



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**TALLER EIGRP Ipv6**

**TELEINFORMÁTICA I - GRUPO 82**

**ESTUDIANTES:**

**DAVID FELIPE VEGA SIERRA - 20182020033**

**REPOSITORIO GIT:**

<https://github.com/dfvegas11/Teleinformatica1>

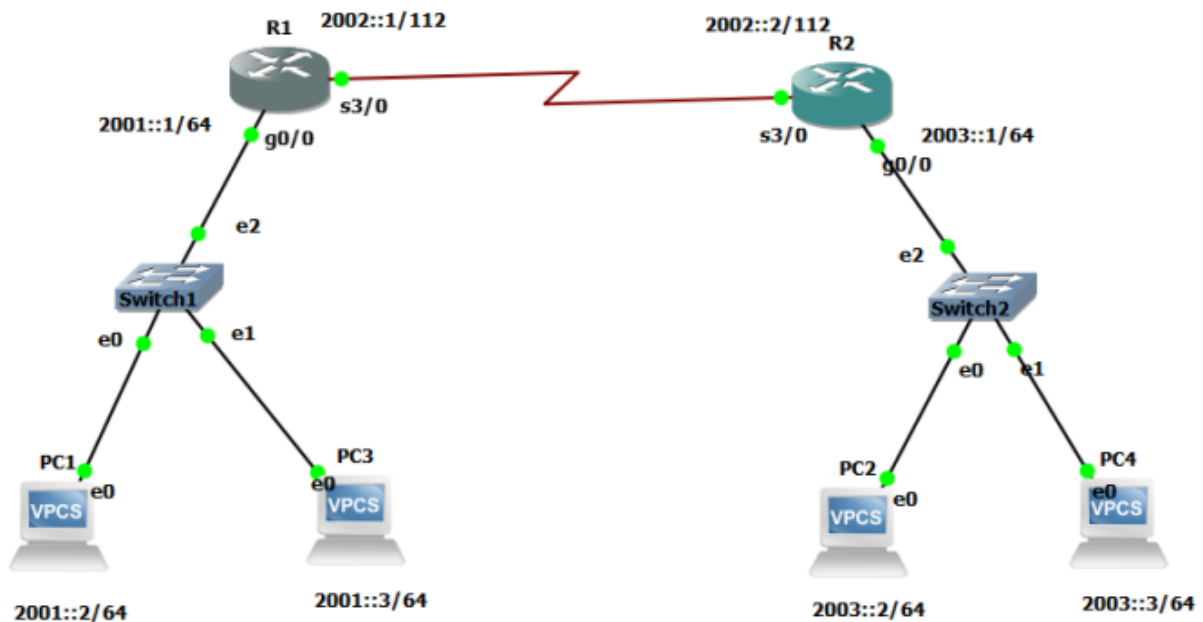
**PROFESOR:**

**ALBERTO ACOSTA LOPEZ**

Facultad de Ingeniería  
Proyecto Curricular de Ingeniería de Sistemas  
Bogotá D.C

## Taller propuesto

Dada la topología:



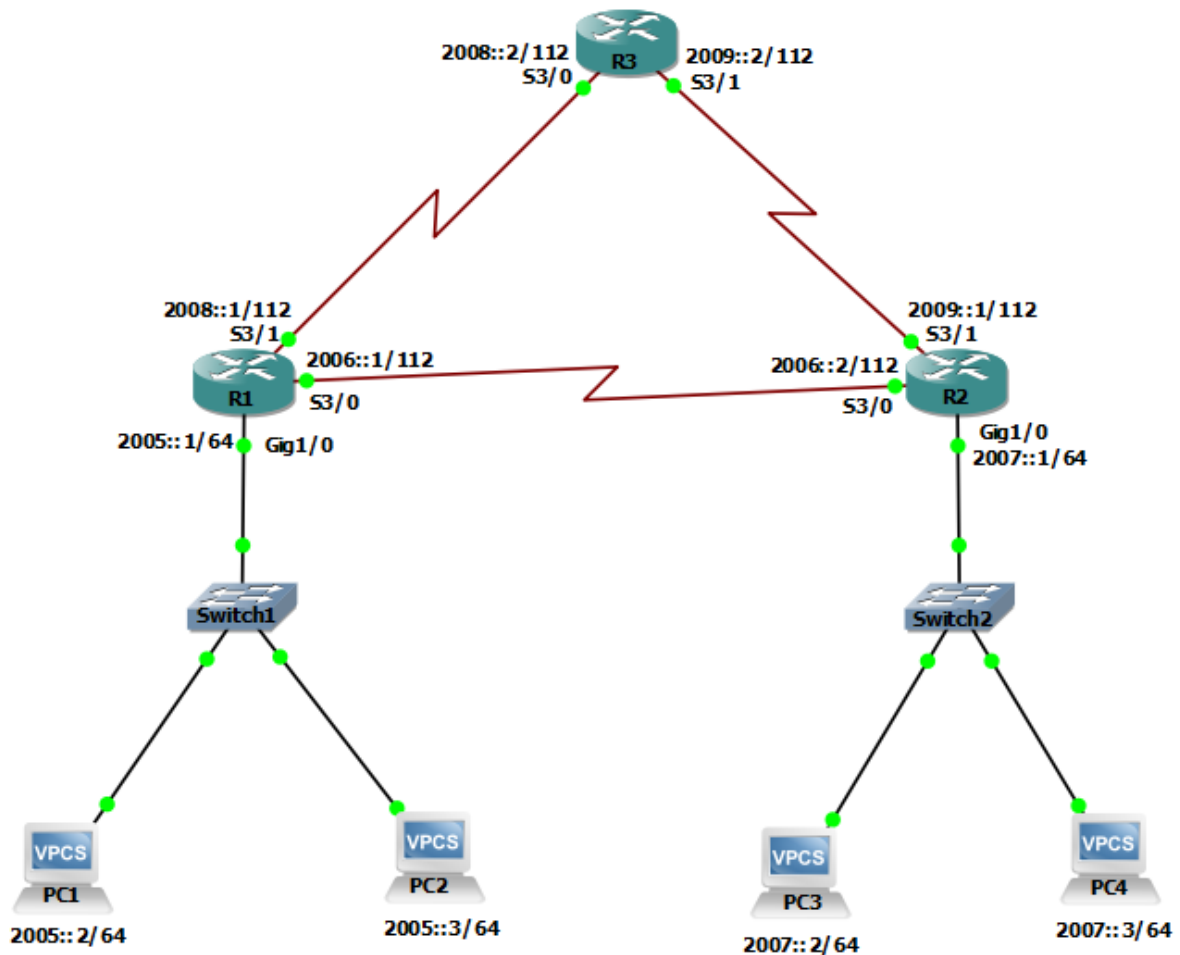
- 1) Crear una topología similar en GNS3, similar a la del ejemplo.
- 2) Establecer una conexión adicional implementando un tercer router
- 3) Modificar las métricas de tal manera que los paquetes viajen por ese router
- 4) Utilizar el protocolo de enrutamiento EIGRP con direcciones IPv6 diferentes.
- 5) Contrastar las tablas de enrutamiento junto con las métricas de cada interfaz.

### Análisis:

- 6) ¿Qué pasa si se configura la autenticación en el Router 1 y no en los demás routers? Explique y justifique.
- 7) ¿Qué ocurre al configurar EIGRP en el Router 2 y en los otros se configure IGRP? Explique y justifique.
- 8) ¿Es necesario alterar todos los parámetros de la métrica del protocolo EIGRP para cambiar la ruta que toman los paquetes? Explique y justifique

## Solución

Realizamos la topología indicada



Configuramos cada uno de los router con su respectiva dirección y activamos el enrutamiento IPv6.

Para el router R1

```
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#ipv6 add 2005::1/64
R1(config-if)#no sh
```

```
R1(config)#inter s3/1
R1(config-if)#ipv6 add 2008::1/112
R1(config-if)#no sh
```

```
R1(config)#inter s3/0
R1(config-if)#ipv6 add 2006::1/112
R1(config-if)#no sh
```

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

Para el router R2

```
R2(config)#interface g1/0
R2(config-if)#ipv6 add 2007::1/64
R2(config-if)#no sh
```

```
R2(config)#interface s3/1
R2(config-if)#ipv6 add 2009::2/112
R2(config-if)#no sh
```

```
R2(config)#interface s3/0
R2(config-if)#ipv6 add 2006::2/112
R2(config-if)#no sh
```

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

Para el router R3

```
R3(config)#interface s3/0
R3(config-if)#ipv6 add 2008::2/112
R3(config-if)#no sh
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#
R3(config)#interface s3/1
R3(config-if)#ipv6 add 2009::2/112
R3(config-if)#no sh
```

Configuramos las direcciones ipv6 para los PC

```
PC1> ip 2005::2/64 auto
PC1 : 2005::2/64
PC1> show ipv6
NAME : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE : 2005::2/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:26:6c:00:1c
MAC : 00:50:79:66:68:00
LPORT : 10034
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10035
MTU: : 1500
PC2> ip 2005::3 auto
PC1 : 2005::3/64
PC2> sh ipv6
NAME : PC2[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6801/64
GLOBAL SCOPE : 2005::3/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:01:26:6c:00:1c
MAC : 00:50:79:66:68:01
LPORT : 10036
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10037
MTU: : 1500
PC3> ip 2007::2/64 auto
PC1 : 2007::2/64
PC3> sh ipv6
NAME : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE : 2007::2/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:02:17:70:00:1c
MAC : 00:50:79:66:68:02
LPORT : 10040
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10041
MTU: : 1500
PC4> ip 2007::3/64
PC1 : 2007::3/64
PC4> sh ipv6
NAME : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE : 2007::3/64
ROUTER LINK-LAYER : ca:02:17:70:00:1c
MAC : 00:50:79:66:68:03
LPORT : 10038
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10039
MTU: : 1500
```

Verificamos los envíos entre PC's de la misma red

```
PC1> ping 2005::3
2005::3 icmp6_seq=1 ttl=63 time=24.335 ms
2005::3 icmp6_seq=2 ttl=63 time=7.526 ms
2005::3 icmp6_seq=3 ttl=63 time=9.541 ms
2005::3 icmp6_seq=4 ttl=63 time=9.699 ms
2005::3 icmp6_seq=5 ttl=63 time=11.442 ms
PC3> ping 2007::3
2007::3 icmp6_seq=1 ttl=63 time=2.300 ms
2007::3 icmp6_seq=2 ttl=63 time=9.358 ms
2007::3 icmp6_seq=3 ttl=63 time=9.862 ms
2007::3 icmp6_seq=4 ttl=63 time=11.856 ms
2007::3 icmp6_seq=5 ttl=63 time=11.329 ms
```

Configuramos el enrutamiento EIGRP en los routers.

Para el router R1

```
R1(config)#ipv6 router eigrp 100
R1(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)#no sh
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#int s3/0
R1(config-if)#ipv6 eigrp 100
R1(config-if)#int s3/1
R1(config-if)#ipv6 eigrp 100
R1(config-if)#int g1/0
R1(config-if)#ipv6 eigrp 100
R3(config)#ipv6 router eigrp 100
R3(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
R3(config-rtr)#no sh
R3(config-rtr)#int s3/0
R3(config-if)#ipv6 eigrp 100
R3(config-if)#int s3/1
*Jul 15 19:17:06.575: %DUAL-5-NBRCHANGE: IPv6-EIGRP(0) 100: Neighbor FE80::C801:
26FF:FE6C:0 (Serial3/0) is up: new adjacency
R3(config-if)#int s3/1
R3(config-if)#ipv6 eigrp 100
```

```

R2(config)#ipv6 router eigrp 100
R2(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
R2(config-rtr)#no sh
R2(config-rtr)#int s3/0
R2(config-if)#ipv6 eigrp 100
R2(config-if)#int s3/1
*Jul 15 19:20:21.523: %DUAL-5-NBRCHANGE: IPv6-EIGRP(0) 100: Neighbor FE80::C801:
26FF:FE6C:0 (Serial3/0) is up: new adjacency
R2(config-if)#int s3/1
R2(config-if)#ipv6 eigrp 100
R2(config-if)#int s3/1
*Jul 15 19:20:26.895: %DUAL-5-NBRCHANGE: IPv6-EIGRP(0) 100: Neighbor FE80::C803:
23FF:FE10:0 (Serial3/1) is up: new adjacency
R2(config-if)#int g1/0
R2(config-if)#ipv6 eigrp 100

```

Verificamos que el protocolo esté bien observando la tabla de enrutamiento de los routers y realizando envío de paquetes entre PC's de diferente red.

```

R1#sh ipv6 route eigrp
IPv6 Routing Table - Default - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
        I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
        EX - EIGRP external
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D   2007::/64 [90/2170112]
    via FE80::C802:17FF:FE70:0, Serial3/0
D   2009::/112 [90/2681856]
    via FE80::C802:17FF:FE70:0, Serial3/0

```

```

R3#sh ipv6 route eigrp
IPv6 Routing Table - Default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
        I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
        EX - EIGRP external
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D   2005::/64 [90/2170112]
    via FE80::C801:26FF:FE6C:0, Serial3/0
D   2006::/112 [90/2681856]
    via FE80::C801:26FF:FE6C:0, Serial3/0
    via FE80::C802:17FF:FE70:0, Serial3/1
D   2007::/64 [90/2170112]
    via FE80::C802:17FF:FE70:0, Serial3/1

```

```

R2#sh ipv6 route eigrp
IPv6 Routing Table - Default - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
        I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
        EX - EIGRP external
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D   2005::/64 [90/2170112]
    via FE80::C801:26FF:FE6C:0, Serial3/0
D   2008::/112 [90/2681856]
    via FE80::C801:26FF:FE6C:0, Serial3/0
    via FE80::C803:23FF:FE10:0, Serial3/1

```

Envío de PC1 a PC4

```
PC1> ping 2007::3

2007::3 icmp6_seq=1 ttl=60 time=413.505 ms
2007::3 icmp6_seq=2 ttl=60 time=220.794 ms
2007::3 icmp6_seq=3 ttl=60 time=98.529 ms
2007::3 icmp6_seq=4 ttl=60 time=133.667 ms
2007::3 icmp6_seq=5 ttl=60 time=150.436 ms
```

Con el comando **trace 2007::3** podemos observar la ruta del envío.

```
PC1> trace 2007::3

trace to 2007::3, 64 hops max
 1 2005::1    17.718 ms  53.402 ms  52.652 ms
 2 2006::2    170.047 ms 163.198 ms 122.748 ms
 3 2007::3    198.408 ms 173.268 ms 188.369 ms
```

Ahora modificaremos las métricas para que el envío se haga pasando por el router R3. Primero vemos la métrica para la red 2008::/112 en R1

```
R1#sh ipv6 eigrp topology 2008::/112
IPv6-EIGRP (AS 100): Topology entry for 2008::/112
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 2169856
  Routing Descriptor Blocks:
  :: (Serial3/1), from Connected, Send flag is 0x0
    Composite metric is (2169856/0), Route is Internal
    Vector metric:
      Minimum bandwidth is 1544 Kbit
      Total delay is 20000 microseconds
      Reliability is 255/255
      Load is 1/255
      Minimum MTU is 1500
      Hop count is 0
  FE80::C803:23FF:FE10:0 (Serial3/1), from FE80::C803:23FF:FE10:0, Send flag is 0x0
    Composite metric is (2681856/2169856), Route is Internal
    Vector metric:
      Minimum bandwidth is 1544 Kbit
      Total delay is 40000 microseconds
      Reliability is 255/255
      Load is 1/255
      Minimum MTU is 1500
      Hop count is 1
```

Luego modificamos la métrica de la interfaz s3/0 en R1.

Antes de cambiar la métrica

```
R2#sh interface s3/0
Serial3/0 is up, line protocol is up
  Hardware is M4T
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Restart-Delay is 0 secs
  Last input 00:00:03, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations  0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1301 packets input, 107316 bytes, 0 no buffer
    Received 432 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1353 packets output, 111935 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 3 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    4 carrier transitions      DCD=up  DSR=up  DTR=up  RTS=up  CTS=up
```

Después de cambiar la métrica

```
R1(config)#int s3/0
R1(config-if)#delay 100000
R1(config-if)#bandwidth 56
R1(config-if)#exit
```

```
Serial3/0 is up, line protocol is up
  Hardware is M4T
  MTU 1500 bytes, BW 56 Kbit/sec, DLY 1000000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Restart-Delay is 0 secs
  Last input 00:00:02, output 00:00:01, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: weighted fair
  Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations  0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 42 kilobits/sec
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    245 packets input, 20837 bytes, 0 no buffer
    Received 77 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    256 packets output, 22037 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    1 unknown protocol drops
    1 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    2 carrier transitions      DCD=up  DSR=up  DTR=up  RTS=up  CTS=up
```

Observamos de nuevo la ruta del envío y vemos que ahora si pasa por el router R3

```
PC1> trace 2007::3

trace to 2007::3, 64 hops max
 1 2005::1    80.965 ms  115.277 ms  41.826 ms
 2 2008::2    212.842 ms  116.158 ms  220.844 ms
 3 2006::2    276.242 ms  336.664 ms  248.638 ms
 4 2007::3    324.737 ms  314.364 ms  367.900 ms
```

### Análisis:

- 1) ¿Qué pasa si se configura la autenticación en el Router 1 y no en los demás routers? Explique y justifique.  
RTA: Cuando se configura en un solo router se pierde la conexión entre redes debido a que no se ha configurado la autenticación en el otro router.
- 2) ¿Qué ocurre al configurar EIGRP en el Router 2 y en los otros se configure IGRP? Explique y justifique.  
RTA: El protocolo EIGRP al ser una versión mejorada del IGRP se pueden usar al mismo tiempo dentro de una red y no tendrá fallos en la comunicación, ya que usan las mismas métricas.
- 3) ¿Es necesario alterar todos los parámetros de la métrica del protocolo EIGRP para cambiar la ruta que toman los paquetes? Explique y justifique.  
RTA: No es necesario ya que con solo cambiar el delay y el ancho de banda es suficiente para que la métrica del protocolo EIGRP cambie la ruta por la cual se van a enviar los paquetes. Esto debido a que son los dos valores predeterminados en su métrica compuesta para calcular la ruta preferida a una red.

### Conclusiones

- EIGRP establece relaciones con routers conectados directamente que también están habilitados para EIGRP. Las adyacencias de vecinos se usan para rastrear el estado de esos vecinos.
- Es un protocolo sencillo y fácil de implementar.
- Ayuda a enrutar de manera ordenada las direcciones de las redes aprendidas.
- EIGRP tiene rápida convergencia.