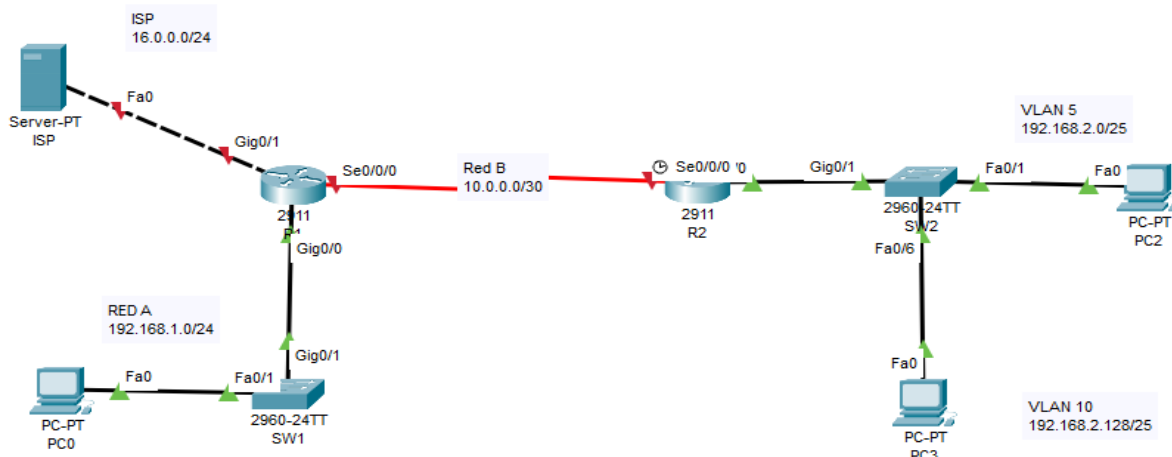


## Enrutamiento por EIGRP

Para el siguiente ejemplo se utilizará la simulación del ejemplo de DHCP, agregando una conexión punto a punto entre los 2 router, así como un servidor para incluir una ruta estática que será distribuida por el enrutamiento por EIGRP.



Los cambios agregados empiezan desde el punto 9 en el txt de la lista de comandos.

¿Pero qué es EIGRP? Es un protocolo de enrutamiento dinámico propietario de Cisco, solo en sus equipos puede usarse. Mezcla el vector distancia de RIP, que cuenta el número de routers que un paquete tiene que cruzar para llegar de su origen a su destino, pero también toma en cuenta la velocidad de los enlaces entre estos para escoger la ruta óptima hacia el destino.

Las redes que se usarán en el ejemplo están determinadas de la siguiente manera:

Red	IP de Red	Gateway	Máscara
RED A	192.168.1.0	192.168.1.1	255.255.255.0
VLAN 5	192.168.2.0	192.168.2.1	255.255.255.128
VLAN 10	192.168.2.128	192.168.2.129	255.255.255.128
ISP	16.0.0.0	16.0.0.1	255.255.255.0

Para comenzar el ejemplo, establecemos la IP de Gateway del ISP en la interfaz Gig0/1 de R1, siendo la IP del servidor la IP de siguiente salto la que usaremos como IP de siguiente salto.

```
R1(config)#interface gig0/1
R1(config-if)#ip address 16.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

R1(config-if)#exit
```

Para agregar la ruta por defecto, que servirá para simular nuestro proveedor de servicio con el servidor, ejecutaremos el siguiente comando:

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 16.0.0.2
R1(config)#
```

Este comando servirá para que todas nuestras redes tengan salida a internet a través de la IP configurada en el servidor, la 16.0.0.2

Para la configuración de EIGRP se siguen los siguientes comandos:

- Router eigrp X: Establece el sistema autónomo en el que trabajara el router para compartir información con otros del mismo sistema. Es como un indicador que dice que los router forman un grupo para comunicarse entre ellos. El X representará el número para el sistema autónomo.
- Network ip\_de\_Red wildcard: Se indica la red y la wildcard de dicha red. La wildcard es la dirección opuesta a la máscara que se obtiene de la operación:  $255 - \text{número} = \text{wildcard}$ . Por ejemplo: si en un octeto tenemos 255, al restar 255 obtenemos 0, si tenemos 128:  $255 - 128 = 127$ . Aplicado a la máscara 255.255.255.0, la wildcard sería:  $255 - 255.255 - 255.255 - 0 = 0.0.0.255$
- No auto-summary: Evitamos que el protocolo resuma las direcciones IP en caso de tener redes obtenidas por VLSM.
- Redistribute static metric bandwidth delay reliability load mtu: El comando sirve para distribuir la ruta estática, pero deben establecerse métricas para los siguientes parámetros:
  - Bandwidth: El ancho de banda en bytes.
  - Delay: El retardo que habrá en el camino, se expresa en microsegundos. Mientras mayor sea, la ruta será menos elegible.
  - Reliability: Es la confiabilidad de la ruta. Va de 0 a 255, siendo 0 el menos confiable y 255 el más confiable.
  - Load: Es la carga, qué tanto se ocupa la interfaz. Va de 1, no posee carga, a 255, indica que la ruta está saturada totalmente.
  - MTU: Indica el tamaño máximo que pueden tener los paquetes, se escribe en bytes y normalmente su valor se establece en 1500.

La configuración en R1 solo muestra la red A y redistribuye la ruta por defecto del ISP.

```
R1(config)#router eigrp 100
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#redistribute static metric 10000 100 255 1 1500
R1(config-router)#exit
```

La configuración de R2, con las redes VLAN, muestra la wildcard de las redes por vlsn.

```
R2(config)#router eigrp 100
R2(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.127
R2(config-router)#network 192.168.2.128 0.0.0.127
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

No hay que olvidar incluir también la red punto a punto de los router, se ha marcado la wildcard de ellos:

```
R2(config)#router eigrp 100
R2(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

Si revisamos la tabla de ruteo de R2 observaremos que las rutas aprendidas por EIGRP son representadas por la letra D, como la IP de red de la red A.

La ruta por defecto es clasificada por EX debido a que no es aprendida directamente por EIGRP, sino por un método alternativo, el método estático, y el asterisco, \*, indica que es la ruta por defecto que se tomara.

```
R2(config)#DO SHOW IP ROUTE
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.0.0.1 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.0.0.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D       192.168.1.0/24 [90/2170112] via 10.0.0.1, 00:00:43, Serial0/0/0
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0.5
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.5
C       192.168.2.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L       192.168.2.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
D*EX 0.0.0.0/0 [170/2195456] via 10.0.0.1, 00:00:43, Serial0/0/0
```

Si revisamos la tabla de ruteo de R1, veremos que la ruta por defecto está representada por la letra S, por ruta estática, y el asterisco, \*, por ser la ruta por defecto.




En cambio, las redes aprendidas por EIGRP de las vlan 5 y 10, están representadas únicamente por la letra D.

```
R1(config)#do show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 16.0.0.2 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.0.0.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
16.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    16.0.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    16.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.2.0/25 is subnetted, 2 subnets
D    192.168.2.0/25 [90/2172416] via 10.0.0.2, 00:04:50, Serial0/0/0
D    192.168.2.128/25 [90/2172416] via 10.0.0.2, 00:04:50, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 16.0.0.2
```

Para finalizar, si realizamos pruebas de conexión entre las diferentes redes se podrá confirmar que la comunicación se encuentra totalmente activa.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type
	Successful	PC0	ISP	ICMP
	Successful	PC0	PC2	ICMP
	Successful	PC3	ISP	ICMP