

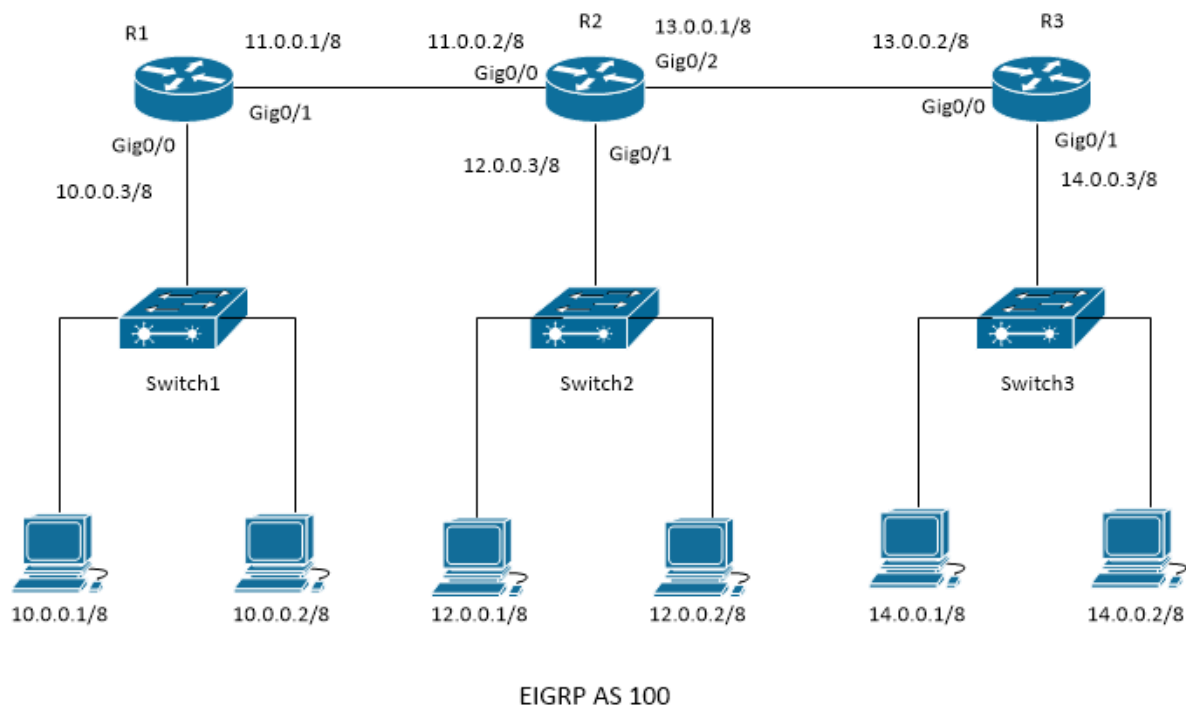
## Protocolo IGRP

El IGRP es utilizado en tipos de Internet TCP/IP y de Interconexión de sistema abierto (OSI). La versión original de IP fue diseñada e instalada exitosamente en 1986. Se mira como IGP pero también se ha utilizado extensivamente como Exterior Gateway Protocol (EGP) para el ruteo entre dominios. El IGRP utiliza la tecnología de ruteo del vector de distancia. El concepto es que cada router no necesita conocer todas las relaciones del router/del link para toda la red. Cada router anuncia destinos con una distancia correspondiente. Cada router que escucha la información ajusta la distancia y la propaga a los routers vecinos.

Se representa a la información de distancia en IGRP como un compuesto de ancho de banda disponible, demora, uso de carga y confiabilidad de link. Esto permite afinar las características del link para alcanzar trayectos óptimos.

## Protocolo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

**Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado.** El EIGRP es una versión mejorada de IGRP. La tecnología de vector de igual distancia que se usa en IGRP también se emplea en EIGRP.



## Características

- ✓ La información de la distancia subyacente no presenta cambios.
- ✓ Permite a todos los routers involucrados en una topología cambiar para sincronizarse al mismo tiempo.
- ✓ EIGRP ha sido extendido para que sea independiente del protocolo de la capa de red, y así permita soportar otros conjuntos de protocolos.
- ✓ Soporta VLSM.
- ✓ Soporta sumarización manual en las interfaces necesarias.
- ✓ Manda updates parciales.
- ✓ Utiliza unicast y multicast en vez de broadcast.
- ✓ Utiliza mensajes de HELLO para mantener sus vecindades.
- ✓ Utiliza el algoritmo DUAL para determinar sus rutas.
- ✓ Utiliza el RTP para garantizar la transferencia de información.
- ✓ Tiene módulos independientes para cada protocolo ruteado.

## Diferencias contra otros protocolos de enrutamiento dinámico

Protocolo	RIP	IGRP	EIGRP	IS-IS	OSPF
Vector distancia	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
Estado de enlace				<b>X</b>	<b>X</b>
Resumen automático de ruta	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
Resumen manual de ruta	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Soporte VLSM			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Propietario de cisco		<b>X</b>	<b>X</b>		
Convergencia	<b>Lento</b>	<b>Lento</b>	<b>Muy Rápido</b>	<b>Muy Rápido</b>	<b>Muy Rápido</b>
Distancia administrativa	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>115</b>	<b>110</b>
Tiempo de actualización	<b>30</b>	<b>90</b>			
Métrica	<b>Saltos</b>	<b>Compuesta</b>	<b>Compuesta</b>	<b>Coste</b>	<b>Coste</b>

## Métricas

The EIGRP metric calculation formula is as below:

$$metric = \left[ \left( K1 \times \frac{10^7}{BW_{min}} + \frac{K2 \times BW_{min}}{256 - load} + K3 \times \sum delays \right) \times \frac{K5}{K4 + reliability} \right] \times 256$$

When the weight for K5 as 0, the  $\frac{K5}{K4 + reliability}$  will not be in effect and will be taken as 1.

The EIGRP metric calculation formula with default weighted K values will be simplified as:

$$\begin{aligned} metric &= \left[ \left( 1 \times \frac{10^7}{BW_{min}} + \frac{0 \times BW_{min}}{256 - load} + 1 \times \sum delays \right) \times 1 \right] \times 256 \\ &= \left( 1 \times \frac{10^7}{BW_{min}} + \frac{0 \times BW_{min}}{256 - load} + 1 \times \sum delays \right) \times 256 \\ &= \left( \frac{10^7}{BW_{min}} + \sum delays \right) \times 256 \end{aligned}$$

EIGRP utiliza los siguientes valores que componen su métrica:

- Bandwidth
- Delay
- Reliability
- Load

### Formula por defecto

$$métrica = [K1 * ancho\ de\ banda + K3 * retraso]$$

### Formula completa

$$métrica = [K1 * Bandwidth + (K2 * Bandwidth) / (256 - carga) + K3 * Delay] * [K5 / (Reliability + K4)]$$

K1 y K3 se establecen en 1 y K2, K4 y K5 se establecen en 0

Los valores K predeterminados pueden cambiarse con el comando

*R1(config-router)#metric weights tos k1 k2 k3 k4 k5*

*tos (Type of service)*

Con el comando *show ip protocols* podremos ver los valores K

El ancho de banda lo podremos ver con el comando *show interface*

*MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,*

*reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255*

## Sintaxis de la configuración

*router(config)#router eigrp 240*

*router(config-router)#network network-number*

*router(config-if)#bandwidth kilobits*

**router eigrp 240** especifica como protocolo de enrutamiento a EIGRP para el sistema autónomo 240, este valor varia de 1 a 65535

**network** especifica las redes directamente conectadas al router que serán anunciadas por EIGRP

**bandwidth** el proceso de enrutamiento utiliza el comando bandwidth para calcular la métrica y es conveniente configurar el comando para que coincida con la velocidad de línea de la interfaz.

En versiones actuales de **IOS EIGRP** agrega al comando network la correspondiente wildcard esto permite al protocolo la identificación de subredes,

*router(config)#router eigrp 240*

*router(config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255*

Algunos comandos para la verificación y control EIGRP son:

**show ip route**

Muestra la tabla de enrutamiento

**show ip protocols**

Muestra los parámetros del protocolo

**show ip eigrp neighbors**

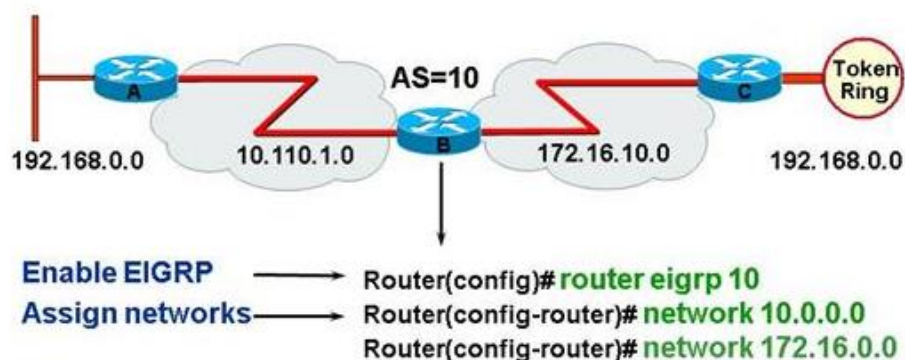
Muestra la información de los vecinos EIGRP

**show ip eigrp topology**

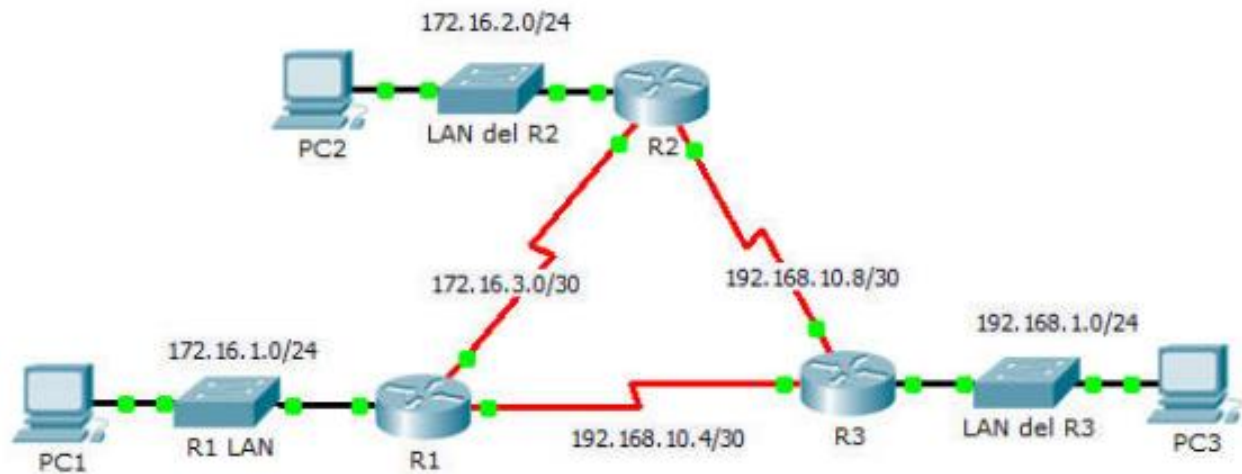
Muestra la tabla  
de topología  
EIGRP

**debug ip eigrp**

Muestra la  
información de los  
paquetes

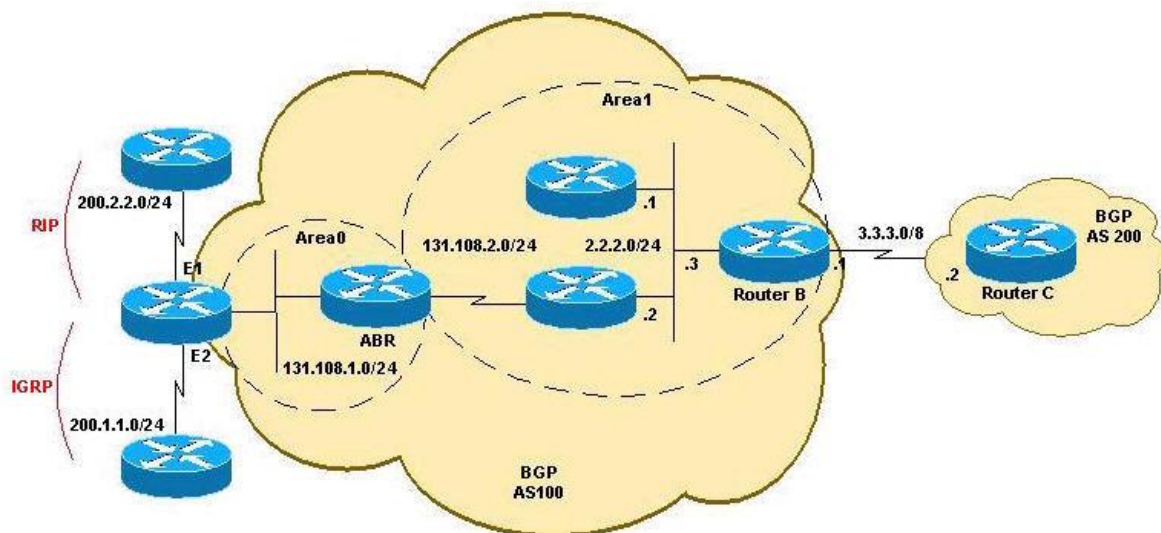


## Ejemplo: Configuración EIGRP (Similar a OSPF)







```
router eigrp 1
network 172.16.1.0 0.0.0.255
network 172.16.3.0 0.0.0.3
network 192.168.10.4 0.0.0.3
```

## Ejemplo: Redistribución de rutas OSPF internas y externas en BGP



```
interface Ethernet0/0
  ip address 2.2.2.1 255.0.0.0
interface Serial1/0
  ip address 3.3.3.1 255.0.0.0
router ospf 1
  network 2.0.0.0 0.255.255.255 area 1
router bgp 100
  redistribute ospf 1 match internal external 1 external 2
  --Redistribuye todas las rutas OSPF en BGP
  neighbor 3.3.3.3 remote-as 200
end
```

## Fuentes Bibliográficas

-  [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/5242-bgp-ospf-redis.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/5242-bgp-ospf-redis.html)
-  <http://www.itesa.edu.mx/netacad/scaling/course/files/7.2.2.4%20Packet%20Tracer%20-%20Configuring%20Basic%20EIGRP%20with%20IPv4%20Instructions.pdf>
-  <https://zystrax.wordpress.com/2010/03/31/protocolo-de-enrutamiento-eigrp/>
-  [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/13669-1.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/13669-1.html)