



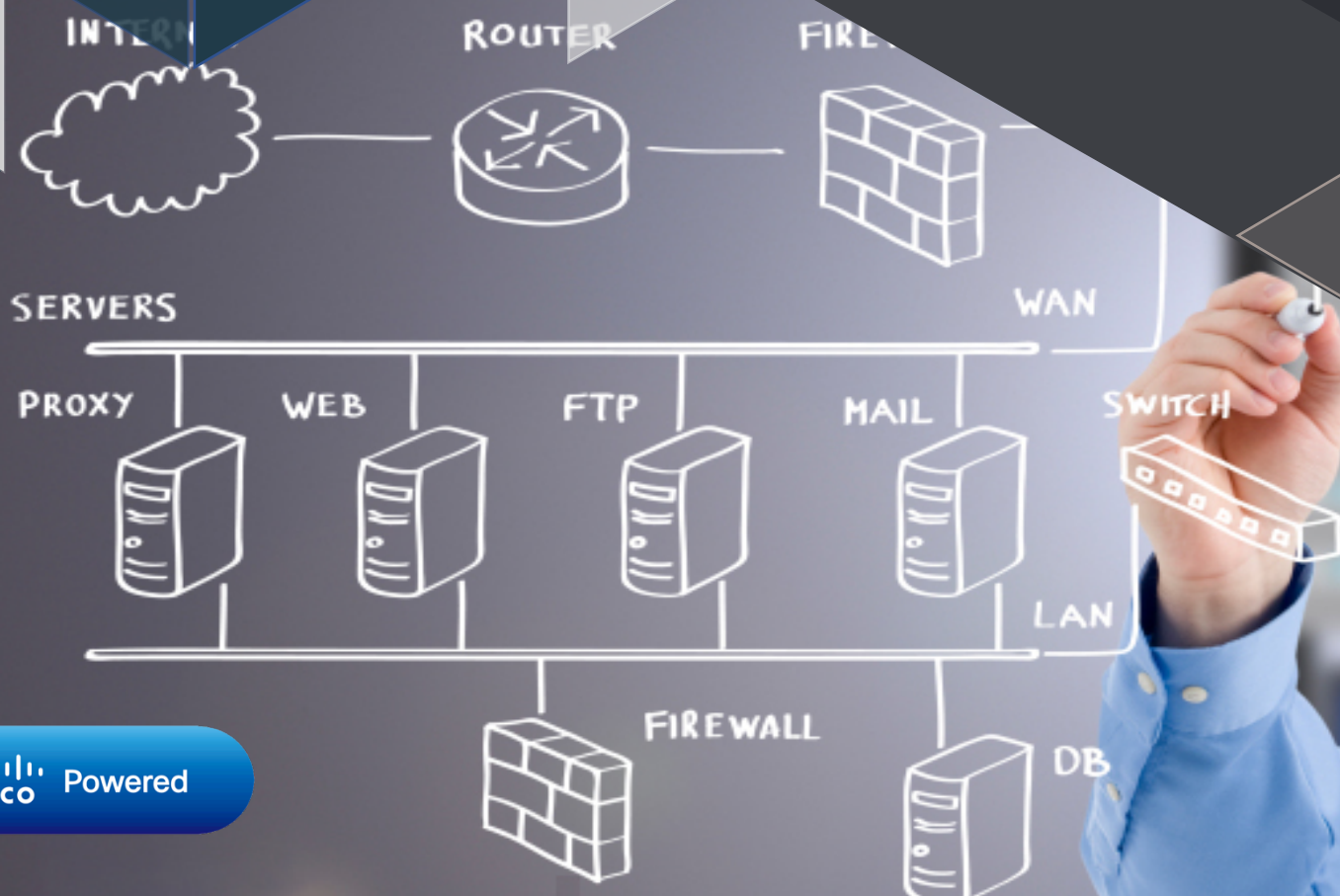
ENRUTAMIENTO DINAMICO 2

Ing. Nelson Beloso



CLASE 8

Redes de comunicación
REC404



Powered

AGENDA

Protocolo OSPF

Autenticación MD5

Redistribución entre protocolos

Redistribución de rutas estáticas

PROTOCOLO OSPF

Forma parte de los protocolos **estado de enlace**, se caracteriza por mantener una topología completa de toda la red. Utiliza el algoritmo SPF (shortest path First) para encontrar las mejores rutas para los diferentes destinos. Es capaz de converger muy rápidamente.

- Llevan un registro de todas las rutas posibles, por lo que los mensajes entre **routers** contienen una lista de todas sus conexiones.
- Los requisitos de uso de memoria y CPU se aumentan.
- Protocolo **clasless** (soporta VLSM)
- Utiliza número de proceso (1 – 65535) Administración en común.
- Hacen uso de mensajes **hello** cada 10 segundos (**multicast 224.0.0.5**)

Una vez intercambiados los mensajes Hello elaboran una lista detallada de los **routers** contenidos en la RED operando con OSPF

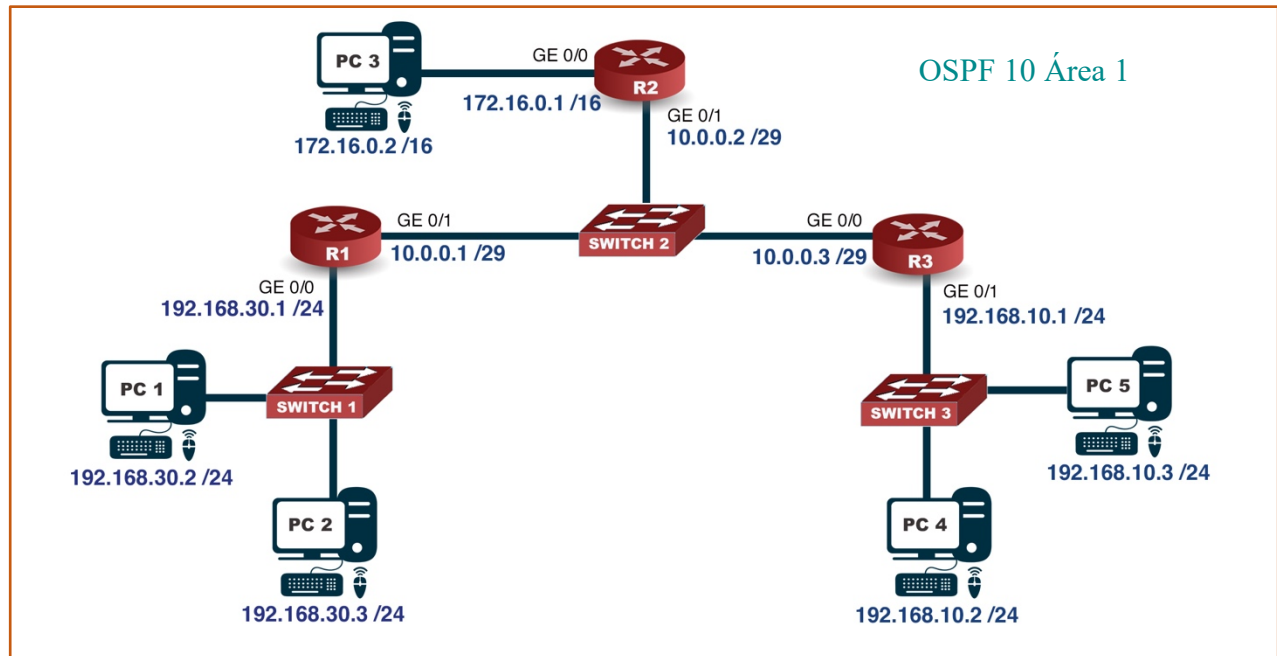
MENSAJE HELLO	
<i>Router ID</i>	32 bits que identifica y hace único al Router
<i>Hello an dead interval</i>	Periodo de tiempo para envío de hello
<i>Neighbor list</i>	Lista de todos los ID de los Routers
<i>Area ID</i>	Numero de área
<i>DR y BDR</i>	Router Designado y segundo Designado (backup)
<i>Authentication</i>	Contraseña si esta Habilitada

Numero de proceso es una agrupación de **routers** (grupo de redes) bajo una administración común.

Interfaz Loopback es una interfaz lógica interna del **routers**, no se asigna a ningún puerto físico puesto que se trata de una interfaz virtual, se le puede asignar una dirección IP propia y única. (Diferente de otras **loopbacks**).

Numero de Area es un conjunto de redes y hosts contiguos, con sus respectivos routers e interfaces. (comparten la misma base de datos)

Protocolo OSPF con numero de proceso 10 Área 1



CLI -ROUTER1

Router1 (config)# router ospf 10	Protocolo OSPF
Router1 (config-router)# log-adjacency-changes	Notificaciones
Router1 (config-router)# network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 1	Declara la RED
Router1 (config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.7 area 1	Declara la RED
Router1 (config-router)# passive-interface gi 0/0	Interface pasiva
Router1 (config-router)# exit	
Router1 (config)# do wr	

CLI -ROUTER2

Router2 (config)# router ospf 10	Protocolo OSPF
Router2 (config-router)# log-adjacency-changes	Notificaciones
Router2 (config-router)# network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 1	Declara la RED
Router2 (config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.7 area 1	Declara la RED
Router2 (config-router)# passive-interface gi 0/0	Interface pasiva
Router2 (config-router)# exit	
Router2 (config)# do wr	

CLI -ROUTER3

Router3 (config)# router ospf 10	Protocolo OSPF
Router3 (config-router)# log-adjacency-changes	Notificaciones
Router3 (config-router)# network 192.168.30 0.0.0.255 area 1	Declara la RED
Router3 (config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.7 area 1	Declara la RED
Router3 (config-router)# passive-interface gi 0/1	Interface pasiva
Router3 (config-router)# exit	
Router3 (config)# do wr	

Elección del DR y BDR

La IP Loopback más alta ID R3= 192.168.100.20 R2= 192.168.100.15

CLI -Router3

```
Router3 (config)# interface loopback 0
Router3 (config-if)# ip address 192.168.100.20 255.255.255.255
Router3 (config-if)# exit
```

Interface lógica 0

CLI -Router3

```
Router3#show ip ospf neighbor detail
Neighbor 192.168.100.15, interface address 10.0.0.2      msec
DR is 10.0.0.3 BDR is 10.0.0.2
Options is 0x00
Router3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

ID más alto. Router ID R1= 7.7.7.7 R2= 5.5.5.5 R3= 6.6.6.6

CLI -Router1

```
Router1 (config)# router ospf 10
Router1 (config-router)# router-id 7.7.7.7
Router1 (config-router)# exit
Router1 (config)# exit

Router1# clear ip ospf process
Router1# wr
```

Protocolo OSPF
 Identificador de router

 Restablece la adyacencia de vecinos router
 Guarda la conf.

CLI -Router1

```
Router#show ip ospf neighbor detail
Neighbor 5.5.5.5, interface address 10.0.0.2
DR is 10.0.0.1 BDR is 10.0.0.3
Options is 0x00
Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

Por configuración de prioridad R1 = 30, R2 = 40, R3 = 50

CLI -Router3

```
Router3 (config)# interface gi 0/0
Router3 (config-if)# ip ospf priority 50
Router3 (config-if)# exit
```

Gigabit Ethernet
 Prioridad 50

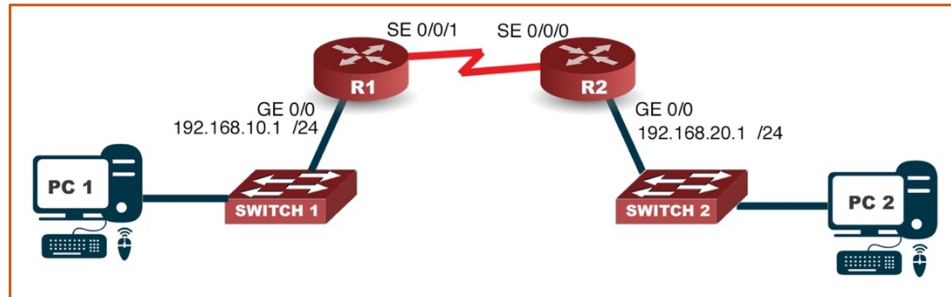
CLI -Router3

```
Router3#show ip ospf neighbor detail
Neighbor 192.168.100.15, interface address 10.0.0.2      msec
DR is 10.0.0.3 BDR is 10.0.0.2
Options is 0x00
Router3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

AUTENTIFICACIÓN MD5 EN OSPF

Cuando autenticación se encuentra habilitada los **routers** OSPF solo admiten mensajes de Routing(mensaje de enrutamiento)protegidos de peers con la misma contraseña.



Autenticación MD5 Global

CLI -ROUTER1

```
Router1 (config)# router ospf 10
Router1 (config-router)# area 1 authentication message-digest
Router1 (config-router)# exit
Router1 (config)# do wr
```

Protocolo OSPF
Autenticación

```
Router1 (config)# interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip ospf message-digest-key 3 md5 picara
Router1 (config-if)#exit
```

Interface se 0/0/1
Aplica autenticación sobre interfaz

CLI -ROUTER2

```
Router2 (config)# router ospf 10
Router2 (config-router)# área 1 authentication message-digest
Router2 (config-router)# exit
Router2 (config)# do wr
```

Protocolo OSPF
Habilita autenticación

```
Router2 (config)# interface se 0/0/0
Router2 (config-if)# ip ospf message-digest-key 3 md5 picara
```

Interface se 0/0/0
Aplica autenticación sobre interfaz

Autenticación por interfaz

CLI -ROUTER1 AUTENTICACIÓN POR ENLACE

```
Router1 (config)# interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip ospf message-digest-key 1 md5 mentirosa
Router1 (config-if)# ip ospf authentication message-digest
Router1 (config-if)#exit
Router1 (config)# exit
```

Interface se 0/0/1
Aplica autenticación sobre interfaz
Habilita autenticación

```
Router1# show ip ospf interface serial 0/0/1
```

Verifica MD5

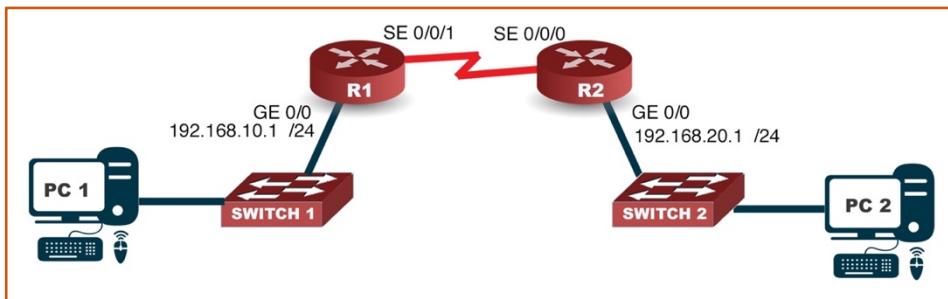
AUTENTIFICACIÓN MD5 EN EIGRP

La autenticación de paquetes asegura que los **routers** solo acepten mensajes protegidos con **MD5** de otros **routers** que conozcan la misma clave.

MD-5

Algoritmo de codificación de clave compartida y calculo de firma de

Una vez configurada la autenticación de mensajes EIGRP en un **router**, cualquier vecino adyacente que no esté configurado con autenticación deja de ser vecino.



CLI -ROUTER1

```
Router1 (config)# key chain drd101           llavero drd101
Router1 (config-keychain)# key 7             llave 7
Router1 (config-keychain-key)# key-string mentirosa  contraseña mentirosa
Router1 (config-keychain-key)# exit
Router1 (config-keychain)# exit

Router1 (config)# interface se 0/0/1         Interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip authentication mode eigrp 10 md5  Habilita autenticación md5
Router1 (config-if)# ip authentication key-chain eigrp 10 drd101  Aplica autenticación sobre interfaz
Router1 (config-if)# exit
Router1 (config)# do wr
```

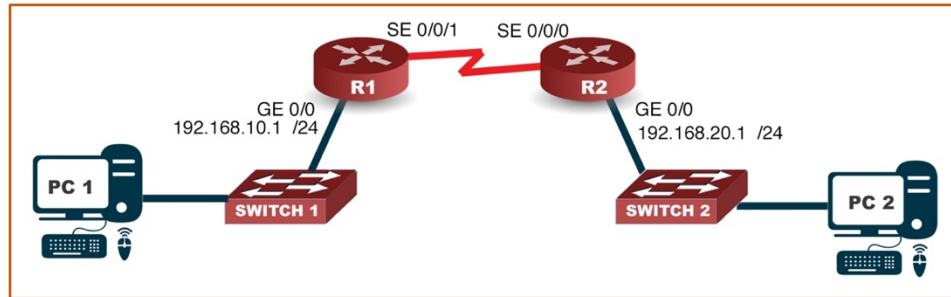
CLI -ROUTER2

```
Router2 (config)# key chain drd101           llavero drd101
Router2 (config-keychain)# key 7             llave 7
Router2 (config-keychain-key)# key-string mentirosa  Cadena mentirosa
Router2 (config-keychain-key)# exit
Router2 (config-keychain)# exit

Router2 (config)# interface se 0/0/0         Interface se 0/0/0
Router2 (config-if)# ip authentication mode eigrp 10 md5  Habilita autenticación md5
Router2 (config-if)# ip authentication key-chain eigrp 10 drd101  Aplica autenticación sobre interfaz
Router2 (config-if)# exit
Router2 (config)# do wr
```

AUTENTIFICACIÓN EN RIPv2

Una vez configurada la autenticación de mensajes RIPv2 en un **router**, cualquier vecino adyacente que no esté configurado con autenticación deja de ser vecino.



CLI -ROUTER1

Router1 (config)# key chain cisco	llanero cisco
Router1 (config-keychain)# key 5	llave 5
Router1 (config-keychain-key)# key-string toxica	Contraseña toxica
Router1 (config-keychain-key)# exit	
Router1 (config-keychain)# exit	
Router1 (config)# interface se 0/0/1	Interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip rip authentication mode md5	Habilita autenticación md5
Router1 (config-if)# ip rip authentication key-chain cisco	Aplica autenticación sobre interfaz
Router1 (config-if)# exit	
Router1 (config)# do wr	

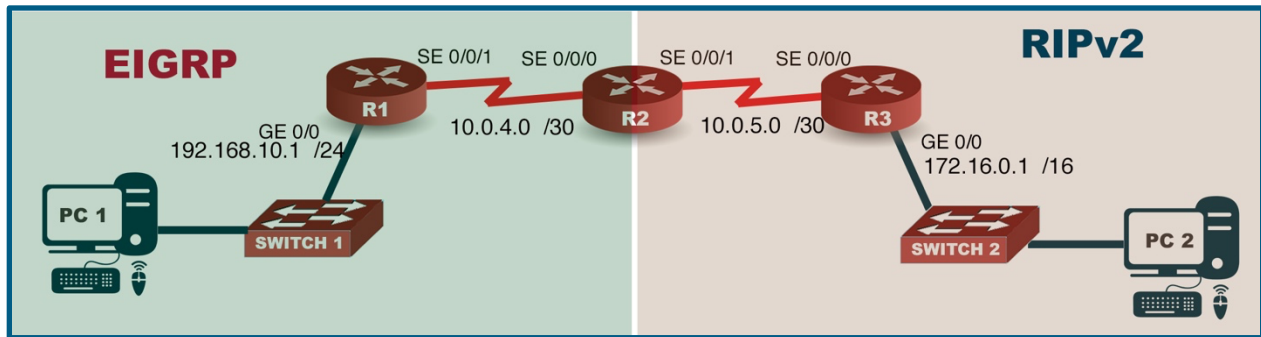
CLI -ROUTER2

Router2 (config)# key chain cisco	llavero cisco
Router2 (config-keychain)# key 5	llave 5
Router2 (config-keychain-key)# key-string toxica	Contraseña toxica
Router2 (config-keychain-key)# exit	
Router2 (config-keychain)# exit	
Router2 (config)# interface se 0/0/0	Interface se0/0/0
Router2 (config-if)# ip rip authentication mode md5	Habilita autenticación md5
Router2 (config-if)# ip rip authentication key-chain cisco	Aplica autenticación sobre interfaz
Router2 (config-if)# exit	
Router2 (config)# do wr	

REDISTRIBUCIÓN DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

Para que dos **router** intercambien información de enrutamiento es preciso, que ambos dispositivos utilicen el mismo protocolo, sea RIP, EIGRP, OSPF, etc.

Diferentes protocolos de enrutamiento o protocolos configurados de diferente forma (**diferente sistema autónomo en EIGRP**) **NO INTERCAMBIAN INFORMACIÓN.**



Redistribución de rutas. Sin embargo, un Router puede aprender información de enrutamiento a partir de un protocolo diferente al que tiene configurado. Ejemplo, Aprender una ruta de RIPv2, publicada en EIGRP. (y Viceversa)

Las métricas con las que un protocolo recibe las rutas aprendidas por otro protocolo se denomina **Métrica Raíz**

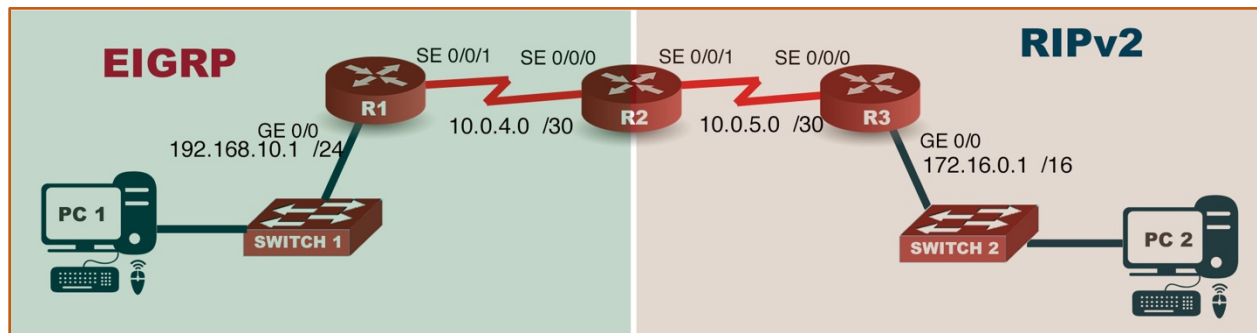
- RIP (Métrica Raíz): Infinito
- EIGRP (Métrica Raíz): Infinito
- OSPF (Métrica Raíz): 20

Al configurar redistribución de rutas debemos indicar que protocolo vamos a redistribuir y modificar la métrica. Si no se modifica la métrica para el caso de RIP y EIGRP quedarán los valores por defecto de métrica Raíz, lo que los vuelve inalcanzables los destinos y los **routers** no los incluirán en sus tablas de enrutamiento.

Redistribución entre protocolos EIGRP - RIPv2

Al redistribuir rutas de otros protocolos en EIGRP debemos modificar la métrica raíz, haciendo uso de los parámetros.

- Ancho de banda (Bandwidth) 10000kb/s
- Retardo (Delay) 100μS
- Confiabilidad (Reliability) 255
- Carga (load) 1
- MTU 1500

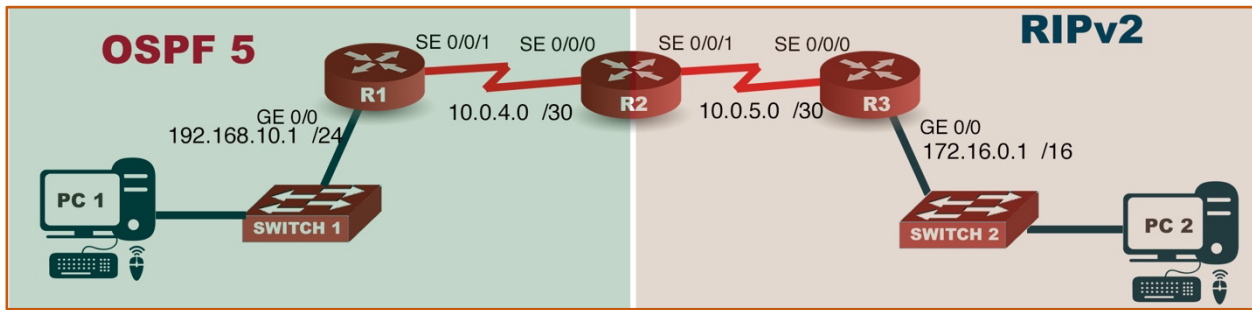


CLI -ROUTER2

```
Router2 (config)# router eigrp 10
Router2 (config-router)# network 10.0.4.0 0.0.0.3
Router2 (config-router)# redistribute rip metric 10000 100 255 1 1500  Redistribuye RIP en Eigrp
Router2 (config-router)# redistribute static                        Redistribuye rutas estaticas
Router2 (config-router)# exit

Router2 (config)# router rip
Router2 (config-router)# versión 2
Router2 (config-router)# network 10.0.5.0
Router2 (config-router)# redistribute eigrp 10 metric 2           Redistribuye Eigrp en Ripv2
Router2 (config-router)# redistribute static                      Redistribuye rutas estaticas
Router2 (config-router)# exit
Router2 (config)# do wr
```

Redistribución entre protocolos OSPF - RIPv2



CLI -ROUTER2

```
Router2 (config)# router ospf 5
Router2 (config-router)# network 10.0.4.0 0.0.0.3 area 1
Router2 (config-router)# redistribute rip subnet
Router2 (config-router)# redistribute static subnet
Router2 (config-router)# exit
```

Redistribuye RIPv2 en OSPF
Redistribuye rutas estáticas

```
Router2 (config)# router rip
Router2 (config-router)# versión 2
Router2 (config-router)# network 10.0.5.0
Router2 (config-router)# redistribute ospf 5 metric 2
Router2 (config-router)# redistribute static
Router2 (config-router)# exit
Router2 (config)# do wr
```

Redistribuye OSPF en RIPv2
Redistribuye rutas estáticas

Redistribución entre protocolos OSPF - EIGRP



CLI -ROUTER2

```
Router2 (config)# router osp 5
Router2 (config-router)# network 10.0.4.0 0.0.0.3 area 1
Router2 (config-router)# redistribute eigrp 10 subnet
Router2 (config-router)# redistribute static subnet
Router2 (config-router)# exit
```

Redistribure EIGRP en OSPF
Redistribuye rutas estaticas

```
Router2 (config)# router eigrp 10
Router2 (config-router)# network 10.0.5.0 0.0.0.3
Router2 (config-router)# redistribute ospf 5 metric 10000 100 255 1 1500
Router2 (config-router)# redistribute static
Router2 (config-router)# exit
Router2 (config)# do wr
```