

# ENRUTAMIENTO DINAMICO

Ing. Nelson Belloso



## CLASE 09

Diseño de redes de  
Datos DRD101



# AGENDA

Protocolo OSPF

Autenticación MD5

Redistribución de protocolos

Redistribución de rutas estáticas

## PROTOCOLO OSPF

Forma parte de los protocolos estado de enlace, especificado en RFC 2328. 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 numero de proceso (1 – 65535) para identificarse en un area
- Utiliza el coste como única métrica (110)
- 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 envió 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

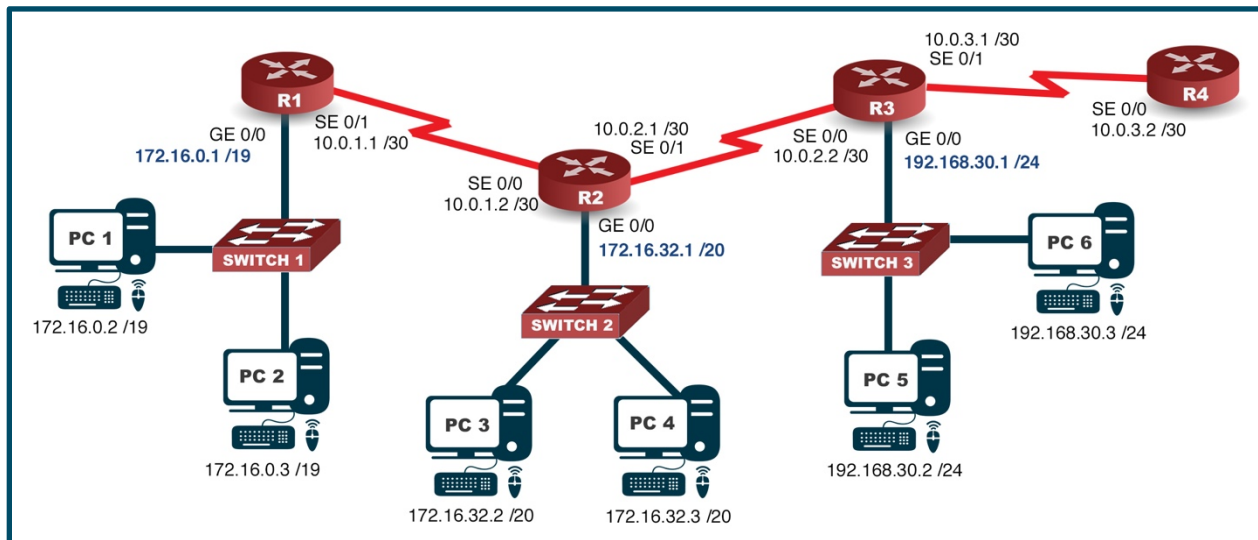
Un área ID, es una agrupación de Routers que están ejecutando el mismo numero de proceso, por lo que tienen una base de datos idéntica.

**Interfaz Loopback** es una interfaz lógica interna del Router, no se asigna a ningún puerto físico, por lo tanto ningún dispositivo se puede conectar a ella.

- Se le puede asignar una dirección IP propia y única.(Diferente de otras loopbacks

## Elección del DR y BDR

- Por configuración de prioridad
- ID mas alto. Router ID
- La IP Loopback mas alta configurada.
- La IP de las interfaces físicas mas alta.

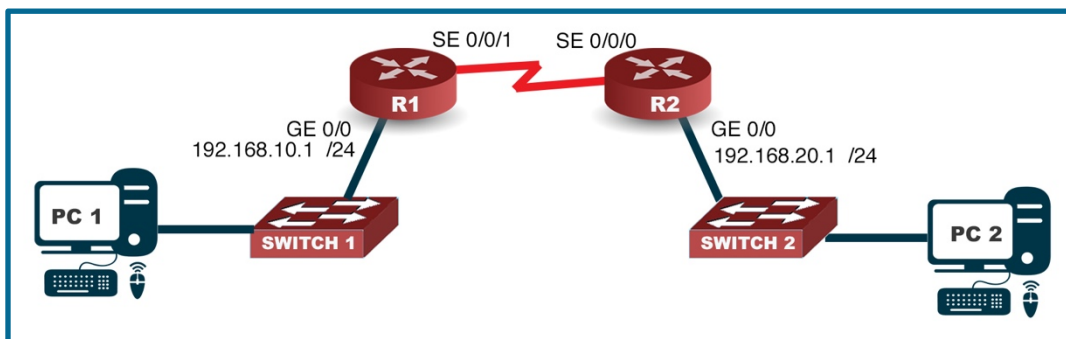


CLI -ROUTER3

Router3 (config)# interface loopback 0	Interface loopback
Router3 (config-if)# ip address 192.168.90.10 255.255.255.255	Asigna ip
Router3 (config-if)#exit	
Router3 (config)# router ospf 10	Protocolo OSPF
Router3 (config-router)# router-id 1.1.1.1	Identificador
Router3 (config-router)# log-adjacency-changes	
Router3 (config-router)# network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0	Declara la RED
Router3 (config-router)# network 10.0.2.0 0.0.0.3 area 0	Declara la RED
Router3 (config-router)# network 10.0.3.0 0.0.0.3 area 0	Declara la RED
Router3 (config-router)# passive-interface gi 0/0	Interface pasiva
Router3 (config-router)# exit	
Router3 (config)# do wr	
Router3 # show ip ospf neighbor	Tabla de vecinos
Router3 # show ip ospf neighbor detail	
Router3 # show ip ospf interface se 0/0/0	Estado para la interface
Router3 # debug ip ospf event	Muestra eventos
Router3 (config)# interface se 0/0/0	Interface serial 0/0/0
Router3 (config-if)# ip ospf priority 50	Prioridad
Router3 (config-if)#exit	

## AUTENTIFICACION MD5 EN OSPF

Cuando esta habilitada la autenticación los Routers OSPF solo admiten mensajes de Routing(mensaje de enrutamiento)cifrados de peers con la misma contraseña.



### CLI -ROUTER1

```

Router1 (config)# router ospf 10
Router1 (config-router)# área 0 authentication message-digest
Router1 (config-router)# exit
Router1 (config)# do wr

Router1 (config)# interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip ospf message-digest-key 1 md5 drd101
Router1 (config-if)#exit
  
```

Protocolo OSPF  
Declara autenticación

Interface se 0/0/1

### CLI -ROUTER2

```

Router2 (config)# router ospf 10
Router2 (config-router)# área 0 authentication message-digest
Router2 (config-router)# exit
Router2 (config)# do wr

Router2 (config)# interface se 0/0/0
Router2 (config-if)# ip ospf message-digest-key 1 md5 drd101
Router2 (config-if)#exit
  
```

Protocolo OSPF  
Declara autenticación

Interface se 0/0/0

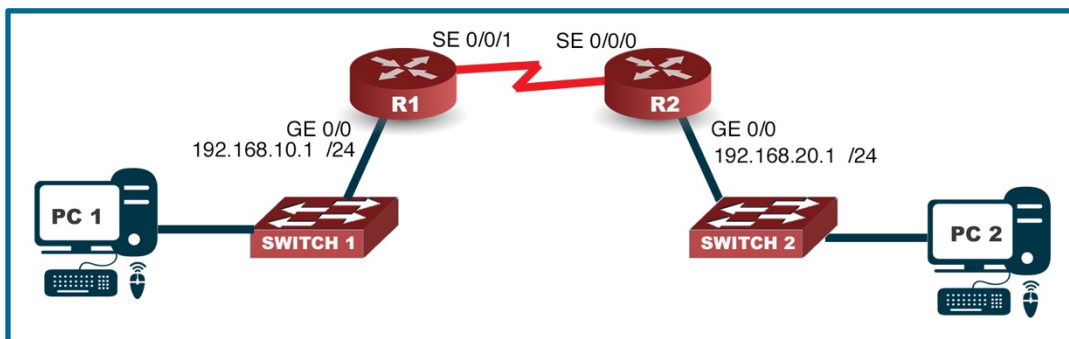
## AUTENTIFICACION MD5 EN EIGRP

La autenticación de paquetes de protocolo asegura que los Routers solo acepten mensajes cifrados con **MD5** de otros Routers que conozcan la misma clave.

### MD-5

Algoritmo de codificación de clave compartida y calculo de firma

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



#### CLI -ROUTER1

```

Router1 (config)# key chain drd101          Crea llavero drd101
Router1 (config-keychain)# key 7           Declara la llave 7
Router1 (config-keychain-key)# key-string toxica  Cadena toxica
Router1 (config-keychain-key)# exit
Router1 (config-keychain)# exit
Router1 (config)# do wr

Router1 (config)# interface se 0/0/1        Interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip authentication mode eigrp 10 md5
Router1 (config-if)# ip authentication key-chain eigrp 10 drd101
Router1 (config-if)# exit
  
```

#### CLI -ROUTER2

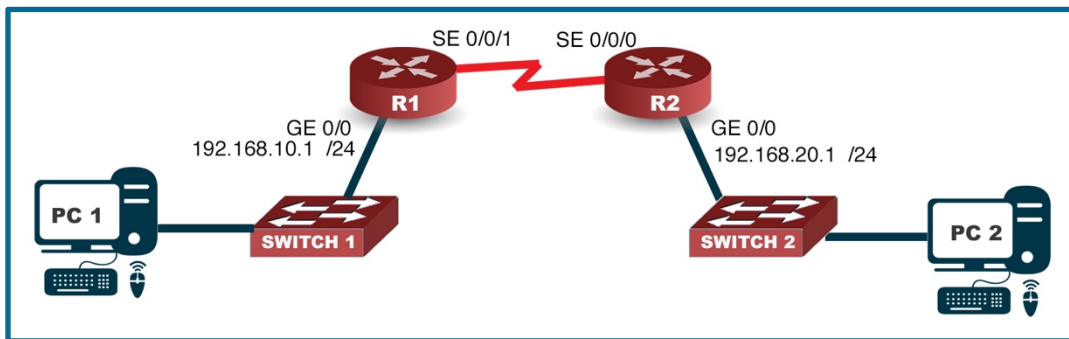
```

Router2 (config)# key chain drd101          Crea llavero drd101
Router2 (config-keychain)# key 7           Declara la llave 7
Router2 (config-keychain-key)# key-string toxica  Cadena toxica
Router2 (config-keychain-key)# exit
Router2 (config-keychain)# exit
Router2 (config)# do wr

Router2 (config)# interface se 0/0/0        Interface se 0/0/0
Router2 (config-if)# ip authentication mode eigrp 10 md5
Router2 (config-if)# ip authentication key-chain eigrp 10 drd101
Router2 (config-if)# exit
  
```

## AUTENTIFICACION EN RIP

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



```

CLI -ROUTER1

Router1 (config)# key chain cisco           Crea llavero drd101
Router1 (config-keychain)# key 7           Declara la llave 7
Router1 (config-keychain-key)# key-string toxica  Cadena toxica
Router1 (config-keychain-key)# exit
Router1 (config-keychain)# exit
Router1 (config)# do wr

Router1 (config)# interface se 0/0/1        Interface se 0/0/1
Router1 (config-if)# ip rip authentication mode md5
Router1 (config-if)# ip rip authentication key-chain cisco
Router1 (config-if)# exit
  
```

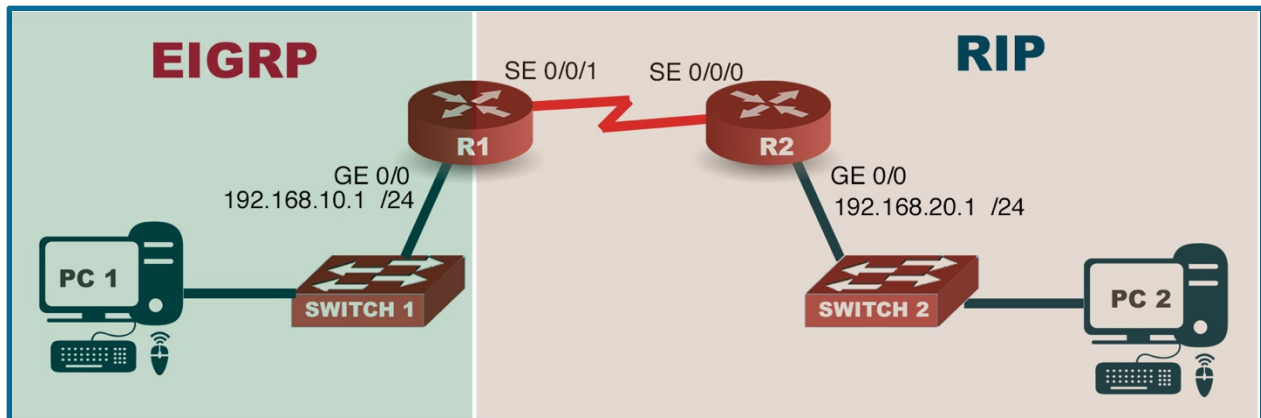
```

CLI -ROUTER2

Router2 (config)# key chain cisco           Crea llavero drd101
Router2 (config-keychain)# key 7           Declara la llave 7
Router2 (config-keychain-key)# key-string toxica  Cadena toxica
Router2 (config-keychain-key)# exit
Router2 (config-keychain)# exit
Router2 (config)# do wr

Router2 (config)# interface se 0/0/0        Interface se 0/0/0
Router2 (config-if)# ip rip authentication mode md5
Router2 (config-if)# ip rip authentication key-chain cisco
Router2 (config-if)# exit
  
```

## REDISTRIBUCION DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO



Para que dos Routers intercambien información de enrutamiento es preciso, en principio, 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 INFORMACION**.

Sin embargo, cuando un Router aprende información de enrutamiento a partir de un protocolo diferente. Por ejemplo, que una ruta aprendida a través de RIPv2 sea publicada hacia otros dispositivos utilizando EIGRP. Esto es lo que se denomina **Redistribución de rutas**.

Las métricas con la 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

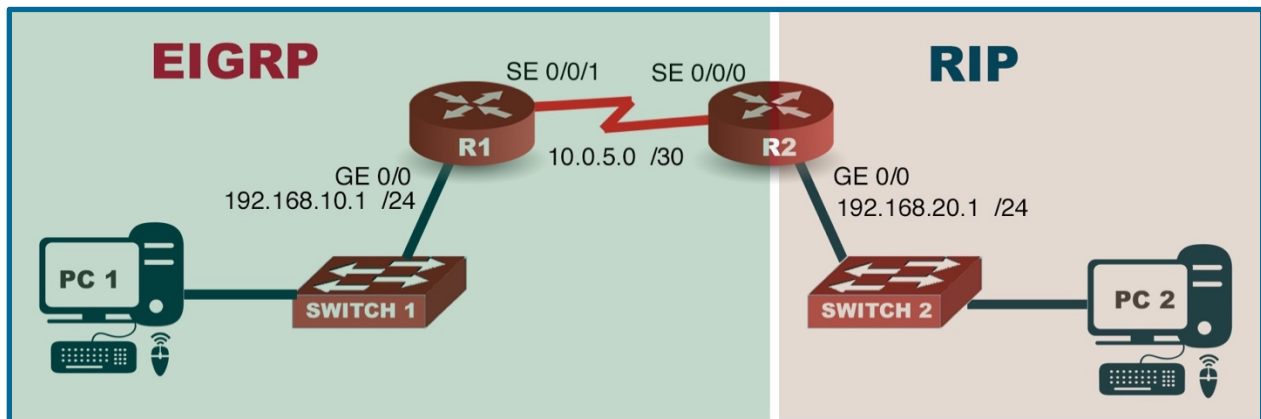
Al configurar redistribución de rutas debemos indicar que protocolo vamos a redistribuir y modificar la métrica. Si no se modifica la métrica para el caso de RIP y EIGRP quedarán los valores por defecto de métrica Raíz, lo que los vuelve inalcanzables los destinos y los Routers no los incluirán en sus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



## Redistribución en EIGRP

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

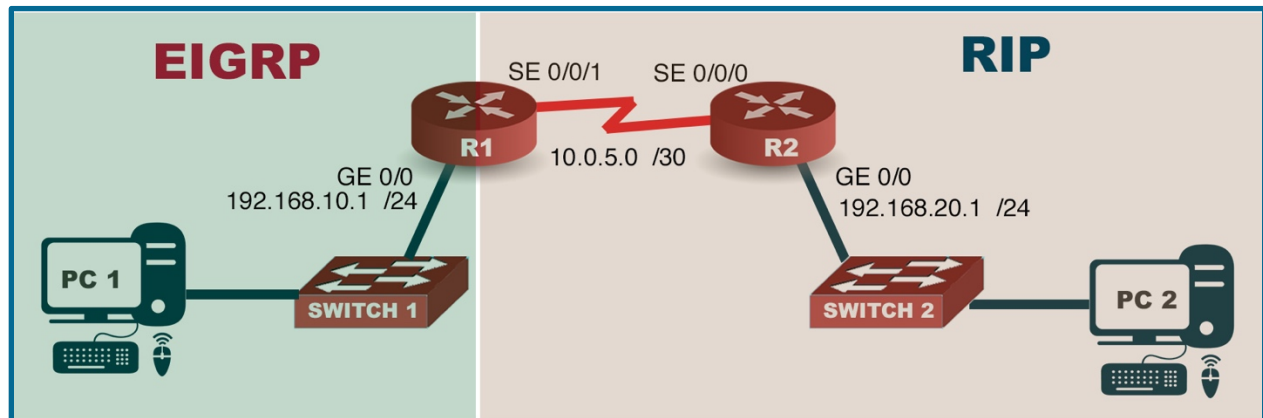
Router2 (config)# router rip
Router2 (config-router)# versión 2
Router2 (config-router)# network 192.168.20.0
Router2 (config-router)# exit

Router2 (config)# router eigrp 10
Router2 (config-router)# network 10.0.5.0 0.0.0.3
Router2 (config-router)# redistribute rip metric 10000 100 255 1 1500   Redistrib. RIP
Router2 (config-router)# exit
  
```

```

Router1 (config-router)# redistribute rip metric 10000 100 255 1 1500   Redis. EIGRP
Router1 (config-router)# redistribute ospf 10 metric 10000 100 255 1 1500   Redis. OSPF
Router1 (config-router)# redistribute static                               Redistribuye estaticas
  
```

## Redistribución de protocolos en RIPv2



CLI -ROUTER1

```
Router1 (config)# router eigrp 10
Router1 (config-router)# network 192.168.10.0 0.0.0.255
Router1 (config-router)# exit
```

```
Router1 (config)# router rip
Router1 (config-router)# versión 2
Router1 (config-router)# network 10.0.5.0
Router1 (config-router)# redistribute eigrp 10 metric 2
Router1 (config-router)# exit
```

Redistribuye EIGRP

```
Router1 (config-router)# redistribute eigrp 10 metric 2
Router1 (config-router)# redistribute ospf 10 metric 2
Router1 (config-router)# redistribute static
```

Redistribuye EIGRP  
Redistribuye OSPF  
Redistribuye estaticas