



### 3. Ruteo dinámico



Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



# Evolución de los protocolos de ruteo dinámico

- Los protocolos de ruteo dinámico se utilizan en el ámbito de las redes desde finales de la década de los ochenta.
- Las versiones más nuevas admiten la comunicación basada en IPv6.

## Clasificación de los protocolos de ruteo

	Protocolos de gateway interior				Protocolos de gateway exterior
	Vector distancia		Link-State		Vector ruta
IPv4	RIPv2	EIGRP	OSPFv2	Sistema intermedio a sistema intermedio (IS-IS)	BGP-4
IPv6	RIPng	EIGRP para IPv6	OSPFv3	IS-IS para IPv6	BGP-MP



# Componentes de los protocolos de ruteo dinámico

Los protocolos de ruteo se usan para facilitar el intercambio de información de ruteo entre los ruteadores.

El propósito de los protocolos de ruteo dinámico incluye:

- Descubrir redes remotas
- Mantener la información de ruteo actualizada
- Escoger el mejor camino hacia las redes de destino
- Poder encontrar un mejor camino nuevo si la ruta actual deja de estar disponible



# Componentes de los protocolos de ruteo dinámico

Los componentes principales de los protocolos de ruteo dinámico incluyen:

- **Estructuras de datos:** por lo general, los protocolos de ruteo utilizan tablas o bases de datos para sus operaciones. Esta información se guarda en la RAM.
- **Mensajes del protocolo de ruteo:** los protocolos de ruteo usan varios tipos de mensajes para descubrir routers vecinos e intercambiar información de ruteo.
- **Algoritmo:** los protocolos de ruteo usan algoritmos para facilitar información de ruteo, para determinar la mejor ruta.



## Comparación entre ruteo dinámico y estático

# Usos del ruteo estático

Las redes generalmente utilizan una combinación de ruteo estático y dinámico.

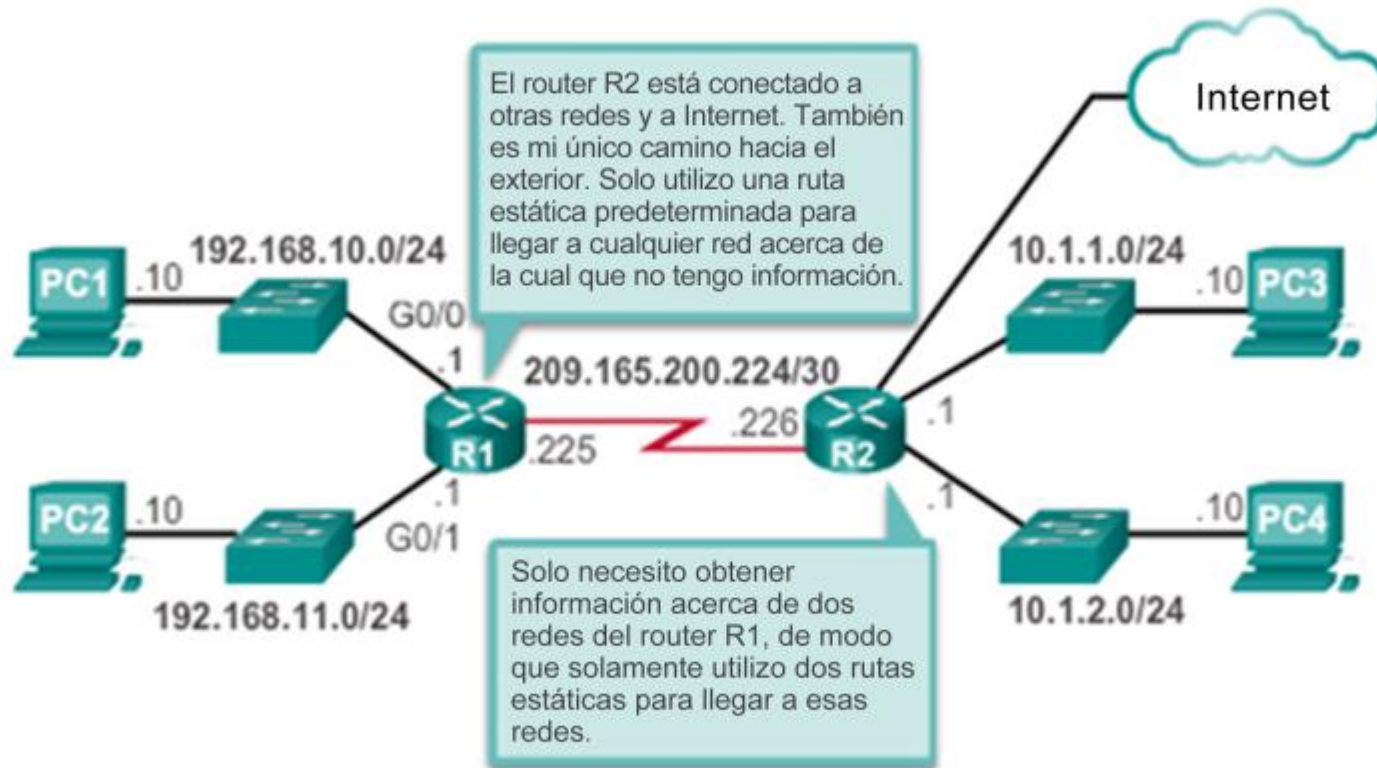
El ruteo estático tiene varios usos principales:

- Facilita el mantenimiento de la tabla de ruteo en redes más pequeñas en las cuales no está previsto que crezcan significativamente.
- Proporciona ruteo hacia y desde una **red stub** (de conexión única). Una red con solo una ruta predeterminada saliente y sin conocimiento de ninguna red remota.
- Acceder a un único **router por default** o predeterminado. Se utiliza para representar una ruta hacia cualquier red que no tenga ninguna coincidencia en la tabla de ruteo.



# Comparación entre ruteo dinámico y estático

## Usos del ruteo estático





## Comparación entre ruteo dinámico y estático

# Ventajas y desventajas del ruteo estático

Ventajas	Desventajas
Fácil de implementar en una red pequeña.	Adecuado solamente para topologías simples o para fines específicos, como una ruta estática predeterminada.
Muy seguro. No se envían anuncios, a diferencia del caso de los protocolos de routing dinámico.	La complejidad de la configuración aumenta notablemente a medida que crece la red.
La ruta hacia el destino siempre es la misma.	Se requiere intervención manual para volver a enrutar el tráfico.
Dado que no se requieren algoritmos de routing ni mecanismos de actualización, no se necesitan recursos adicionales (CPU o RAM).	



## Comparación entre ruteo dinámico y estático

# Ventajas y desventajas del ruteo dinámico

Ventajas	Desventajas
Adecuado en todas las topologías donde se requieren varios routers.	La implementación puede ser más compleja.
Por lo general, es independiente del tamaño de la red.	Menos seguro. Se requieren opciones de configuración adicionales para proporcionarle protección.
Si es posible, adapta automáticamente la topología para volver a enrutar el tráfico.	La ruta depende de la topología actual.
	Requiere CPU, RAM y ancho de banda de enlace adicionales.





# RIPv2



Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™

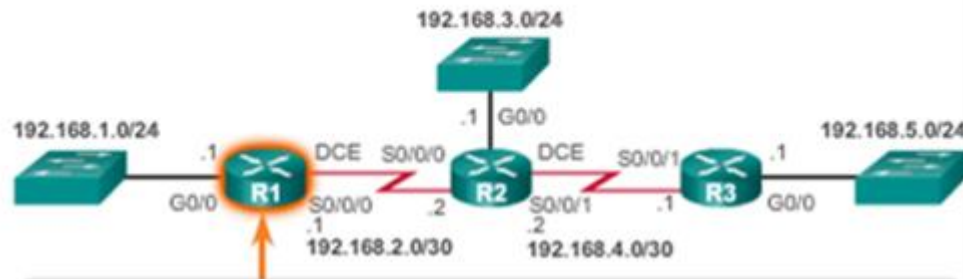


## Configurar el protocolo RIP

# Modo de configuración RIP de un router

```
R1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)# router rip
R1(config-router)#
```

Anuncio de las redes del R1



```
R1 (config)#router rip
R1 (config-router)#network 192.168.1.0
R1 (config-router)#network 192.168.2.0
R1 (config-router)#
```

# Configurar el protocolo RIP

## Verificar el ruteo RIP

### Verificación de la configuración de RIP en el R1

```
R1# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "rip"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Sending updates every 30 seconds, next due in 16 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Redistributing: rip

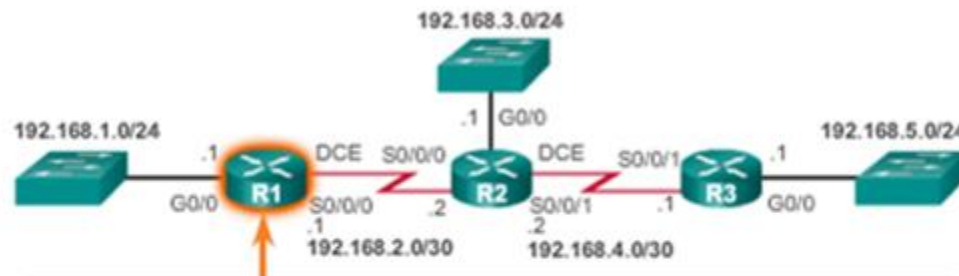
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface      Send Recv Triggered RIP Key-chain
  GigabitEthernet0/0  1    1  2
  Serial0/0/0       1    1  2

  Automatic network summarization is in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.1.0
    192.168.2.0

  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.2.2      120          00:00:15
  Distance: (default is 120)

R1#
```

### Anuncio de las redes del R1



```
R1 (config)#router rip
R1 (config-router)#network 192.168.1.0
R1 (config-router)#network 192.168.2.0
R1 (config-router)#
```

### Verificación de las rutas RIP en el R1

```
R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

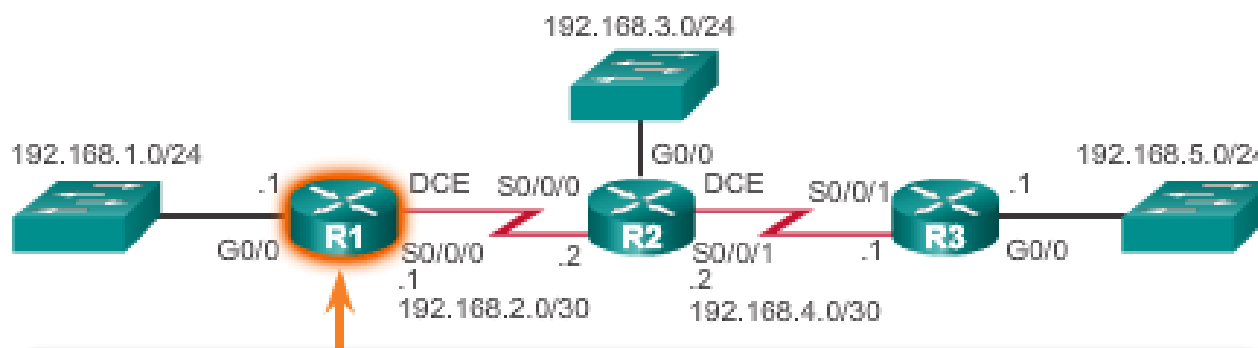
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:24, Serial0/0/0
R       192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:24, Serial0/0/0
R       192.168.5.0/24 [120/2] via 192.168.2.2, 00:00:24, Serial0/0/0
R1#
```



# Configurar el protocolo RIP

## Habilitar y verificar RIPv2

### Habilitación y verificación de RIPv2 en el R1



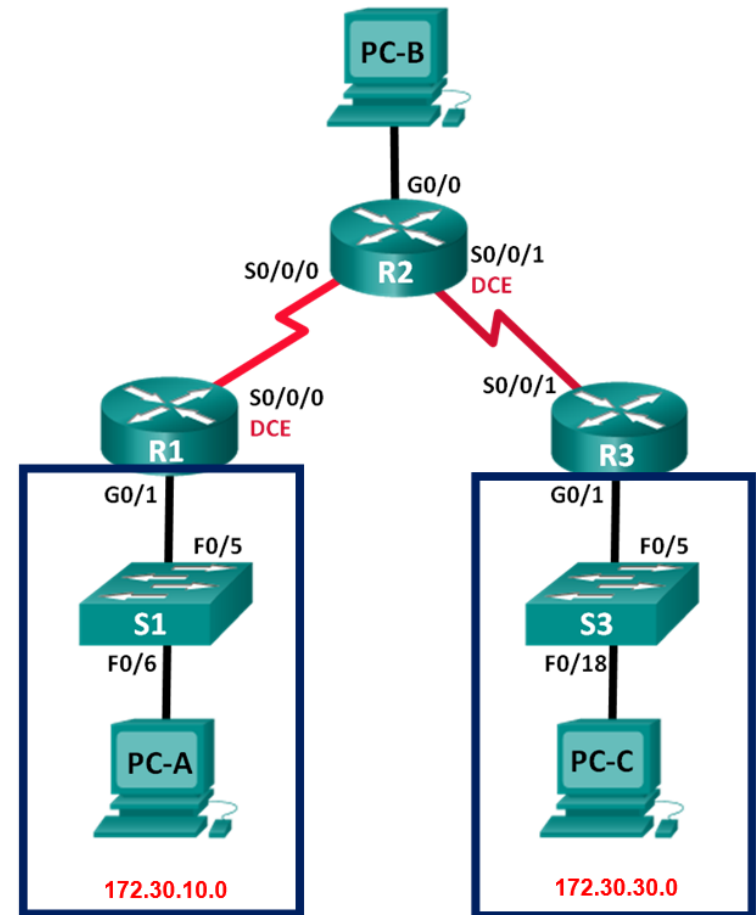
```
R1 (config)# router rip
R1 (config-router)# version 2
R1 (config-router)# ^Z
R1#
R1# show ip protocols | section Default
Default version control: send version 2, receive version 2
Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
GigabitEthernet0/0    2     2
Serial0/0/0          2     2
R1#
```



# Configurar el protocolo RIP

## Deshabilitar la summarización automática

- En forma similar a RIPv1, RIPv2 resume automáticamente las redes principales de manera predeterminada.
- Para modificar el comportamiento predeterminado de summarización automática de RIPv2, utilice el comando **no auto-summary**. Este comando no tiene ningún efecto cuando se utiliza RIPv1.
- Cuando se deshabilita la summarización automática, RIPv2 ya no resume las redes a su dirección con clase en routers fronterizos. RIPv2 ahora incluye todas las subredes y sus máscaras correspondientes en sus actualizaciones de ruteo.
- El comando **show ip protocols** ahora indica que la summarización automática de redes no tiene efecto.

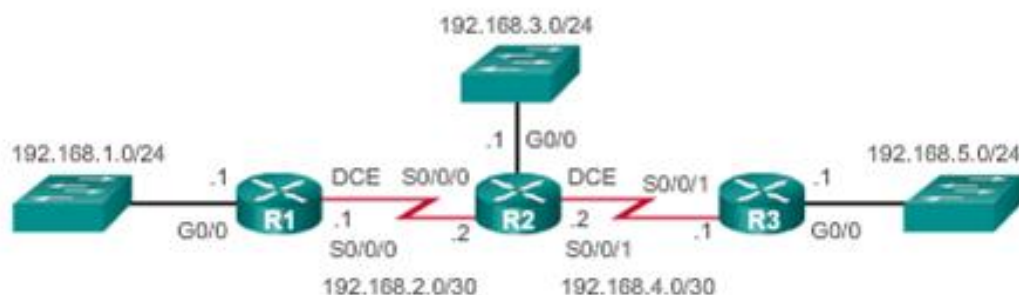




# Configurar el protocolo RIP

## Configurar interfaces pasivas

Configuración de interfaces pasivas en el R1



El envío de actualizaciones innecesarias a una LAN impacta en la red de tres maneras:

- Desperdicio de ancho de banda
- Recursos desperdiciados
- Riesgo de seguridad

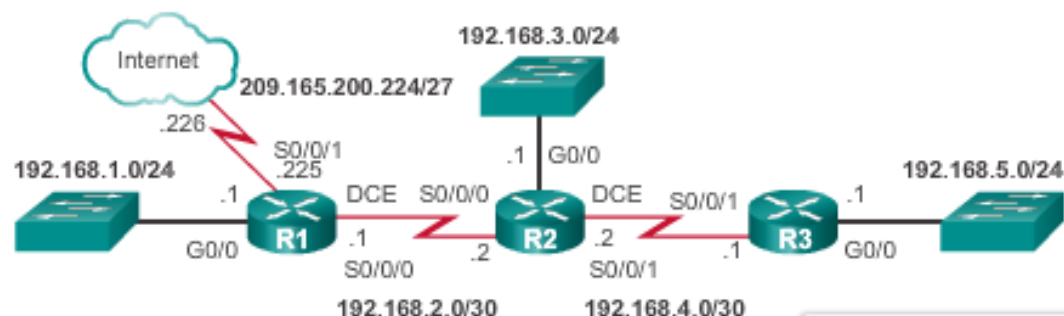
```
R1(config)# router rip
R1(config-router)# passive-interface g0/0
R1(config-router)# end
R1# show ip protocols | begin Default
  Default version control: send version 2, receive version 2
  Interface                Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/0/0                2    2
  Automatic network summarization is not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.1.0
    192.168.2.0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway Distance Last Update
    192.168.2.2 120 00:00:06
  Distance: (default is 120)
R1#
```



# Configurar el protocolo RIP

## Propagar una ruta por default (predeterminada)

Propagación de una ruta predeterminada en el R1



```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/1 209.165.200.226
R1(config)# router rip
R1(config-router)# default-information originate
R1(config-router)# ^Z
R1#
*Mar 10 23:33:51.801: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
R1# show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network
0.0.0.0

S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.200.226, Serial0/0/1
    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
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2
masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:08,
```