

Administración de redes

Prof. Andrea Mesa Múnera

Routing

AGENDA

Protocolos de enrutamiento

1. RIPv2

Protocolos de enrutamiento

	Protocolos de enrutamiento vector distancia		Protocolos de enrutamiento de link-state		Vector de ruta
Con clase	RIP	IGRP			EGP
Sin clase	RIPv2	EIGRP	OSPFv2	IS-IS	BGPv4
IPv6	RIPng	EIGRP para IPv6	OSPFv3	IS-IS para IPv6	BGPv4 para IPv6

De [1]

RIP

La Internet es una colección de varios sistemas autónomos (AS). Cada AS posee una tecnología de enrutamiento que puede diferir de otros sistemas autónomos.

El protocolo de enrutamiento utilizado dentro de un AS se conoce como Protocolo de enrutamiento interior (IGP). Un protocolo distinto utilizado para transferir información de enrutamiento entre los distintos sistemas autónomos se conoce como Protocolo de enrutamiento exterior (EGP).

De [1]

RIP

RIP está diseñado para trabajar como IGP en un AS de tamaño moderado. No ha sido concebido para utilizarse en entornos más complejos.

RIPv1 se considera un IGP con clase. RIPv1 es un protocolo de vector-distancia que envía la tabla de enrutamiento completa en broadcast a cada router vecino a determinados intervalos.

El intervalo por defecto es de 30 segundos. RIP utiliza el número de saltos como métrica, siendo 15 el número máximo de saltos.

De [1]

RIP

Las siguientes son algunas de las características de RIP:

- El número máximo de rutas es seis. El valor por defecto es cuatro.
- La métrica utilizada es el número de saltos. El número de saltos máximo es 15
- Se producen actualizaciones de ruta cada 30 segundos.

RIPv1 es un protocolo de enrutamiento común dado que prácticamente todos los routers IP lo admiten. La popularidad de RIPv1 se basa en la simplicidad y su demostrada compatibilidad universal. RIP es capaz de equilibrar las cargas hasta en seis rutas de igual costo, siendo cuatro rutas la cantidad por defecto.

De [2]

RIP

La limitación principal de RIPv1 es que es un protocolo de enrutamiento con clase.

RIPv1 posee las siguientes limitaciones:

- No envía información de máscara de subred en sus actualizaciones.
- Envía las actualizaciones en broadcasts a 255.255.255.255.
- No admite la autenticación
- No puede admitir enrutamiento entre dominios de VLSM o sin clase (CIDR).

De [2]

RIP

Los protocolos de enrutamiento con clase no incluyen la máscara de subred con la dirección de red en las actualizaciones de enrutamiento, lo que puede ocasionar problemas con las redes o subredes no contiguas que usan la Máscara de subred de longitud variable (VLSM).

De [1]

RIP

Si el router recibe información sobre una red y la interfaz receptora pertenece a la misma red pero se encuentra en una subred diferente, el router aplica la máscara de subred que está configurada en la interfaz receptora:

- Para las direcciones de Clase A, la máscara con clase por defecto es 255.0.0.0.
- Para las direcciones de Clase B, la máscara con clase por defecto es 255.255.0.0.
- Para las direcciones de Clase C, la máscara con clase por defecto es 255.255.255.0.

De [1]

RIPv2

RIPv2 ofrece el enrutamiento por prefijo, que le permite enviar información de máscara de subred con la actualización de la ruta.

Por lo tanto, RIPv2 admite el uso de enrutamiento sin clase en el cual diferentes subredes dentro de una misma red pueden utilizar distintas máscaras de subred, como lo hace VLSM.

De [1]

RIPv2

RIPv2 ofrece autenticación en sus actualizaciones.

Se puede utilizar un conjunto de claves en una interfaz como verificación de autenticación. RIPv2 permite elegir el tipo de autenticación que se utilizará en los paquetes RIPv2. Se puede elegir texto no cifrado o cifrado con Message-Digest 5 (MD5).

El texto no cifrado es la opción por defecto. MD5 se puede usar para autenticar el origen de una actualización de enrutamiento. MD5 se utiliza generalmente para cifrar las contraseñas **enable secret** y no existe forma reconocida de descifrarlo.

De [1]

RIPv2

Característica	Descripción
Transmite la máscara de subred junto con la ruta	Para habilitar VLSM, RIP pasa la máscara junto con cada ruta, de manera que la subred se defina precisamente.
Proporciona autenticación	RIP usa texto sin cifrar y también cifrado MD5.
Incluye una dirección IP de ruta del salto siguiente en su actualización de enrutamiento	Un router puede publicar una ruta y dirigir a cualquier oyente a un router que tenga una ruta mejor en la misma subred.
Usa etiquetas de ruta externas	RIP puede pasar la información sobre rutas aprendidas desde una fuente externa y redistribuidas a RIP. Esto se usa para separar las rutas RIP de las rutas aprendidas externamente.
Proporciona actualizaciones de enrutamiento multicast	RIP no envía actualizaciones a 255.255.255.255. La dirección IP destino es 224.0.0.9. Esto reduce el procesamiento necesario para los hosts que no usan RIP en una subred común.

De [2]

RIPv2

Como RIPv2 es un protocolo de enrutamiento sin clase, las máscaras de subred se incluyen en las actualizaciones del enrutamiento, lo que hace que RIPv2 sea más compatible con los entornos de enrutamiento modernos.

En realidad, RIPv2 es una mejora de las funciones y extensiones de RIPv1, más que un protocolo completamente nuevo. Algunas de estas funciones mejoradas incluyen:

- Direcciones del siguiente salto incluidas en las actualizaciones de enrutamiento
- Uso de direcciones multicast en el envío de actualizaciones
- Opción de autenticación disponible

De [2]

RIPv2

Como RIPv1, RIPv2 es un protocolo de enrutamiento vector distancia.

Las dos versiones de RIP tienen las siguientes funciones y limitaciones:

- Uso de temporizadores de espera y otros temporizadores para prevenir loops de enrutamiento.
- Uso de horizonte dividido u horizonte dividido con envenenamiento en reversa para ayudar también a impedir loops de enrutamiento.
- Uso de triggered updates cuando hay un cambio en la topología para lograr una convergencia más rápida.
- Límite máximo en el conteo de saltos de 15 saltos, con el conteo de saltos de 16 que expresa una red inalcanzable.

De [2]

Comparación entre RIPv1 y v2

RIP v1	RIP v2
Es fácil de configurar	Es fácil de configurar
Sólo admite protocolos de enrutamiento con clase	Admite el uso de enrutamiento sin clase
No incluye información de subred en la actualización de enrutamiento	Envía información de máscara de subred con las actualizaciones de enrutamiento
No admite el enrutamiento por prefijo, de manera que todos los dispositivos en la misma red deben usar la misma máscara de subred	Admite el enrutamiento por prefijo con VLSM, de manera que las distintas subredes dentro de la misma red pueden tener diferentes máscaras de subred.
No admite la autenticación en actualizaciones	Ofrece autenticación en sus actualizaciones
Envía broadcasts usando la dirección 255.255.255.255	Envía las actualizaciones de enrutamiento por medio de un paquete multicast a la dirección Clase D 224.0.0.9, lo que lo hace más eficiente

De [2]

Comparación entre RIPv1 y v2

Comparación de los formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2

RIPv2 se define en RFC 1723. Al igual que la versión 1, RIPv2 se encapsula en un segmento UDP mediante el puerto 520 y puede transportar hasta 25 rutas. Si bien RIPv2 tiene el mismo formato de mensaje básico que RIPv1, se agregan dos extensiones importantes.

De [1]

Comparación entre RIPv1 y v2

Comparación de los formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2

La primera extensión en el formato de mensaje de RIPv2 es el campo de la máscara de subred que permite que una máscara de 32 bits se incluya en la entrada de ruta de RIP.

Como resultado, el router receptor ya no depende de la máscara de subred de la interfaz entrante ni de la máscara con clase al determinar la máscara de subred para una ruta.

De [1]

Comparación entre RIPv1 y v2

Comparación de los formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2

La segunda extensión importante para el formato de mensaje de RIPv2 es la adición de la dirección de siguiente salto.

La dirección del siguiente salto se usa para identificar una dirección de siguiente salto mejor que la dirección del router emisor, si es que existe.

De [1]

Comparación entre RIPv1 y v2

Comparación de los formatos de mensajes de RIPv1 y RIPv2



Configuración de RIPv2

RIP v2 es un protocolo de enrutamiento dinámico que se configura dando al protocolo de enrutamiento el nombre de RIP Versión 2 y luego asignando números de red IP sin especificar los valores de subred.

Es necesario realizar las siguientes tareas para configurar un protocolo de enrutamiento:

- Especifique las redes o interfaces
- Ajuste las configuraciones de router
- Seleccione los protocolos de enrutamiento

De [1]

Configuración de RIPv2

Para habilitar un protocolo de enrutamiento dinámico, se deberán completar las siguientes tareas:

- Seleccionar un protocolo de enrutamiento como por ejemplo RIPv2.
- Asignar los números de red IP sin especificar los valores de subred.
- Asignar a las interfaces las direcciones de red o de subred y la máscara de subred adecuada.

RIPv2 se comunica con otros routers por medio de multicast. La métrica de enrutamiento ayuda a los routers a encontrar la mejor ruta hacia cada red o subred.

De [1]

Configuración de RIPv2

El comando ***router*** inicia el proceso de enrutamiento.

El comando ***network*** provoca la implementación de las siguientes tres funciones:

- Las actualizaciones de enrutamiento se envían por una interfaz en multicast.
- Se procesan las actualizaciones de enrutamiento si entran por la misma interfaz.
- Se publica la subred que se conecta directamente a esa interfaz.

De [1]

Configuración de RIPv2

El comando ***network*** es necesario, ya que permite que el proceso de enrutamiento determine cuáles son las interfaces que participan en el envío y la recepción de las actualizaciones de enrutamiento.

El comando ***network*** inicia el protocolo de enrutamiento en todas las interfaces que posee el router en la red especificada. El comando ***network*** también permite que el router publique esa red.

De [1]

Configuración de RIPv2

Configuración del enrutamiento dinámico

```
Router(config)#router protocol [keyword]
```

- Este comando define un protocolo de enrutamiento IP

```
Router(config-router)#version 2
```

- Este comando habilita RIP v2. Use **no version** para volver a la configuración por defecto.

```
Router(config-router)#network network-number
```

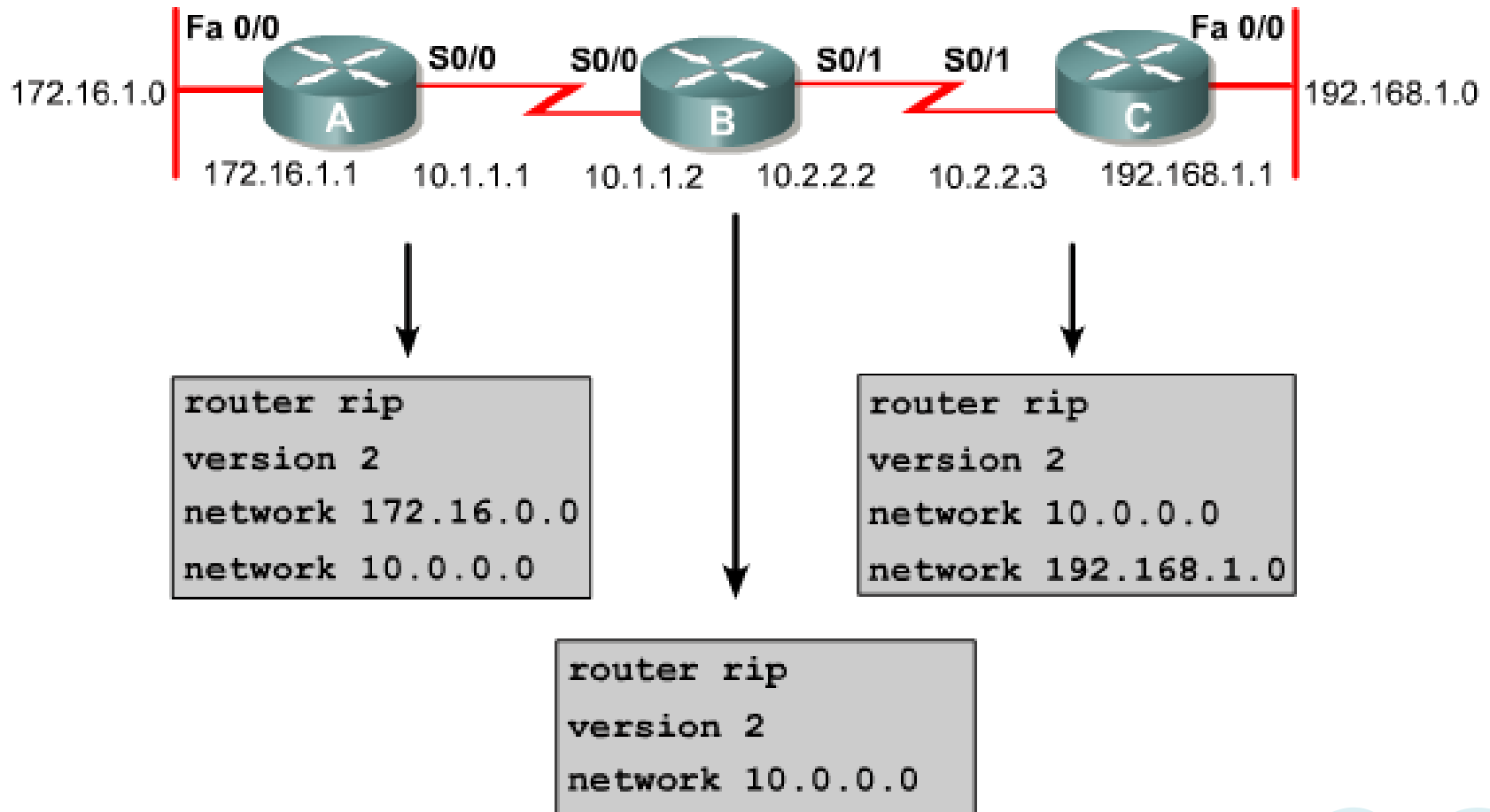
- Éste es un comando de configuración obligatorio para cada proceso de enrutamiento IP.
- Este comando identifica la red físicamente conectada, a la que se envían las actualizaciones de enrutamiento.

Configuración de RIPv2

La combinación de los comandos ***router rip*** y ***version 2*** especifica RIPv2 como el protocolo de enrutamiento, mientras que el comando ***network*** identifica una red adjunta participante.

De [1]

Configuración de RIPv2



Configuración de RIPv2

En este ejemplo, la configuración del Router A incluye lo siguiente:

- **router rip** – Habilita el protocolo de enrutamiento RIP
- **version 2** – Indica que se utilizará la versión 2 de RIP
- **network 172.16.0.0** – Especifica una red directamente conectada
- **network 10.0.0.0** – Especifica una red directamente conectada.

De [1]

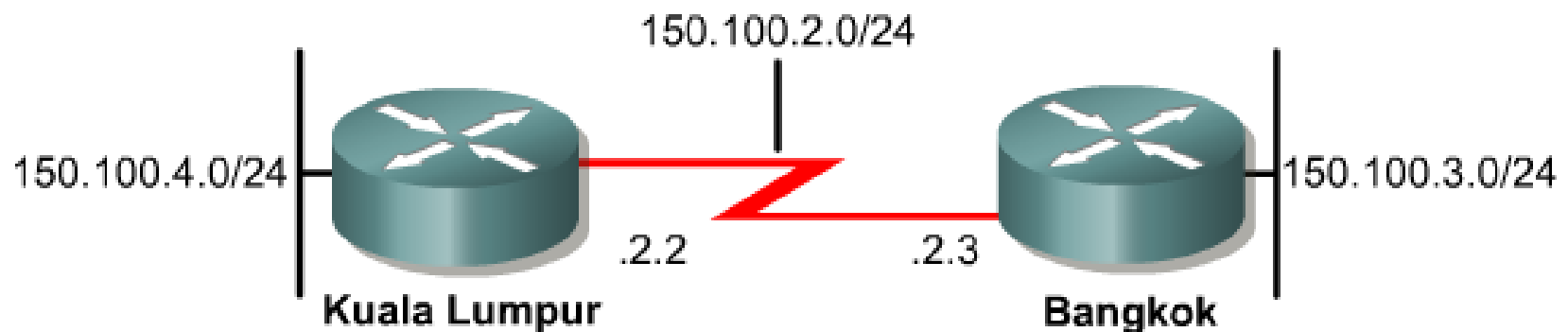
Configuración de RIPv2

Las interfaces del Router A conectadas a las redes 172.16.0.0 y 10.0.0.0, o las subredes correspondientes, enviarán y recibirán las actualizaciones de RIPv2.

Estas actualizaciones de enrutamiento permiten que el router aprenda la topología de red. Los routers B y C tienen configuraciones RIP similares pero con distintos números de red.

De [1]

Configuración de RIPv2



```
Kuala Lumpur (config) #router rip
Kuala Lumpur (config-router) #version 2
Kuala Lumpur (config-router) #network 150.100.0.0
```

```
Bangkok (config) #router rip
Bangkok (config-router) #version 2
Bangkok (config-router) #network 150.100.0.0
```

De [1]

Conclusiones RIP

De forma predeterminada, cuando un proceso de RIP se encuentra configurado en un router, éste ejecuta RIPv1. Sin embargo, a pesar de que el router sólo envía mensajes de RIPv1, puede interpretar los mensajes de RIPv1 y RIPv2. Un router de RIPv1 simplemente ignorará los campos de RIPv2 en la entrada de ruta.

De [1]

Referencias

- [1] (CCNA EXPLORATION, 2010)
- [2] (CCNA, 2008)