Redes de Computadoras

TP N° 2

RIP v2/ng

OSPF v2/v3

Ruteo de vlans

# Docentes:

**Carlos Binker**

**Martín Vilariño**

**Diego Fernández**

**Eliseo Zurdo**

# Alumnos / Grupo:

**Parodi, Francisco Maximiliano**

**Blasco, Nicolás Ezequiel**

**Hamilton, Juan Pablo**

**Mendez, Samuel Omar**

# Cuatrimestre: 2°

# Año lectivo: 2024

## Desarrollo de las actividades del trabajo práctico

***Configuración básica de los dispositivos***

Antes de seguir los pasos para el desarrollo del TP, se realizó la configuración básica de cada dispositivo como se indica en el documento con las consignas. Mostramos las siguientes imágenes del router R3 y el switch S1 como ejemplo.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

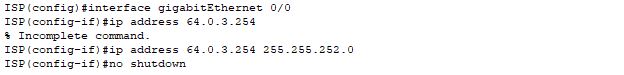
Descripción generada automáticamente

1. Configuración de la ruta estática por default en R1 y en el ISP

Primero se realizó la configuración de las redes directamente conectadas al ISP tanto en IPv4 como en IPv6.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente



Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza baja

A continuación, se configuraron las rutas estáticas por default tanto en el ISP como en R1, también, en IPv4 e IPv6.



Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Comprobamos la conectividad entre R1 y el Web Server, y viceversa.



RUTAS OBTENIDAS

|  |  |
| --- | --- |
| R1 → Web Server (v4) | ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0 |
| R1 → Web Server (v6) | ipv6 route ::/0 Serial 0/1/0 |
| Web Server → R1 (v4) | ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0 |
| Web Server → R1 (v6) | ipv6 route ::/0 Serial 0/1/0 |

Utilizando el nombre de la interfaz los comandos resultan idénticos para ambos casos.

2. Configuración de los protocolos de ruteo dinámicos RIP y OSPF en IPv4 e IPv6

a. RIP

RIP v2

Una vez configurados todos los routers y switches con las direcciones IPv4 e IPv6 correspondientes, así como los hosts PC1, PC2 y PC3, se habilita el protocolo de ruteo RIPv2 en cada router de la topología.

Texto

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

El comando show ip protocol nos permite verificar la configuración del protocolo RIP. Entre los datos que muestra, la información más relevante se puede decir que es:

* El estado de la sumarización automática, que para todos los routers se encuentra desactivada.
* Las redes que el router tiene configuradas por las cuales se envía y se recibe información de enrutamiento de los otros nodos.
* Las interfaces pasivas, que en estos casos serán las respectivas interfaces LAN.
* La ruta estática predeterminada propagada por el router conectado a Internet.
* La distancia administrativa del protocolo.

Es necesario desactivar la sumarización automática para evitar problemas de enrutamiento. Por ejemplo, con las redes WAN 192.168.4.0/30 y 192.168.5.0/30, la sumarización automática podría agruparlas en una red 192.168.0.0/24. Esto provocaría que tanto R2 como R3 pudieran enrutar tráfico destinado a una de las redes incorrectamente a la otra, ya que al estar sumarizadas las verían como una sola red.

A continuación , se muestran las tablas de enrutamiento de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Por último, se muestra la configuración del protocolo RIP en la memoria activa:

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

RIP ng

Habilitación del protocolo RIP ng en cada router de la topología.

Texto

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente con confianza media

Entre la información importante que muestra el comando show ipv6 protocol podemos encontrar:

* El nombre que se utilizó para Process-ID.
* Las interfaces del router que tienen habilitado el protocolo RIP ng.
* Si se esta redistribuyendo alguna ruta estática.

Tablas de ruteo IPv6 de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

La configuración del protocolo RIP en la memoria activa de todos los routers muestra lo siguiente(tomamos R1 como ejemplo).

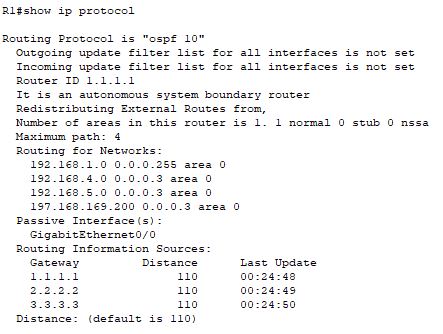


Al analizar las métricas de cada ruta, podemos notar que hay una diferencia de un salto con respecto al protocolo RIPv2. Esto se debe a que RIP ng y RIPv2 contabilizan los saltos de manera distinta: mientras que RIPv2 se cuenta el next-hop como primer salto, en RIP ng el router emisor se considera como un salto, por ende, la distancia entre dos routers con este último termina siendo mayor.

b. OSPF

OSPF v2

Configuración del protocolo OSPF v2 en cada router de la topología.



Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

En este caso, entre la toda la información que nos muestra el comando, podemos destacar lo siguiente:

* El id-process utilizado
* El id del router que lo identifica dentro del protocolo
* La cantidad de áreas que incluye el router (en nuestro caso es 1 ya que solo tiene el área 0 o backbone)
* Las redes con las que se comunica (notar que utiliza la máscara wild-card) e interfaces pasivas
* Los routers adyacentes al mismo
* La distancia administrativa del protocolo

A continuación, se muestran las tablas de ruteo de cada router.

Imagen de la pantalla de un celular de un mensaje en letras blancas

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Una captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

En OSPF, la métrica es un costo numérico que se asigna al enlace y esta relacionado con el ancho de banda. El número se obtiene calculando donde es el ancho de banda de referencia(este puede ser manipulado a través del terminal); o también se lo puede asignar manualmente.

Como la métrica es acumulativa, es decir, es la suma de todos los costos, podemos verificar el valor que muestra el comando show ip route, por ejemplo, para enviar un paquete desde R2 a R3:

* Para llegar a R3 desde R2, el paquete viaja por la red 192.168.4.0/30 y por la 192.168.5.0/30.
* La interfaz s0/0/0 de R2 es parte de la red 192.168.4.0/30, y la interfaz s0/0/1 de R3 es parte de la red 192.168.5.0/30, por lo tanto, podemos ver el ancho de banda que atravesará el paquete, en ambos casos, utilizando el comando show interface:

Texto

Descripción generada automáticamenteTexto

Descripción generada automáticamente

* Para calcular el costo, en ambos casos, realizamos , tomando solamente la parte entera, ya que no se puede transferir una parte de un bit.
* Al sumar ambos resultados obtenemos 128, que coincide con la métrica que muestra el comando para la ruta desde R2 hacia R3.

Además de las tablas de ruteo, los routers que tienen configurado el protocolo OSPF tienen otras dos tablas: la tabla de vecinos y la tabla de topologías. A continuación, se muestra la tabla de vecinos de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Y, por último, la tabla de topologías.

Tabla

Descripción generada automáticamente

Es importante destacar que, salvo la línea inicial, en la que se indica el ID del router en particular, todos los routers tienen la misma tabla de topologías, y por esta razón solo se muestra la tabla que arroja el comando show ip ospf database en R1.

La siguiente es la configuración del protocolo OSPF en memoria activa de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

OSPF v3

Configuración del protocolo OSPF v3 en cada router de la topología.

Texto

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente con confianza mediaTexto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Podemos notar que la información que brinda el comando, lógicamente, difiere de la versión OSPF v2. En este caso, podemos destacar lo siguiente:

* La ID del proceso OSPF
* Las interfaces por las que se trasmiten las tablas de adyacencia (y el área a las que corresponden)
* Si se esta redistribuyendo alguna otra ruta

Las siguientes son las tablas de enrutamiento de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un celular de un mensaje en letras blancas

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Podemos destacar que, a diferencia del protocolo RIP, donde su versión en IPv4 tiene una métrica distinta a la de su versión en IPv6, el protocolo OSPF mantiene la misma métrica en ambos casos.

Como se trata del protocolo OSPF, a continuación, mostramos las tablas de vecinos de cada router.

Texto

Descripción generada automáticamente

Por último, las tablas de topologías.

Un texto con letras negras

Descripción generada automáticamente

Tabla

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un celular de un mensaje en letras negras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

En este caso podemos notar que el comando arroja una sección adicional que es distinta en cada router que sirve para describir la conexión de las interfaces del router con sus redes IPv6 locales.

Para finalizar, se muestra la configuración del protocolo en la memoria activa de todos los routers.

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

3. Ruteo de VLANs

Configuración de Switching

Una vez hecha la configuración básica de los dispositivos, procedemos a configurar las VLANs en SW1 como se indica en la tabla.

Tabla

Descripción generada automáticamente

Como se ve en la imagen, las interfaces Fa0/1-5 son puntos de acceso para la VLAN 34 “RRHH”, las interfaces Fa0/6-10 lo son para la VLAN 36 “core” y la interfaz Fa0/24 corresponde a la VLAN 155 “server”.

La interfaz g0/1 fue configurada como Trunk para transportar dichas VLANs. Texto

Descripción generada automáticamente

Las VLANs son ruteadas por R2 utilizando el protocolo de encapsulamiento 802.1Q. A continuación, se muestran las subinterfaces asignadas a cada VLAN en el router R2.

Texto

Descripción generada automáticamente

En el caso del switch de capa 3, este tiente capacidad de switching y de routing, por lo tanto, el ruteo de las VLANs lo realiza el mismo dispositivo a través de un puerto designado. A continuación, se muestran las VLANs configuradas en SW2 y sus puertos de acceso en función de la tabla de asignación de VLANs.

Tabla

Descripción generada automáticamente

La interfaz configurada para routing fue la g1/0/24, respetando la tabla de asignación. Dicha interfaz será la encargada de routear las VLANs a otros routers, por lo tanto, se le asigna una dirección IP.

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

***Ruteo dinámico***

Se configura el protocolo de ruteo OSPF v2 de área única en los routers y en el switch multilayer para permitir la conectividad entre los dispositivos.

Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen de la pantalla de un celular de un mensaje en letras negras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Una captura de pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

***Verificación de conectividad***

Por último, para verificar la conectividad entre las VLANs, se muestra el “status” del ping entre las PCs y el Server.

Captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente