

Infraestructura y Tecnología de Redes

Curso 2020-2021

Práctica 9: *Inter-VLAN Routing*

Introducción

El enrutamiento entre VLAN se puede definir como una forma de reenviar el tráfico entre diferentes VLAN mediante la implementación de un router o dispositivo de capa 3 en la red. Las VLAN segmentan lógicamente el switch en diferentes subredes, es decir, cada VLAN es su propia subred y dominio de difusión, lo que significa que las tramas emitidas en la red se conmutan solo entre los puertos dentro de la misma VLAN. Cuando un router está conectado al switch, un administrador puede configurar el router para reenviar el tráfico entre las diversas VLAN configuradas en el switch. El router debe tener una dirección IP en cada VLAN y tener una ruta conectada a cada una de esas subredes. Los hosts en cada subred se pueden configurar para usar las direcciones IP del router como su puerta de enlace predeterminada. De esa forma los hosts en las VLAN pueden reenviar el tráfico al router que luego reenvía el tráfico a la red de destino independientemente de la VLAN configurada en el switch. [1].

1. Guión de la práctica

Todas las respuestas deben ir acompañadas de las gráficas correspondientes que demuestren los resultados de lo que se está explicando, configurando y/o requiriendo.

En esta ocasión se agregará un template de un router Mikrotik. [2].

- Haga clic en + **New appliance template**.
- Luego en **Import an appliance template file**.
- Selecciona **mikrotik-chr.gns3a**.
- Siguiente hasta **finalizar**.
- **User:** admin, **Password:** “empty”.

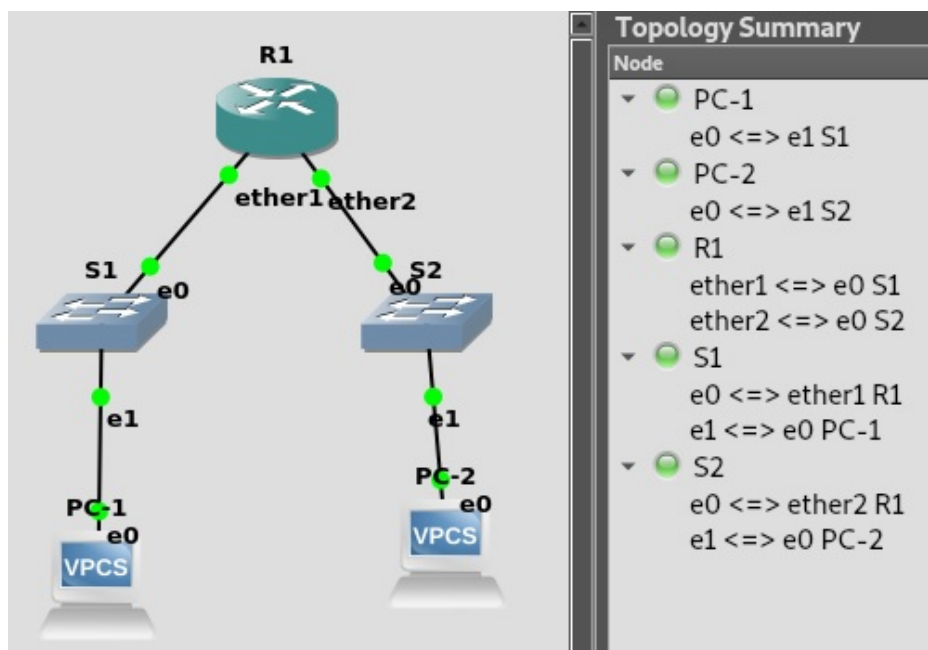
1.1. Per-Interface Inter-VLAN Routing

El enrutamiento legacy inter-VLAN rara vez se utiliza en las redes actuales; sin embargo es útil configurar y comprender este tipo de enrutamiento antes de continuar con el router-on-a-stick (enrutamiento inter-VLAN basado en troncales) o configurar switches de capa 3. Además se puede encontrar enrutamiento inter-VLAN por interfaz en organizaciones con redes muy pequeñas. Uno de los beneficios del enrutamiento legacy inter-VLAN es la facilidad de configuración. [1].

En esta práctica de laboratorio, configurarás un router con dos switches conectados a través de las interfaces Gigabit Ethernet del router. Se configurarán dos VLAN independientes en los switches y configurarás el enrutamiento entre las VLAN.

1.2. Configuración Per-Interface Inter-VLAN Routing

1. (0.5 puntos) Construya la siguiente Topología.



R1 >IP: 192.168.10.1/24 Interface: ether1

R1 >IP: 192.168.20.1/24 Interface: ether2

PC-1 >IP: 192.168.10.2/24 Gateway: 192.168.10.1

PC-2 >IP: 192.168.20.2/24 Gateway: 192.168.20.1

2. Configura las siguientes direcciones IP para los hosts.

```
PC-1#ip 192.168.10.2/24 gateway 192.168.10.1  
PC-2#ip 192.168.20.2/24 gateway 192.168.20.1
```

3. **(0.5 puntos)** Verifica el tipo de licencia utilizada.

```
Router#system license print
```

4. **(0.5 puntos)** Verifica el estado de las interfaces.

```
Router#interface print
```

5. **(0.5 puntos)** Configura el hostname y direcciones IP en el router.

```
Router#system identity set name=R1  
R1#ip address add address=X.X.X.X interface=etherX
```

6. **(0.5 puntos)** Verifica las direcciones IP configuradas.

```
R1#ip address print
```

7. **(0.5 puntos)** Verifica la tabla de enrutamiento. ¿Qué rutas se enumeran en R1?

```
R1#ip route print
```

8. (1 punto) Realiza una prueba de conectividad entre PC-1 y PC-2.

9. (1 punto) ¿Cuál es una ventaja de usar el enrutamiento legacy inter-VLAN?

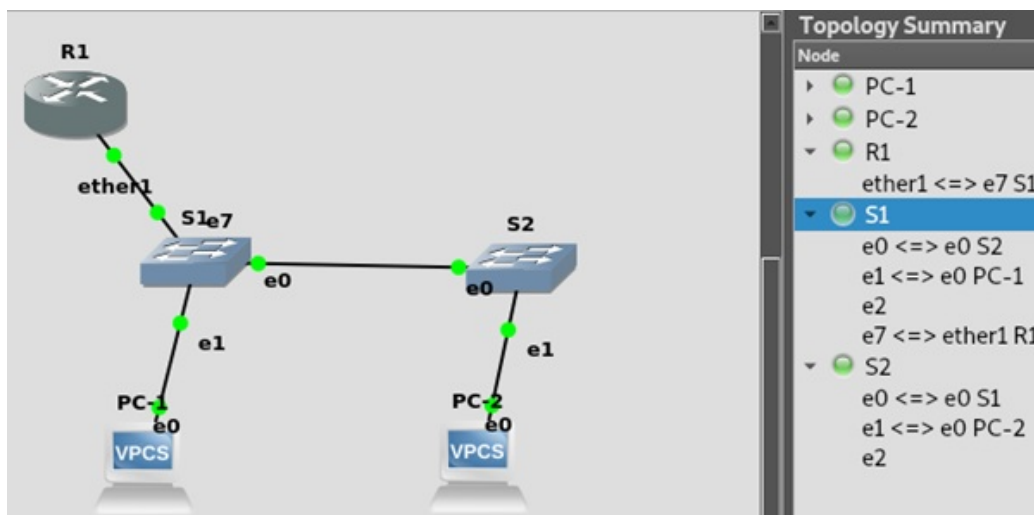
1.3. 802.1Q Trunk-Based Inter-VLAN Routing

Un segundo método para proporcionar enrutamiento y conectividad para múltiples VLAN es mediante el uso de un troncal 802.1Q entre uno o más switches y una única interfaz de enrutador. Este método también se conoce como enrutamiento router-on-a-stick inter-VLAN. En este método, la interfaz del router físico se divide en varias subinterfaces que proporcionan rutas lógicas a todas las VLAN conectadas. [1].

En esta práctica de laboratorio, configurarás el enrutamiento inter-VLAN basado en troncales y verificarás la conectividad a los hosts en diferentes VLAN. También configurarás una interfaz de loop en el router.

1.4. Configuración 802.1Q Trunk-Based Inter-VLAN Routing

1. (0.5 puntos) Construya la siguiente topología.



2. **(0.5 puntos)** Configuración de puertos.

S1 >PORT: 0, VLAN: ,TYPE: dot1q
S1 >PORT: 1, VLAN: 10, TYPE access
S1 >PORT: 7, VLAN: ,TYPE:dot1q

S2 >PORT: 0, VLAN: ,TYPE: dot1q
S2 >PORT: 1, VLAN: 20, TYPE access

PC-1 >IP: 192.168.10.2/24 Gateway: 192.168.10.1
PC-2 >IP: 192.168.20.2/24 Gateway: 192.168.20.1

3. **(0.5 puntos)** En el router define una interfaz de loopback y configure la dirección IP 10.255.255.1/32 en esta interfaz.

R1#interface bridge add name=loX
R1#ip address add address=X.X.X.X/X interface=loX

4. **(0.5 puntos)** En el router define las interfaces VLAN 10 y 20.

R1#interface vlan>
add name=VLANX vlan-id=X interface=ether1 disabled=no

5. **(0.5 puntos)** En el router configura las direcciones IP 192.168.10.1 y 192.168.20.1 a las interfaces VLAN 10 y 20 respectivamente.

6. **(0.5 puntos)** Ejecuta el comando para ver la tabla de enrutamiento en R1.
¿Qué redes están listadas?

7. **(1 punto)** Prueba de conectividad.

Desde PC-1, ¿Es posible hacer ping a la puerta de enlace por defecto para la VLAN 10?

Desde PC-1, ¿Es posible hacer ping a PC-2?

Desde PC-1, ¿Es posible hacer ping a Lo0?

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es negativa, resuelve los problemas de configuración y corrige cualquier error.

8. **(1 punto)** ¿Cuáles son las ventajas del enrutamiento inter-VLAN basado en troncal o router-on-a-stick?

2. Calendario

A continuación se describe el calendario de los hitos relativos a la práctica:

- **Práctica:** El 14/05/2021.
- **Entrega:** El 20/05/2021 hasta las 23:55.

3. Condiciones de entrega

- La entrega de la práctica se hará a través del campus virtual.
- No se aceptarán informes entregados fuera de plazo.
- Cada grupo debe entregar un informe en formato **PDF que contenga el número de práctica, el número de grupo y el primer apellido de cada alumno** (ej. p1-a1-carpio-miranda.pdf) y las respuestas a los diferentes apartados de la práctica. En caso de **no** seguir el formato se **restará 1 punto de la nota**.

Referencias

- [1] Cisco Networking Academy. Inter-VLAN Routing. <https://www.netacad.com/>.
- [2] MikroTik Routers and Wireless. MikroTik Routers. <https://mikrotik.com/>.