

Enrutamiento entre VLAN

1. Implemente la siguiente topología (ver Figura 1) en Packet Tracer. Los computadores pertenecen a diferentes VLAN y existe una VLAN de administración a la cual no pertenece ninguno de los dos computadores. Usted debe lograr conectividad entre todos los equipos de la topología, incluyendo las interfaces virtuales de los conmutadores. Esto se puede probar haciendo telnet desde cualquier computador a cualquier conmutador. SOLO SE PERMITE UNA INTERFAZ VLAN POR CONMUTADOR.

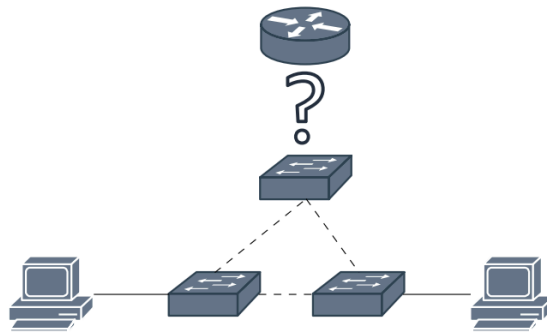


Figure 1: Topología packettracer

Configurar en cada switch:

```
interface range fa0/1-5
switch mode access
switch acc vlan 10
```

```
interface range fa0/6-10
switch mode access
switch acc vlan 20
```

```
interface range fa0/11-15
switch mode access
switch acc vlan 30
```

```
inter range fa0/20-24
switch mode trunk
```

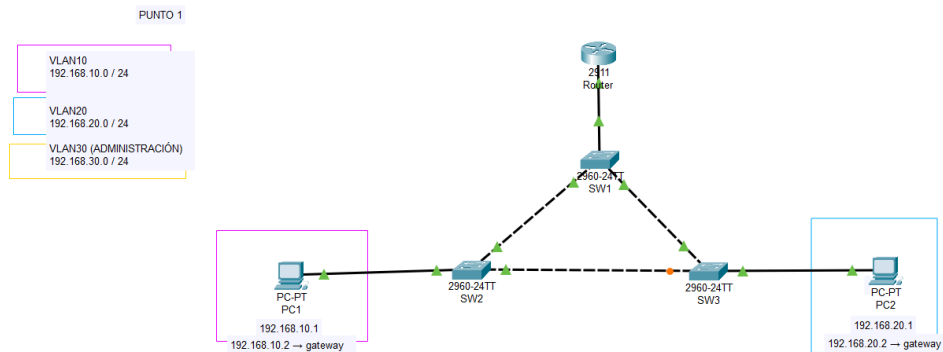
Configuración del router:

```
Router(config)#interface gigabitEthernet0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gigabitEthernet0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
```

También con dot1Q 30

Se enciende la interfaz GigabitEthernet0/0

Se realiza un ping entre equipos con éxito.



Ahora para el telnet, configuro cada IP asociada a la VLAN30 de administración en cada switch.

```
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 192.168.30.4 255.255.255.0
```

Telnet en cada switch

```
Switch(config)#line vty 0 15
Switch(config-line)#password viernes
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
```

Se verifica telnet

```
Switch#telnet 192.168.30.5
Trying 192.168.30.5 ...Open

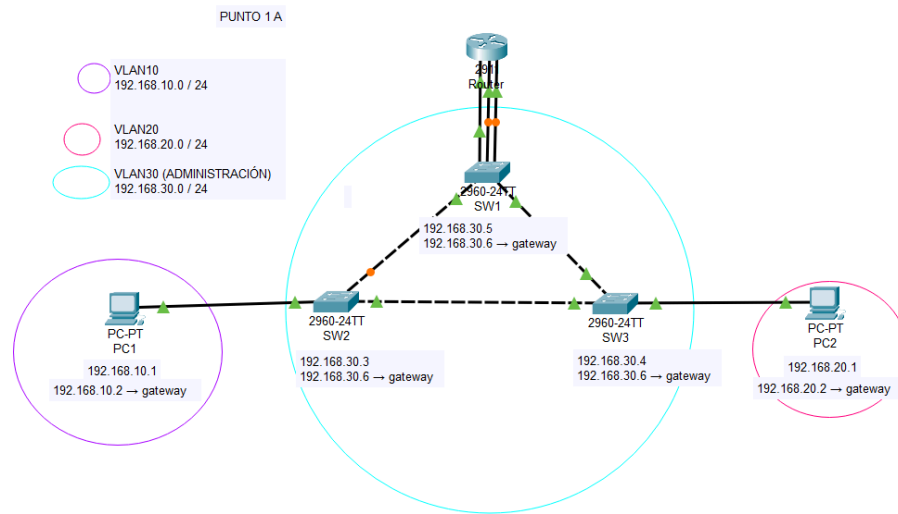
User Access Verification

Password:
Switch>
```

Configurar gateway para cada switch, es la misma dirección

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.30.6
```

- a. Inicialmente utilice únicamente interfaces de acceso para conectar el conmutador al enrutador. Explique si es necesario adicionar un gateway por defecto a los computadores o al enrutador. Indique cuál (o cuáles) es el nodo de la topología que cumple esta función.



Una interfaz de un router es un host, por lo que necesita una IP, su IP asociada a cierta VLAN será el gateway de esta VLAN.

```
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L    192.168.10.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
L    192.168.20.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L    192.168.30.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
```

Eliminar la configuración que había de subinterfaces (.10 .20 .30) y a cada interfaz GigabitEthernet le pongo la IP correspondiente al tráfico de la respectiva VLAN que llevará, que será el gateway asociado a esa VLAN.

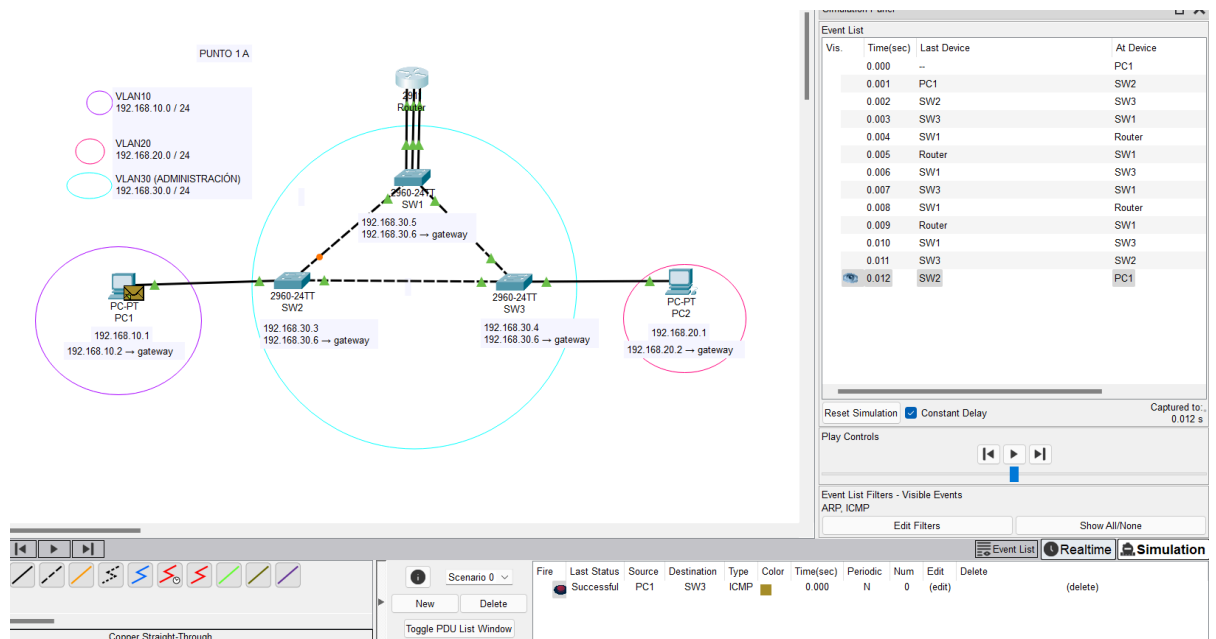
```
Router(config)#interface gigabitethernet0/2
Router(config-if)#ip address 192.168.30.6 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
```

- b. Indique el camino completo que recorre un paquete que va desde un computador a la interfaz virtual del conmutador. Describa con claridad los procesos en capa 2 (ARP, 802.1q) y capa 3 (ICMP, uso de la tabla de enrutamiento) que se llevan a cabo durante el proceso.

La petición se envía con éxito desde PC1 hasta SW3.

El paquete sale desde PC1, etiquetado con VLAN10 y va hasta el router a través SW2 y SW3, al salir del router, el paquete sale con una etiqueta de la VLAN30, ya que va dirigido al SW3 que pertenece a esta VLAN.

SW3 responde a esta petición y el paquete entra y sale del router para finalmente llegar a PC1.



- c. Elimine las interfaces previamente conectadas del conmutador al enrutador. Realice lo necesario para utilizar una única interfaz del conmutador al enrutador.
- d. Indique el camino completo que recorre un paquete que va desde un computador a la interfaz virtual del conmutador. Describa con claridad los procesos en capa 2 (ARP, 802.1q) y capa 3 (ICMP, uso de la tabla de enrutamiento) que se llevan a cabo durante el proceso.

2. RETO: Adicione un nuevo router a la topología anterior siguiendo la Figura 2. Configure un protocolo de redundancia (se sugiere HSRP) para que ambos enrutadores sirvan como gateway por defecto para todas las VLAN. De nuevo, garantice conectividad completa entre todas las VLAN de la topología.

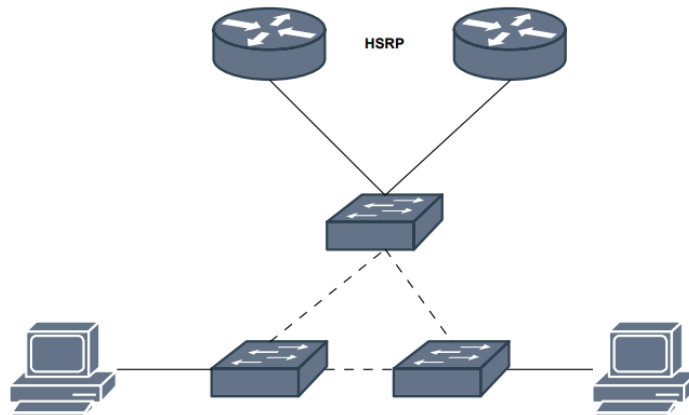


Figure 2: Topología packettracer

- a. Indique el camino completo que recorre un paquete que va desde un computador a la interfaz virtual del conmutador. Describa con claridad los procesos en capa 2 (ARP, 802.1q) y capa 3 (ICMP, uso de la tabla de enrutamiento) que se llevan a cabo durante el proceso. Preste especial atención a dichos procesos en el tramo del conmutador a los enrutadores, donde se ejecuta el esquema de redundancia.

Se configuran las direcciones de gateway de los dispositivos (switches y computadores) para que no correspondan a las sub-interfaces creadas en el router, pues al añadir el segundo router para la estrategia de redundancia y teniendo esta configuración, los paquetes solo buscarían ese router y no al último añadido.

Por lo que tanto los gateways de los dispositivos como las direcciones IP de las sub-interfaces de los routers serán direcciones diferentes pero de la misma red.

Configuración para gateways entre routers, esta configuración debe hacerse en cada router con estas mismas direcciones (gateways).

```
Router(config-if)#interface gigabitethernet0/0.10
Router(config-subif)#standby 1 ip 192.168.10.4
Router(config-subif)#standby 1 priority 110
Router(config-subif)#standby preempt
%HSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0.10 Grp 1 state Speak -> Standby

Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gigabitethernet0/0.20
Router(config-subif)#standby 2 ip 192.168.20.4
Router(config-subif)#standby 2 priority 120
Router(config-subif)#standby 2 preempt
Router(config-subif)#
%HSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0.20 Grp 2 state Speak -> Standby
%HSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0.20 Grp 2 state Standby -> Active

Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gigabitethernet0/0.30
Router(config-subif)#standby 3 ip 192.168.30.6
Router(config-subif)#standby 3 priority 130
Router(config-subif)#standby 3 preempt
Router(config-subif)#exit
```