

Ruteo Inter-VLAN en un Router Cisco utilizando Router-on-a-stick

por Martín Márquez <xomalli@gmail.com>

Una VLAN es técnicamente un dominio de broadcast diferente, por lo que de forma predeterminada no pueden comunicarse entre sí, salvo se usen diferentes técnicas de ruteo inter-vlan cada una de las cuales tiene sus ventajas y sus desventajas, a continuación mostraré un ejemplo de una técnica llamada "Router-on-a-stick", que en resumen consiste en configurar una interfaz física de un Router para operar como un enlace troncal en el puerto de un switch, el Router efectúa el ruteo inter-vlan de forma interna mediante el uso de subinterfaces, una subinterfaz es una interfaz virtual(vía software) que se crea en una interfaz física, por lo que se asocia cada subinterfaz con un número de VLAN, así que podemos tener varias subinterfaces creadas en una misma interfaz física, lo cual presenta ventajas y desventajas que enumeramos a continuación.

Ventajas

- Fácil de implementar solo se requiere crear una subinterfaz por cada VLAN en el Router.
- Mucho más económica que tener un Router por VLAN.
- Mucho mejor latencia que tener un Router por VLAN.

Desventajas

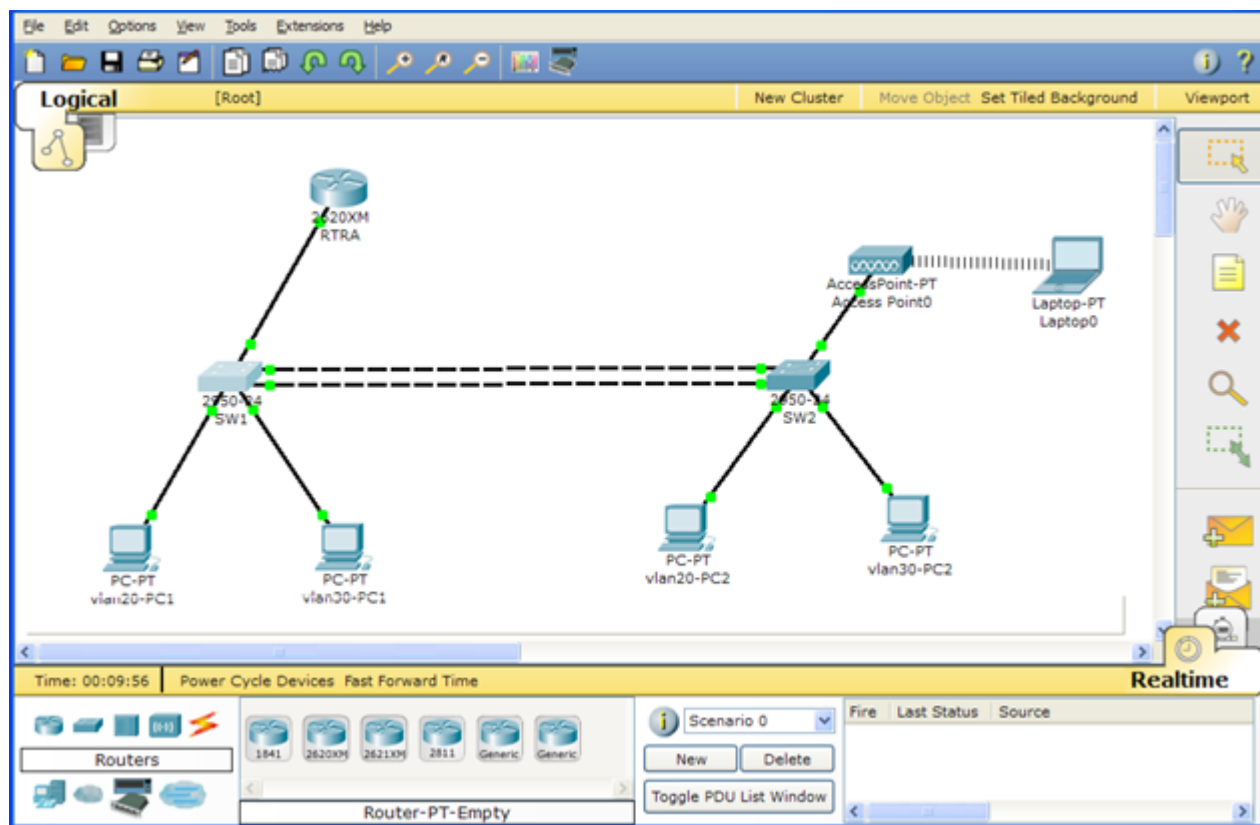
- Los Routers son más lentos que los switches para ruteo inter-VLAN, lo ideal es tener un switch multicapa.
- Si se necesita incrementar el número de puertos, entre más puertos requiera un Router más costoso resulta.
- Estamos expuestos al buen funcionamiento de una sola interfaz física en el Router, esto es un único punto de fallo.

A continuación ejemplificaremos esta técnica con una práctica, los dispositivos son:

- 4 PC's
- 2 switches
- 1 router
- 1 access point
- 1 laptop

Al colocarlos en el WorkSpace del Packet Tracer debe ver más o menos como en la siguiente imagen:

fig 1 Los elementos en el Packet Tracer



Para la creación de las VLAN es conveniente el empleo de VTP para no teclear doblemente la configuración, así que utilizamos el switch 1 (SW1, el que va unido al Router) como servidor y el switch 2 (SW2 el que tiene el access point) como cliente, empezamos la configuración en el SW1, con los siguientes comandos.

```

/* Creamos las VLAN's*/
Switch> en
Switch# host SW1
/*Configuramos como gateway la IP de la interfaz del Router*/
SW1#ip default-gateway [ip]
SW1# vlan database
SW1 (vlan) # vlan 20 name marketing
SW1 (vlan) # vlan 30 name accounting
SW1 (vlan) # exit
/*Modo servidor VTP*/
SW1# conf t
SW1 (config)# vtp mode server
SW1 (config)# vtp domain [name]
/*Configuramos las interfaces para acceso a las vlan*/
SW1# conf t
SW1 (config)# int fa/[número de interfaz]
SW1 (config-if)#switchport access vlan [número de vlan]
/*para deshabilitar el trunking */
SW1 (config-if)#switchport mode access
SW1 (config-if)#exit
/*para crear los troncales*/
SW1# int fa[0/número de puerto]
/*la hacemos troncal */
SW1 (config-if)# switchport mode trunk
SW1 (config-if)# switchport trunk allowed

```

En el SW2 tecleamos los mismos comandos para crear las troncales, la variante es la forma en que obtenemos las VLAN's creadas en el SW1 por VTP.

```

Switch> en
Switch# host SW2
/*Configuramos como gateway la IP de la interfaz del Router*/
SW2#ip default-gateway [ip]
SW2# conf t
SW2 (config)# vtp mode client
/*Aquí el dominio debe ser el mismo que el switch 1*/
SW2 (config)# vtp domain [name]
/*Para mostrar las VLAN's*/
SW2# show vtp status
/*Se configuran los puertos asociados a las VLAN's con los comandos del SW1,
cambiando el número de puertos.*/
/*Configurar la interfaz física.*/
Router>en
Router#host RTRA
RTRA# conf t
RTRA (config)# int fa0/0
RTRA (config-if)#ip address [ip] [subnet]
/*Al activar la interfaz física se levantan las subinterfaces*/
RTRA (config-if)# no shutdown
RTRA (config-if)# exit
/*Ahora viene la creación de subinterfaces en el Router.*/
RTRA (config)# interface f0/0.[vlan id]

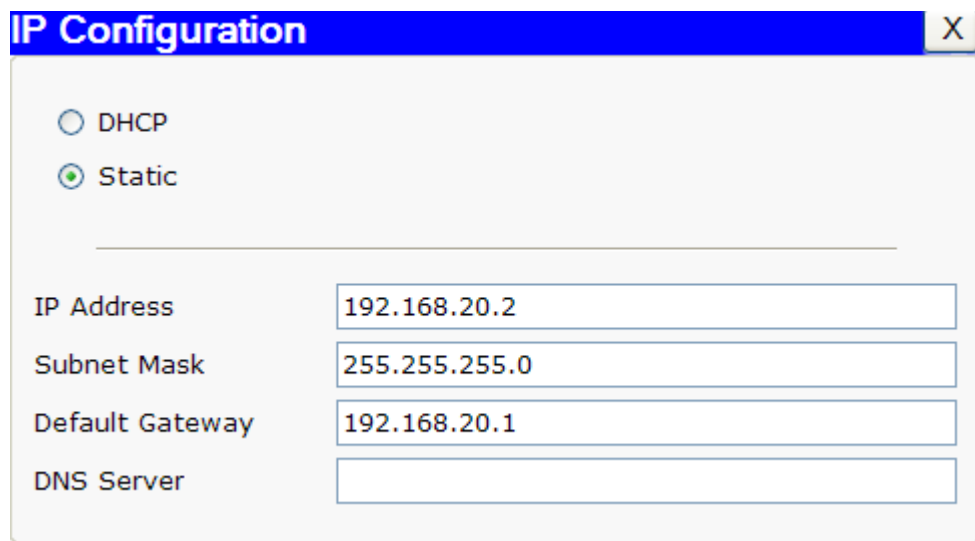
```

```
RTRA (config-subif)# encapsulation dot1q [vlan id]
RTRA (config-subif)# ip address 192.168.[vlan id].1 255.255.255.0
RTRA (config-subif)# exit
```

En la configuración IP de cada PC, debe de ponerse como gateway la ip de cada subinterfaz asociada a la VLAN dentro de la cual se encuentre configurada la PC.

Por ejemplo si una PC su ip es:192.168.20.2 y se encuentra en la VLAN 20 su gateway sera la IP 192.168.20.1 la cual se asigno a una subinterfaz asociada con la VLAN 20, como se muestra en las siguientes imágenes:

Fig 2 Configurando la IP del Default Gateway



IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address: 192.168.20.2

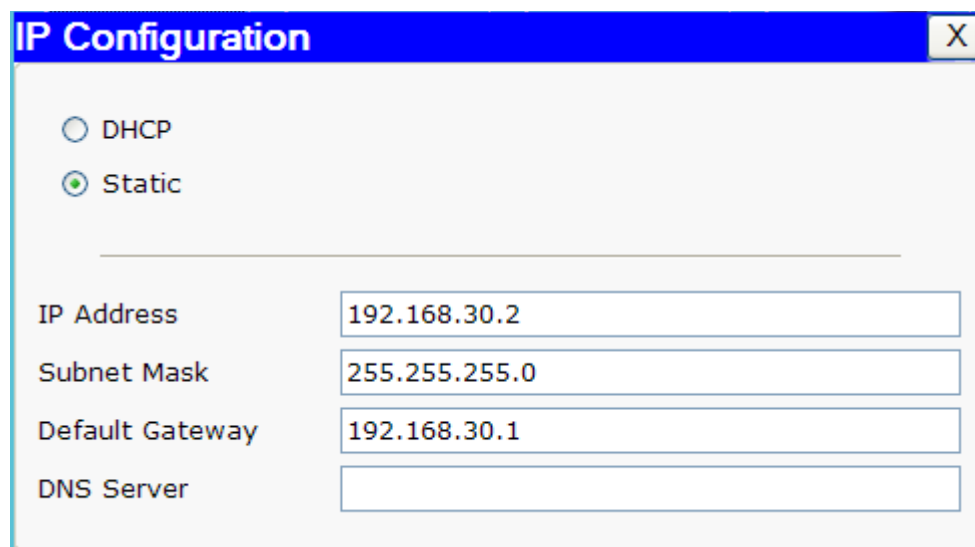
Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.20.1

DNS Server:

Igualmente si una PC su IP 192.168.30.2 es perteneciendo a la VLAN 30, entonces su gateway es la IP 192.168.30.1 que se asigno a la subinterfaz asociada con la VLAN 30

Fig 3 Configurando la IP del Default Gateway



IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address: 192.168.30.2

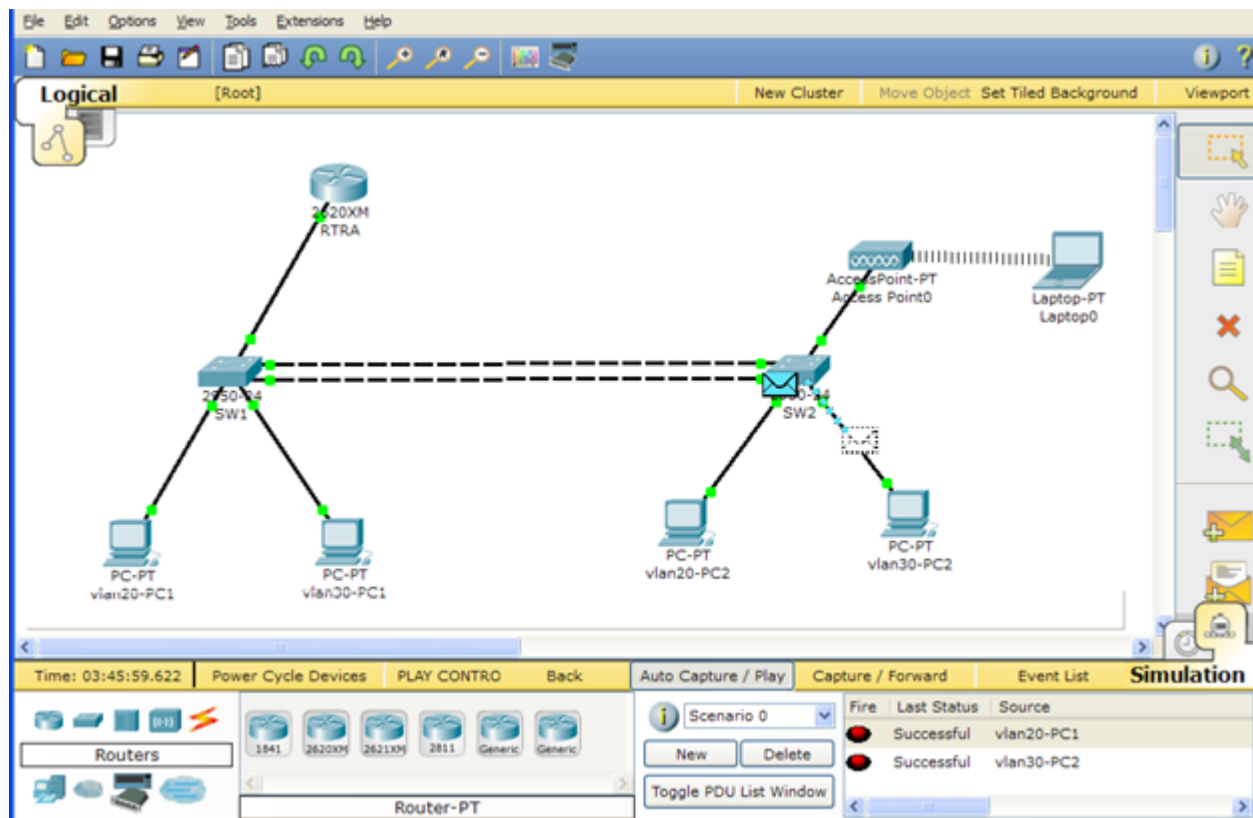
Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.30.1

DNS Server:

Aquí se muestra la comunicación inter-VLAN's.

Fig 4 La comunicación entre los dispositivos



 [Descarga el archivo para packet tracer 5.3.2](#)

Este documento está protegido bajo la licencia de documentación libre *Free Documentacion License* del Proyecto GNU, para consulta ver el sitio <http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt> , toda persona que lo desee está autorizada a usar, copiar y modificar este documento según los puntos establecidos en la «Licencia FDL»