

Conmutadores (II): VLAN



IES Gonzalo Nazareno
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

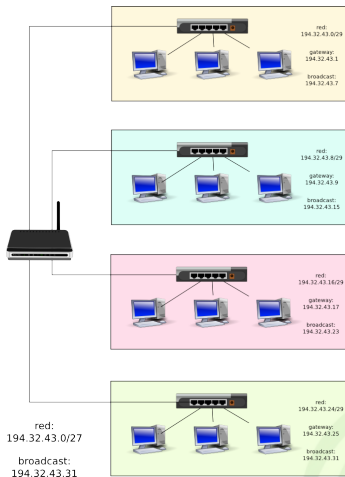
Alberto Molina Coballes



25 de enero de 2016

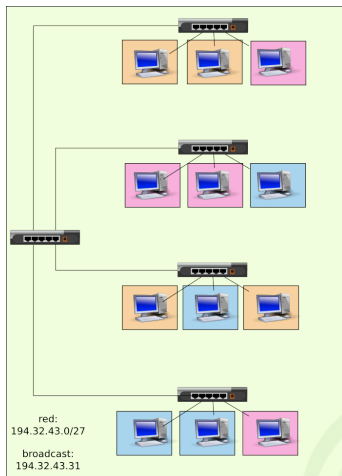
Segmentación por subredes

- Queremos separar una red en varias
- Segmentamos la red
- Características
 - Redes independientes
 - Reducimos dominios de difusión
 - Poca flexibilidad
 - Desperdicio de IPs
 - Múltiples IPs en gw
 - Switches exclusivos por subred: no podemos reutilizar puertos libres para otras redes
- En desuso hoy en día



VLAN

- Se crean redes locales virtuales
- Características:
 - Todas las VLAN en la misma subred
 - Se pueden aprovechar todos los puertos de los switches
 - Los switches permiten o no el tráfico de un puerto a otro
 - Dos dificultades:
 - Tráfico entre switches
 - Equipos que deban comunicarse con más de una VLAN
 - Diferentes mecanismos, el estándar es el IEEE 802.1q



Creación de una VLAN

- Cada VLAN viene identificada por un número (VID)
- Muchos switches permiten asociar un nombre al VID
- Es costumbre asociar nombres de colores a cada VLAN
- IEEE 802.1q permite definir hasta 4094 VIDs ($2^{12} - 2$)

Creación de una VLAN

- Definimos una VLAN seleccionando un VID y en su caso un nombre o color
- Seleccionamos los puertos de ese switch que pertenecen a la VLAN 1:

VID	01																								
VLAN Name	roja																								
Port	Select All	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Untag	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tag	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Not Member	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

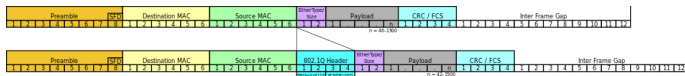
- Seleccionamos los puertos de ese switch que pertenecen a la VLAN 2:

VID	<input type="text" value="2"/>																								
VLAN Name	<input type="text" value="azul"/> (Name should be less than 20 characters)																								
Port	Select All	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Untagged	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tagged	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Not Member	All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Un puerto puede pertenecer a más de una VLAN, pero tendrá un *Primary VID* o PVID

Creación de una VLAN

- Separar las VLAN dentro de un switch es muy sencillo, pero ... ¿cómo hacemos que esa VLAN se transmita a otro switch?
Etiquetando las tramas de la conexión entre switches



- Los switches se comunican a través de un enlace principal (troncal) que se suele denominar *trunk* al igual que en *link aggregation*
- De esa forma pueden comunicarse puertos de la misma VLAN en diferentes switches

Creación de una VLAN

- Todo el tráfico interno del switch es etiquetado
- No se permite enviar tráfico a un puerto que no es miembro de una VLAN
- La mayoría de los equipos conectados al switch no entienden las tramas VLAN, por lo que el switch las elimina justo antes de enviar la trama por el puerto
- Los puertos etiquetados como “tagged” no eliminan las etiquetas porque van destinados a equipos que entienden 802.1q
- Al tráfico no etiquetado que entra por un puerto se le asigna el PVID



Creación de una VLAN

- ¿Qué ocurre con los equipos que deben estar en más de una VLAN? Hay dos opciones:
 - Utilizamos VLAN asimétricas
 - Etiquetamos los puertos y configuramos 802.1q en el equipo

VLAN asimétricas

- Se pueden añadir puertos a más de una VLAN, pero sólo pueden tener un PVID
- Podemos, por ejemplo, incluir todos los puertos en una VLAN común además de la VLAN propia
- En ese caso, estará permitida la comunicación entre todos los puertos y los que tengan como PVID los de la VLAN común

Configurar 802.1q en el equipo

- En el caso de GNU/Linux se hace con ... ip
- Por ejemplo:

```
ip link add name eth0.110 link eth0 type vlan id 110
```
- Y se etiqueta como *tagged* el tráfico del puerto al que está conectado el equipo
- Para que los cambios permanezcan, bien se instala el paquete `vlan` y se consulta “`man vlan-interfaces`” o se añaden instrucciones con “`ip`” en cada interfaz