

Trabajo Práctico: Administración de Redes Locales

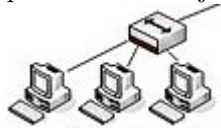
Guadalupe Díaz, Rodrigo Marí e Ignacio Roca

May 2019

1 Switch

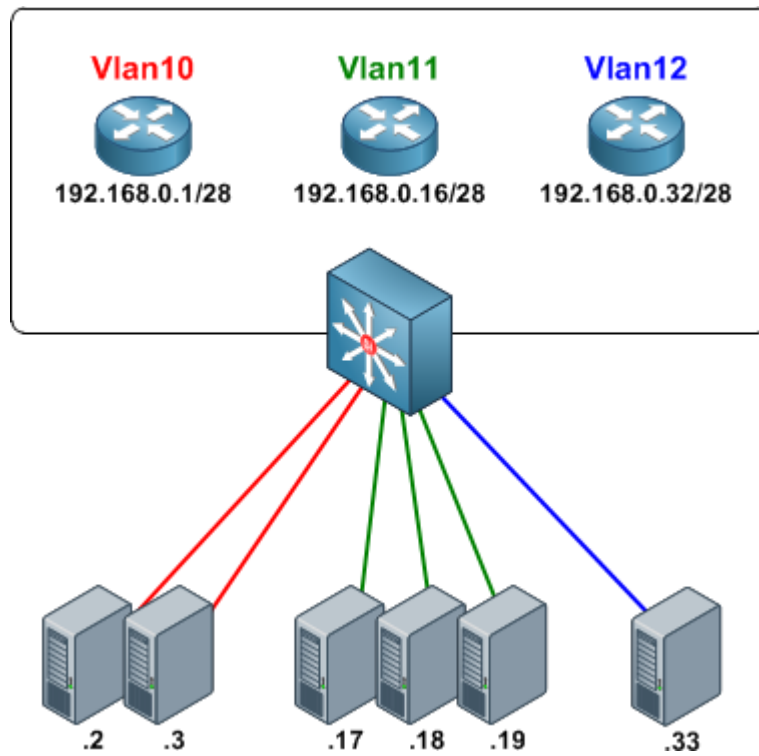
Un bridge es un dispositivo de interconexión de computadoras que opera en la capa número 2. Esta trabaja conectando los segmentos de red y haciendo una transferencia de datos entre ellas. Finalmente se puede decir que lo que genera el bridge es una subred que funciona sin la necesidad de un router.

La forma en la que los conecta es agarrando una tabla de direcciones mac de las computadoras que se quiere que sean parte. ¿Cómo funciona? Cuando detecta que uno de los nodos quiere transmitir datos a otro de ellos, el bridge copia la trama en cuestión para servir como mensajero. Este método da la posibilidad de que si el switch no le encuentra destino a esa trama, esta pueda ser desechada. Para agregar, anterior al switch, existió algo que trabajaba igual llamado bridge, pero como trabajaba con un máximo de 2 dispositivos se creó el switch.



2 VLAN

Del inglés Virtual LAN (Red de área local y virtual) es un método que funciona para crear redes independientes a pesar de de que se encuentren en una misma red física como puede ser un router o un switch. La ventaja es que se pueden tener varios de estos dentro de los dispositivos físicos. A día de hoy se configuran a través de software y poseen grandes beneficios a la hora de garantizar la seguridad y administrar los equipos de forma eficaz. En lo que concierne a la seguridad, hay que tener en cuenta que los dispositivos pertenecientes a una VLAN no tienen acceso a los que se encuentren en otras y viceversa. Resulta útil cuando queremos segmentar los equipos y limitar el acceso entre ellos por temas de seguridad. En el próximo gráfico se puede ver cómo a pesar de que las PCs están conectadas a un mismo switch estas se pueden separar en diferentes Vlan (cada una representada con un color diferente).

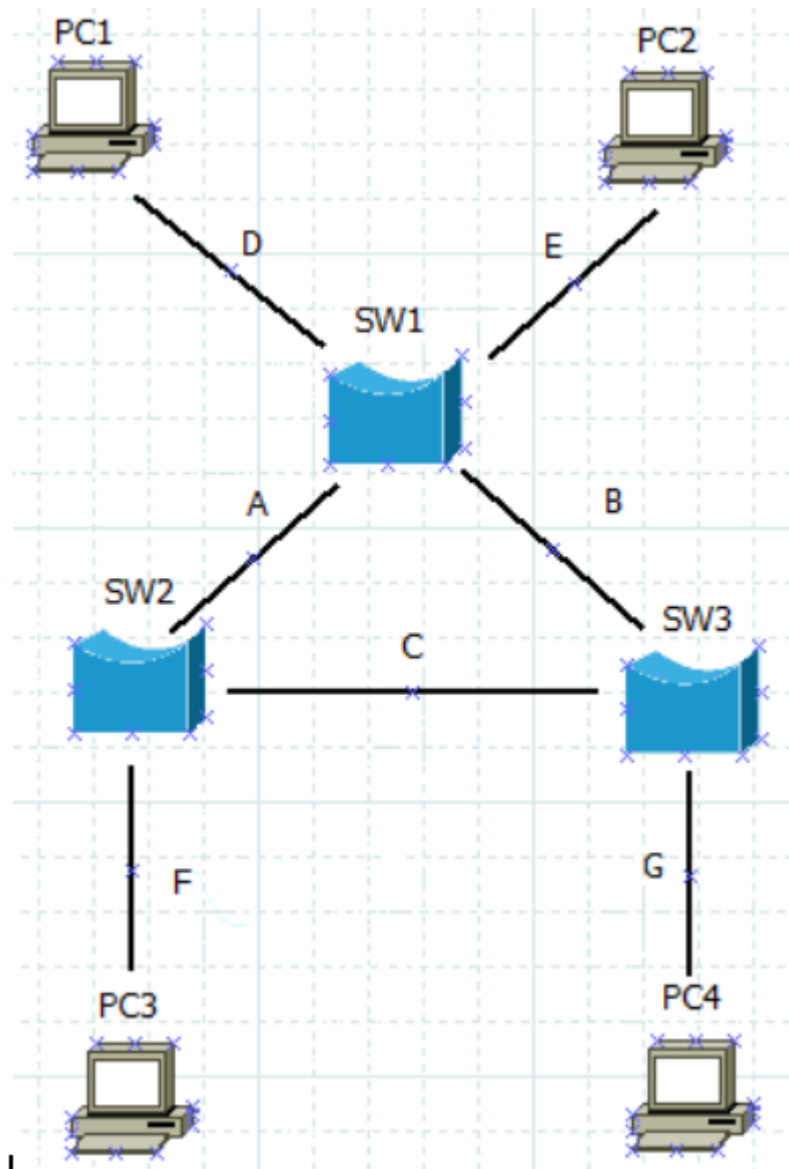


Para configurar los VLANs vamos a utilizar el mismo escenario ya armado que utilizamos para demostrar lo de los switch debido a que este es una subaplicación que tiene un switch. El siguiente código va a ser similar al anterior solo que aplicados los diferentes VLANs dentro de él:

3 STP

Para explicar el método STP vamos a usar un escenario diferente en el cual van a haber 3 switches conectados entre sí y computadoras conectadas a cada uno de estos.

El dibujo que verán a continuación es utilizado exclusivamente como modelo centrado para su explicación, no necesariamente será el modelo que nosotros utilizamos:



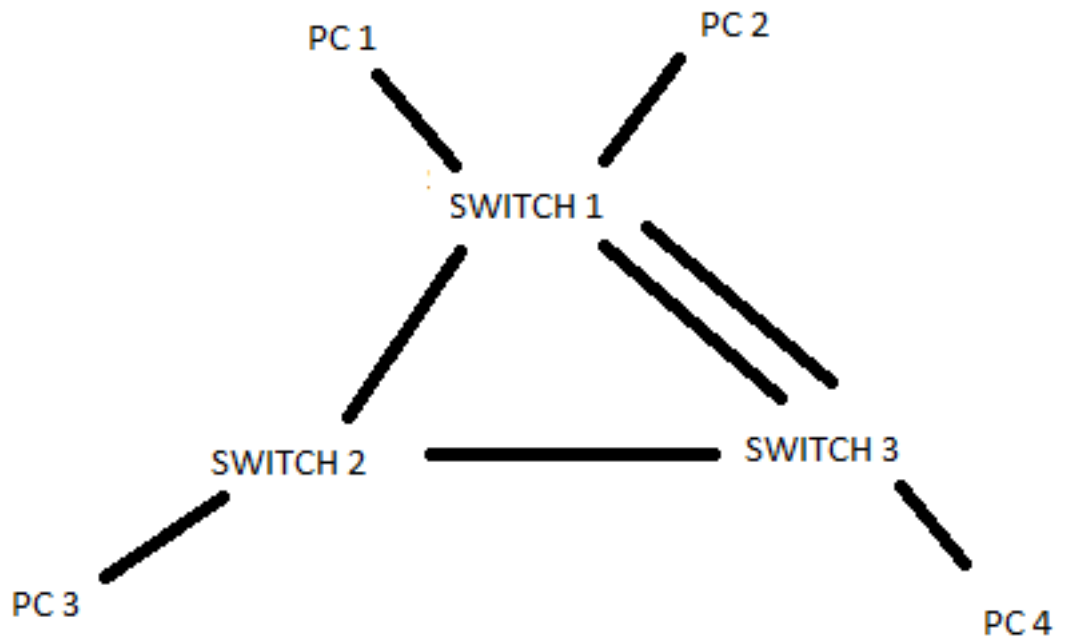
El problema se encuentra en el bucle que se genera cuando la PC 1, por poner como ejemplo, quiere mandarle algo a la PC 4. Lo mandado va a viajar desde la PC 1 al SWITCH 1, de ahí el SWITCH 1 va a enviarlo al SWITCH 2 y al SWITCH 3. Cuando la señal vaya dirigida al SWITCH 3 este va a hacer que llegue correctamente a la PC 4, pero cuando llega al SWITCH 2 la comunicación es enviada a la PC 3 (es enviada pero no aceptada por la PC 3 y al SWITCH 3 de nuevo ya que están en ciclo, y a su vez el SWITCH 3 enviara la comunicación al SWITCH 1, y así se repetirá esto infinitamente debido a que están conectadas en ciclo, lo que provocará un bucle (el sistema se vuelve loco).

La solución que brinda STP para cortar con el bucle generado es cortar una de las conexiones entre los switches, provocando que nunca entre en el bucle como pasaba anteriormente. Es importante saber que lo único que hace este sistema es deshabilitar 1 de esas conexiones, no la cierra para siempre, esto da ventaja a que si alguna de las otras 2 conexiones deja de funcionar esta pueda ser habilitada nuevamente para que siga el proceso sin apagarse por completo. STP.

Para esta explicación usamos solo conocimientos propios y nos guiamos con esta página:
<https://cl0udswxsequire.wordpress.com/2015/03/10/que-es-stp-y-para-que-sirve/>

4 Port Bonding

Para este método voy a usar el mismo escenario que armamos para explicar STP solo que en este caso estará introducido el Port Bonding. Recordar que este escenario es utilizado solo para la explicación de los métodos, no significa que sea el que vayamos a realizar en la consola:



Este caso es visible cuando se quiere agregar un segundo cable entre una de las conexiones para que haya mayor velocidad en la comunicaciones que se quieran realizar, el problema se encuentra en que este segundo cable generará otro ciclo adicional dentro del que se generaba con el modelo en la sección de STP. Port

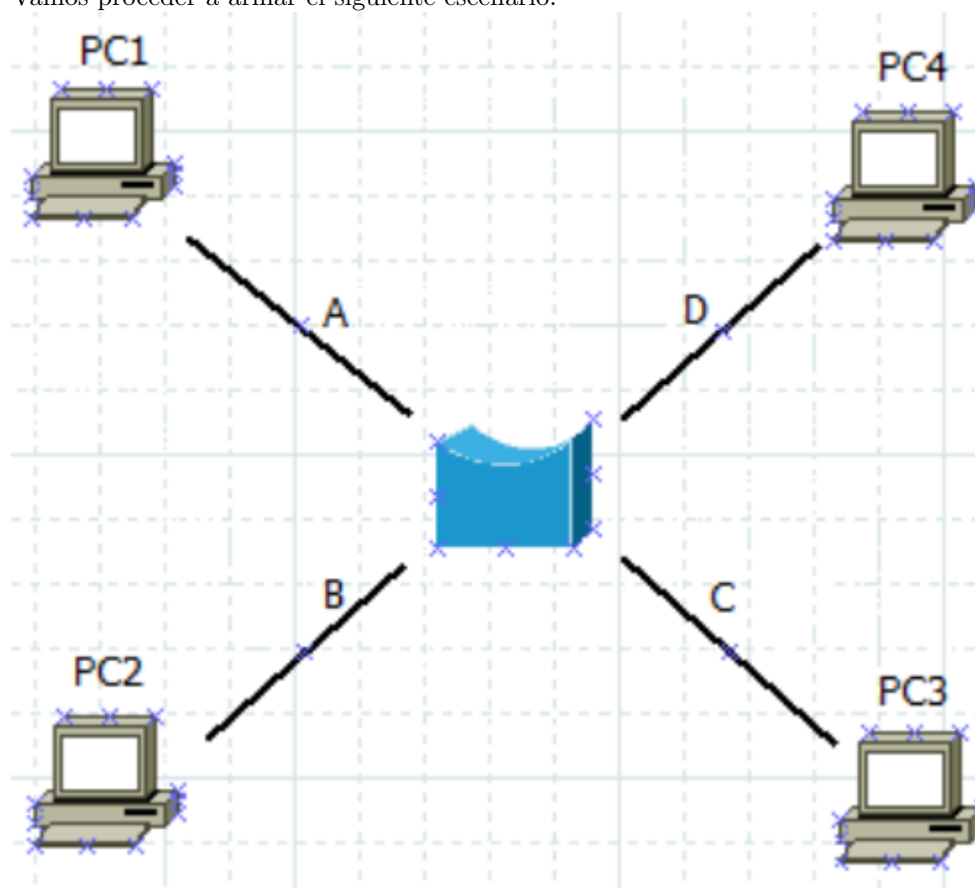
Bonding soluciona todo esto poniendo como regla que a dos o más puertos los trate como uno, por lo tanto los dos cables pasarían a ser uno solo con el fin de no generar ese ciclo adicional. Una vez que se utilizó este método, para este caso de escenario, se deberá usar STP nuevamente en el ciclo restante.

A continuación están los comandos que usamos para el método de Port Bonding: Para esta explicación usamos solo conocimientos propios y nos guiamos con esta página:

https://en.wikipedia.org/wiki/Link_aggregation

5 Escenario para VLAN

Vamos proceder a armar el siguiente escenario:



Para ello:

```
nano lab.conf
```

```
PC1[0]=A
```

```

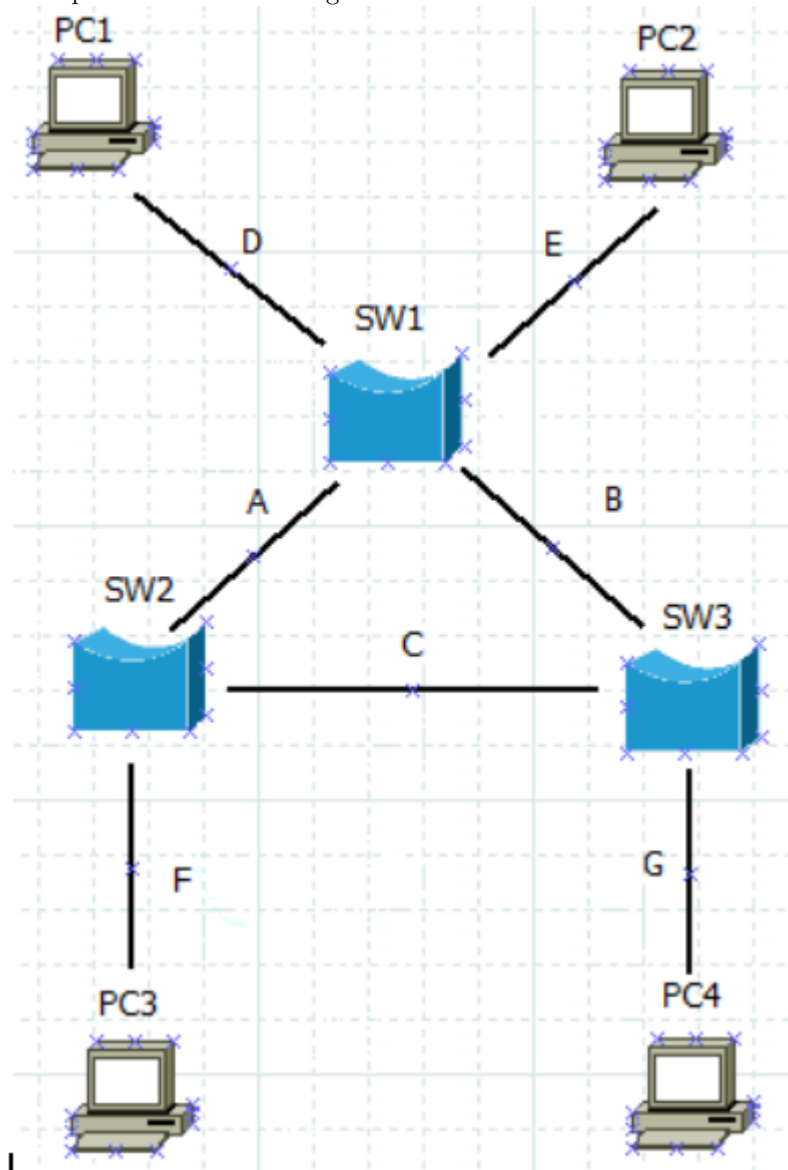
PC2[0]=B
PC3[0]=C
PC4[0]=D
SWITCH[0]=A
SWITCH[1]=B
SWITCH[2]=C
SWITCH[3]=D
mkdir PC1
mkdir PC2
mkdir PC3
mkdir PC4
mkdir SWITCH
touch PC1.startup
  nano PC1.startup
    ifconfig eth0 192.168.0.1/24 up
    vconfig add eth0 10
    ifconfig eth0.10 10.0.0.1/24 up
touch PC2.startup
  nano PC2.startup
    ifconfig eth0 192.168.0.2/24 up
    vconfig add eth0 10
    ifconfig eth0.10 10.0.0.2/24 up
touch PC3.startup
  nano PC3.startup
    ifconfig eth0 192.168.0.3/24 up
    vconfig add eth0 10
    ifconfig eth0.20 20.0.0.3/24 up
touch PC4.startup
  nano PC4.startup
    ifconfig eth0 192.168.0.4/24 up
    vconfig add eth0 10
    ifconfig eth0.20 20.0.0.4/24 up
touch SWITCH.startup
  nano SWITCH.startup
    brctl addbr br0
    brctl addif br0 eth0
    brctl addif br0 eth1
    brctl addif br0 eth2
    brctl addif br0 eth3

    ifconfig eth0 up
    ifconfig eth1 up
    ifconfig eth2 up
    ifconfig eth3 up
    ifconfig br0 up

```

6 Escenario para STP y Port Bonding:

Vamos proceder a armar el siguiente escenario:



Para ello:

```
nano lab.conf
```

```
PC1[0]=D  
PC2[0]=E  
PC3[0]=F
```

PC4[0]=G

SWITCH1[0]=D
SWITCH1[1]=E
SWITCH1[2]=A
SWITCH1[3]=B

SWITCH2[0]=A
SWITCH2[1]=C
SWITCH2[2]=F

SWITCH3[0]=B
SWITCH3[1]=C
SWITCH3[2]=G

mkdir PC1
mkdir PC2
mkdir PC3
mkdir PC4
mkdir SWITCH1
mkdir SWITCH2
mkdir SWITCH3
touch PC1.startup
 nano PC1.startup
 ifconfig eth0 192.168.0.1/24
touch PC2.startup
 nano PC2.startup
 ifconfig eth0 192.168.0.2/24
touch PC3.startup
 nano PC3.startup
 ifconfig eth0 192.168.0.3/24
touch PC4.startup
 nano PC4.startup
 ifconfig eth0 192.168.0.4/24
touch SWITCH1.startup
 nano SWITCH1.startup
 brctl addbr br0
 brctl addif br0 eth0
 brctl addif br0 eth1
 brctl addif br0 eth2
 brctl addif br0 eth3
 ifconfig eth0 up
 ifconfig eth1 up
 ifconfig eth2 up
 ifconfig eth3 up
touch SWITCH2.startup


```

nano SWITCH2.startup
    brctl addbr br0
    brctl addif br0 eth0
    brctl addif br0 eth1
    brctl addif br0 eth2
    ifconfig eth0 up
    ifconfig eth1 up
    ifconfig eth2 up
touch SWITCH3.startup
nano SWITCH3.startup
    brctl addbr br0
    brctl addif br0 eth0
    brctl addif br0 eth1
    brctl addif br0 eth2
    ifconfig eth0 up
    ifconfig eth1 up
    ifconfig eth2 up

```

Para el protocolo STP debemos agregar lo siguiente:

Primero agregaremos un SNIFF para escuchar los cables que conectan a los switches entre sí, entonces.

```

nano lab.conf
SNIFF[0]=A
SNIFF[1]=B
SNIFF[2]=C
touch SNIFF.startup
nano SNIFF.startup
    ifconfig eth0 up
    ifconfig eth1 up
    ifconfig eth2 up
    ifconfig br0 up
    tcpdump -i any

```

Luego de esto notaremos que los mensajes o paquetes de mensajes se incrementan exponencialmente llegando al punto de colapsar, para evitar esto haremos lo siguiente:

```

nano SWITCH1.startup
brctl stp br0 on
nano SWITCH2.startup
brctl stp br0 on
nano SWITCH3.startup
brctl stp br0 on

```

Para el protocolo Port Bonding debemos agregar lo siguiente:

Agregaremos lo siguiente en lab.conf:

```
SWITCH1[5]=Z
```

```
SWITCH2[4]=Z
```

De esta forma los switches 1 y 2 estaran unidos por los cables A y Z.

Y agregamos:

```
nano SWITCH1.startup
```

```
union modprobe
```

```
echo balance-rr /sys/class/net/bond0/bonding/mode
```

```
echo + eth2 /sys/class/net/bond0/bonding/slaves
```

```
echo + eth4 /sys/class/net/bond0/bonding/slaves
```

```
ifconfig eth4 up
```

```
ifconfig bond0 up
```

```
nano SWITCH2.startup
```

```
union modprobe
```

```
echo balance-rr /sys/class/net/bond0/bonding/mode
```

```
echo + eth0 /sys/class/net/bond0/bonding/slaves
```

```
echo + eth3 /sys/class/net/bond0/bonding/slaves
```

```
ifconfig eth3 up
```

```
ifconfig bond0 up
```