

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INFORMATICA
CATEDRA DE REDES I
Ing. Luz Murillo

ACTIVIDAD 2

Configuración VLAN de un switch.

Objetivos:

1. Crear redes VLAN.
2. Asignar Puertos a las VLAN.
3. Probar la comunicación de los host.

Vamos a crear tres redes LAN, para un pequeño colegio, donde tendremos una red para los estudiantes, otra para los profesores y una red para el personal administrativo. Se tienen en principio las siguientes necesidades:

- 11 Computadoras para la red de los estudiantes, con una impresora.
- 5 Computadoras para personal docente y una impresora
- 2 Computadoras para el personal administrativo y una impresora.

Para lo cual tenemos la siguiente dirección IP, 192.168.1.0/24. A partir de esta dirección obtendremos las direcciones IP para cada una de las redes según su necesidad, claro está, podemos crear redes en las cuales dejemos host libres de manera que si el colegio crece y aumentan el numero de host, se puedan colocar sin necesidad de revisar el direccionamiento, bajo este esquema crearemos las redes con la siguiente capacidad:

- 100 Host para la red de los estudiantes.
- 50 Host para la red de los profesores.
- 50 Host para la red del personal administrativo.

Con lo cual las direcciones quedarían de la siguiente manera:

192.168.1.0 0 0 0 0 0 0 0 192.168.1.0/25 para la red de los estudiantes
192.168.1.1 0 0 0 0 0 0 0 192.168.1.128/26 para la red de los profesores
192.168.1.1 1 0 0 0 0 0 0 192.168.1.192/26 para la red del personal administrativo.

Ahora ya teniendo las redes determinadas vamos a la creación de las VLAN, las cuales identificaremos con un número y le asignaremos un nombre, también realizaremos una asignación de puertos del switch a cada una de las VLAN.

Numero de VLAN	Nombre de la VLAN	Puertos de cada VLAN
10	Estudiantes	Fastethernet 0/1 al Fastethernet 0/12
20	Profesores	Fastethernet 0/13 al Fastethernet 0/18
30	Administrativos	Fastethernet 0/19 al Fastethernet 0/21

Bien ahora en Packet Tracer vamos configurar nuestro switch, para crear la seguridad con las claves y también las vlan que vamos a utilizar:



Vamos a tomar una PC y con el cable de consola la conectamos al puerto de consola del switch para poder iniciar la configuración, utilizando el programa terminal que se encuentra en el escritorio del PC.



A través de este PC será que administremos nuestro switch. Vamos a configurar la clave de acceso y a asignarle el nombre:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Sw1
Sw1(config)#enable password redes
Sw1(config)#line console 0
Sw1(config-line)#password colegio
Sw1(config-line)#login
Sw1(config-line)#exit
Sw1(config)#
```

Una vez realizado estos pasos para crear las VLAN es sumamente fácil, basta con aplicar el comando VLAN, y dejando un espacio el número que la identifica, posteriormente colocamos el nombre de la vlan y salimos con el comando exit:

```
Sw1(config)#vlan 10
Sw1(config-vlan)#name Estudiantes
Sw1(config-vlan)#exit
Sw1(config)#
```

Debemos de crear de igual manera las VLAN, para los profesores y el personal administrativo.

```

Sw1(config)#vlan 20
Sw1(config-vlan)#name Profesores
Sw1(config-vlan)#exit
Sw1(config)#vlan 30
Sw1(config-vlan)#name Administrativos
Sw1(config-vlan)#exit
Sw1(config)#

```

Para poder apreciar si las vlan han sido creadas, basta con aplicar en el modo EXEC privilegiado el siguiente comando:

```
Sw1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 Estudiantes	active	
20 Profesores	active	
30 Administrativos	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Como vemos las VLAN salen ya activas (las otras vlan son para aplicaciones especiales, como redes token-ring y otras cosas), como observamos todos los puertos del switch están asignado a la vlan 1 o vlan por defecto, debemos entonces asignar los puertos a las vlan correspondientes según la tabla anterior, esto lo podemos hacer de la siguiente manera:

```

Sw1#configure terminal
Sw1(config)#interface fastEthernet 0/1
Sw1(config-if)#switchport mode Access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 10
Sw1(config-if)#exit

```

En los comandos aplicados primero identificamos el Puerto a configurar, y luego lo configuramos como Puerto de acceso (existen dos tipos de modo access y trunk, en modo Access, es para conectar a los host, y en modo trunk es para conectar en switch con varias vlan), luego le decimos al puerto por que vlan va a trabajar y por ultimo nos salimos con el comando exit.

Para verificar la asignación del puerto a la VLAN, aplicamos el comando show vlan en el modo EXEC privilegiado y observamos lo siguiente:

Sw1#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 Estudiantes	active	Fa0/1
20 Profesores	active	
30 Administrativos	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Para hacerlo mas rápido, si los Puerto de una VLAN son consecutivos podemos hacer lo siguiente:

```
Sw1(config)#interface range fastEthernet 0/2 - fastEthernet 0/12
Sw1(config-if-range)#switchport mode access
Sw1(config-if-range)#switchport access vlan 10
```

De esta manera todo un rango de puertos son configurados para funcionar en el mismo modo y bajo la misma VLAN, lo cual se puede confirmar con el comando show vlan:

Sw1#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 Estudiantes	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
20 Profesores	active	
30 Administrativos	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Procedemos de igual manera a la asignación de puertos en las otras VLAN, podemos utilizar el comando donde configuramos un rango de interfaces del switch, de manera que sea más fácil.

```

Sw1(config)#interface range fastEthernet 0/13 - fastEthernet 0/18
Sw1(config-if-range)#switchport mode access
Sw1(config-if-range)#switchport access vlan 20
Sw1(config-if-range)#exit
Sw1(config)#interface range fastEthernet 0/19 - fastEthernet 0/21
Sw1(config-if-range)#switchport mode access
Sw1(config-if-range)#switchport access vlan 30
Sw1(config-if-range)#exit

```

Para verificar la correcta asignación de puertos a cada vlan, aplicamos nuevamente el comando show vlan:

```
Sw1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 Estudiantes	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
20 Profesores	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18
30 Administrativos	active	Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Una vez concluido este pasó, salvamos la configuración de nuestro switch.

```

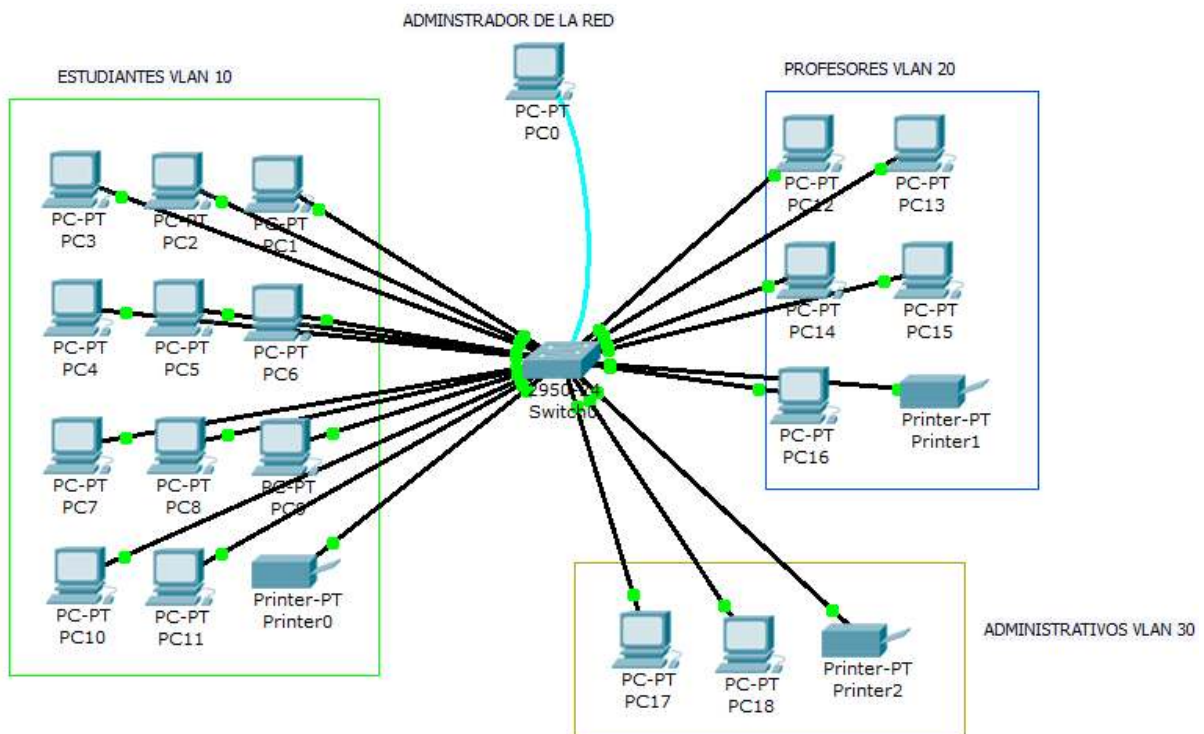
Sw1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Sw1#exit

```

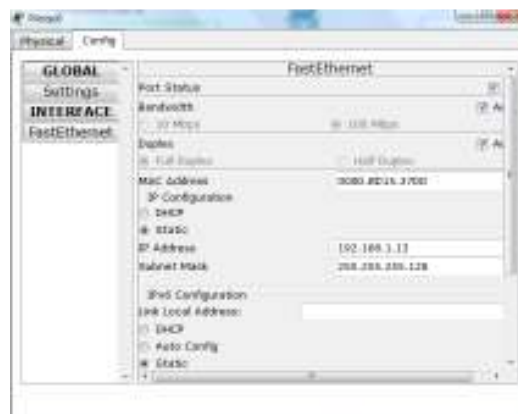
Procedemos ahora a conectar las PC e impresoras en los puertos asignados, para la red de estudiantes, profesores y administrativos:

VLAN	Computador	Puerto	Dirección IP	Mascara
10 Estudiantes	PC1	Fastethernet 0/1	192.168.1.2	255.255.255.128
	PC2	Fastethernet 0/2	192.168.1.3	255.255.255.128
	PC3	Fastethernet 0/3	192.168.1.4	255.255.255.128
	PC4	Fastethernet 0/4	192.168.1.5	255.255.255.128
	PC5	Fastethernet 0/5	192.168.1.6	255.255.255.128
	PC6	Fastethernet 0/6	192.168.1.7	255.255.255.128
	PC7	Fastethernet 0/7	192.168.1.8	255.255.255.128
	PC8	Fastethernet 0/8	192.168.1.9	255.255.255.128
	PC9	Fastethernet 0/9	192.168.1.10	255.255.255.128
	PC10	Fastethernet 0/10	192.168.1.11	255.255.255.128
	PC11	Fastethernet 0/11	192.168.1.12	255.255.255.128
	PRINTER 0	Fastethernet 0/12	192.168.1.13	255.255.255.128

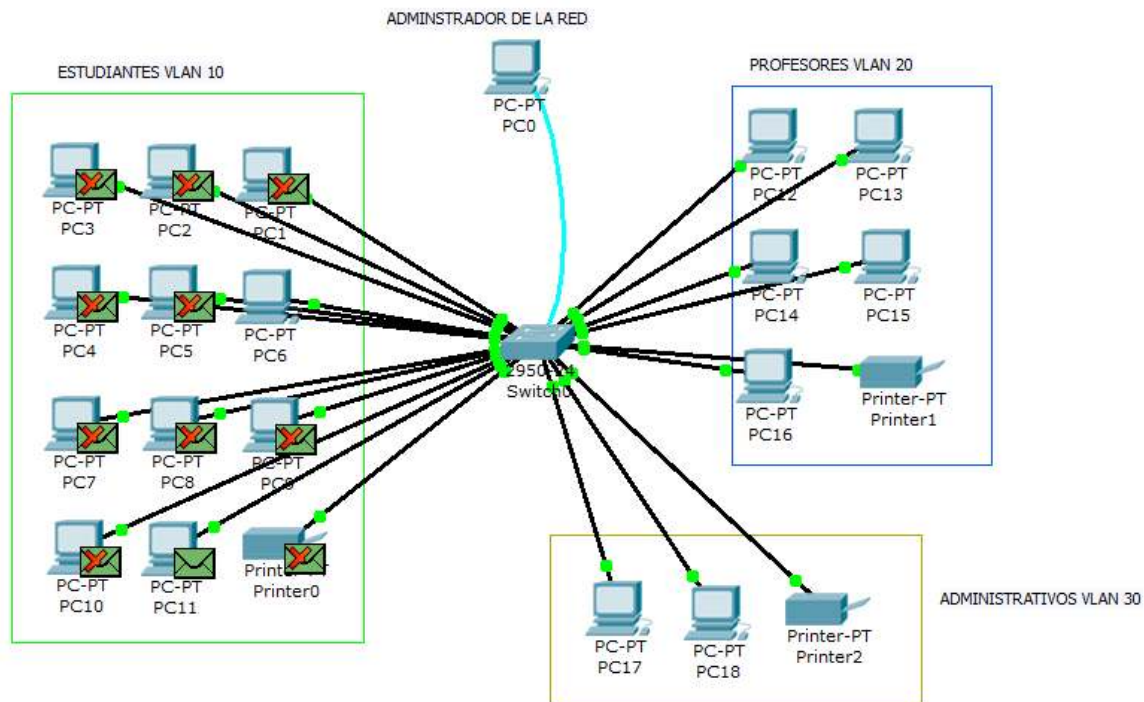
20 Profesores	PC12	Fastethernet 0/13	192.168.1.130	255.255.255.192
	PC13	Fastethernet 0/14	192.168.1.131	255.255.255.192
	PC14	Fastethernet 0/15	192.168.1.132	255.255.255.192
	PC15	Fastethernet 0/16	192.168.1.133	255.255.255.192
	PC16	Fastethernet 0/17	192.168.1.134	255.255.255.192
	PRINTER 1	Fastethernet 0/18	192.168.1.135	255.255.255.192
30 Administrativos	PC17	Fastethernet 0/19	192.168.1.194	255.255.255.192
	PC18	Fastethernet 0/20	192.168.1.195	255.255.255.192
	PRINTER 2	Fastethernet 0/21	192.168.1.196	255.255.255.192



Configuración de la IP de la impresora:



Si realizamos el comando PING de una PC ejemplo de la PC6 a la PC11, observaremos que los broadcast que realiza el switch, cuando los host hablan por primera vez se propagan dentro de la vlan en donde están los host, también veremos que la comunicación entre los mismos es efectiva.



Evidentemente la PC11 es la única que atiente al mensaje y vemos que los broadcast nada más están en la vlan de los estudiantes. Cuando la PC11 responde el switch le envía el mensaje a la PC6 y completan la comunicación, también el switch se aprende en su tabla mac, las direcciones y vlan de la PC. Después de realizar varios PING, para comprobar la comunicación entre las PC de la misma VLAN, podremos observar en la tabla mac de switch lo siguiente.

```
Sw1#show mac-address-table
Mac Address Table
```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
10	0001.6383.89e9	DYNAMIC	Fa0/4
10	0001.6436.3073	DYNAMIC	Fa0/9
10	0004.9adb.5125	DYNAMIC	Fa0/6
10	0005.5e65.6e1c	DYNAMIC	Fa0/11
20	0001.c7a2.a189	DYNAMIC	Fa0/15
20	0002.16a9.9481	DYNAMIC	Fa0/17
20	000d.bd04.9582	DYNAMIC	Fa0/16
20	0060.474b.5584	DYNAMIC	Fa0/18
20	0060.5c19.8761	DYNAMIC	Fa0/14
30	0000.0c62.5eae	DYNAMIC	Fa0/20
30	0004.9a60.2287	DYNAMIC	Fa0/19
30	000b.be78.3579	DYNAMIC	Fa0/21

```
Sw1#
```

Por último si tratamos de hacer PING, entre cualquier PC de la vlan de estudiantes a los profesores o a la red del personal administrativo veremos que no llega y es imposible la comunicación entre los dispositivos, es decir ni los profesores, ni los estudiantes, ni el personal administrativo pueden tener acceso a la red del otro, esto debido a que la configuración de las Vlan independiza cada una de las redes.

Resultado del comando ping aplicados desde la PC6 a las PC11, PC17 y PC16

PC>ping 192.168.1.12

Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=11ms TTL=128

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=31ms TTL=128

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=12ms TTL=128

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=10ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.12:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 10ms, Maximum = 31ms, Average = 16ms

PC>ping 192.168.1.194

Pinging 192.168.1.194 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.194:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 192.168.1.134

Pinging 192.168.1.134 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.134:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>

Si queremos administrar nuestro switch de manera remota, es decir desde cualquier PC conectado a la red, podemos hacerlo, primero debemos de crear las claves de acceso remoto utilizando las líneas vty (en los switch se permiten 15 líneas de configuración, es decir quince usuarios configurando el equipo a la vez), para lo cual aplicamos el siguiente comando:

```
Sw1(config)#line vty 0 15
Sw1(config-line)#password casa
Sw1(config-line)#login
Sw1(config-line)#exit
```

Luego vamos a asignarle a una de las VLAN una dirección IP, vamos a realizarlo en la vlan del personal administrativo, de manera que el acceso de profesores y estudiantes a este modo de configuración remoto sea imposible, pero desde cualquiera de las dos PC que están en esta red podamos configurar nuestro switch.

```
Sw1(config)#interface vlan 30
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan30, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up
```

```
Sw1(config-if)#ip address 192.168.1.200 255.255.255.192
```

```
Sw1(config-if)#no shutdown
```

```
Sw1(config-if)#exit
```

```
Sw1(config)#
```

También podemos colocar un mensaje que se mostrara al momento que cualquier persona intente entrar al switch.

```
Sw1(config)#banner motd ' ACCESO RESTRINGIDO, SI NO ES ADMINISTRADOR
DE LA RED DEL COLEGIO SALGA INMEDIATAMENTE, O SERA SANCIONADO
LEGALMENTE POR INTENTO DE SABOTAJE A LA RED DEL COLEGIO, RECUERDE
QUE ESTA CONEXION ESTA SIENDO MONITOREADA '
```

```
Sw1(config)#exit
```

Una vez concluido esto salvamos nuestra configuración:

```
Sw1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
Sw1#exit
```

Para probar este funcionamiento, debemos de utilizar cualquiera de las dos PC de la red administrativa y realizar una operación telnet, aplicando a la dirección que le asignamos a la VLAN (recordemos que esta no es una dirección física y es únicamente con fines de administración remota de switch)

```
PC>telnet 192.168.1.200
Trying 192.168.1.200 ...Open  ACCESO RESTRINGIDO, SI NO ES ADMINISTRADOR DE LA R
ED DEL COLEGIO SALGA INMEDIATAMENTE, O SERA SANCIONADO LEGALMENTE POR INTENTO DE
 SABOTAJE A LA RED DEL COLEGIO, RECUERDE QUE ESTA CONEXION ESTA SIENDO MONITOREA
DA

User Access Verification

Password:
Sw1>enable
Password:
Sw1#
```

Ya luego de escribir las claves adecuadas, podrá configurar el switch como si entrara por el puerto de consola. Si se equivoca tres veces, lo desconecta.

Si un estudiante o profesor intentara entrar, esto sería lo que pasaría:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>telnet 192.168.1.200
Trying 192.168.1.200 ...
% Connection timed out; remote host not responding
PC>|
```

Ya que no está en la misma VLAN, por lo cual será imposible cualquier forma de acceso.