

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

**ACTIVIDAD 3**

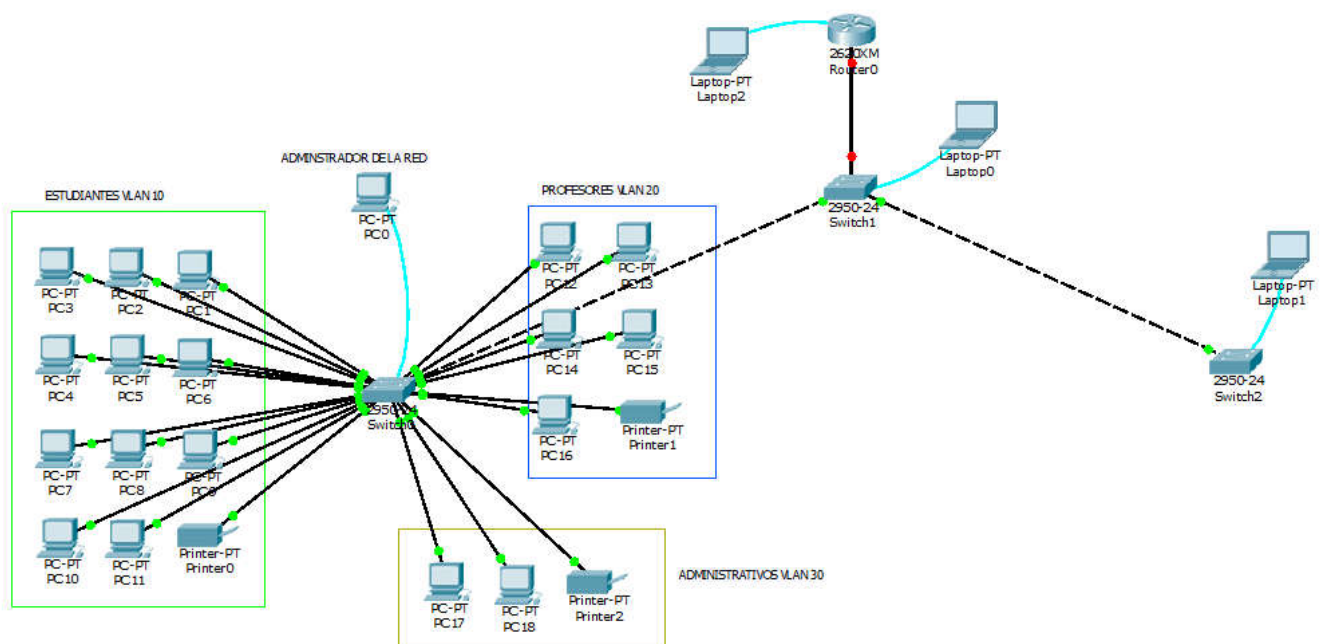
**Configuración VTP de un switch e intervlan.**

Objetivos:

1. Configurar VTP como servidor.
2. Crear dominios de VTP.
3. Configurar las VTP como cliente y transparente.
4. Configurar interfaz y subinterfaces en el router

Para el colegio de la actividad 2, se nos pide actualizar la red, ya que tienen más equipos, en los distintos departamentos. Para los estudiantes se creó un nuevo laboratorio con 10 computadoras y una impresora, para los profesores se colocó otra sala de profesores con 2 computadoras y 2 laptop, y para las oficinas administrativas se colocaron 2 computadores y un servidor.

Para esta ampliación es necesaria la compra de un switch adicional, además previendo el crecimiento de la red, y la creación de una estructura jerárquica de la red, vamos a comprar dos switch y un router. De manera que la nueva topología de red sea la siguiente:



Para conectar los switch, utilizamos cable cruzado, y la asignación de puertos será la siguiente:

Dispositivo	Puerto	Dispositivo	Puerto
Switch 0	Fastethernet 0/22	Switch 1	Fastethernet 0/22
Switch 1	Fastethernet 0/24	Switch 2	Fastethernet 0/24
Switch 1	Fastethernet 0/1	Router 0	Fastethernet 0/0

### Descripción general del VTP

El VTP permite al administrador de red realizar cambios en un switch que está configurado como servidor del VTP. Básicamente, el servidor del VTP distribuye y sincroniza la información de la VLAN a los switchs habilitados por el VTP a través de la red conmutada, lo que minimiza los problemas causados por las configuraciones incorrectas y las inconsistencias en las configuraciones. El VTP guarda las configuraciones de la VLAN en la base de datos de la VLAN denominada vlan.dat.

Para poder configurar el VTP en nuestros switch, vamos primeramente a crear las conexiones tipo trunk, por donde pasara la información de las distintas vlan, es como la autopista donde pasa todo la data (identificada y separada en segmentos). Las conexiones trunk, serán las que hay entre los switch. Para configurarlas en modo trunk es muy sencillo, hagámoslo para el switch0 :

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

### *User Access Verification*

*Password:*

**Sw1>enable**

*Password:*

**Sw1#configure terminal**

*Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.*

**Sw1(config)#interface fastEthernet 0/22**

**Sw1(config-if)#switchport mode trunk**

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to down*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to up*

**Sw1(config-if)#**

Claro está tenemos que configurar los otros dos switch, para el switch1, realizaremos la siguiente configuración:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Sw2
Sw2(config)#enable password redes
Sw2(config)#line console 0
Sw2(config-line)#password colegio
Sw2(config-line)#login
Sw2(config-line)#exit
Sw2(config)#banner motd ' ACCESO RESTRINGIDO, SI NO ES EL
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 MONITORIEADA '
Sw2(config)#interface fastethernet 0/24
Sw2(config-if)#switchport mode trunk
```

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to down*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up*

```
Sw2(config-if)#exit
Sw2(config)#interface fastethernet 0/1
Sw2(config-if)#switchport mode trunk
Sw2(config-if)#exit
Sw2(config)#interface fastEthernet 0/22
Sw2(config-if)#switchport mode trunk
Sw2(config-if)#exit
Sw2(config)#exit
Sw2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Sw2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Sw2#
```

En este switch, hemos colocado los puertos Fa 0/22, Fa 0/24 y Fa 0/1 como puertos tipo trunk, para que permitan trafico proveniente de todas las vlan.

También debemos de configurar al switch2, para este realizaremos una configuración más sencilla:

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Sw3
Sw3(config)#enable password redes
Sw3(config)#line console 0
Sw3(config-line)#password colegio
Sw3(config-line)#login
Sw3(config-line)#exit
Sw3(config)#line vty 0 15
Sw3(config-line)#password casa
Sw3(config-line)#login
Sw3(config-line)#exit
Sw3(config)#banner motd ' ACCESO RESTRINGIDO. ACCESO RESTRINGIDO, SI
NO ES EL 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'
Sw3(config)#interface fastEthernet 0/24
Sw3(config-if)#switchport mode trunk
Sw3(config-if)#exit
Sw3(config)#exit
Sw3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Sw3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Sw3#

```

Ahora bien, en este switch tendríamos que crear las vlan, pero si utilizamos VTP, podemos ahorrar trabajo. Primeramente vamos a configurar al switch0, como servidor VTP:

```

Sw1>enable
Password:
Sw1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Sw1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Sw1(config)#vtp domain colegio
Changing VTP domain name from NULL to colegio
Sw1(config)#exit
Sw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Ahora bien el switch1, será un switch transparente, ya que en el no vamos a crear vlan (por los momentos) y tampoco vamos a utilizar ninguna de las vlan ya creadas, por lo cual el tomara la información del switch0 (sobre las vlan) y se las pasara al switch2

```
Sw2>enable  
Password:  
Sw2#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Sw2(config)#vtp mode transparent  
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.  
Sw2(config)#exit  
Sw2#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]  
Sw2#
```

Para que el switch2, reciba la información de las VLAN del switch0, debemos de configurarlo como cliente:

```
Sw3>enable  
Password:  
Sw3#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Sw3(config)#vtp mode client  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
Sw3(config)#vtp domain colegio  
Domain name already set to colegio.  
Sw3(config)#exit  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
Sw3#wr  
Building configuration...  
[OK]
```

Ahora vemos que ya el switch2 ha quedado configurado como cliente y está en el mismo dominio del servidor, por lo que cualquier modificación que se realice en el servidor switch0 será enviada y el switch2 la tomara, mientras que el switch1, no tomara la información, esto podemos revisarlo realizando el comando show vlan, en los dos nuevos switch:

Sw2#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, Fa0/23
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Como vemos en este switch no está creada ninguna vlan, ahora apliquemos el comando en el switch2

Sw3#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
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	

Lo que no se envía es la asignación de los puertos la cual debe de ser realizada de manera directa sobre el equipo. Si creamos una VLAN en el switch0, veremos que es transmitida la información al switch2 y el switch1 no la toma en cuenta.

Sw1>enable

Password:

Sw1#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Sw1(config)#vlan 40

Sw1(config-vlan)#name prueba

Sw1(config-vlan)#exit

Sw1(config)#exit

Sw1#

Cuando hacemos un show vlan, en los tres switch observaremos lo siguiente:

Sw1#show vlan

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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
40 prueba	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

En el switch2 :

Sw3#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
10 Estudiantes	active	
20 Profesores	active	
30 Administrativos	active	
40 prueba	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Como podemos apreciar los cambios efectuados en el switch0 fueron enviados al switch2, el cual los tomo y actualizo sus vlan, si tuviéramos mas switch clientes también tomarían la información del switch servidor.

Para el switch1 vemos que no toma la información únicamente la reenvía:

Sw2#show vlan

<i>VLAN Name</i>	<i>Status</i>	<i>Ports</i>
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, Fa0/23
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

Ahora vamos a asignar los puertos a las vlan, según la nueva necesidad planteada por el colegio:

VLAN	NOMBRES	PUERTOS
10	Estudiantes	Fastethernet 0/1 al Fastthernet 0/11
20	Profesores	Fastethernet 0/12 al Fastehernet 0/15
30	Administrativos	Fastethernet 0/16 al Fastehernet 0/19

Esto lo hacemos el el switch2:

```
Sw3(config)#interface range fastethernet 0/1 - fastethernet 0/11
Sw3(config-if-range)#switchport mode access
Sw3(config-if-range)#switchport access vlan 10
Sw3(config-if-range)#exit
Sw3(config)#interface range fastethernet 0/12 - fastethernet 0/15
Sw3(config-if-range)#switchport mode access
Sw3(config-if-range)#switchport access vlan 20
Sw3(config-if-range)#exit
Sw3(config)#interface range fastethernet 0/16 - fastethernet 0/19
Sw3(config-if-range)#switchport mode access
Sw3(config-if-range)#switchport access vlan 30
Sw3(config-if-range)#exit
Sw3(config)#exit
Sw3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Sw3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Sw3#
```

Comprobamos si se asignaron los puertos a las vlan:

```
Sw3#show vlan
```

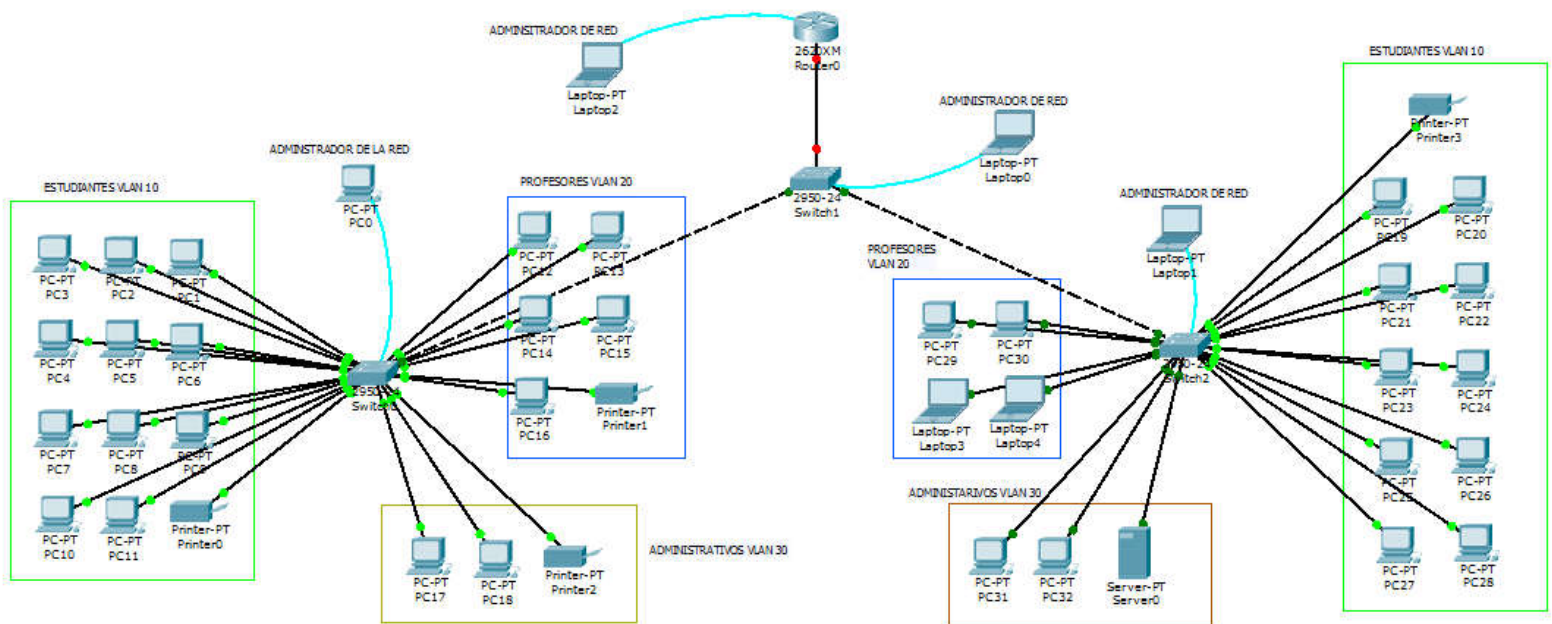


<i>VLAN Name</i>	<i>Status</i>	<i>Ports</i>
1 default	active	Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
10 Estudiantes	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
20 Profesores	active	Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
30 Administrativos	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
40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

Ahora vamos a conectar los host en los puertos señalados y con la direcciones IP señaladas:

VLAN	Computador	Puerto	Dirección IP	Mascara
10 Estudiantes	PC19	Fastethernet 0/1	192.168.1.20	255.255.255.128
	PC20	Fastethernet 0/2	192.168.1.21	255.255.255.128
	PC21	Fastethernet 0/3	192.168.1.22	255.255.255.128
	PC22	Fastethernet 0/4	192.168.1.23	255.255.255.128
	PC23	Fastethernet 0/5	192.168.1.24	255.255.255.128
	PC24	Fastethernet 0/6	192.168.1.25	255.255.255.128
	PC25	Fastethernet 0/7	192.168.1.26	255.255.255.128
	PC26	Fastethernet 0/8	192.168.1.27	255.255.255.128
	PC27	Fastethernet 0/9	192.168.1.28	255.255.255.128
	PC28	Fastethernet 0/10	192.168.1.29	255.255.255.128
	PRINTER 0	Fastethernet 0/11	192.168.1.30	255.255.255.128
20 Profesores	PC29	Fastethernet 0/12	192.168.1.136	255.255.255.192
	PC30	Fastethernet 0/13	192.168.1.137	255.255.255.192
	Laptop 3	Fastethernet 0/14	192.168.1.138	255.255.255.192
	Laptop 4	Fastethernet 0/15	192.168.1.139	255.255.255.192
30 Administrativos	PC31	Fastethernet 0/16	192.168.1.197	255.255.255.192
	PC32	Fastethernet 0/17	192.168.1.198	255.255.255.192
	Server 0	Fastethernet 0/18	192.168.1.199	255.255.255.192

Una vez configuradas los host probamos hacer PING, entre los host que forman una vlan en común, no importa si unos están conectados físicamente a un switch u otro, veremos que hay conexión entre ellos, es decir los estudiantes de un laboratorio se puede comunicar con los de otro laboratorio, y también los profesores de una sala de profesores con otra sala de profesores.



Como vemos si hacemos, ping entre dispositivos que no están en la misma VLAN, no existirá comunicación entre sí. Si queremos que las distintas computadoras de todas las VLAN puedan hablar entre sí, debemos de utilizar un router, dispositivo que opera en capa 3 a diferencia de los switch que operan en capa 2.

## INTERVLAN

Se utiliza para poder hacer que el router permita el intercambio de paquetes entre las vlan, debemos de configurar su interfaz fastethernet, los router también permiten la configuración de claves de acceso, bien con la laptop 2, con el programa de terminal, entramos al router y aplicamos la siguiente configuración, muy parecida a la de switch. En los router se podrán establecer las medidas de seguridad necesarias, para controlar, permitir o denegar algún tipo de tráfico, entre las VLAN; como por ejemplo que los estudiantes no puedan ver a los servidores que hay en la VLAN de profesores, pero si puedan compartir correo con ellos.

--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: **no**

Press RETURN to get started!

**Router>enable**

**Router#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**Router(config)#hostname Router1**

```

Router1(config)#enable password redes
Router1(config)#line console 0
Router1(config-line)#password colegio
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#line vty 0 4
Router1(config-line)#password casa
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#interface fastethernet 0/0
Router1(config-if)#no shutdown

```

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up*

```

Router1(config-if)#exit

```

Hasta este instante se han creado las claves y levantado la interface fastethernet 0/0, aunque no tiene dirección IP, esto debido a que vamos a crear sub-interfaces, cada sub-interface pertenecerá a una vlan específica:

Sub-interface	VLAN	IP	Mascara
Fastethernet 0/0.1	10	192.168.1.1	255.255.255.128
Fastethernet 0/0.2	20	192.168.1.129	255.255.255.192
Fastethernet 0/0.3	30	192.168.1.193	255.255.255.192

Para configurar la interface se realiza por el comando interface fastethernet 0/0.x y luego para decirle a cual vlan le va a recibir y envía paquetes, con el comando encapsulation dot1Q ## (número de vlan) y luego se le asigna la IP, esta IP será la Gateway para todos los host que forman la vlan.

```

Router1(config)#interface fastethernet 0/0.1

```

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up*

```

Router1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router1(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.128
Router1(config-subif)#exit
Router1(config)#interface fastethernet 0/0.2

```

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up*

*Router1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20*

*Router1(config-subif)#ip address 192.168.1.129 255.255.255.192*

*Router1(config-subif)#exit*

*Router1(config)#interface fastethernet 0/0.3*

*%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up*

*%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up*

*Router1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30*

*Router1(config-subif)#ip address 192.168.1.193 255.255.255.192*

*Router1(config-subif)#exit*

*Router1(config)#exit*

Luego debemos de configurar las Gateway para cada host, en cada vlan, las cuales corresponden con la ip de cada subinterface dependiendo de la vlan a la cual está asignado.

Vlan	Gateway
10 Estudiantes	192.168.1.1
20 Profesores	192.168.1.129
30 Administrativos	192.168.1.193

Posteriormente realice ping entre computadores de la misma vlan y vlan distintas, gracias al router, podemos tener conexión entre la vlan, ya que el mismo realiza el enrutamiento entre sus interfaces virtuales (sub-interfaces).

Si realizamos el comando show ip route, en el route dentro del modo exec privilegiado veremos las tres sub interfaces:

**Router1#show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 192.168.1.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0.1

C 192.168.1.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.2

C 192.168.1.192/26 is directly connected, FastEthernet0/0.3

