

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Introducción



Una VLAN se compone de un grupo de dispositivos que pertenecen a una o más redes locales de forma que puedan comunicar entre ellos como si fuesen conectados al mismo cable, aún si esto no es físicamente así.

Las VLAN están basadas en conexiones lógicas, no físicas. Esto las hace muy flexibles.

Todos los dispositivos en una VLAN están en el mismo dominio de broadcast

Todos los dispositivos en una VLAN tienen que pertenecer a la misma subred

Para que dos VLANs se comuniquen se necesita un dispositivo que trabaje a nivel 3 (por ejemplo un router).

Se recomienda no poner más de 500 ordenadores en una VLAN.

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Access Link y Trunk link

Punto de acceso (Access Link). Es una conexión entre un dispositivo que no sabe de la existencia de las VLAN (VLAN unaware) y otro que sí es consciente de la existencia de VLANs (VLAN aware).

La conexión entre un host (unaware) y un switch (aware) suele ser un access link.

Al recibir una trama desde un host, el switch añade una etiqueta para identificar en que VLAN se encuentra ese paquete. Al enviar una trama al host, el switch quita esa etiqueta.

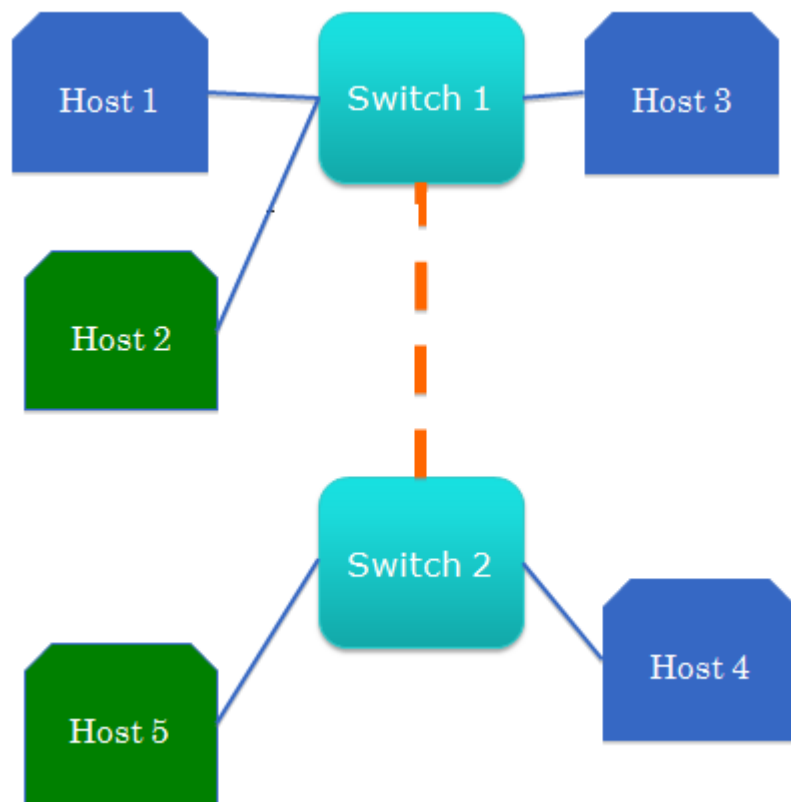
Enlace troncal (Trunk Link). Es una conexión entre dos dispositivos que son VLAN aware.

Un trunk link puede llevar información perteneciente a distintas VLANs.



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Access Link y Trunk link



Los host azules pertenecen a una VLAN

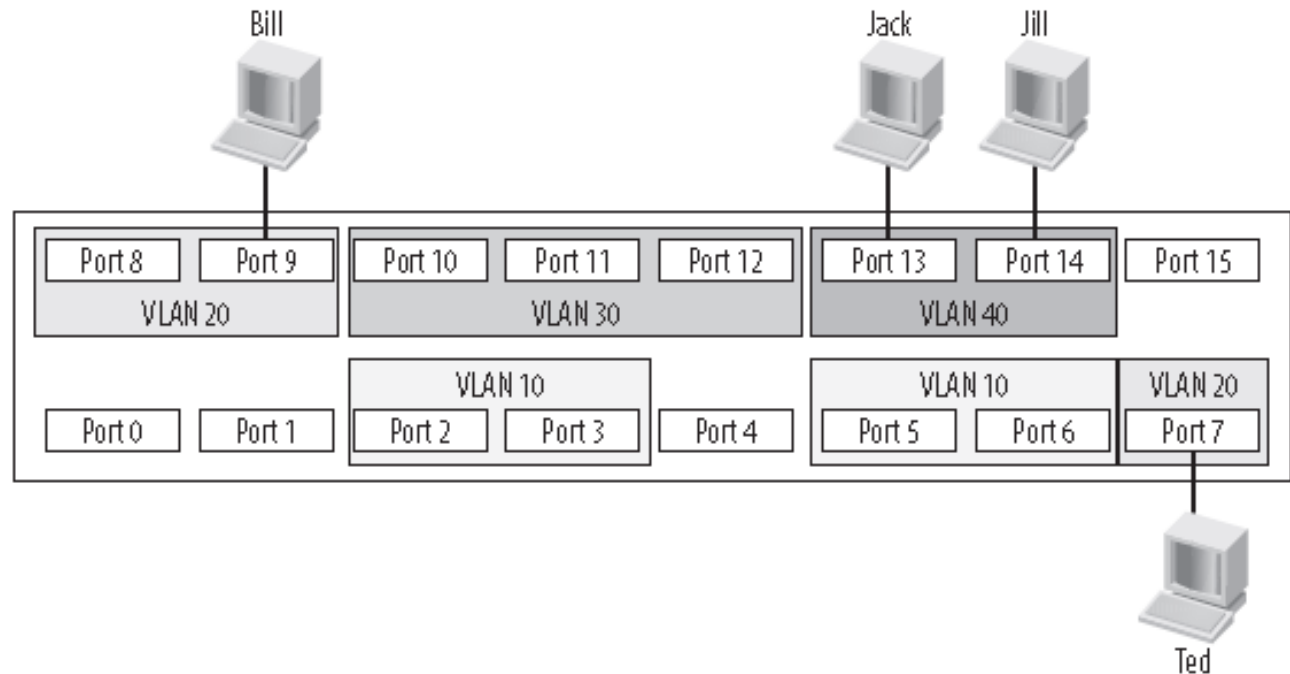
Los hosts verdes pertenecen a otra VLAN

Los link azules son access links. Por estos links solo pasarán paquetes destinados a la VLAN azul o a la VLAN verde

El link naranja es un trunk link. Por este link pasarán tanto paquetes de la VLAN azul que de la VLAN verde.

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en un Switch CISCO



Por defecto, los switches disponen de una VLAN inicial a la que están asignados todos los puertos VLAN1.

En primer lugar se crean las VLANs. 4 para este ejercicio (VLAN10, VLAN20, VLAN30 y VLAN40).

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en un Switch CISCO

```
Switch>  
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#hostname SW-VLAN
```

Configuración del SW

- Modo Conf. Global
- Asignar nombre al SW

```
SW-VLAN(config)#vlan 2  
SW-VLAN(config-vlan)#name VLAN10  
SW-VLAN(config-vlan)#exit  
SW-VLAN(config)#vlan 3  
SW-VLAN(config-vlan)#name VLAN20  
SW-VLAN(config-vlan)#exit  
SW-VLAN(config)#vlan 4  
SW-VLAN(config-vlan)#name VLAN30  
SW-VLAN(config-vlan)#exit  
SW-VLAN(config)#vlan 5  
SW-VLAN(config-vlan)#name VLAN40  
SW-VLAN(config-vlan)#exit
```

Activar vlans 2, 3, 4 y 5.
Con nombres:

- VLAN10
- VLAN20
- VLAN30
- VLAN40

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en un Switch CISCO

SW-VLAN#show vlan brief

<u>VLAN</u>	<u>Name</u>	<u>Status</u>	<u>Ports</u>
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
2	VLAN10	active	
3	VLAN20	active	
4	VLAN30	active	
5	VLAN40	active	
1002	<u>fddi-default</u>	active	
1003	<u>token-ring-default</u>	active	
1004	<u>fddinet-default</u>	active	
1005	<u>trnet-default</u>	active	



Configuración de las VLANs activas en el SW.

Observa que la VLAN por defecto tiene todos los puertos, mientras que las nuevas no tienen asignado ninguno.

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en un Switch CISCO

```
SW-VLAN(config)#interface FastEthernet0/2
SW-VLAN(config-if)#switchport access vlan 2
SW-VLAN(config-if)#exit
SW-VLAN(config)#interface FastEthernet0/3
SW-VLAN(config-if)#switchport access vlan 2
SW-VLAN(config-if)#exit
```

```
SW-VLAN(config)#interface FastEthernet0/7
SW-VLAN(config-if)#switchport access vlan 3
SW-VLAN(config-if)#exit
SW-VLAN(config)#interface FastEthernet0/8
SW-VLAN(config-if)#switchport access vlan 3
SW-VLAN(config-if)#exit
```

```
SW-VLAN#show vlan brief
```

VLAN Name		Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 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
2	VLAN10	active	Fa0/2, Fa0/3
3	VLAN20	active	Fa0/7, Fa0/8
4	VLAN30	active	
5	VLAN40	active	

Aquí se muestra una configuración parcial de la solicitada.

VLAN10.
-Interfaces FA0/2 y FA0/3

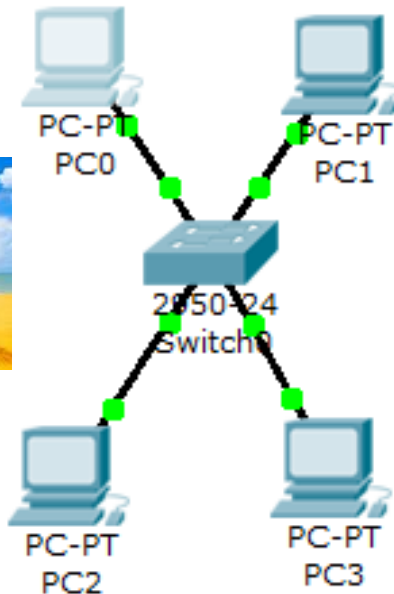
VLAN20.
-Interfaces FA0/7 y FA0/8



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en un Switch CISCO

192.168.0.2 y 192.168.0.3
VLAN10 en bocas del SW: 2 y 3



192.168.1.2 y 192.168.1.3
VLAN20 en bocas del SW: 7 y 8

```
PC>ipconfig
```

```
IP Address.....: 192.168.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.0.1
```

```
PC>ping 192.168.0.3
```

```
Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=63ms TTL=128
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=62ms TTL=128
```

```
PC>ping 192.168.1.3
```

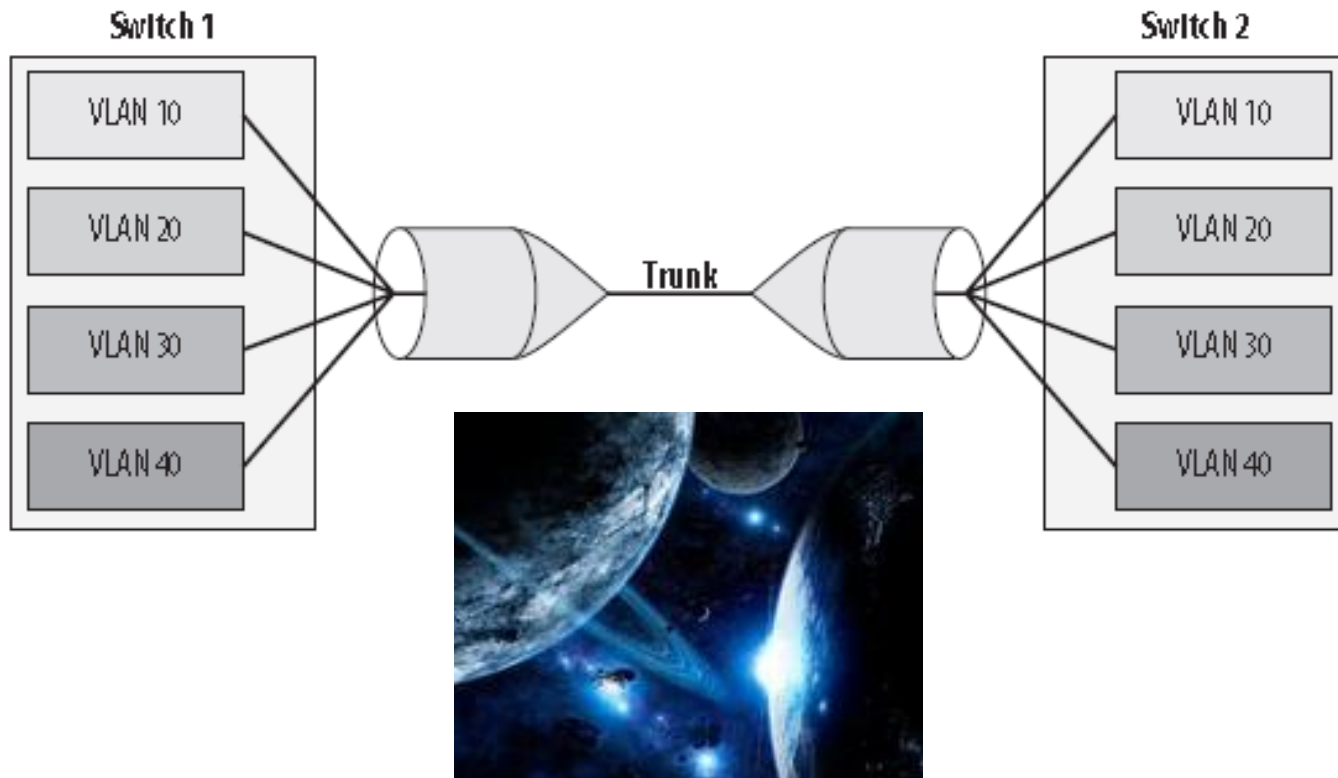
```
Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```


VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO

Ahora se propone introducir varias VLAN con equipos conectados en diferentes switches.



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO

```
SW-VLAN>enable
SW-VLAN#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW-VLAN(config)#interface FastEthernet0/1
SW-VLAN(config-if)#switchport mode trunk
```



Configurando un puerto como enlace trunk (FastEthernet0/1).

Para comprobar que la configuración ha ido bien:

```
SW-VLAN#show interface FastEthernet0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down
```



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO

```
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-VLAN2
SW-VLAN2(config)#vlan 2
SW-VLAN2(config-vlan)#name VLAN10
SW-VLAN2(config-vlan)#exit
SW-VLAN2(config)#vlan 3
SW-VLAN2(config-vlan)#name VLAN20
SW-VLAN2(config-vlan)#exit
SW-VLAN2(config)#exit
SW-VLAN2#
```

Configuración SW-VLAN2.

```
SW-VLAN2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/21, Fa0/22
2	VLAN10	active	
3	VLAN20	active	



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO

```
SW-VLAN2>
SW-VLAN2>enable
SW-VLAN2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/4
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 2
SW-VLAN2(config-if)#exit
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/5
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 2
SW-VLAN2(config-if)#exit
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/10
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 3
SW-VLAN2(config-if)#exit
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet 0/11
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 3
```



Configuración
SW-VLAN2.

```
SW-VLAN2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
2	VLAN10	active	Fa0/4, Fa0/5
3	VLAN20	active	Fa0/10, Fa0/11

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO

Configurando un puerto como enlace trunk (FastEthernet0/1).

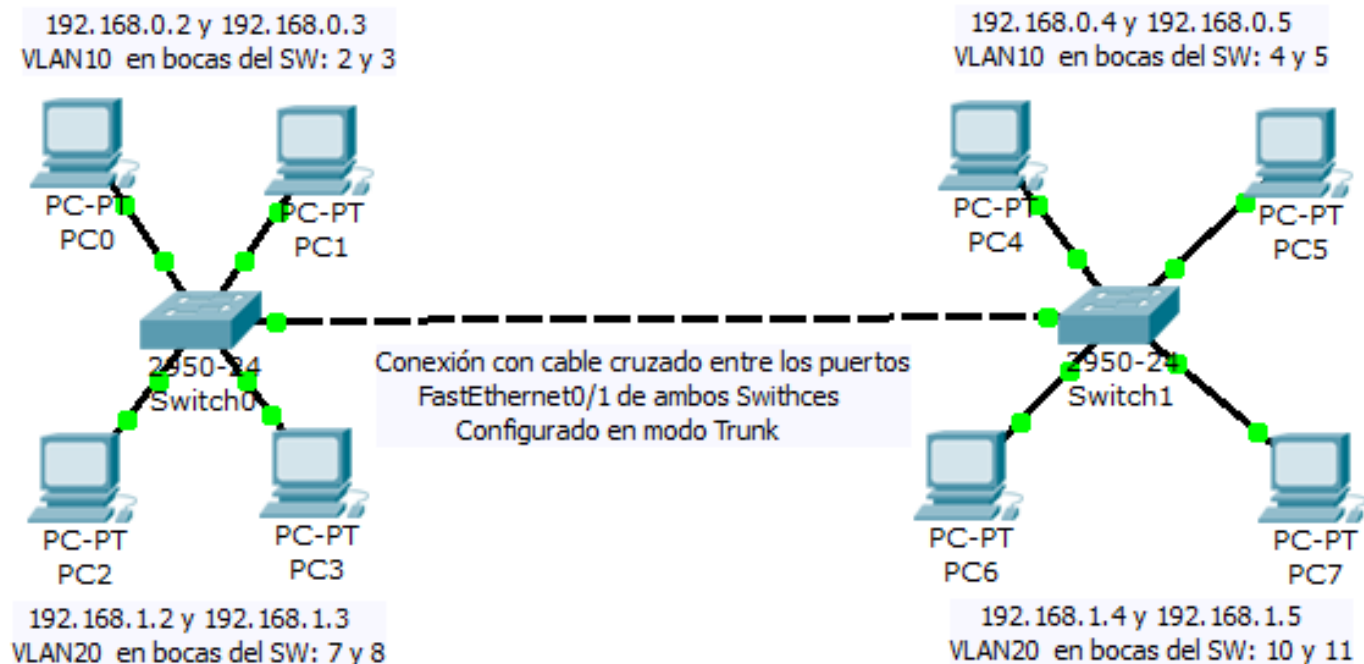
```
SW-VLAN2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/1
SW-VLAN2(config-if)#switchport mode trunk
SW-VLAN2(config-if)#^Z
SW-VLAN2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SW-VLAN2#show interface FastEthernet0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down
```



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Varias VLANs en varios Switch CISCO



```
IP Address.....: 192.168.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.0.1
```

```
PC>ping 192.168.0.4
Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=172ms TTL=128
```

```
PC>ping 192.168.1.4
Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:
Request timed out.
```

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router

Se añade un puerto a cada VLAN en el Switch 2

```
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/6
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 2
SW-VLAN2(config-if)#exit
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/7
SW-VLAN2(config-if)#switchport access vlan 3
.....
```

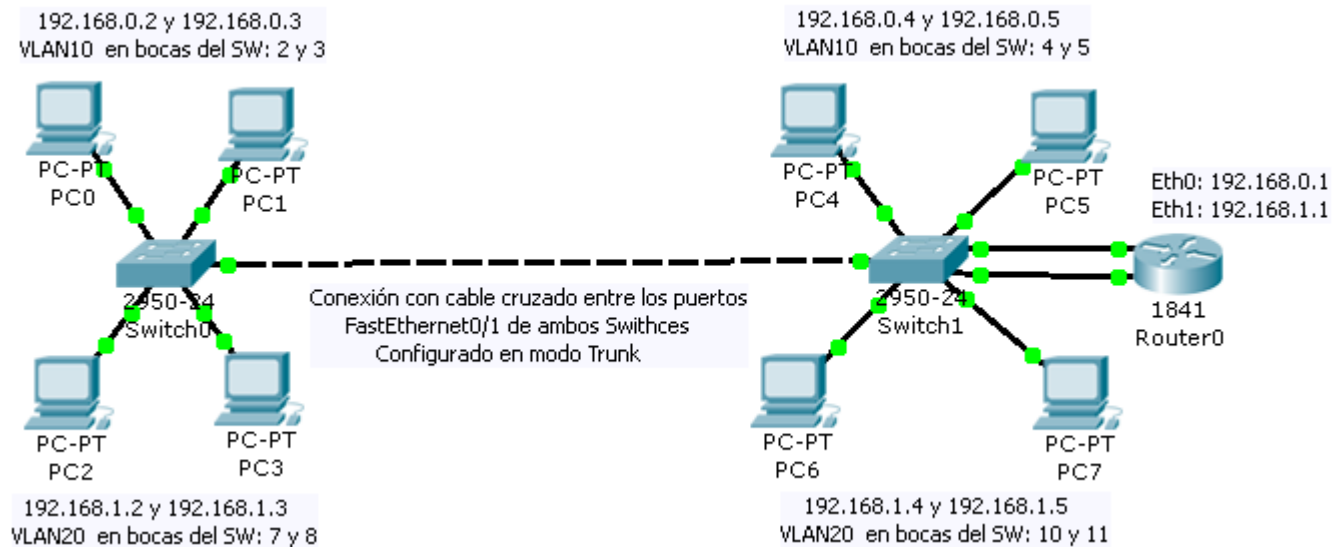


```
SW-VLAN2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/8, Fa0/9 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
2	VLAN10	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
3	VLAN20	active	Fa0/7, Fa0/10, Fa0/11

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router



```
PC>ipconfig
IP Address.....: 192.168.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.0.1

PC>tracert 192.168.1.2
Tracing route to 192.168.1.2 over a maximum of 30 hops:

 1  70 ms   60 ms   60 ms   192.168.0.1
 2  120 ms  110 ms  120 ms  192.168.1.2

Trace complete.
```


VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Desasignar interfaces del Switch de Vlans

Nos proponemos volver a la situación previa a incluir el router. Estructura de dos vlans sin interconectar. Para ello:

- Quitar el router de la red.
- Desasignar la interfaces FastEthernet0/6 y FastEthernet0/7 de las vlan 2 y 3 respectivamente.

```
SW-VLAN2#show vlan brief
```

2	VLAN10	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
3	VLAN20	active	Fa0/7, Fa0/10, Fa0/11

↓

```
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/6
SW-VLAN2(config-if)#no switchport access vlan 2
SW-VLAN2(config-if)#interface FastEthernet0/7
SW-VLAN2(config-if)#no switchport access vlan 3
```

↓

```
SW-VLAN2#show vlan brief
```

2	VLAN10	active	Fa0/4, Fa0/5
3	VLAN20	active	Fa0/10, Fa0/11

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router (II)



Como se ha podido ver, la alternativa anterior es válida; pero será preciso utilizar una interfaz en el Switch y una tarjeta en el router por cada VLAN que queramos enlazar.

Aprovechando algunas funcionalidades tanto del Switch, como del router es posible simplificar esta configuración:

- Las interfaces del switch con tipo de enlace trunk tienen disponibles las tramas que circulan por todas las VLANs.
- Es posible configurar más de una dirección IP en una de las interfaces de un router.

De esta manera conseguimos enlazar varias VLANs con una única conexión del router al Switch.

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router (II)

Activamos un puerto del switch en modo trunk. En esta presentación usaremos el interface FastEthernet0/24 del SW-VLAN2.

Recuerda que a los puertos con enlace trunk se entregan las tramas de todas las vlans definidas en el switch.

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

```
SW-VLAN2(config)#interface FastEthernet0/24
```

```
SW-VLAN2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW-VLAN2(config-if)#^Z
```

```
SW-VLAN2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SW-VLAN2#show interface FastEthernet0/24 switchport
```

```
Name: Fa0/24
```

```
Switchport: Enabled
```

```
Administrative Mode: trunk
```



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router (II)

Añadimos un router y configuramos varias direcciones Ips en una de sus interfaces. Esta tarjeta se conectará al nuevo enlace trunk del switch. Observa cómo cada dirección Ip asignada se asocia a una vlan con el comando `encap dot1q 2` y `encap dot1q 3`.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0.1
Router(config-subif)#encap dot1q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.2
Router(config-subif)#encap dot1q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
```

VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router (II)

Validando la configuración de Ips en el router.

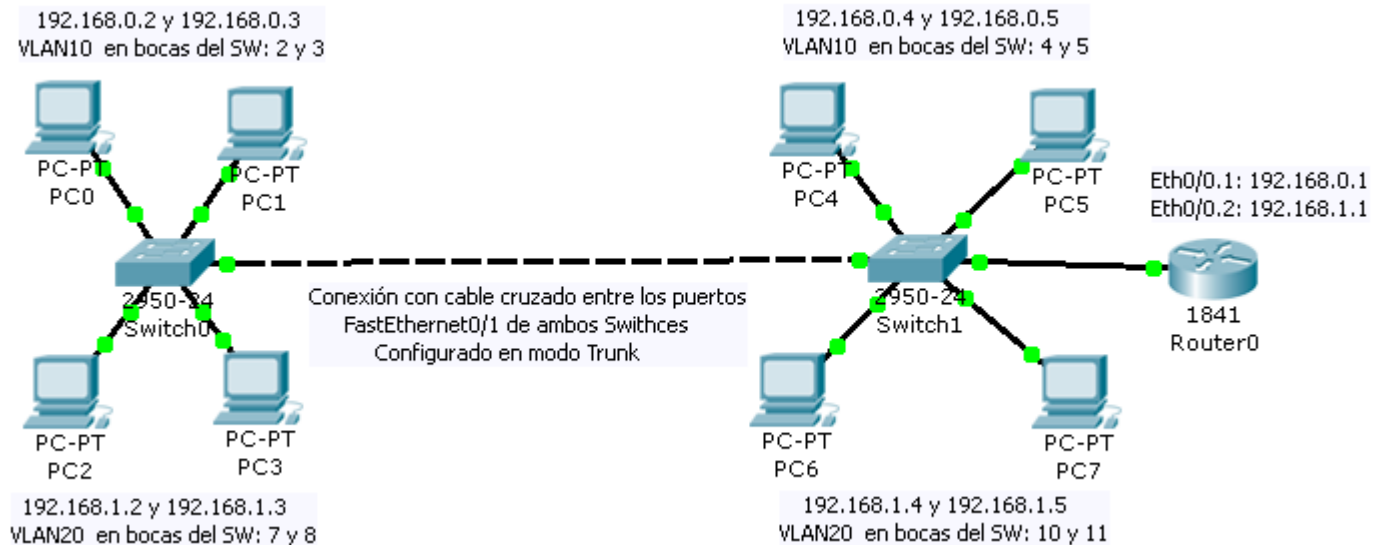
```
Router#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/0.1	192.168.0.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/0.2	192.168.1.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down



VLAN (Redes de Área Local Virtuales)

Unir VLANs mediante router (II)



```
PC>ipconfig
IP Address.....: 192.168.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.0.1
```

```
PC>tracert 192.168.1.3
```

```
Tracing route to 192.168.1.3 over a maximum of 30 hops:
```

1	94 ms	94 ms	78 ms	192.168.0.1
2	156 ms	187 ms	187 ms	192.168.1.3

```
Trace complete.
```