

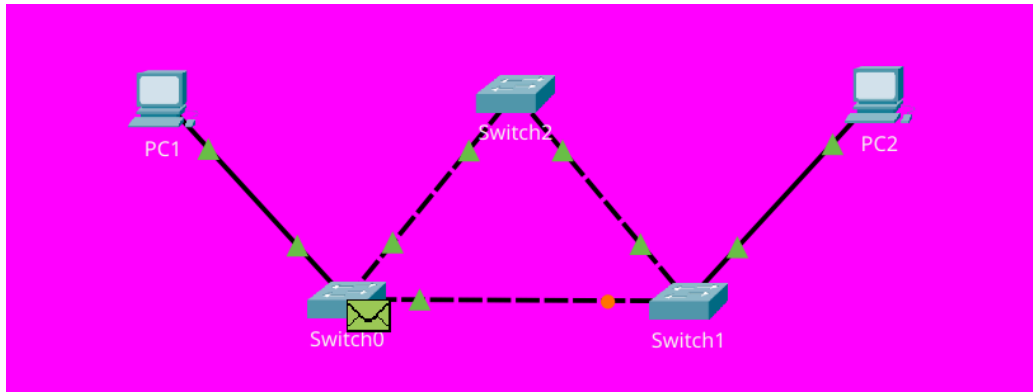
# Capa de enlace

## Switchers administrables

Daniel Vinzia

## 1.Tópicos avanzados

### 1.1 Spanning Tree Protocol



El PDU se envía correctamente pero no elige pasar por el switch0 y luego al switch1, sino que elige pasar antes por el switch2 y luego por el switch1. Esto sucede porque el protocolo Spanning Tree evita que se forme un bucle entre los tres switches.

```
Switch0#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    32769
Address    0001.C7E4.67A1
Cost       19
Port       1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address    000A.F30D.B9EE
Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

```
Switch1#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    32769  
Address    0001.C7E4.67A1  
Cost       19  
Port       2(FastEthernet0/2)  
Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)  
Address    0090.2B6C.AD29  
Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Altn	BLK	19	128.1	P2p
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

```
Switch2#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
```

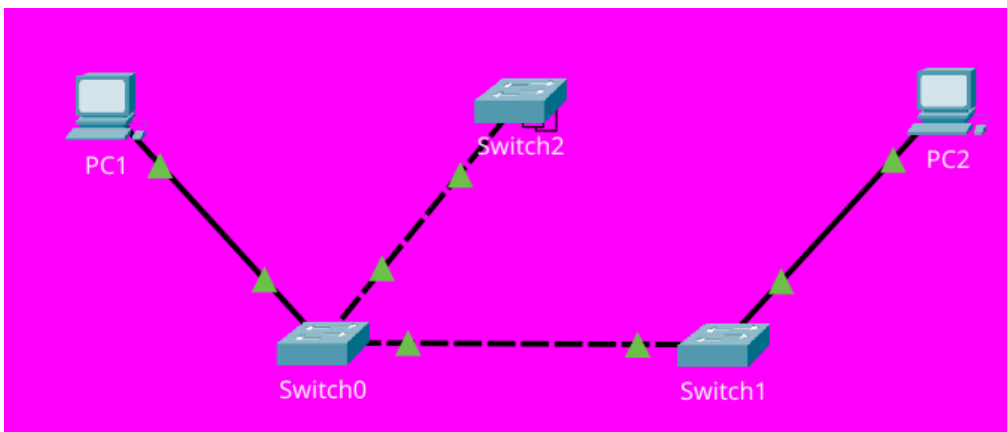
```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    32769  
Address    0001.C7E4.67A1  
This bridge is the root  
Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)  
Address    0001.C7E4.67A1  
Hello Time 2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec  
Aging Time 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p

el protocolo tomó como base del árbol al switch con ip más chica, osea el switch2 por eso el protocolo no unió a los switch0 y switch1 para evitar la formación de un bucle.



Al sacar la interfaz fastethernet 0/2 del switch2, el protocolo se pone en accion y revisa la red, habilitando el camino entre el switch0 y el switch1, ya que ahora no se puede formar un bucle. De manera similar actúa el protocolo cuando él se saca interfaz fastethernet 0/1 del switch2, se termina activando el camino entre switch0 y el switch1.

```
Switch0#enable
Switch0#conf
Switch0#configure t
Switch0#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch0(config)#spanning-tree vlan 1 priority 24567
% Bridge Priority must be in increments of 4096.
% Allowed values are:
  0      4096  8192  12288  16384  20480  24576  28672
 32768 36864 40960 45056 49152 53248 57344 61440
Switch0(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096
Switch0(config)#exit
Switch0#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch0#sho
Switch0#show sp
Switch0#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4097
            Address     000A.F30D.B9EE
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

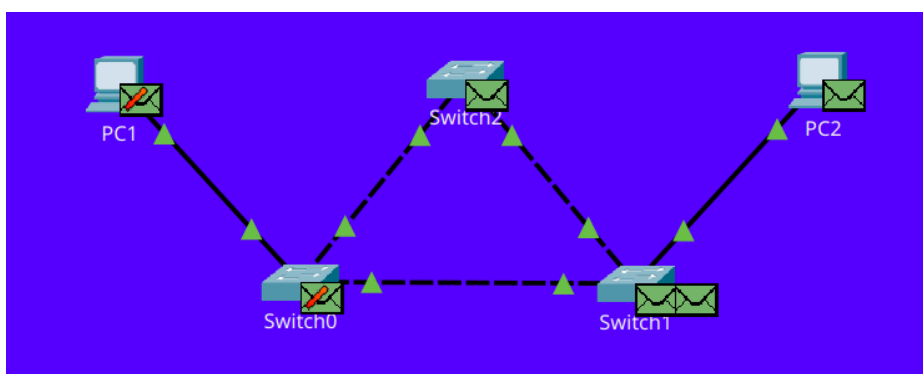
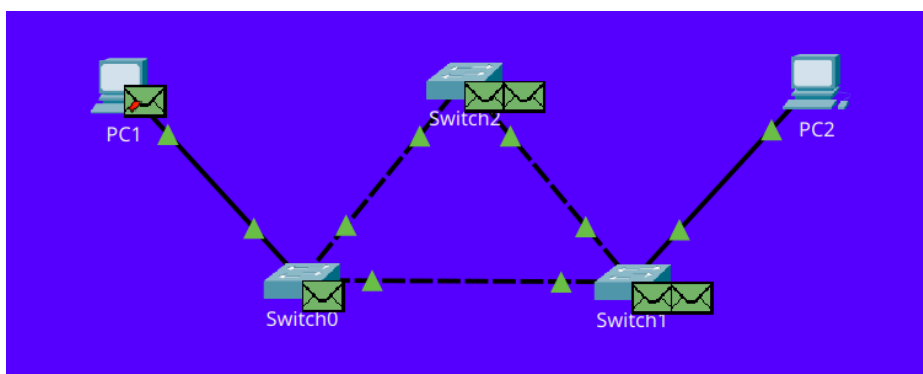
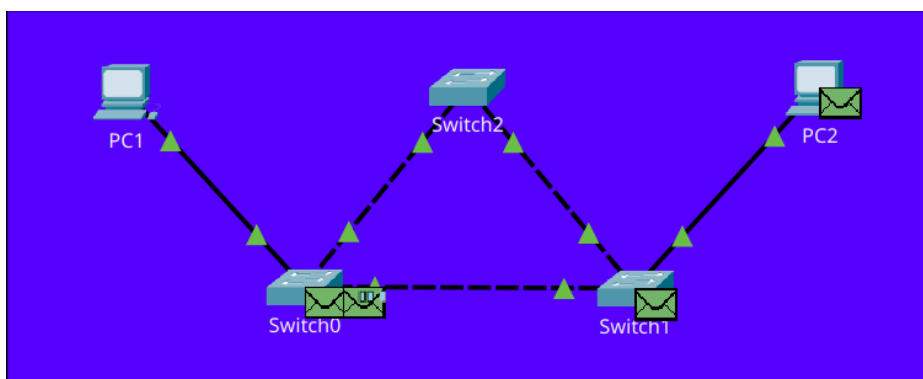
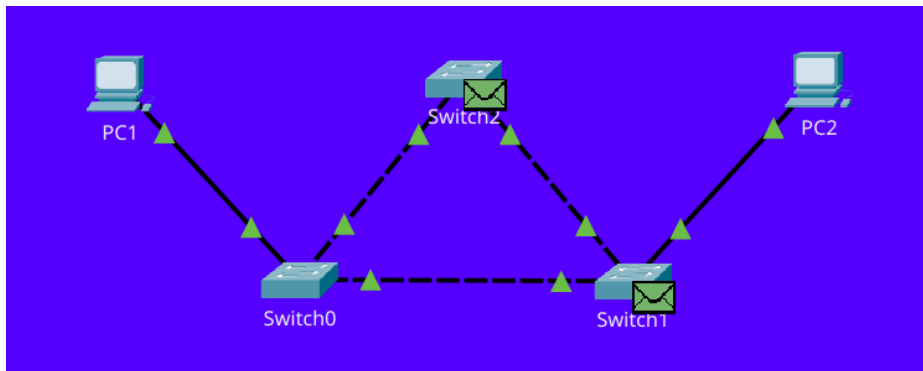
  Bridge ID  Priority    4097 (priority 4096 sys-id-ext 1)
            Address     000A.F30D.B9EE
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2          Desg LSN 19        128.2    P2p
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3    P2p
```

Con el comando *spanning-tree vlan 1 priority <x>* eligiendo un número menor al que viene por defecto de fabricación que es 32768 y poniendo donde va la 'x' el valor 4096. Cambie a root al switch0. Lo que hizo es que ahora el camino del switch1 al switch2 está deshabilitado para evitar bucles.

Luego reinicio el escenario, implementó el cambio de root al switch0 y la ventaja ahora que el paquete que se envía desde la PC1 a la PC2 no pasa por el switch2 haciendo que el mismo haga un salto de mas, ademas ayudamos a que se haga un camino mas optimo.

### 1.1.1 Tormenta de broadcast



Sin el Spanning tree se produce un caos en la red

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
|

```

luego al querer realizar un ping desde la PC0 a la PC1, se termina el tiempo de la petición y no solo eso, en el simulador las conexiones empiezan a titilar, ya que se formó un bucle y hay paquetes circulando sin constantemente por la red.

## 1.2 Virtual LANs

```

C:\>arp -a

```

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.2	0001.9681.a90a	dynamic
192.168.1.3	0005.5e39.ddd5	dynamic
192.168.1.4	0001.9672.56a2	dynamic
192.168.2.1	0001.96b0.6b65	dynamic
192.168.2.2	000a.f3ca.2503	dynamic
192.168.2.3	000d.bd11.b614	dynamic
192.168.2.4	00e0.8fa5.d96b	dynamic

En la tabla ARP de la PC11, todas las máquinas se pueden comunicar entre sí, más allá de las etiquetas todas se encuentran en la misma vlan, que es la vlan 1 (vlan por defecto).





```

Switch#show vlan brief

```

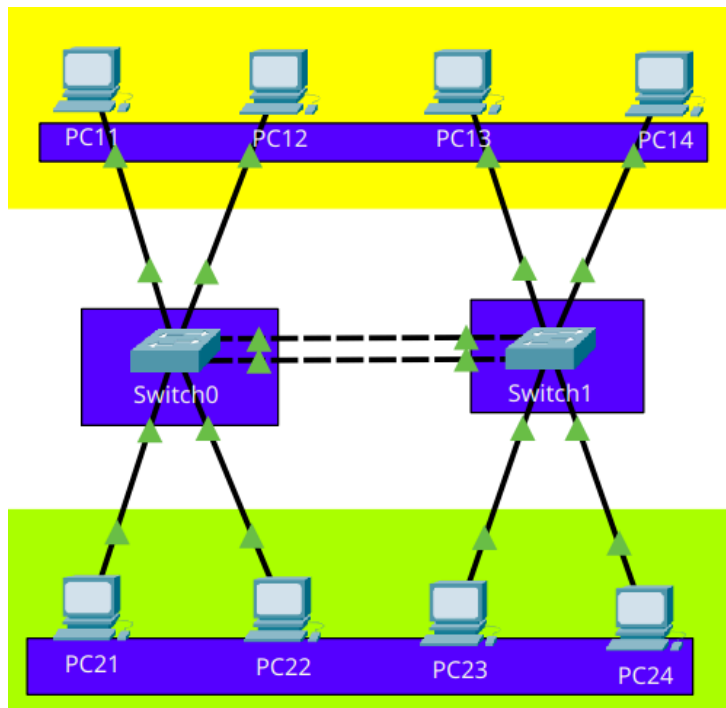
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
2	amarillo	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10
3	verde	active	Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

despues de configurar las dos vlans y llamarlas amarillo y verde, esto es lo que se ve en el switch despues de poner el comando *show vlan brief*

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC11	PC12	ICMP		0.000	N	0
	Failed	PC11	PC21	ICMP		0.000	N	1

Ahora enviamos un PDU desde PC11 a PC12 y todo funciona correcto, pero si lo hacemos desde PC11 a PC21 el mismo falla, ya que ahora las PC11 y PC21 pertenecen a Vlan distintas.

### 1.2.1 VLAN con más de un switch



Luego de configurar los dos switches con las vlan verde y amarilla y conectar las uniones como pide el trabajo, envío PDU desde la PC11 a 4 PC distintas a ver que sucede:

PC12: éxito, están en la misma red y comparten el mismo switch

PC13: éxito, están en la misma red pero no comparten el mismo switch

PC21: fracaso, no están en la misma red, el PDU no llegará jamás

PC23: fracaso, no están en la misma red, ni tampoco comparten el mismo switch

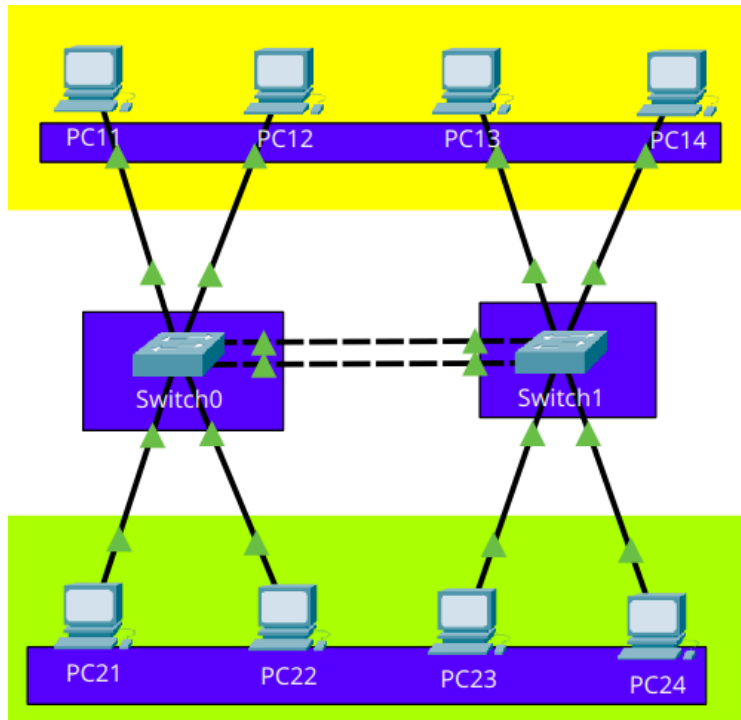
### 1.2.2 Port trunking

```
Switch#show interface gigabitEthernet 0/1 switchport
Name: Gig0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: All
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Unknown unicast blocked: disabled
Unknown multicast blocked: disabled
Appliance trust: none
```

Administrative Mode: *dynamic auto*  
Operational Mode: *static access*  
Administrative Trunking Encapsulation: *dot1q*  
Trunking VLANs Enable: *all*

Después de usar el comando *show interfaces trunk* la red sigue funcionando igual las dos Vlan siguen estando separadas la una de la otra.

### 1.3 Port aggregation



Luego de realizar la configuración adecuada la comunicación entre las dos vlan se sigue pudiendo realizar