

## Tema: Configuración de Spanning Tree

### Contenidos

- Verificación del STP por defecto en los switches
- Reasignación del puente raíz

### Objetivos Específicos

- Configurar y analizar el comportamiento del algoritmo spanning-tree en una red interna.
- Verificar cuál es el switch que se selecciona como raíz con los valores preconfigurados de fábrica.
- Verificar el comportamiento del protocolo spanning-tree en presencia de cambios en la topología de red conmutada.

### Materiales y Equipo

- Computadora con el programa Packet Tracer 7.3.1

### Introducción

El STP (Spanning Tree Protocol) es un estándar utilizado en la administración de redes, basado en el algoritmo de Árbol Abarcador, para describir como los puentes y conmutadores pueden comunicarse para evitar bucles en la red.

El protocolo STP automatiza la administración de la topología de la red con enlaces redundantes, la función principal del protocolo spanning-tree es permitir rutas conmutadas/puenteadas duplicadas sin considerar los efectos de latencia de los loops en la red.

Al crear redes tolerantes a las fallas, una ruta libre de loop debe existir entre todos los nodos de la red. El algoritmo de spanning tree se utiliza para calcular una ruta libre de loops. Las tramas del spanning tree, denominadas unidades de datos del protocolo puente (BPDU), son enviadas y recibidas por todos los switches de la red a intervalos regulares y se utilizan para determinar la topología del spanning tree.

## Procedimiento

**PARTE I. Verificación del comportamiento del protocolo spanning-tree en configuración de fábrica.**

1. Arme la topología de la figura 1 en el simulador, respetando el orden de cada dispositivo

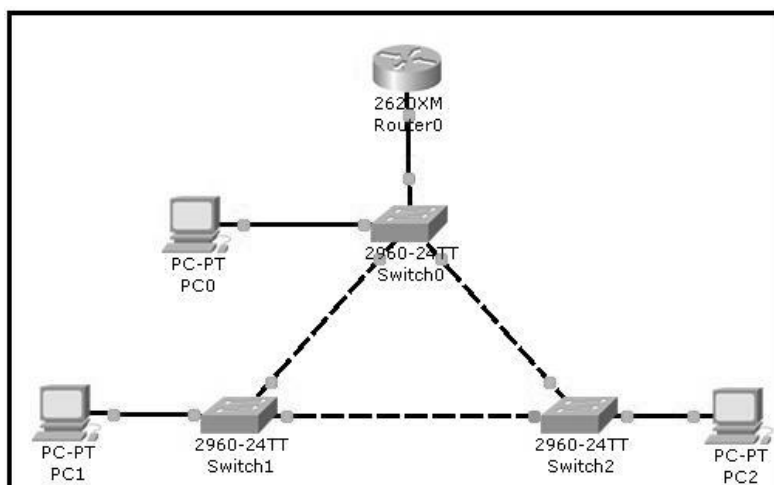


Figura 1.

2. Asigne direcciones IP, Gateway y máscara de subred a los dispositivos finales PC0, PC1, PC2 y la interfaz del router según la tabla 1, para esto de un clic derecho al dispositivo, luego clic a la pestaña Desktop, IP Configuration para cada PC.

	PC0	PC1	PC2	Interfaz Router
IP	10.0.17.2	10.0.17.3	10.0.17.4	10.0.17.1
Máscara	255.0.0.0	255.0.0.0	255.0.0.0	255.0.0.0
Gateway	10.0.17.1	10.0.17.1	10.0.17.1	N/A

Tabla 1.

3. Para cada switch, visualice los puntos de colores que se encuentran en cada interfaz (estos puntos representan los leds que se encontrarían en los puertos de los switch reales). El color de puntos indicará el estado de las interfaces, anote a continuación el switch y la interfaz donde el punto sea de color naranja.

Switch: \_\_\_\_\_ Interfaz: \_\_\_\_\_

El color naranja indicará que la interfaz está limitada, ya que el protocolo spanning-tree ha elegido la interfaz de ese modo para evitar redundancia en la red.

4. Determinar que switch es el puente raíz, para esto en cada switch escriba lo siguiente:

Switch>enable

Switch#show spanning-tree

Con estos comandos el switch mostrara la tabla de la figura 2 con su respectiva información.

Switch#show spanning-tree  
VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID	Priority	32769	MAC del switch raiz
	Address	0001.6470.A724	
Cost	19		
Port	1(FastEthernet0/1)		
Hello Time	2 sec	Max Age 20 sec	Forward Delay 15 sec

Información del switch elegido como RAIZ (todos los switch presentan esta información)

Bridge ID	Priority	32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)	MAC del switch actual
	Address	0009.7C5D.D090	
Hello Time	2 sec	Max Age 20 sec	Forward Delay 15 sec
Aging Time	20		

Información del switch actual

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

Información del estado actual de las interfaces

Figura 2.

- Compare las direcciones MAC y prioridad de los switches (recuerde que por defecto el protocolo STP elige como switch raíz, el switch con la dirección MAC mas baja).

Switch0	MAC: _____	Prioridad: _____
Switch1	MAC: _____	Prioridad: _____
Switch2	MAC: _____	Prioridad: _____

- Entre al modo de simulación, en filtro de eventos seleccione solamente paquetes ICMP, luego haga ping desde PC1 a PC2, de clic en auto capture/play y verifique la trayectoria que siguen los paquetes.
- Ahora en filtro de eventos seleccione solamente paquetes STP y de clic en autocapture/play.
- En la parte de lista de eventos, seleccione cualquier paquete STP dando clic en el pequeño cuadro de color que esta en la parte derecha de cada paquete. Se desplegara una ventana (PDU information at device) de clic en la pestaña inbound PDU o en la pestaña outbound PDU, aquí se mostrara la información interna de los paquetes BPDU (unidades de datos del protocolo de puente) analice la información de estos mensajes.
- ¿Que función desempeñan los mensajes BPDU en el protocolo spanning-tree? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Regrese al modo de tiempo real y elimine cualquiera de las dos conexiones entre switches que no este involucrada la interfaz delimitada (interfaz con punto de color naranja), espere 20 segundos para que la red converja nuevamente.
11. ¿Que sucede con la interfaz delimitada? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ¿A que se debe el cambio de estado?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
12. Coloque nuevamente la conexión que elimino en el paso anterior.

## ***PARTE II. Reasignación del puente raíz***

1. Se seleccionara el switch 1 como raíz, para esto en la CLI de switch escriba lo los siguientes comandos en el modo privilegiado :  
  
 Switch#configure terminal  
 Switch(config)#spanning-tree vlan 1 priority ?
2. El signo de interrogación nos permitirá visualizar las cantidades de prioridad que se pueden asignar al switch, recordando que los switches eligieran el switch raíz con la menor prioridad.
3. Escriba en el switch 1 el siguiente comando:  
  
 Switch(config)#spanning-tree vlan 1 priority 0
4. Analice nuevamente las tablas de spanning-tree en cada switch con el comando  
  
 Switch#show spanning-tree
5. Cambie las prioridades de los switch de modo que el switch 2 sea elegido como raíz.
6. Muestre el resultado al instructor.
7. Deshabilite el protocolo spanning-tree de los switches con el siguiente comando el modo de configuración.  
  
 Switch(config)#no spanning-tree vlan 1
8. Haga ping desde la PC1 a la PC2. ¿Es efectivo el ping? ¿A que se debe el resultado? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. Habilite nuevamente el protocolo spannig-tree solamente al switch 2 y espere 20 segundos para que la red converja nuevamente.

10. Haga ping nuevamente desde la PC1 a la PC2.

### Investigación Complementaria

- Investigue el formato de un paquete BPDU y explique cada uno de sus campos
- Investigue las diferencias entre el STP normal y el de rápida Convergencia

## Bibliografía

- Network+ 2005 In Depth, Tamara Dean; Course Technology PTR; 1 edition (March 15, 2005)
- Data and Computer Communications, Seventh Edition, Williams Stalling Prentice Hall; 7 edition (May 8, 2003)

## Guía 3: Configuración de Spanning Tree

Alumno:

Máquina No:

Docente:

GL:

Fecha:

EVALUACION					
	%	1-4	5-7	8-10	Nota
<b>CONOCIMIENTO</b>	Del 20 al 30%	Conocimiento deficiente de los fundamentos teóricos	Conocimiento y explicación incompleta de los fundamentos teóricos	Conocimiento completo y explicación clara de los fundamentos teóricos	
<b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	Del 40% al 60%				
<b>ACTITUD</b>	Del 5% al 10%	No tiene actitud proactiva.	Actitud propositiva y con propuestas no aplicables al contenido de la guía.	Tiene actitud proactiva y sus propuestas son concretas.	
TOTAL	100%				