

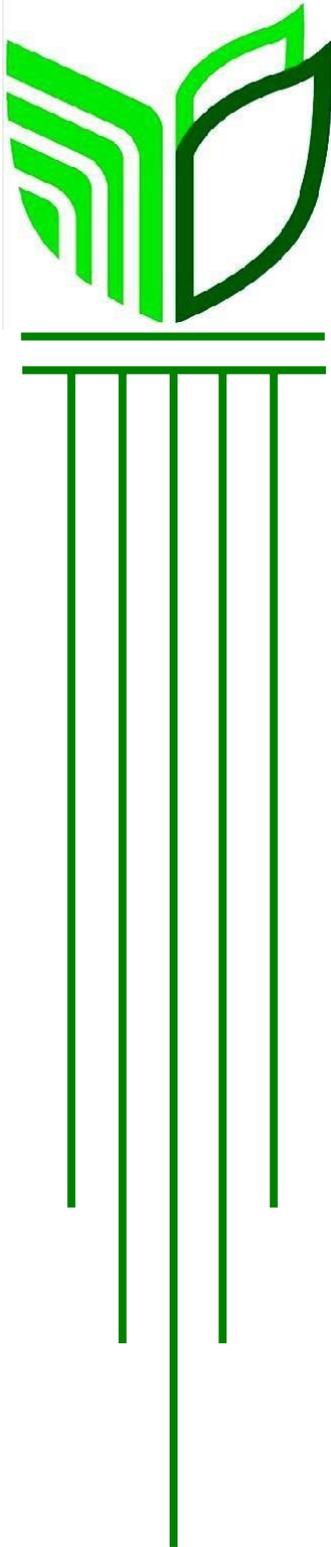


ITSSAT

LISTA DE COTEJO PARA INVESTIGACION

INTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		
CARRERA: INGENIERIA INFORMÁTICA		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACION		
Nombre(s) del alumno(s): BERNAL SANDOVAL JAVIER		Firma del alumno(s):
Producto: Investigación Unidad I	Nombre del Proyecto: Investigación: Estados de los puertos en STP	Fecha: 20/Septiembre /2022
Asignatura: INTERCONECTIVIDAD DE REDES	Grupo: 510 - A	Semestre: QUINTO
Nombre del Docente: MTI Lorenzo de Jesús Organista Oliveros		Firma del Docente:

INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna OBSERVACIONES indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1%	Presentación. El trabajo cumple con los requisitos de :	X		
1%	a. Buena presentación	X		
1%	b. No tiene faltas de ortografía	X		
1%	c. Mismo formato (letra arial 14, títulos con negritas)	X		
1%	d. Misma calidad de hoja e impresión	X		
1%	e. Maneja el lenguaje técnico apropiado	X		
2%	Introducción y Objetivo. La introducción y el objetivo dan una idea clara del contenido del trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión.	X		
5%	Sustento Teórico. Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas y cita correctamente a los autores.	X		
2%	Desarrollo. Sigue una metodología y sustenta todos los pasos que se realizaron al aplicar los conocimientos obtenidos, es analítico y bien ordenado.	X		
2%	Resultados. Cumplió totalmente con el objetivo esperado, tiene aplicaciones concretas.	X		
2%	Conclusiones. Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.	X		
2%	Responsabilidad. Entregó el reporte en la fecha y hora señalada.	X		
20%	CALIFICACIÓN:			20%



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE SAN ANDRÉS TUXTLA**

**ACTIVIDAD
INVESTIGACION UNIDAD I**

JAVIER BERNAL SANDOVAL

**M.T.I. LORENZO DE JESUS
ORGANISTA OLIVEROS**

SAN ANDRÉS TUXTLA

20/09/22

Introducción

Primordialmente los estados de los puertos STP fueron desarrollados para afrontar los inconvenientes de redundancia de las redes, STP garantiza que exista solamente una ruta lógica entre todos los destinos de la red, al hacer un bloque de manera intencional a esas rutas redundantes que logre provocar un bucle. Un puerto se estima bloqueado una vez que el tráfico de la red no puede ingresar ni salir del puerto, esto no incluye las tramas de la unidad de datos del protocolo habitualmente denominadas BPDU usadas por STP para evadir bucles.

Posteriormente, presentaré el desarrollo de esta averiguación donde resolveré dudas y explicaré paso a paso sobre la capacidad de este proceso.

¿Qué es STP?

STP:(Spanning-tree protocol): Protocolo que opera en capa 2 de modelo OSI (capa de enlace de datos). Permite gestionar la presencia de loop's o bucles en redes debido a la existencia de redundancia de enlaces, permite activar o desactivar automáticamente enlaces de conexión. Pasos de STP:

Elección de [Root Bridge]: Corresponde al equipo con menor "Bridge ID" (2 B de Prioridad y &B de MAC más baja).

Elección de [Root Port] : Se elige un "Puerto Raíz" para cada switch que no es root bridge .Criterios STP:

Menor Bridge ID

Menor Root Path Host ---- se fija en los costos de enlaces[10Mbps= 100

Menor Sender

BID 100Mbps=19

Menor Sender

PID 1000Mbps=4]

3. Elección del "Designed Port": Se elige un puerto designado para cada enlace.

Para participar en STP, cada puerto del Switch debe tener un estado, el switch por defecto tiene el puerto en disabled , este pasa luego por estados "pasivos", para finalmente quedar "activo" y recibir tráfico de red.

Estos estados de enlace son los siguientes:

Disabled: El puerto esta administrativamente abajo, dejado así por el admin de la red, o por el sistema por defecto. Si posee este estado no participa en la progresión de puertos STP.

Blocking: Si está bloqueado no genera loop's, tampoco puede recibir o transmitir datos y no agrega direcciones MAC a su tabla de direcciones. En su lugar este solo puede recibir BPDU, así que puede escuchar a otros switch vecinos. Este puede estar en modo standby para cuando se detecte un bridging loop (loop en switch) entrar en modo blocking.

Los puertos pasan del estado de bloqueo al estado de escuchar. En este estado, los switches determinan si hay alguna otra ruta hacia el puente raíz. La ruta que no sea la ruta con un menor costo hacia el puente raíz vuelve al estado de bloqueo.

El período de escuchar se denomina retardo de envío y dura 15 segundos. En el estado de escuchar, los datos no se envían y no se reciben las direcciones MAC.

Las BPDU todavía se siguen procesando.

Los puertos pasan del estado de escuchar al estado de aprender. En este estado, los datos de usuario no se envían pero se aprenden las direcciones MAC del tráfico que se recibe. El estado de aprender dura 15 segundos y también se denomina retardo de envío. Las BPDU todavía se siguen procesando.

El puerto pasa del estado de aprender al estado de enviar. En este estado, los datos se envían y se siguen aprendiendo las direcciones MAC. Las BPDU todavía se siguen procesando.

El puerto puede estar en estado deshabilitado. Este estado deshabilitado se puede producir cuando un administrador desactiva el puerto o el puerto falla.

Los valores de tiempo determinados para cada estado son los valores por defecto. Estos valores se calculan basándose en que habrá una cantidad máxima de siete switches en cualquier rama del spanning-tree desde el puente raíz.

Temporizadores.

La cantidad de tiempo que un puerto permanece en los distintos estados depende los temporizados de BPDU, sólo el puente raíz puede enviar información para ajustar estos temporizadores.

Cuando STP está habilitado, todos los puertos de switch se de la red atraviesan el estado de bloqueo y los estados transitorios escuchar y aprender al

iniciarse. Luego los puertos se estabilizan al estado de enviar o de bloqueo. Si hay un cambio en la topología, el puerto implementa los estados escuchar y aprender durante un periodo establecido en el temporizador "Retardo de envío". Esto permite la convergencia de la red con un diametro de 7 (cantidad de switches que debe atravesar una trama para viajar a los puntos más alejados del dominio de broadcast). Los temporizadores BPDU del STP son:

Tiempo de saludo. tiempo que transcurre cada vez que una trama de BPDU es enviada a un puerto. Está entre 1 y 10 segundos y su valor por defecto es 2. Cada 2 segundos informo de como están las cosas.

Retardo de envío. Tiempo que transcurre entre los estados escuchar y aprender. Está entre 4 y 30 segundos y su valor por defecto es 15.

Aplicables a proceso de escucha y aprendizaje.

Antigüedad máxima. Es el tiempo que un switch guarda información de la configuración de la BPDU. Está entre 6 y 40 segundos y su valor por defecto es 20.

Para que el retardo de envío se ajuste a la topología de la red se permite establecer el diámetro de la misma con el comando spanning-tree vlan 1 root primary diameter 5.

Tecnología PortFast de Cisco.

Se utiliza normalmente para el soporte de DHCP. Consiste en que los puertos designados como portfast pasan del estado de bloqueo al de enviar de manera inmediata sin esperar la convergencia del STP. En cada interface se configura con el comando spanning-tree portfast. se deshabilita con el comando no. Se puede verificar con el comando show running-config.

Conclusión

El protocolo STP pertenece a los protocolos más eficientes y simples que tenemos la posibilidad de llevar a cabo en las redes de pcs. Los beneficios que el STP nos da es que nos resuelve los inconvenientes de forma automática sin necesidad que el cliente meta mano a configuraciones o cosas por el estilo además que es de alta confiabilidad en el momento de resolver inconvenientes.

Fuentes de información

<https://www.lesand.cl/foro/estados-de-stp>

<https://programoweb.com/etapas-de-los-estados-del-puerto-spanning-tree/>

<https://programmerclick.com/article/4461392218/>

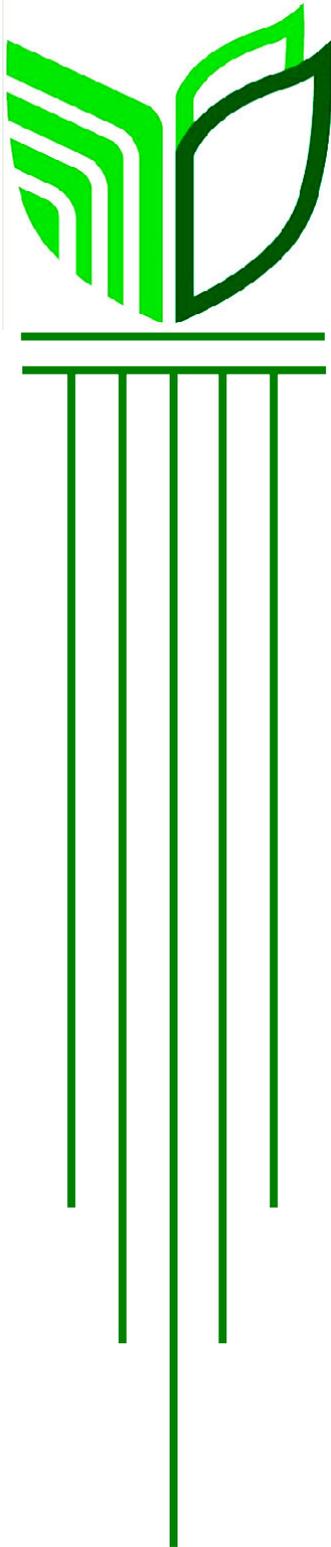
<https://techclub.tajamar.es/spaning-tree-y-roles-de-puertos/>

<https://sites.google.com/site/cursosciscoccna/cisco-3/5-stp/2-5-estados-de-los-puertos>



GUIA DE OBSERVACIÓN PARA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS PRACTICOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INTERCONECTIVIDAD DE REDES				
NOMBRE DE LA UNIDAD: STP Y RSTP				
ALUMNO: BERNAL SANDOVAL JAVIER				
INSTRUCCIONES				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
Valor del reactivo	Características a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		Si	NO	
8%	¿Identifico el problema planteado?	X		
4%	¿Identifico los datos de entrada del problema?	X		
4%	¿Identifico los datos de salida del problema?	X		
8%	¿Generó la solución del problema en forma clara y comprensible (orden)?	X		
12%	¿Elaboró el programa respetando la sintaxis del lenguaje de programación (orden)?	X		
4%	Comprobó los resultados esperados a través de pruebas de escritorio?	X		
40%	CALIFICACIÓN:			40%



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA**

ACTIVIDAD

ENSAYO

INGENIERÍA INFORMÁTICA

PRESENTA:

JAVIER BERNAL SANDOVAL

ASESOR:

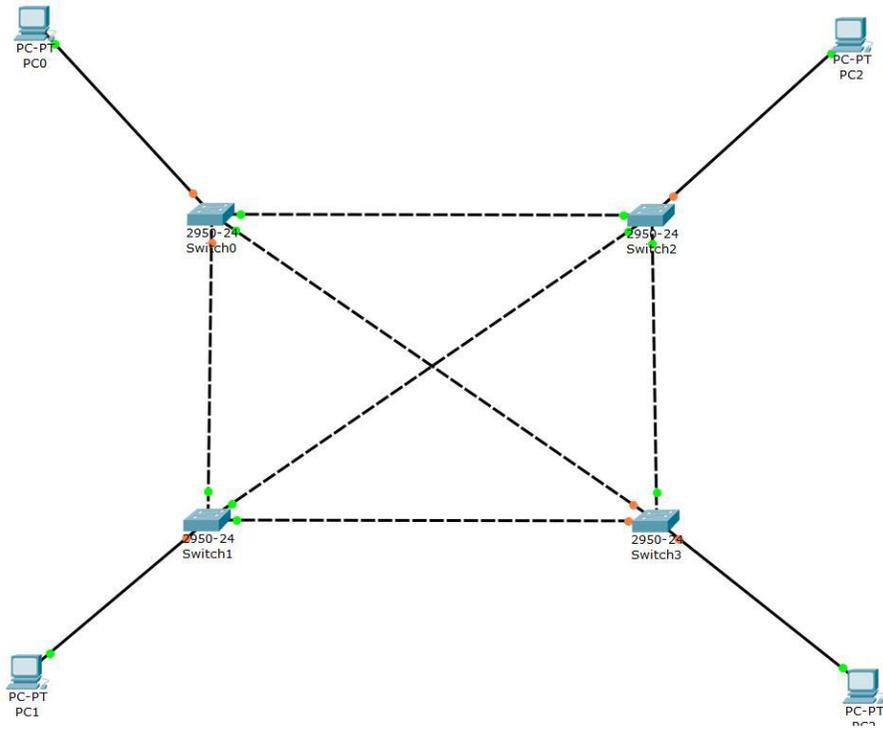
**M.T.I. LORENZO DE JESUS
ORGANISTA OLIVEROS**

SAN ANDRÉS TUXTLA

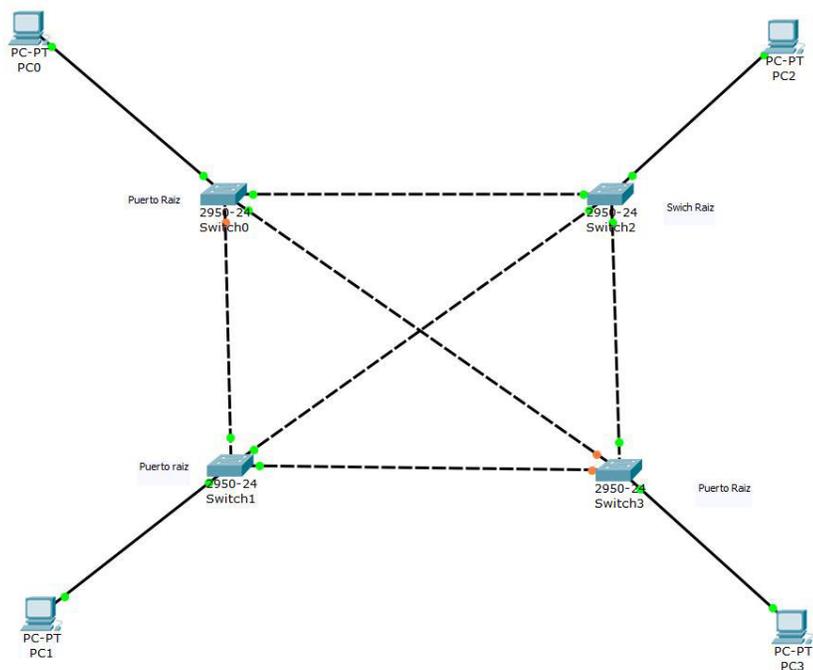
FECHA

06/09/22

1. Demostración de la red



2. Identificación del Switch raíz y sus diferentes puertos



SWICH RAIZ

```
Switch2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch>enable
Switch#show spa
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
Address 0006.2A4D.23EB
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 0006.2A4D.23EB
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
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p

Switch#
```

Copy Paste

```
Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
Address 0006.2A4D.23EB
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 0060.3ECE.CBAC
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/2 Root FWD 19 128.2 P2p
Fa0/1 Altn BLK 19 128.1 P2p
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p

Switch#
```

Copy Paste

```
Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch>enable
Switch#show spa
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
Address 0006.2A4D.23EB
Cost 19
Port 3 (FastEthernet0/3)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address 0040.0B95.3853
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3 Root FWD 19 128.3 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 P2p
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p

Switch#
```

Copy Paste

```
Switch3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch>enable
Switch#show spa
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
Address 0006.2A4D.23EB
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 00E0.F997.A25E
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

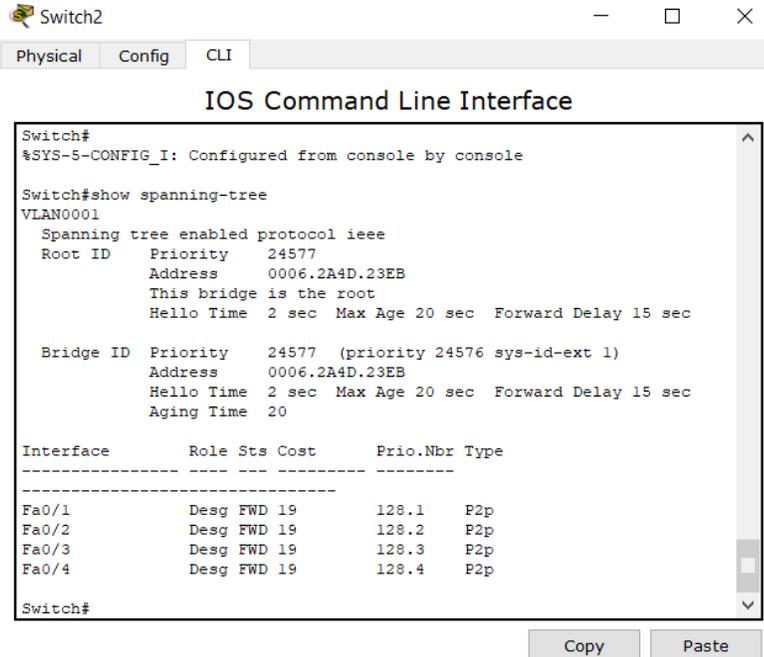
Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2 Root FWD 19 128.2 P2p
Fa0/3 Altn BLK 19 128.3 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/1 Altn BLK 19 128.1 P2p

Switch#
```

Copy Paste

3.Cambio de swicch raíz en orientación en la manecillas del reloj primario y secundario

PRIMARIO

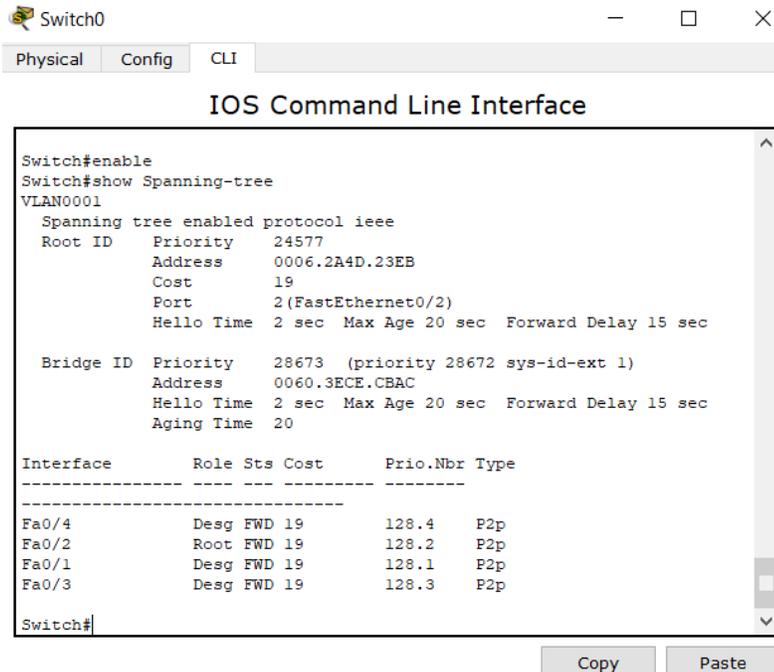


```
Switch2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0006.2A4D.23EB
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
            Address    0006.2A4D.23EB
            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
Fa0/3        Desg FWD 19       128.3    P2p
Fa0/4        Desg FWD 19       128.4    P2p
Switch#
```

SECUNDARIO

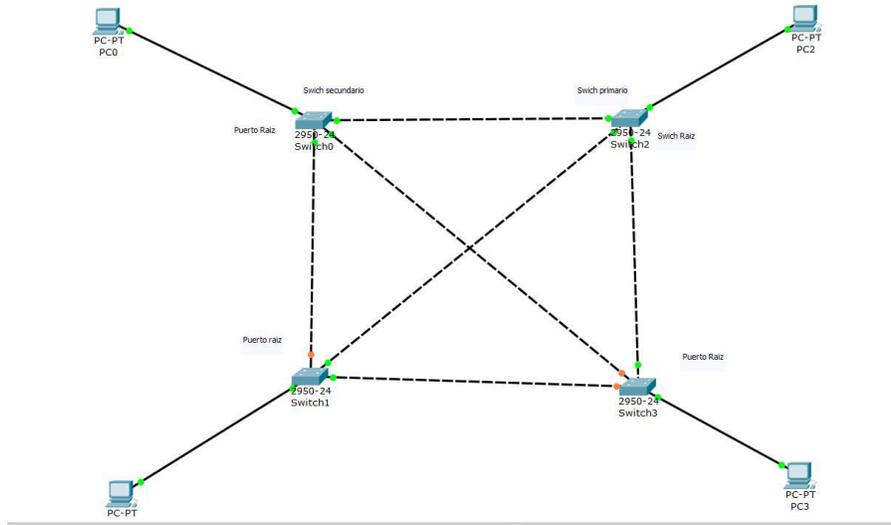


```
Switch0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#enable
Switch#show Spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0006.2A4D.23EB
            Cost        19
            Port        2(FastEthernet0/2)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
            Address    0060.3ECE.CBAC
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4        Desg FWD 19       128.4    P2p
Fa0/2        Root FWD 19       128.2    P2p
Fa0/1        Desg FWD 19       128.1    P2p
Fa0/3        Desg FWD 19       128.3    P2p
Switch#
```

4. Identificar Switch primario y secundario



5. Colocar las imágenes de CLI de cada Switch donde se realizó la configuración

```

Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0006.2A4D.23EB
            Cost      19
            Port      3(FastEthernet0/3)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
            Address    0040.0B95.3853
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3        Root FWD 19      128.3   P2p
Fa0/4        Desg FWD 19      128.4   P2p
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2   P2p
Fa0/1        Desg FWD 19      128.1   P2p
Switch#
Copy Paste

```

```

Switch3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    0006.2A4D.23EB
            Cost      19
            Port      2(FastEthernet0/2)
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
            Address    00E0.F997.A25E
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Root FWD 19      128.2   P2p
Fa0/3        Altn BLK 19      128.3   P2p
Fa0/4        Desg FWD 19      128.4   P2p
Fa0/1        Altn BLK 19      128.1   P2p
Switch#
Copy Paste

```

Título

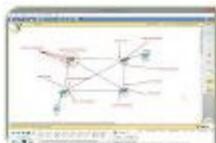
Evaluación - Unidad I

Instrucciones (opcional)

- Realizar la configuración STP propuesta en la imagen.
- Describir los puertos comprendidos en la unidad.
- Realizar Cambios en la configuración [Cambiar al lado opuesto el Puente Raiz y Puente Raiz configurarlo a secundario]
- Documentar lo anterior [EvaluaciónUI-Iniciales.PDF]
- Subir el archivo final resultante [EvaluaciónUI-Iniciales.PKT]

-Valor de la Evaluación 40%

B *I* U ☰ ✕



Evaluación-UI.jpg
Imagen

Los alumnos pueden ver el archivo



Adjuntar



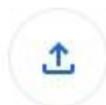
Drive



YouTube



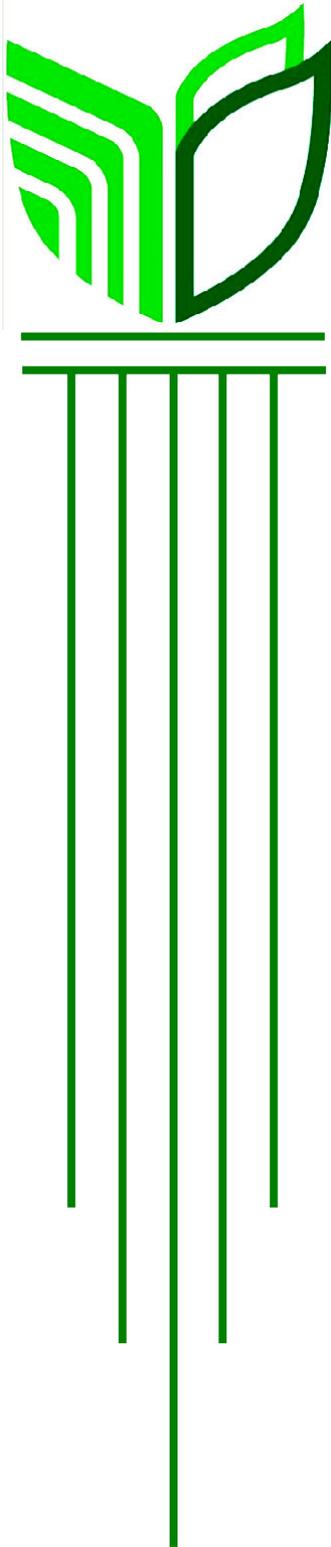
Crear



Subir



Enlace



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA**

ACTIVIDAD

EXAMEN UNIDAD I

INGENIERÍA INFORMÁTICA

PRESENTA:

JAVIER BERNAL SANDOVAL

ASCESOR:

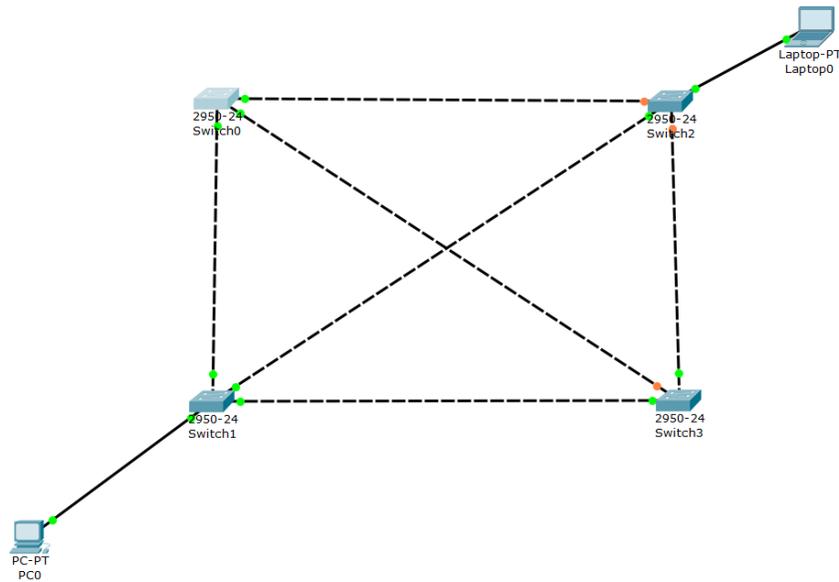
**M.T.I. LORENZO DE JESUS
ORGANISTA OLIVEROS**

SAN ANDRÉS TUXTLA

FECHA

22/09/22

1. Inicio de la practica



2. Localización del switch raíz

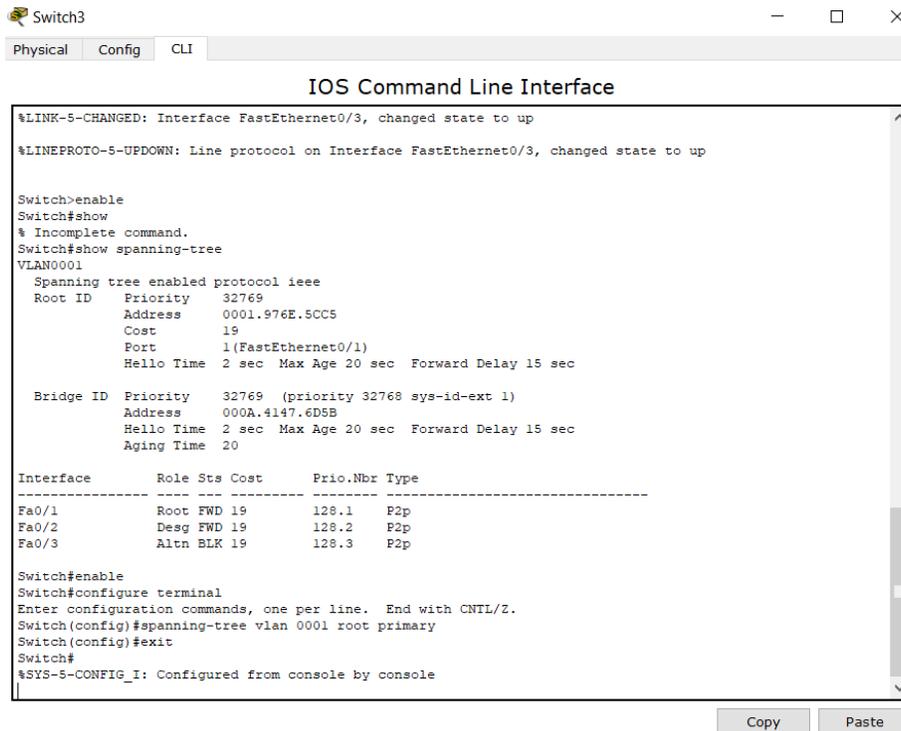
```
Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch#enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address    0001.976E.5CC5
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0001.976E.5CC5
            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
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2   P2p
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4   P2p
Switch#
```

Copy Paste

3.Cambio de Switch Raíz (Switch 1 a 3)



```
Switch3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Switch>enable
Switch#show
% Incomplete command.
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address    0001.976E.5CC5
            Cost        19
            Port        1(FastEthernet0/1)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

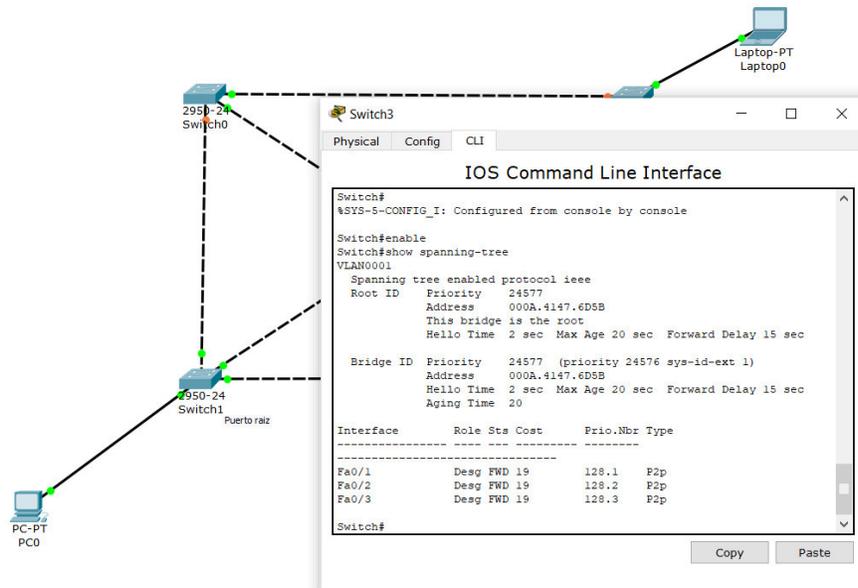
  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    000A.4147.6D5B
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  20

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        Altn BLK 19        128.3   P2p

Switch#enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#spanning-tree vlan 0001 root primary
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Copy Paste

4.Comprobacion del cambio de switch



5. Configuración secundaria del switch 1

The diagram shows a network topology with two switches: 2950-24 Switch0 and 2950-24 Switch1 (labeled as Switch Secundario). A PC-PT PC0 is connected to Switch1, and a Laptop-PT Laptop0 is connected to Switch0. A CLI window for Switch1 shows the following configuration:

```
Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address 0001.976E.5CC5
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 F2p
Fa0/3 Root FWD 19 128.3 F2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 F2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 F2p
Switch#enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#spanning-tree vlan root
Command rejected: Bad VLAN list
Switch(config)#spanning-tree vlan 0001 root secondary
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

6. Comprobacion de switch secundario

The diagram shows the same network topology as in section 5. A CLI window for Switch1 shows the output of the 'show spanning-tree' command for VLAN 0001:

```
Switch1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Switch#enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24577
Address 000A.4147.6D5B
Cost 19
Port 3(FastEthernet0/3)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID Priority 28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
Address 0001.976E.5CC5
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 F2p
Fa0/3 Root FWD 19 128.3 F2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 F2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 F2p
Switch#
```

7. Localización de los puertos raíz y los designados

