



ITSSAT

LISTA DE COTEJO PARA INVESTIGACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		
CARRERA: INGENIERÍA INFORMÁTICA		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
Nombre(s) del alumno(s): DOMINGUEZ REYES ALEXA GEORGETTE		Firma del alumno(s):
Producto: Investigación Unidad I	Nombre del Proyecto: Investigación: Estados de los puertos en STP	Fecha:
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

Materia: Interconectividad de redes

Docente: Lorenzo de Jesús Organista Oliveros

Unidad 1 – Investigación “Estados de los puertos en STP”

Alumna: Alexa Georgette Domínguez Reyes

Carrera: Ingeniería Informática

Grupo: 510-A

Quinto Semestre

San Andrés Tuxtla, Ver.

05/09/2025



Estados de los puertos en STP



Introducción

Dentro de una red de computadoras es necesario garantizar que la transmisión de datos sea eficiente y estable para asegurar la correcta comunicación entre los dispositivos. Por ello, uno de los principales problemas a los que se enfrentan los diseños de redes locales, es a la existencia de bucles, los cuales generan redundancia innecesaria. Como consecuencia de esto, la red se cae. Es aquí donde se implementa el Spanning Tree Protocol (STP), un protocolo que evita estos bucles y crea rutas alternativas seguras, de esta manera queda asegurado el funcionamiento de la infraestructura de red.

Dentro de este tema, uno de los aspectos fundamentales es el comportamiento de los puertos en sus diferentes estados, ya que cada estado tiene una función específica dentro de este proceso de prevención de bucles, además, determinan cómo interactúa un puerto con los datos que recibe o transmite.

Objetivo

Analizar y describir los diferentes estados los puertos en el Spanning Tree Protocol, identificando su función e importancia dentro del proceso de prevención de bucles en una red local (LAN)

¿Qué es el Spanning Tree Protocol?

El Spanning Tree Protocol (STP) es un método utilizado en redes Ethernet, que evita la formación de tramas duplicadas. El STP fue inventado por el ingeniero de redes y desarrollador de software estadounidense Radia Perlman y definido como norma 802.1D por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) en 1990. Al comprobar la red buscando rutas duplicadas y desactivarlas, el Spanning Tree Protocol impide que se creen dos o más tramas paralelas que, de lo contrario, provocarían bucles. El procedimiento forma un árbol con la red física sin conexiones múltiples entre el origen y el destino.

Importancia del STP

El problema que aborda el Spanning Tree Protocol se produce cuando hay varias rutas de datos concurrentes entre dos conmutadores de red. Cuando los paquetes de datos pueden enrutarse a través de múltiples tramas, todo el sistema podría comportarse de manera incorrecta. Una posible consecuencia derivada de dos o más rutas simultáneas entre dos puntos es llamada tormenta de broadcast o de difusión. En este caso, todo el broadcast o el tráfico de multidifusión de una red se transmite y acumula simultáneamente, lo que puede provocar un efecto de bola de nieve y, en el peor de los casos, paralizar todas las comunicaciones. Con ayuda de un Spanning Tree Protocol, esto se evita y la red permanece intacta.

Estados de los puertos en el Spanning Tree Protocol. STP distingue entre un total de cinco estados de puerto. Esto evita la formación de un bucle y también garantiza que no se pierda información sobre la topología del árbol. Los distintos estados son los siguientes:

- Forwarding: los puertos listados como forwarding pueden reenviar tramas, aprender direcciones y recibir, procesar y transmitir unidades de datos de protocolo de puente.

- Blocking: los puertos configurados como blocking descartan tramas y no aprenden direcciones, pero reciben y procesan unidades de datos de protocolo de puente.

- Listening: los puertos de escucha o listening descartan tramas, no aprenden direcciones, pero reciben, procesan y transmiten unidades de datos de protocolo de puente.

- Learning: los puertos de aprendizaje descartan tramas, pero aprenden y reciben direcciones, procesan y transmiten unidades de datos.

- Disabled: los puertos marcados como desactivados descartan tramas, no aprenden direcciones y no pueden recibir ni procesar unidades de datos.

Si el STP está activado, cada puerto pasa secuencialmente por los estados antes mencionados.

¿Qué son los Estados rectores de puertos STP?

Un puerto de conmutación cerrado administrativamente se encuentra en estado deshabilitado.

Esto significa que no participa en absoluto en los cálculos de STP.

Cuando un puerto se inicializa por primera vez, comienza en estado de bloqueo. En este estado no envía tráfico y solo escucha BPDUs. Esto permite que el switch aprenda la topología sin generar bucles.

Si el puerto es necesario en la topología, pasa al estado de escucha. En este estado, aún no reenvía tramas, pero comienza a enviar y recibir BPDUs. Esto ayuda al puerto del switch a anunciar su presencia y prepararse para unirse a la topología STP.

A continuación, se encuentra el estado de aprendizaje. En esta fase, el puerto comienza a aprender direcciones MAC observando las tramas entrantes, pero aún no reenvía tráfico. Esto prepara al switch para reenviar tramas eficientemente (no como tráfico BUM) una vez que se activa.

Finalmente, si se selecciona el switch para formar parte de la topología activa sin bucles, entra en estado de reenvío. Ahora puede enviar y recibir tramas de datos y BPDUs.

El protocolo STP utiliza los estados de los puertos para gestionar el comportamiento de cada puerto del switch durante la construcción de una red sin bucles. Estos estados ayudan al switch a decidir si un puerto debe reenviar tráfico, aprender direcciones MAC o permanecer en silencio para evitar bucles.

Conclusión

El análisis de los estados de los puertos en STP permite entender cómo este protocolo logra transformar una red con posibles inestabilidades en una infraestructura eficiente y estable.

Como se describió dentro de esta investigación, cada estado cumple con una función específica en este proceso, desde la prevención inicial de la transmisión de datos hasta la habilitación de los puertos para el reenvío de tramas.

En la actualidad, la conectividad y las redes son cada vez más importantes, por ello es importante saber cómo funciona el protocolo STP y cómo es que sus estados de los puertos influyen en la estabilidad de las redes. Por tanto, podemos considerar a STP como una herramienta que contribuye al desarrollo de soluciones confiables y escalables.

Referencias

<https://www.networkacademy.io/ccna/spanning-tree/spanning-tree-states-and-timers>

<https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/known-how/spanning-tree-protocol/#content-estados-de-los-puertos-en-el-spanning-tree-protocol>



GUIA DE OBSERVACIÓN PARA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS PRACTICOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **INTERCONECTIVIDAD DE REDES**

NOMBRE DE LA UNIDAD: **STP Y RSTP**

ALUMNO: DOMINGUEZ REYES ALEXA GEORGETTE

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

Materia: Interconectividad de redes

Docente: Lorenzo de Jesús Organista Oliveros

Unidad 1 – Practica “Spanning Tree Protocol”

Alumna: Alexa Georgette Domínguez Reyes

Carrera: Ingeniería Informática

Grupo: 510-A

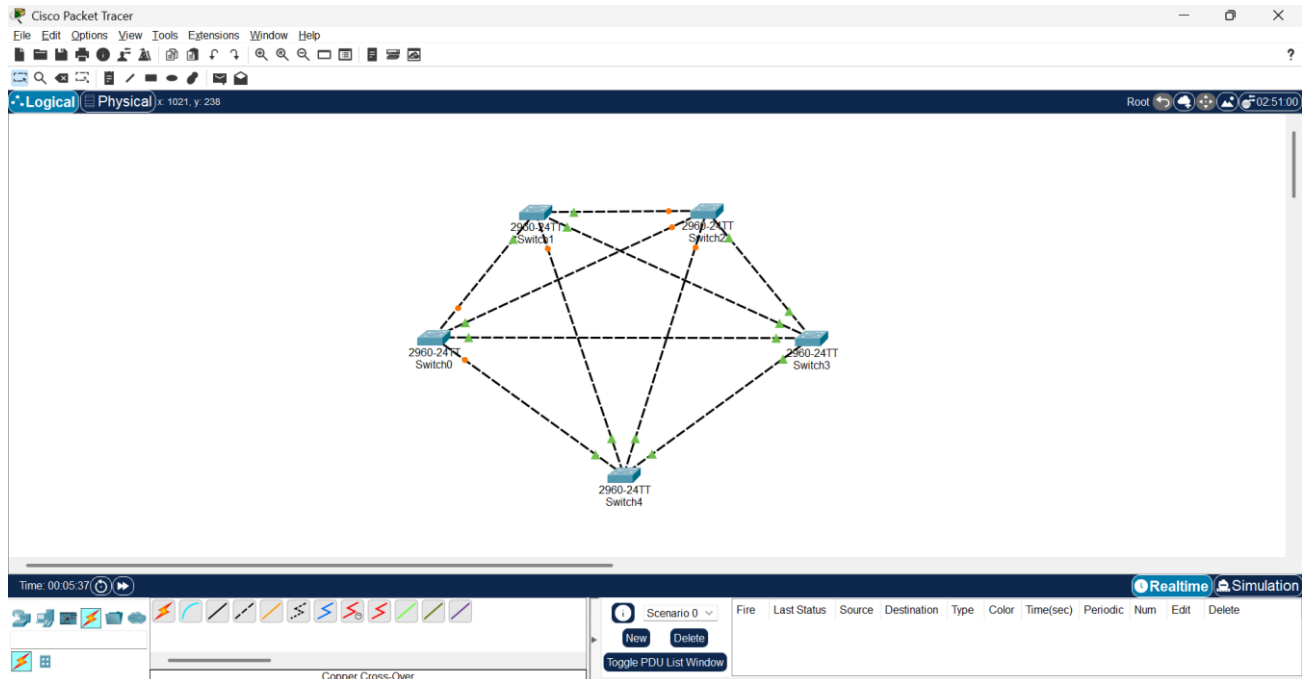
Quinto Semestre

San Andrés Tuxtla, Ver.

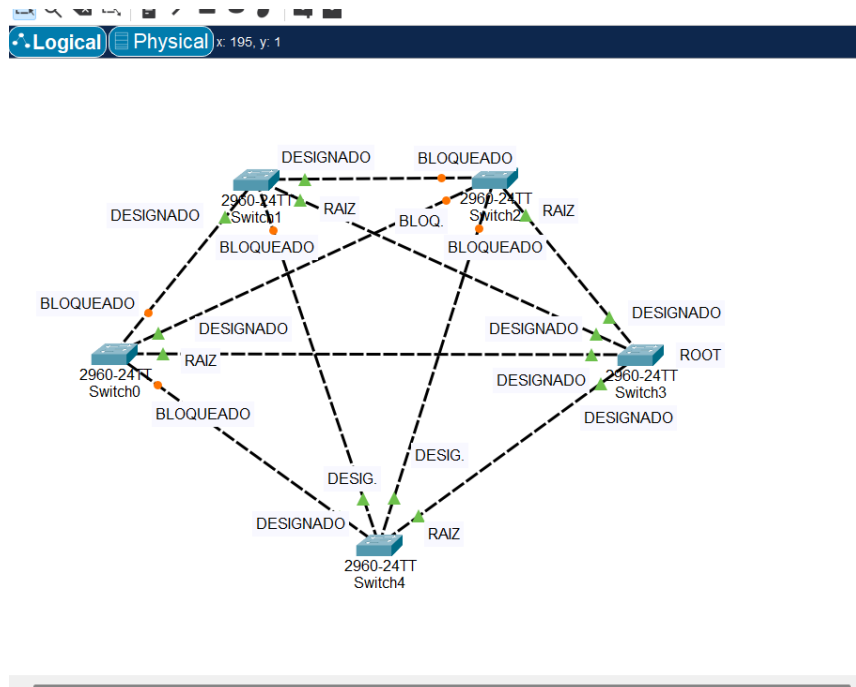
06/09/2025



1. Se colocan 5 switches y se realizan las conexiones entre estos.

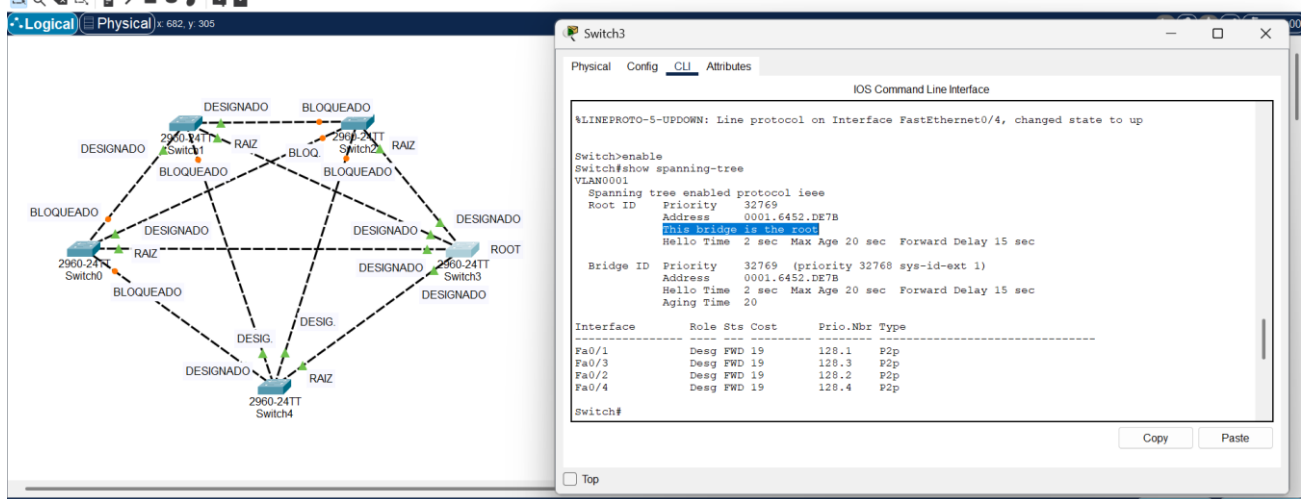


2. Se identifica el switch raíz y cada uno de los puertos (raíz, designado y no designado/bloqueado).

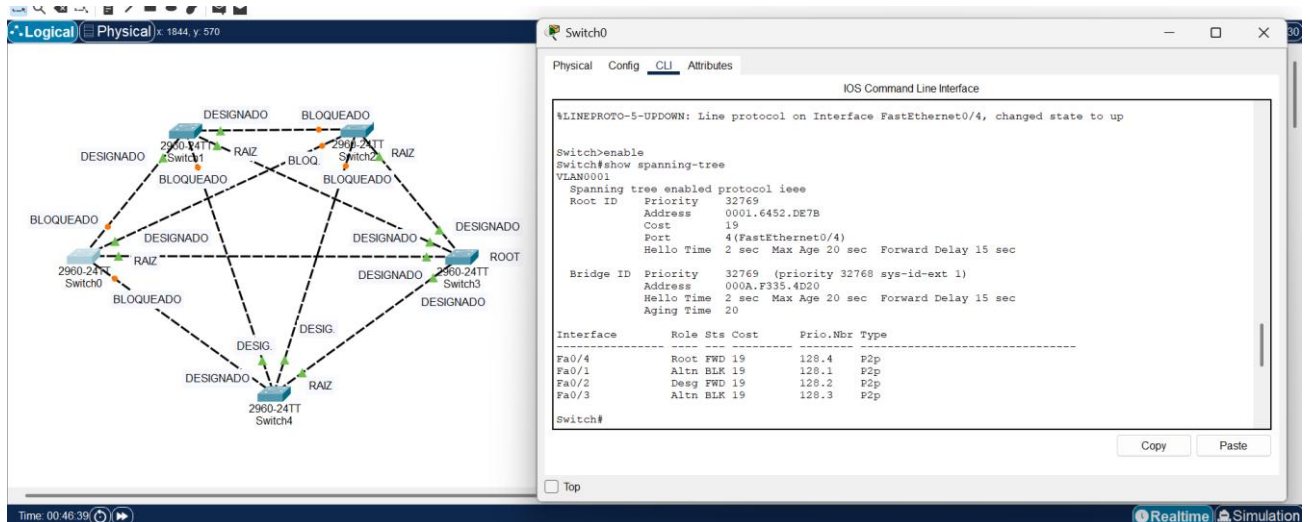


3. Se muestra la configuración de todos los switches.

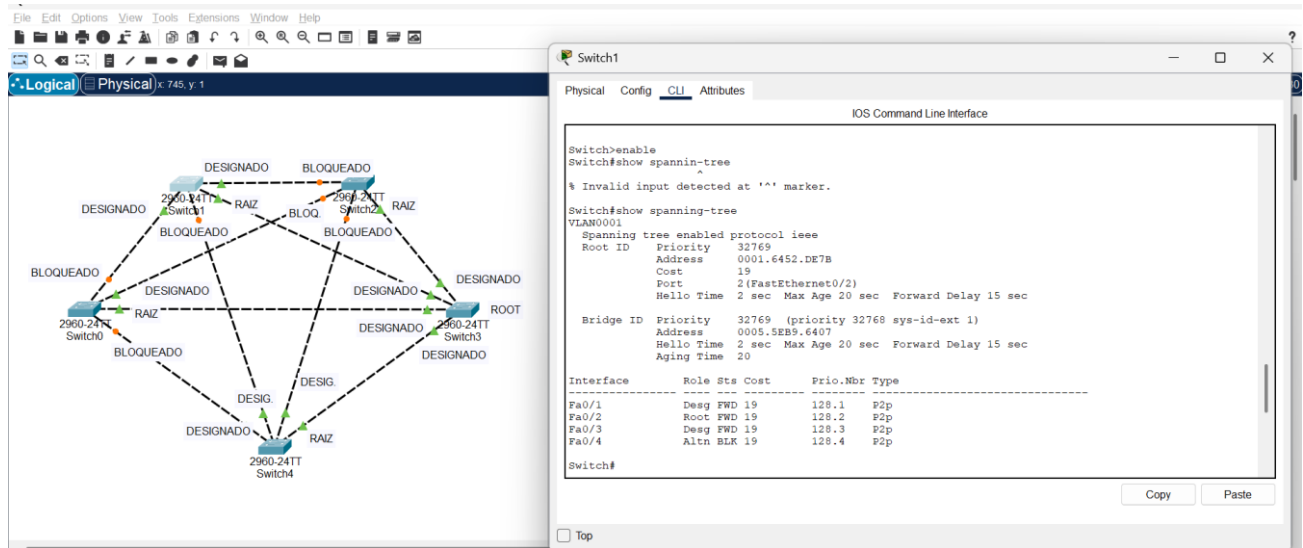
SWITCH 3 – RAIZ



SWITCH 0



SWITCH 1



The network diagram shows four switches (Switch0, Switch1, Switch2, Switch3) connected in a mesh topology. Switch0 is the root, and Switch4 is a designated switch. The diagram labels the roles of each switch: DESIGNADO, BLOQUEADO, RAIZ, and ROOT. The CLI output for Switch1 shows the configuration and status of the spanning tree protocol.

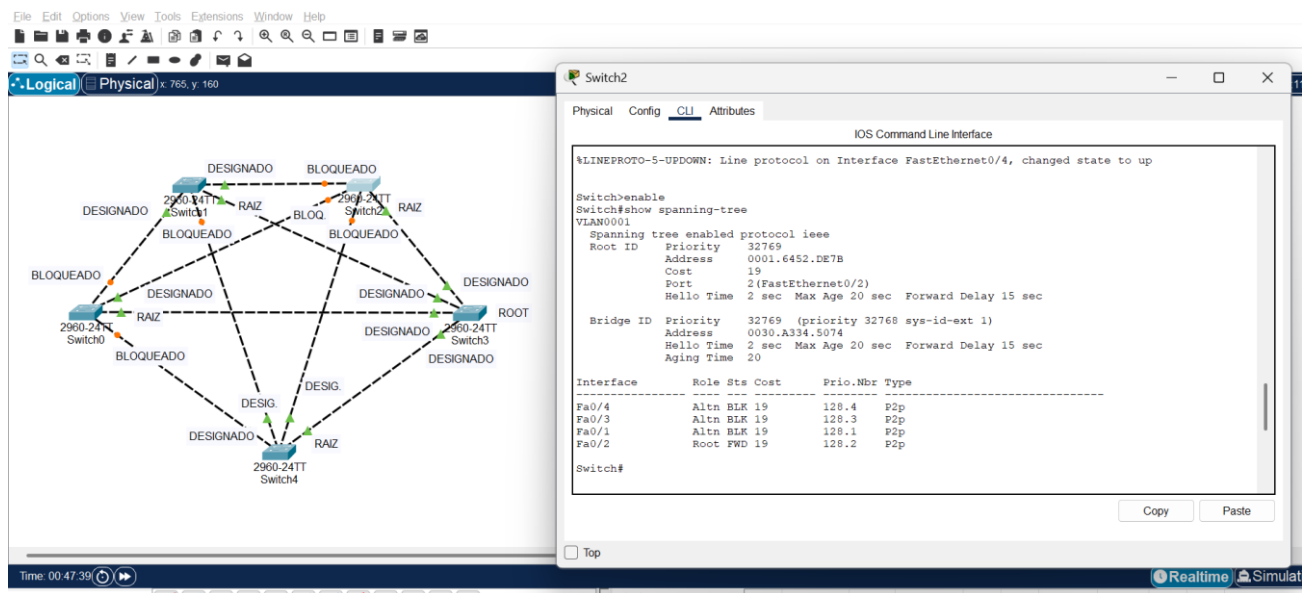
Switch1 CLI Output:

```
Switch>enable
Switch#show spanning-tree
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.6452.DE7B
             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     0005.5EB9.6407
             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	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Altn	BLK	19	128.4	P2p

SWITCH 2



The network diagram shows four switches (Switch0, Switch1, Switch2, Switch3) connected in a mesh topology. Switch0 is the root, and Switch4 is a designated switch. The diagram labels the roles of each switch: DESIGNADO, BLOQUEADO, RAIZ, and ROOT. The CLI output for Switch2 shows the configuration and status of the spanning tree protocol.

Switch2 CLI Output:

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up

Switch>enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.6452.DE7B
             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     0030.A334.5074
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20
```

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

SWITCH 4

The image shows a network simulation interface with a physical topology diagram on the left and a CLI window for Switch 4 on the right.

Physical Topology Diagram: The diagram shows four switches (Switch0, Switch1, Switch2, Switch3) and a central switch (Switch4). The switches are interconnected in a mesh topology. The status of each link is indicated by a label: "DESIGNADO" (Designated), "BLOQUEADO" (Blocked), or "RAIZ" (Root). The central switch (Switch4) is the root of the spanning tree.

CLI Window (Switch 4): The CLI shows the following commands and output:

```
Switch#enable
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0001.6452.DE7B
             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     0002.1685.54D1
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

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

The CLI window also shows the command "Switch#show spanning-tree" and the output "Spanning tree enabled protocol ieee".

Título*

Evaluación - Unidad I

*Obligatorio

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 ☰ ✕

Captura desde 2025-09-09 11-31-35.png

Imagen



Opciones para compartir archivos
Los alumnos pueden ver el ...



Adjuntar



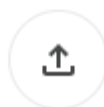
Drive



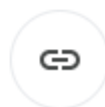
YouTube



Crear



Subir



Enlace



NotebookLM



Gem



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS
TUXTLA

MATERIA: INTERCONECTIVIDAD DE REDES
DOCENTE: LORENZO DE JESÚS ORGANISTA OLIVEROS

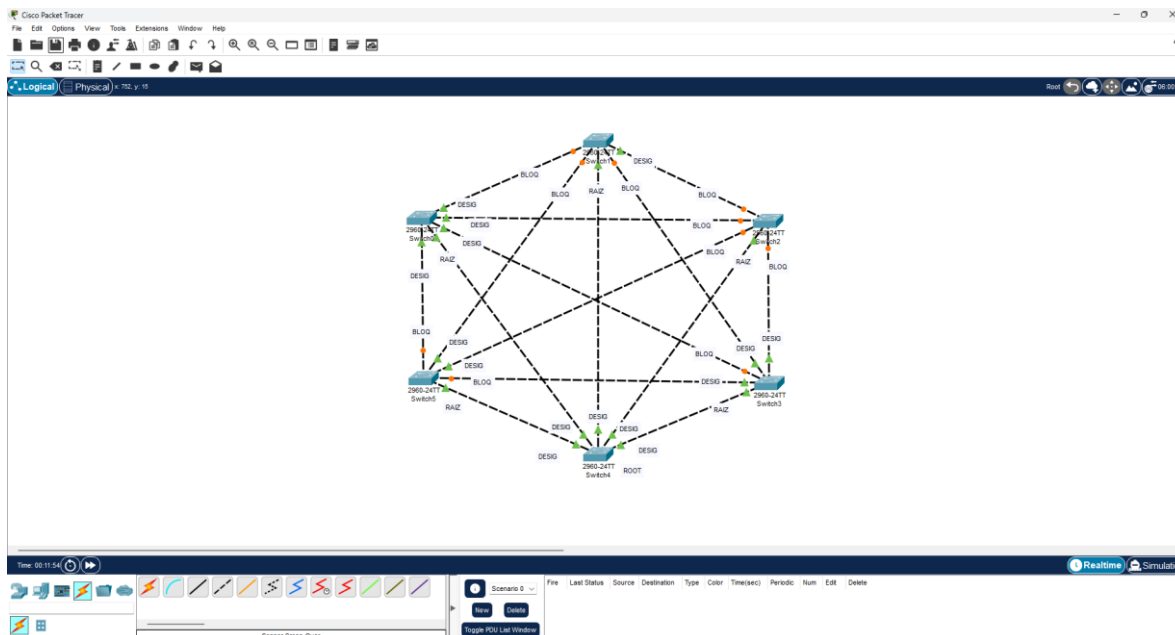
UNIDAD 1 – EVALUACIÓN

ALUMNA: ALEXA GEORGETTE DOMÍNGUEZ REYES
CARRERA: INGENIERÍA INFORMÁTICA
GRUPO: 510-A

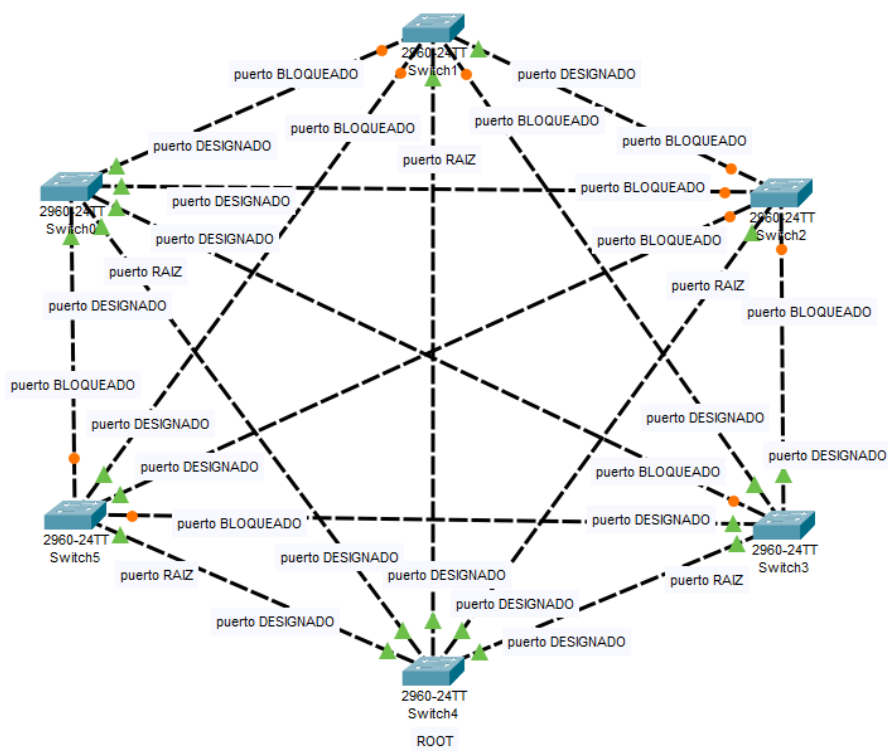
QUINTO SEMESTRE

SAN ANDRÉS TUXTLA, VER. 09/09/2025

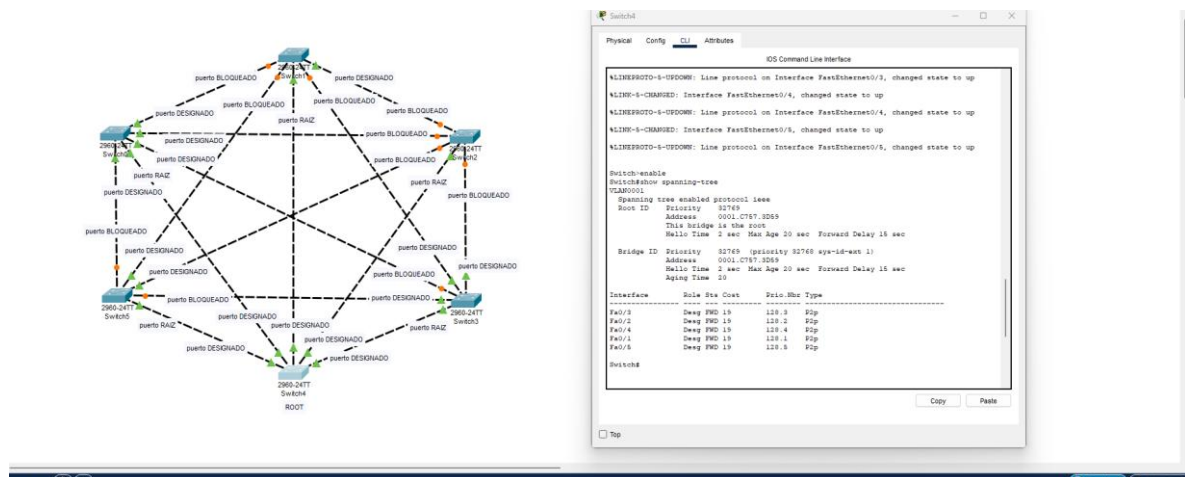
SE COLOCAN 6 SWITCHES, SE REALIZA LA CONEXIÓN Y SE AÑADEN LAS RESPECTIVAS ETIQUETAS.



QUEDANDO DE LA SIGUIENTE FORMA:



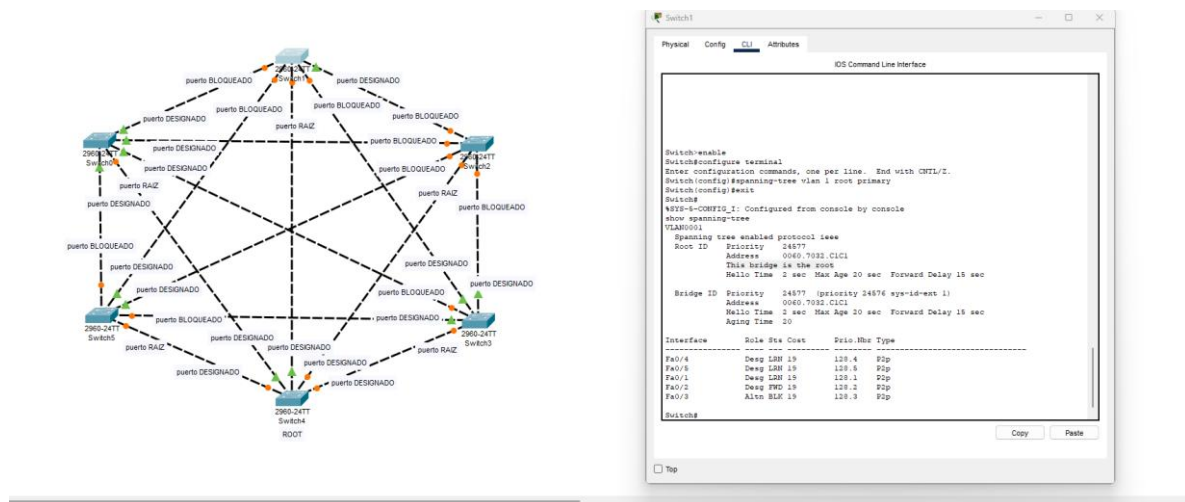
EL SWITCH 4 QUEDA COMO ROOT. A UN LADO SE MUESTRA SU CONFIGURACIÓN.



-----CAMBIO DE SWITCH RAZ-----

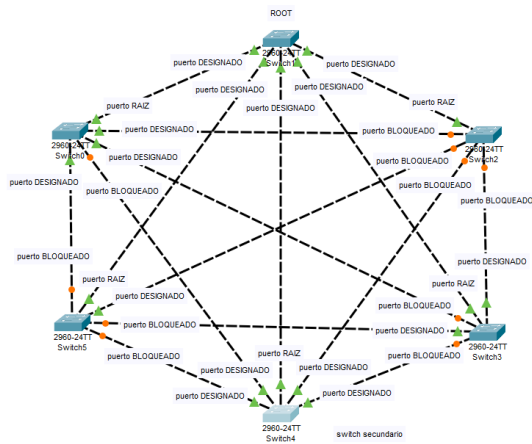
EL SWITCH 1 SE CONFIGURA COMO EL NUEVO ROOT, PARA ELLO SE UTILIZAN LOS COMANDOS: “enable”, “configure terminal” y “spanning-tree vlan 1 root primary”. SALIMOS DEL MODO CONFIGURACIÓN CON “exit” Y COLOCAMOS EL COMANDO: “show spanning-tree”.

ESTE ÚLTIMO MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DEL SWITCH, DONDE PODEMOS COMPROBAR QUE YA ES EL NUEVO ROOT.



PARA CONFIGURAR EL SWITCH 4 COMO SECUNDARIO SE APLICA EL COMANDO: “spanning-tree vlan 1 root **secondary**”. EL RESTO DE LOS COMANDOS SON LOS MISMOS, AL IGUAL QUE LA COMPROBACIÓN, LA CUAL SE MUESTRA A CONTINUACIÓN.

TAMBIEN SE REALIZA EL CAMBIO DE ETIQUETAS.



```

Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p
Fa0/5 Desg FWD 19 128.5 P2p

Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24077
Address 0040.7032.C1C1
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 0001.C787.3D69
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p
Fa0/2 Root FWD 19 128.2 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p
Fa0/5 Desg FWD 19 128.5 P2p

Switch#
Copy Paste

```

QUEDÓ DE LA SIGUIENTE FORMA:

