



**Universidad Autónoma de
Chiapas**

**Act 4.1 Investigar qué es el
protocolo STP**

Mtro: Luis Gutierrez Alfaro

**Materia: Conmutadores y
redes inalámbricas**

**HERNÁNDEZ ABAD PABLO DE
JESÚS**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. ¿Cómo funciona el Spanning Tree Protocol?	2
3. Características del STP	3
4. Ventajas del STP	4
5. Tipos de STP	4
6. Link del GNS3 en GitHub	5
7. Capturas de pantalla del GNS3 - Diagrama	6
8. Conclusión	10
9. Bibliografía	11

1. Introducción

El STP es un protocolo de red utilizado principalmente para prevenir bucles en redes Ethernet. Estos bucles pueden ocurrir en redes con múltiples rutas entre dispositivos, lo que puede ocasionar problemas como congestión de red y pérdida de paquetes de datos. Además, el STP aborda automáticamente el problema específico de la topología de red más eficiente, bloqueando selectivamente los enlaces redundantes para evitar bucles. En el siguiente trabajo, se explorará con mayor detalle qué es, cómo opera, sus características, así como un ejercicio práctico en GNS3.

2. ¿Cómo funciona el Spanning Tree Protocol?

El STP esencialmente elimina de manera lógica ciertos caminos de comunicación. En primer lugar, el protocolo crea un árbol de switches presentes en la red y selecciona el switch de referencia, al cual se le denomina "root bridge". La elección del root bridge se basa en una prioridad y la dirección MAC. Es importante destacar que en una red solo puede existir un root bridge.

En el ejemplo considerado, switchA se elige como root bridge debido a su menor prioridad (la prioridad predeterminada es 32768) y la dirección MAC más baja.

Posteriormente, cada switch define su "root port", que es la interfaz seleccionada considerando el menor costo hasta el root bridge. Esta interfaz se configura en modo de enrutamiento. Para cada segmento, se establece un "designated bridge", que es el switch con el menor costo hasta el root bridge. La interfaz de conexión con el root bridge se configura en modo "reenvío". El puerto SwitchE se coloca en modo de bloqueo para evitar bucles en la red bloqueando frames. Finalmente, el resultado se muestra en la imagen siguiente.

3. Características del STP

Entre sus atributos, se destacan los siguientes:

Intencionadamente bloquea las rutas redundantes que podrían dar lugar a bucles.

Garantiza la existencia de una única ruta lógica entre todos los destinos de la red.

Posee la capacidad de recuperarse rápidamente ante fallos en la red.

Facilita la configuración de enlaces y dispositivos redundantes, lo que implica que las organizaciones pueden establecer conexiones de respaldo para asegurar la continuidad del servicio en caso de posibles fallas.

Determina la ruta más corta desde el puente raíz hasta cada dispositivo en la red.

4. Ventajas del STP

Dentro de las ventajas del STP se encuentran varias cosas cómo:

- Va a ayudar a reducir problemas con las topologías para evitar bucles entre los distintos caminos entre LANs.
- Los enlaces que generan bucles o ya sean los loops, se colocarán en un estado de bloqueo.
- Se puede decir que es un protocolo que se dedica a quitar bucles de la capas.

5. Tipos de STP

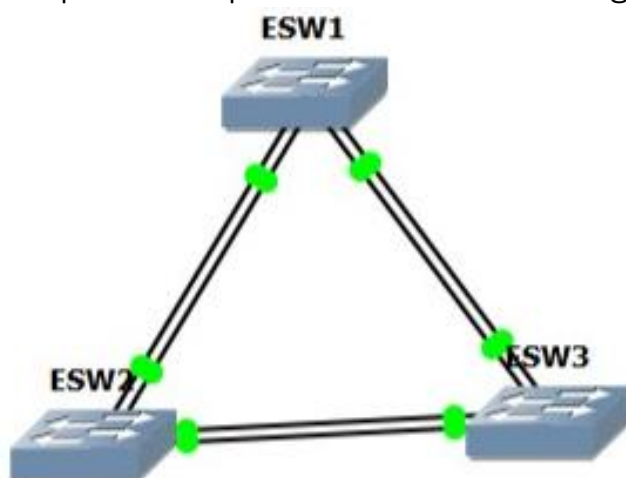
El STP tiene varias variantes y tipos que han sido abordados a lo largo de los años.

- STP: es la versión original de IEEE 802.1D-1998 y anterior), la cual va a proporcionar una topología sin bucles en una red con enlaces redundantes. El árbol de expansión común va a asumir una instancia de árbol para toda la red enlazada.
- PVST+: Esta es una mejora de CISCO de STP la cual va a proporcionar una instancia de árbol de expansión 802.1D para que cada VLAN configurada en la red.
- 802.1D-2004: Se puede decir que esta es una versión actualizada del estándar STP que incorpora IEEE 802.1w.
- PVST+ rápido: Esta es una mejora de Cisco de RSTP que utiliza PVST+. PVST+ rápido el cual proporciona una instancia de 802.1w distinta por VLAN.
- MSTP: Este es un estándar IEEE el cuál está inspirado en la anterior implementación de STP de varias instancias, el cual también es exclusivo de lo que es CISCO.

6. Link del GNS3 en GitHub.

github.com/alexissolisu/act4.2protocolostp

1. Capturas de pantalla del GNS3 - Diagrama




```

ESW1
ESW2
ESW3

% Invalid input detected at '^' marker.

ESW1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ESW1(config)#enable secret cisco
ESW1(config)#no ip domain lookup
ESW1(config)#interface vlan1
ESW1(config-if)#ip address 192.168.17.1 255.255.255.0
ESW1(config-if)#no shutdown
ESW1(config-if)#
*Mar 1 00:05:29.183: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
*Mar 1 00:05:30.183: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
ESW1(config-if)#line con 0
ESW1(config-line)#exec-timeout 0 0
ESW1(config-line)#logging synchronous
ESW1(config-line)#password 123456
ESW1(config-line)#login
ESW1(config-line)#exit
ESW1(config)#line vty 0 15
ESW1(config-line)#logging synchronous
ESW1(config-line)#password 1234567
ESW1(config-line)#login
ESW1(config-line)#end
ESW1#copy-
*Mar 1 00:06:56.119: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ESW1#wr
Building configuration...
[OK]
ESW1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ESW1#
*Mar 1 00:15:54.947: %SPANTREE-7-RECV_1Q_NON_TRUNK: Received 802.1Q BPDU on non trunk FastEthernet1/6 VLAN1.
*Mar 1 00:15:54.947: %SPANTREE-7-BLOCK_PORT_TYPE: Blocking FastEthernet1/6 on VLAN1. Inconsistent port type.
*Mar 1 00:15:55.067: %SPANTREE-7-RECV_1Q_NON_TRUNK: Received 802.1Q BPDU on non trunk FastEthernet1/7 VLAN1.
*Mar 1 00:15:55.067: %SPANTREE-7-BLOCK_PORT_TYPE: Blocking FastEthernet1/7 on VLAN1. Inconsistent port type.
ESW1#
*Mar 1 00:16:10.023: %SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking FastEthernet1/6 on VLAN1. Port consistency restored.
*Mar 1 00:16:10.143: %SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking FastEthernet1/7 on VLAN1. Port consistency restored.

```

Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

```

ESW2#configure terminal
*Mar 1 00:16:15.215: %SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking FastEthernet1/7 on VLAN1. Port consistency restored.
ESW2#configure terminal PVST+:Inconsistency timer expired. inconsistency 0
      cleared for FastEthernet1/7

ESW2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ESW2(config)#interface range fa
ESW2(config)#interface range fa
ESW2(config)#interface range fastEthernet 1/
ESW2(config)#interface range fastEthernet 1/3 - 4
ESW2(config-if-range)#switchport mode trunk
ESW2(config-if-range)#no s
*Mar 1 00:16:58.031: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/3-4 has become dot1q trunk
ESW2(config-if-range)#no shutdown
ESW2(config-if-range)#exit
ESW2(config)#interface range fa
ESW2(config)#interface range fastEthernet 1/6 - 7
ESW2(config-if-range)#switchport mode trunk
ESW2(config-if-range)#
*Mar 1 00:17:28.603: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/6-7 has become dot1q trunk
ESW2(config-if-range)#no shutdown
ESW2(config-if-range)#end
ESW2#wr
Building configuration...

*Mar 1 00:17:38.591: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
ESW2#show spanning-tree brief

VLAN1
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32768
            Address     c201.4674.0000
            Cost        19
            Port        44 (FastEthernet1/3)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32768
            Address     c202.5208.0000
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

```

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar
 © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

29°C Mayorm. nubla...

```

ESW1
ESW2
ESW3

*Mar 1 00:16:58.031: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/3-4 has become dot1q trunk
ESW2(config-if-range)#no shutdown
ESW2(config-if-range)#exit
ESW2(config)#interface range fa
ESW2(config)#interface range fastEthernet 1/6 - 7
ESW2(config-if-range)#switchport mode trunk
ESW2(config-if-range)#
*Mar 1 00:17:28.603: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/6-7 has become dot1q trunk
ESW2(config-if-range)#no shutdown
ESW2(config-if-range)#end
ESW2#wr
Building configuration...

*Mar 1 00:17:38.591: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console[OK]
ESW2#show spanning-tree brief

VLAN1
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32768
             Address     c201.4674.0000
             Cost        19
             Port        44 (FastEthernet1/3)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    32768
             Address     c202.5208.0000
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface
Name          Port ID Prio Cost  Sts Cost Bridge ID      Port ID
-----
FastEthernet1/3  128.44  128   19 FWD   0 32768 c201.4674.0000 128.44
FastEthernet1/4  128.45  128   19 BLK   0 32768 c201.4674.0000 128.45
FastEthernet1/6  128.47  128   19 FWD   19 32768 c202.5208.0000 128.47
FastEthernet1/7  128.48  128   19 FWD   19 32768 c202.5208.0000 128.48

ESW2#
ESW2#$
*Mar 1 00:00:10.543: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/12, changed state to down
et1/12, changed state to down

```

Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows

solarwinds | Solar-PuTTY free tool

© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Conclusión

En conclusión, considero que es una tecnología bastante importante en redes de computadoras que ayuda a prevenir lo que son los bucles de red y con el fin de asegurar la redundancia. También, por ejemplo es bastante interesante conocer más sobre este tema debido a que dentro de una red, el STP garantiza estabilidad y la eficiencia del tráfico de datos. De igual forma, al eliminar los bucles en la topología de red, el STP mejora a la confiabilidad y la disponibilidad de la red. Es decir, el STP es fundamental para mantener las redes de computadoras funcionando de manera eficiente y también sin posibles interrupciones.

2. Bibliografía

Walton, A. (2018). Spanning Tree Protocol (STP): qué hace y cómo funciona > CCNA desde cero. <https://ccnadesdecero.es/spanning-tree-protocol-stp-como-funciona/>

Marcelo. (2019). STP: ¿Qué es y para qué sirve? CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/curso/stp/>

Optima Ingenieria S.A. (2019). STP – *Spanning Tree Protocol* – Optima Ingeniera S.A. <https://www.optimanet.com.ar/know-how/huawei-knowledge-base/stp-spanning-tree-protocol/>

César (2022). ¿Qué es y para que sirve Spanning Tree? *Topologías de red*. <https://topologiasdered.com/escalabilidad-en-redes/spanning-tree-protocol/>