

Universidad Autónoma de Chiapas



Nombre del alumno:

Adrián Ortiz Yau

Carrera:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN DESARROLLO Y TECNOLOGÍAS DE  
SOFTWARE

Matricula:

A200177

Nombre del docente:

Luis Gutierrez Alfaro

Tema:

Conmutadores Y Redes Inalambricas

7°----Grupo "M"

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 20 de noviembre del 2024

# 1. Introducción.

En el presente trabajo a entregar, abundaremos mas a fondo acerca del protocolo STP, vamos a ver que es, como realiza sus cálculos, así como también su clasificación. Todo ello con el objetivo principal de conocer como nosotros podemos mediante este protocolo evitar bucles en la red y prepararnos para la realización de la próxima práctica.

## 2. Desarrollo del tema.

### ¿Qué es STP?

El protocolo de árbol de expansión (STP) **es un protocolo de red de capa 2 que se utiliza para evitar bucles dentro de una topología de red**. STP fue creado para evitar los problemas que surgen cuando las computadoras intercambian datos en una red de área local ( LAN ) que contiene rutas redundantes.

### ¿Cuáles son sus estados?

1. **Desactivado:** El puerto no participa en el reenvío de tramas ni en operaciones STP.
2. **Bloqueo:** El puerto no participa en el reenvío de tramas y descarta las tramas recibidas del segmento de red adjunto. Sin embargo, el puerto continúa escuchando y procesando BPDU.
3. **Escuchando:** Desde el estado de bloqueo, el puerto pasa al estado de escucha. El puerto descarta tramas del segmento de red conectado o las reenvía desde otro puerto. Sin embargo, recibe BPDU y las redirige al módulo de conmutación para su procesamiento.
4. **Aprendiendo:** El puerto pasa del estado de escucha al estado de aprendizaje. Escucha y procesa BPDU, pero descarta tramas del segmento de red conectado o reenviadas desde otro puerto. También comienza a actualizar la tabla de direcciones con la información aprendida. Además, procesa tramas de usuario, pero no las reenvía.
5. **Reenvío.** El puerto pasa del estado de aprendizaje al estado de reenvío y comienza a reenviar tramas a través de los segmentos de la red. Esto incluye tramas del segmento de red conectado y aquellas reenviadas desde otro puerto. El puerto también continúa recibiendo y procesando BPDU y la tabla de direcciones continúa actualizándose.

## ¿Cómo se realizan los cálculos?

- **ID de puente:** Campo de 8 bytes que consta de dos partes, la Prioridad del Puente de alto orden (2 bytes) en formato decimal con valores de 0 a 65535 y la Dirección MAC de bajo orden (6 bytes) en formato hexadecimal.
- **Costo del camino:** Evalúan qué tan cerca están de otros conmutadores.

Banda Ancha.	Costo del STP.
10Mbps.	100
45Mbps.	39
100Mbps.	19
622Mbps.	6
1Gbps.	4
10Gbps.	2

## ¿Cuáles son los protocolos de árbol de expansión más comunes?

### Spanning Tree Protocol (STP)

Es el protocolo más conocido y ampliamente utilizado en redes Ethernet. Fue desarrollado por Radia Perlman en 1985 y está diseñado para prevenir bucles en redes con topología de malla, como las utilizadas en switches Ethernet.

Funcionamiento: STP crea un árbol de expansión en la red, donde se selecciona un "puerto raíz" en uno de los switches y luego se calcula un camino de menor costo para cada switch para llegar a la raíz. Los puertos redundantes que podrían formar bucles se bloquean, y solo se permite un camino activo entre cada par de switches.

Algoritmo: El protocolo STP utiliza el algoritmo de Dijkstra para calcular el árbol de expansión mínimo.

Estándar: El estándar de STP está definido por IEEE 802.1D.

### Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

Es una mejora del STP, diseñado para ofrecer tiempos de convergencia más rápidos y mayor eficiencia.

Funcionamiento: RSTP también previene bucles en las redes, pero lo hace con una convergencia más rápida en caso de cambios en la topología. Utiliza un método más agresivo para alternar entre puertos bloqueados y activos.

Ventajas: Tiene una convergencia mucho más rápida que el STP tradicional, especialmente en redes grandes.

Estándar: El estándar de RSTP está definido por IEEE 802.1w, y es retrocompatible con STP.

### Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)

MSTP es una extensión de RSTP que permite la creación de múltiples árboles de expansión en una misma red.

Funcionamiento: En lugar de un solo árbol de expansión para toda la red, MSTP permite que varias instancias de árboles de expansión sean configuradas, lo que ayuda a optimizar el uso de los enlaces de la red y mejorar la carga y el rendimiento.

Ventajas: Permite un mayor control sobre el tráfico de la red, ya que diferentes VLANs pueden ser asignadas a diferentes árboles de expansión.

Estándar: MSTP está definido en IEEE 802.1s, que es una extensión de RSTP.

### Shortest Path Bridging (SPB)

Es un protocolo que fue diseñado para superar algunas de las limitaciones del STP y de MSTP, como la falta de flexibilidad y escalabilidad.

Funcionamiento: SPB usa el algoritmo de Dijkstra para calcular rutas de árbol de expansión con base en el menor costo y permite múltiples caminos activos entre los nodos, lo que mejora la utilización de los enlaces.

Ventajas: Ofrece mayor resiliencia y escalabilidad que STP y MSTP, permitiendo usar múltiples rutas activas para la redundancia y distribución de tráfico.

Estándar: SPB está definido en el estándar IEEE 802.1aq.

### **Path Vector Protocols (BGP con MPLS)**

Aunque BGP (Border Gateway Protocol) no es un protocolo de árbol de expansión en el sentido tradicional de redes de área local (LAN), en el contexto de redes de área amplia (WAN) y MPLS (Multiprotocol Label Switching), se utilizan algoritmos relacionados con árboles de expansión para gestionar rutas de tráfico de forma eficiente y garantizar la conexión entre múltiples nodos de red.

## **3. Conclusión.**

Posterior a la realización de esta investigación pude comprender que el protocolo de árbol de expansión, o STP, pone fin al bucle de puentes. Además de ello, segmenta las redes para garantizar que cada mensaje solo se envíe al destino previsto y no siga reenviándose después de llegar a su destino.

## **4. Fuentes de información.**

Sheldon, R. (2021, agosto 9). What is Spanning Tree Protocol? Networking; TechTarget.

<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/spanning-tree-protocol>

(S/f). Howtonetwork.com. Recuperado el 13 de octubre de 2023, de

[https://www.howtonetwork.com/technical/protocols/what-is-spanning-tree-protocol-stp/#What\\_is\\_Spanning\\_Tree\\_Protocol\\_STP\\_Mini-Course](https://www.howtonetwork.com/technical/protocols/what-is-spanning-tree-protocol-stp/#What_is_Spanning_Tree_Protocol_STP_Mini-Course)

Yanlin, Z. (2021, julio 1). What is spanning Tree Protocol (STP)? Huawei.

<https://info.support.huawei.com/info-finder/encyclopedia/en/STP.html>

Tech, E. on [@EyeonTech]. (2020, febrero 4). What is STP (Spanning Tree Protocol)? Youtube.

[https://www.youtube.com/watch?v=i\\_q-klgz9Wk](https://www.youtube.com/watch?v=i_q-klgz9Wk)