



**S.E.P.      TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO**

---

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTEPEC**

**DOCENTE:**

**JULIO AGUILAR CARMONA**

**ALUMNA:**

**CASANDRA CONDE VILLALOBOS**

**UNIDAD:1**

**QUINTO SEMESTRE**

**ACTIVIDAD: INVESTIGACIÓN**

**SPANNING TREE PROTOCOL**

**CARRERA:**

**INGENIERIA INFORMÁTICA**

# Introducción

En redes Ethernet, la redundancia de enlaces es esencial para garantizar disponibilidad y tolerancia a fallos. Sin embargo, esta redundancia puede provocar bucles de red, generando tormentas de difusión y degradando el rendimiento. Para resolver este problema, se desarrolló el **Spanning Tree Protocol (STP)**, un protocolo de capa 2 que crea una topología libre de bucles al desactivar enlaces redundantes.

STP fue estandarizado por el IEEE como **802.1D** y se basa en un algoritmo diseñado por **Radia Perlman**, quien es considerada una pionera en el campo de las redes.

## SPANNING TREE PROTOCOL (STP).

### ¿Qué es el Spanning Tree Protocol?

El Spanning Tree Protocol (abreviado 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.

### Funcionamiento del STP

STP opera en switches y bridges, y su objetivo principal es identificar una única ruta activa entre todos los nodos de la red. Para lograrlo, el protocolo realiza los siguientes pasos:

- **Elección del Root Bridge:** Se selecciona el switch con la menor prioridad y dirección MAC como el nodo raíz.
- **Cálculo de rutas:** Cada switch determina el camino más corto (menor costo) hacia el Root Bridge.
- **Asignación de puertos:**
  - **Root Port:** El puerto con el menor costo hacia el Root Bridge.
  - **Designated Port:** El puerto que conecta segmentos de red con el menor costo hacia el Root Bridge.
  - **Blocked Port:** Puertos que se desactivan para evitar bucles.

STP utiliza tramas llamadas **BPDU (Bridge Protocol Data Units)** para intercambiar información entre switches y tomar decisiones sobre la topología.

## Variantes del STP

Con el tiempo, se han desarrollado versiones mejoradas del protocolo:

- **Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)** – IEEE 802.1w: Proporciona una convergencia más rápida ante cambios en la red.
- **Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)** – IEEE 802.1s: Permite múltiples instancias de STP en una sola red física.
- **Shortest Path Bridging (SPB)** – IEEE 802.1aq: Reemplaza STP y sus variantes, ofreciendo rutas más eficientes y escalabilidad.

## Importancia y Aplicaciones

STP es fundamental en redes empresariales donde la redundancia es clave. Sin él, los bucles podrían colapsar la red. Aunque tecnologías modernas como EtherChannel, VXLAN y SDN han reducido su uso, STP sigue siendo relevante en muchas infraestructuras tradicionales.

El Spanning Tree Protocol ha sido una solución robusta para evitar bucles en redes Ethernet. Su evolución ha permitido mejorar la eficiencia y velocidad de convergencia, adaptándose a las necesidades de redes modernas. Comprender STP es esencial para cualquier profesional en redes, ya que representa uno de los pilares de la estabilidad en la capa de enlace.

## Referencia

*IONOS*. (01 de 09 de 2023). Obtenido de <https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/spanning-tree-protocol/>

*CCNA*. (10 de 10 de 2019). Obtenido de <https://ccnadesdecero.es/spanning-tree-protocol-stp-como-funciona>

*TEL DAT Blog*. (18 de 06 de 2024). Obtenido de El Algoritmo Spanning Tree en Switching: Un Enlace Entre Redes Confiables y Eficientes: <https://www.teldat.com/es/blog/stp-spanning-tree-protocol-para-switching/>

*wikipedia*. (13 de 03 de 2025). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_Tree\\_Protocol](https://es.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol)