



**S.E.P.**

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO**

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTEPEC**

**INTERCONECTIVIDAD DE REDES**

**INGENIERIA INFORMATICA**

**GRUPO "A"**

**INVESTIGACIÓN: SPANNING TREE PROTOCOL**

**QUINTO SEMESTRE – UNIDAD 1**

**NOMBRE DE LA ALUMNA:  
BERTHA SOLEDAD FERRER YESCAS**

**NUMERO DE CONTROL:  
23350595**

**DOCENTE:  
JULIO AGUILAR CARMONA**

**FECHA DE ENTREGA:  
08-SEPTIEMBRE-2025**

# Spanning Tree Protocol

El STP, definido por el estándar IEEE 802.1d es un protocolo que funciona en el nivel de la capa 2 del modelo OSI y su principal objetivo es controlar los enlaces redundantes, asegurando el rendimiento de una red.

Los switches no filtran los broadcasts y tal situación hace que todos los broadcasts recibidos a una interfaz de un switch sean enviados por otras interfaces, excepto por la interfaz que se ha recibido (flooding), creándose así una tormenta de difusión. (ccnadesdecero, s.f.)

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 la llamada tormenta de broadcast o de difusión.

## ¿Cómo funciona el Spanning Tree Protocol?

Con el Spanning Tree Protocol, la comunicación entre dos conmutadores o puentes de una red se realiza mediante Bridge Protocol Data Units (BPDU). Estas unidades de datos se intercambian a intervalos cortos y se envían como tramas multidifusión a una dirección MAC 01-80-C2-00-00-10. Cada dos segundos, se realiza una transmisión de este tipo al puente más cercano y bajo. De este modo, el Spanning Tree Protocol no solo obtiene una visión general de todas las rutas disponibles, sino que también determina la conexión más rápida. Aquí son decisivas la velocidad de transmisión de datos y las distancias entre los dos puntos. Una vez determinada la mejor ruta, los puertos restantes se desactivan hasta nuevo aviso.

Cuando no aparece una unidad de datos del protocolo de puente, el conmutador de destino lo interpreta como un fallo del enlace e inicia una reorientación de la topología del árbol. En el caso de configuraciones complejas, el recálculo puede tardar incluso más de 30 segundos. Una vez reorientado el árbol de expansión, la

transmisión puede realizarse a través de una conexión de recambio previamente desactivada. Esto garantiza la transmisión de datos más rápida posible, aunque se produzca un fallo. (IONOS, 2023)

### Ventajas de STP

- Prevención de bucles: la función principal de STP es eliminar bucles, garantizando una topología de red estable y evitando tormentas de difusión.

### Desventajas del STP

- Uso ineficiente de enlaces: los puertos bloqueados generan desperdicio de ancho de banda, ya que permanecen inactivos hasta que se produce un cambio de topología. (Kimachia, s.f.)

### Estado de los puertos STP

De acuerdo con su situación operativa respecto de la red y el árbol de spanning-tree, los puertos de cada dispositivo pasan por 4 estados diferentes:

- Bloqueado (Blocking). Es uno de los estados habituales de los puertos del switch luego de que la red ha convergido. Todos los puertos están bloqueados por defecto al momento de habilitarse para evitar los bucles. El puerto permanece en este estado mientras el switch determine que hay una ruta mejor al switch raíz (menor costo). En este estado, el puerto recibe BPDUs, pero no recibe ni envía tramas de datos.
- Escuchando (Listening). Es un estado transitorio del puerto. Escucha BPDUs para asegurarse que no hay otra ruta mejor hacia la switch raíz antes de comenzar a enviar. Si determina que esta no es la ruta con el menor costo y hay otra mejor, el puerto regresa al estado de bloqueado. Este estado se utiliza para indicar que el puerto está en posibilidad de comenzar a transmitir, pero aún no lo hace para garantizar que no se cree un bucle.
- Aprendiendo (Learning). Es el siguiente estado transitorio del puerto. En este estado aprende direcciones MAC con las que construye sus tablas, pero no

reenvía tramas aún. Sigue procesando BPDUs para asegurarse del estado de la red.

- Enviando (Forwarding). En este estado el puerto envía y recibe todas las tramas de datos que ingresan. También procesa BPDUs.
- Desactivado: Algunas descripciones del protocolo incluyen este quinto estado. Este en realidad no es propiamente un estado del protocolo, sino que corresponde a la deshabilitación administrativa del puerto que realiza de modo manual el Administrador. (Gerometta, 2023)

## Referencias

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

Gerometta, O. (16 de septiembre de 2023). Obtenido de  
<https://librosnetworking.blogspot.com/2013/09/estado-de-los-puertos-stp.html>

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

Kimachia, K. (s.f.). Obtenido de  
<https://www.enterprisenetworkingplanet.com/standards-protocols/spanning-tree-protocol/>