

Redes con alta redundancia:

Al tener una red de alta redundancia en base al diseño jerárquico, tanto físicamente como lógicamente se pueden presentar inconvenientes con la redundancia:

- 1) *Duplicidad de paquetes*: Este problema se genera cuando hay dos medios para el envío de los paquetes y ambos se están utilizando, generando la duplicidad en el envío de los paquetes.
- 2) *Inconsistencia en la tabla de direcciones MAC*: Al tener varios medios de envío y recepción para los paquetes la dirección MAC, el switch mantendrá la tabla cambiando la dirección MAC por la que vaya conociendo.
- 3) *Tormenta de Broadcast*: Este problema se genera cuando existe un bucle de broadcast en la red, provocando severos daños en la red.

Protocolo Spanning Tree (STP) IEEE 802.1D – 803.1D

STP asegura que exista sólo una ruta lógica entre todos los destinos de la red, al realizar un bloqueo de forma intencional a aquellas rutas redundantes que puedan ocasionar un bucle.

Un puerto se considera bloqueado cuando el tráfico de la red no puede ingresar ni salir del puerto. Las rutas físicas aún existen para proporcionar la redundancia, pero las mismas se deshabilitan para evitar que se generen bucles. Si alguna vez la ruta es necesaria para compensar la falla de un cable de red o de un switch, STP vuelve a calcular las rutas y desbloquea los puertos necesarios para permitir que la ruta redundante se active.

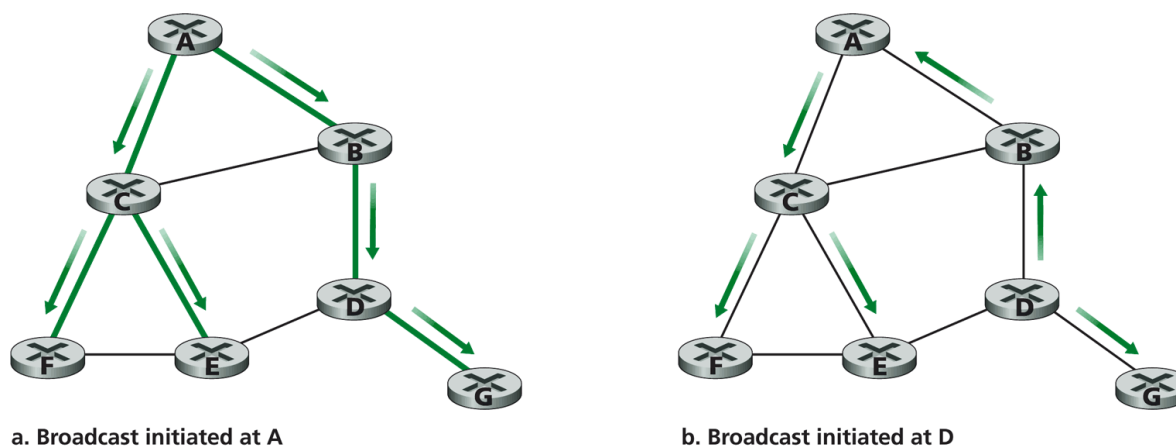
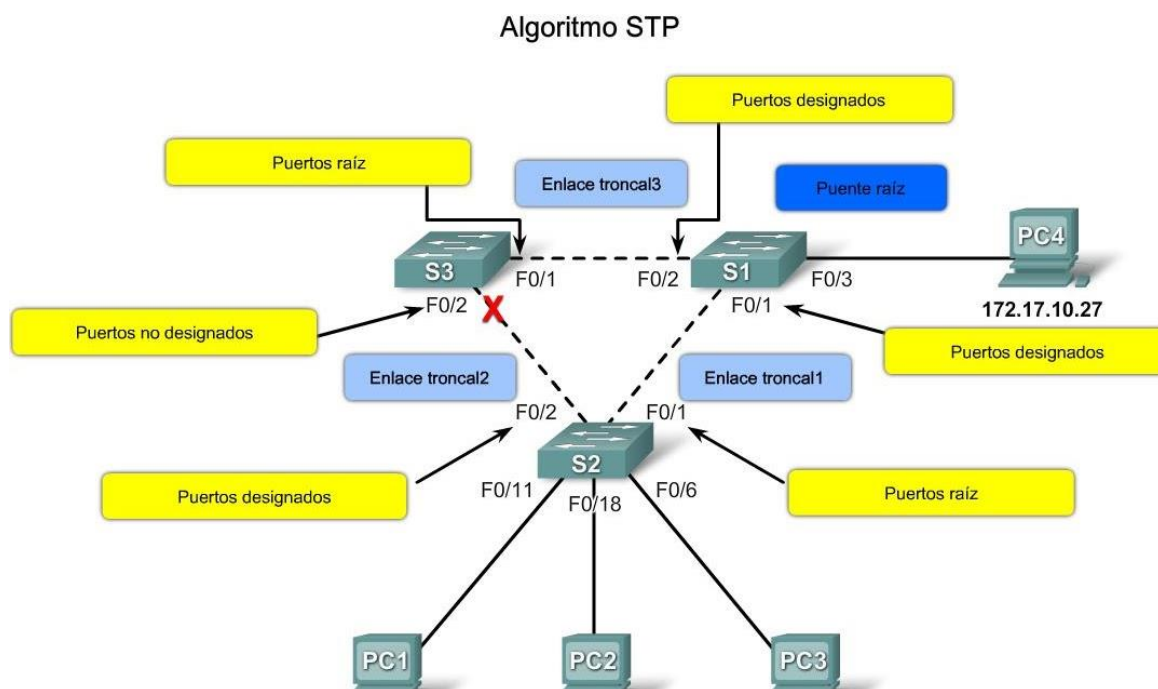


Figure 4.42 ♦ Broadcast along a spanning tree

Algoritmo de Spanning Tree (STA)

Este algoritmo garantiza que hay un y solamente un trayecto activo entre dos dispositivos de red.

1. **Escoger el puente raíz.** Es un switch que se escoge como punto de referencia para todos los cálculos. El puente raíz es el switch con menor BID. Para obtener el BID concatena la prioridad (defecto 32768) y la dirección MAC (la dirección más baja).
2. **Calcular la ruta más corta hacia el puente raíz para todos los destinos del dominio de broadcast.** El costo de la ruta es la suma de los costos de los puertos. El costo de la ruta por defecto es:
 - a. Velocidad 10 Gb/s. Costo 2.
 - b. Velocidad 1 Gb/s. Costo 4
 - c. Velocidad 100 Mbps. Costo 19.
 - d. Velocidad 10 Mbps. Costo 100
3. **Configurar los puertos de los switches de acuerdo con sus funciones:**
 - a. **Puertos raíz.** En una red N switchs busco N-1 puertos raíz. Son los puertos de switch, diferentes del puente raíz, más cercanos al puente raíz en función del coste. Si hay empate: el del BID más bajo, por la prioridad de puerto o por el número de puerto.
 - b. **Puertos designados.** Son todos los puertos que no son raíz y que pueden enviar tráfico. En el puente raíz todos son designados. En cada segmento (cable) tengo solo un puerto designado.
 - c. **Puertos no designados.** Son todos los puertos bloqueados.



Este algoritmo se ejecuta cuando se enciende el switch o cuando recibe un BPDU que indica un cambio de topología.

Si un switch que tiene un puerto raíz se cae, se reasigna el algoritmo y se reasigna la ruta alternativa cambiando los puertos no designados con anterioridad. Si el switch caído se recupera vuelve a recuperar su posición debido a un cambio de topología.

Bibliografía:

- <https://sites.google.com/site/cursosciscocna/cisco-3/5-stp/2-1-el-algoritmo-de-spanning-tree>
- http://www.redtauros.com/Clases/Redes%20I/07_Spanning_Tree.pdf
- <http://ciscocna3.blogspot.mx/2012/07/stp-spanning-tree-protocol.html>