

Laboratorio 2 - Switches

Redes de computadoras I

Prof.: Walter Lozano

Prof.: Alejandro Rodriguez Costello

Campos, Mariano Andrés

visual.design.90@gmail.com

06 de Septiembre 2024

1 Dispositivos activos

Al realizar las pruebas con PDUs de forma que se realicen comunicaciones entre PC11 y Printer1, adicionalmente con PC21 y Printer2 con la configuración presentada en la Figura 1, observamos que el Hub1 envía en broadcast la señal de PC11 al resto de sus conexiones. Hub0 recibe la señal de Hub1 y la envía a Hub2, y así se propaga el intento de conexión interna. Una vez intercambiado el Hub0 por un switch, podemos observar que (realizando las mismas pruebas mencionadas anteriormente) las señales de de PC11 no se propagan hacia el lado del Hub2 y viceversa, las de PC21 no se propagan hacia Hub1.

Además observamos que los PDU de un color no se propagan fuera del dominio de colisión. ¿Que puede deducir?

Los switches descartan colisiones y paquetes mal formados, por lo que no tienen problemas de colisiones. Se comportan de manera inteligente en la gestión de la red, administrando los recursos de mejor manera. Los switches generan un dominio de colisión por interfaz, ya que crean una conexión punto a punto en cada una de ellas. En este punto, todos los dispositivos conectados directamente al switch pueden transmitir al switch sin que se produzcan colisiones.

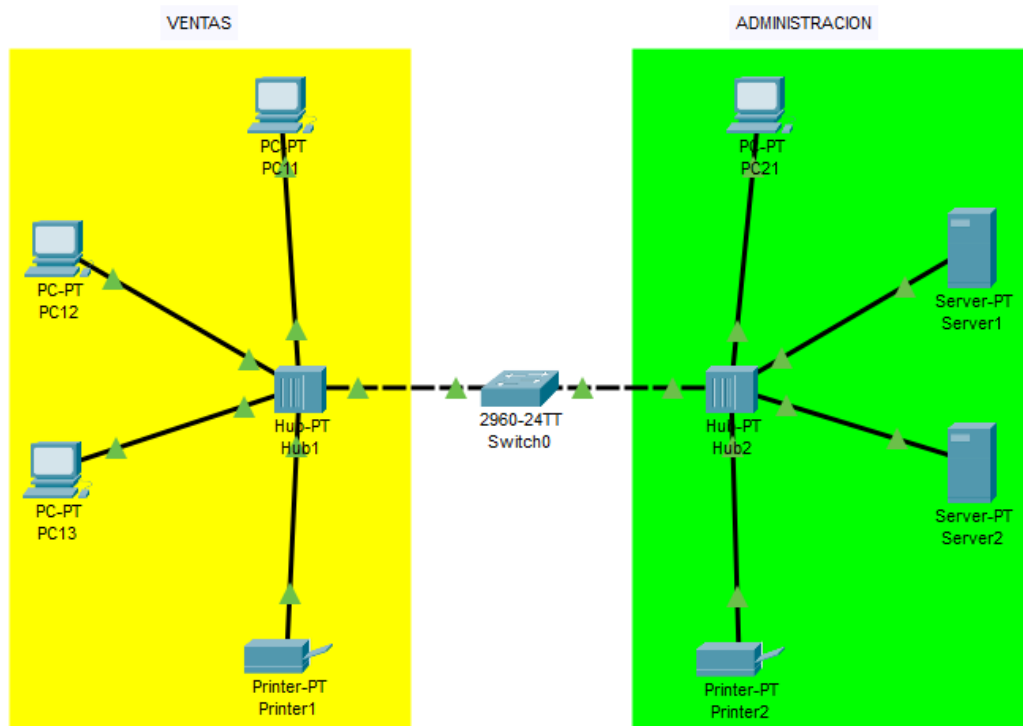


Figura 1: Conexión ventas y administración con Hubs e interconectados a un switch.

2 El protocolo ARP

Lista de direcciones MAC de la figura 2:

Dispositivo	Dirección IP	Dirección MAC
PC11	192.168.1.11	0004.9AED.E15B
PC12	192.168.1.12	000D.BD96.B915
PC13	192.168.1.13	0010.114D.79D9
Printer1	192.168.1.14	0001.6394.A11E
PC21	192.168.1.21	0001.96DA.9132
Server1	192.168.1.22	00E0.F9A9.3157
Server2	192.168.1.23	0000.0C11.2106
Printer2	192.168.1.24	00D0.FFED.0B5A

Realizando el intento de comunicación de PC11 a PC12 a través del comando **ping -n 1 192.168.1.12**, la PC11 necesita saber la dirección MAC de PC12, para ello envía un paquete ARP broadcast con la dirección MAC destino FFFF.FFFF.FFFF preguntando quien tiene la IP solicitada. El paquete le llega a todos los dispositivos de la red de, pero solo contesta la PC12 con su información, la cual será registrada por la PC11 en su caché ARP.

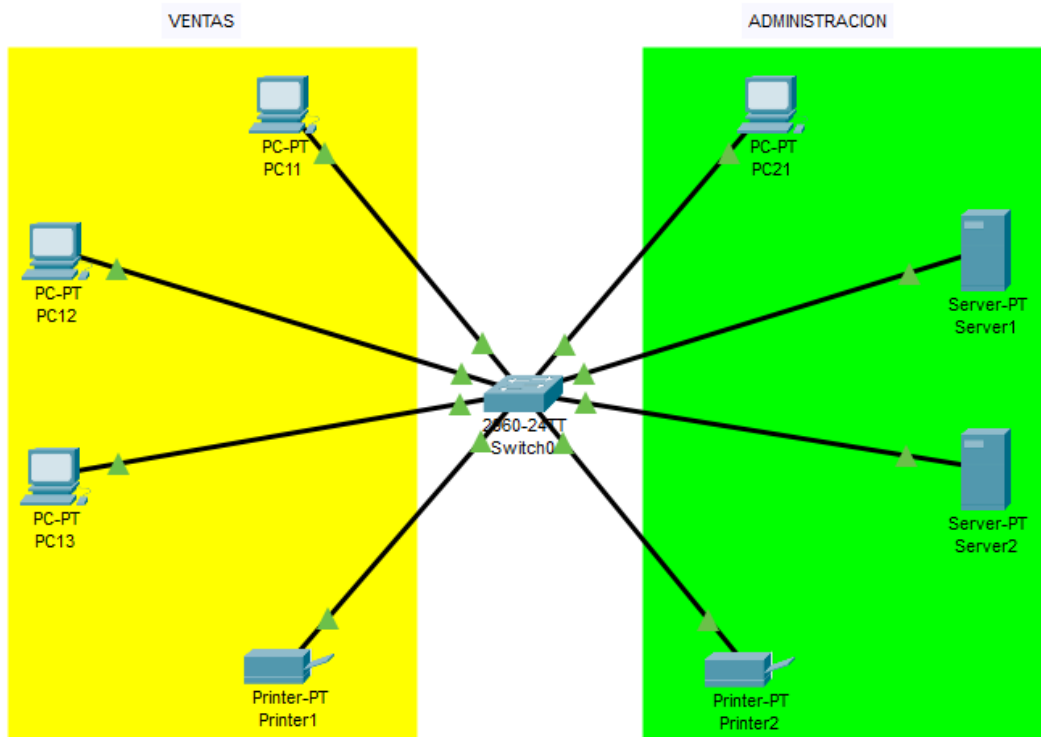


Figura 2: Dispositivos conectados directamente al switch0 con cable utp.

Mediante el comando ARP es posible colocar entradas estáticas en la caché ARP. Es utilizado para crear, editar y mostrar las asignaciones de direcciones físicas en un nodo. A continuación veremos la lista de comandos disponibles:

- **arp -a** enumera todos los nodos que se encuentran en la caché ARP.
- **arp -d 192.168.1.12** eliminará la entrada del nodo **192.168.1.12** de la tabla ARP.
- **arp -s 192.168.1.12 000D.BD96.B915** agregará a la tabla ARP una entrada para el nodo 192.168.1.12.

Tener la posibilidad de modificar la tabla ARP puede ser práctica en algunos escenarios, pero también genera problemas de seguridad. Por ejemplo, **ARP Spoofing** consiste en enviar mensajes ARP falsos a una red a fin de que se le asigne una dirección IP de esa red de manera legítima. Otro ejemplo, es **Man in The Middle (MTM)** que consiste en espiar el tráfico de red de la víctima, utilizando ARP fraudulentos para redireccionar el tráfico a través del ordenador del atacante y enviándolo a destinatario para que parezca que no pasa nada.

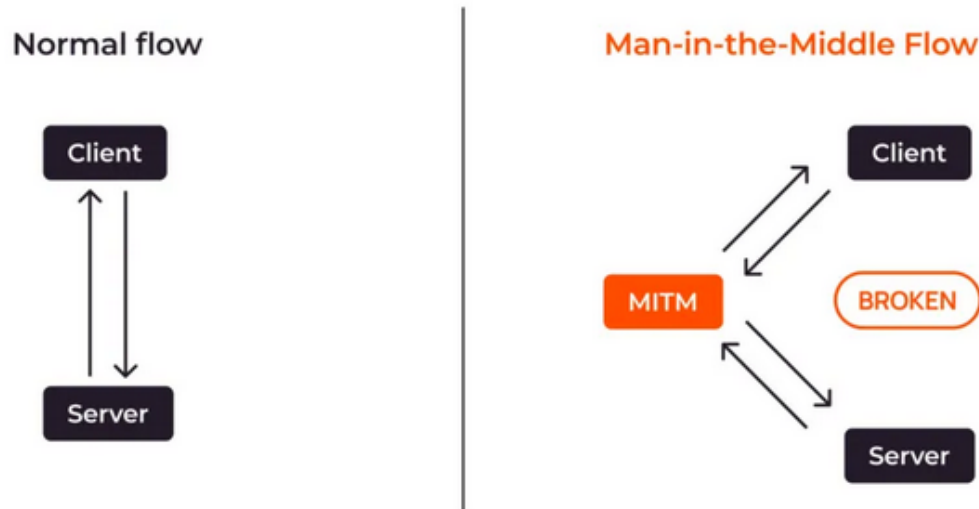


Figura 3: Representación ataque MTM.

3 Switch learning

Una vez realizadas algunas pruebas adicionales de comunicación entre los dispositivos conectados al switch de la figura 2 podemos ver como la tabla de direcciones MAC del switch se ha completado con la información de todos los nodos conectados directamente.

La imagen muestra la interfaz de Cisco Packet Tracer. En el centro hay un switch etiquetado como "Switch0". A la izquierda, un grupo de PCs etiquetados como "PC11", "PC12" y "PC13" están conectados al switch. A la derecha, otro grupo de PCs etiquetados como "PC14", "PC15" y "PC16" están conectados al switch. En la parte inferior derecha, se muestra una consola de configuración de un PC con el comando "show mac address-table" ejecutado. El resultado muestra la siguiente tabla:

Vlan	Mac Address	Type	Ports
1	0000.0c11.1106	DYNAMIC	Fa0/7
1	0000.0918.0116	DYNAMIC	Fa0/4
1	0001.96da.9132	DYNAMIC	Fa0/5
2	0004.68ad.1120	DYNAMIC	Fa0/1
1	0004.b896.b915	DYNAMIC	Fa0/2
1	0010.114d.78d9	DYNAMIC	Fa0/3
1	0000.f9d0.0b5a	DYNAMIC	Fa0/8
1	00e0.f9a9.3157	DYNAMIC	Fa0/6

Figura 4: Nodos conectados a switch, pc conectada por consola y tabla de MAC.

4 Referencias

- [Repositorio GitHub](#)
- [Router vs Switch: ¿Quién controla el broadcast?](#)
- [Comandos ARP](#)