

# Practica 4

---

HUB Y SWITCH

pedrogarridor@centrodonbosco.es  
CENTRO DON BOSCO | VILLAMURIEL DE CERRATO

## Índice

Ejercicio 1.....	4
Ejercicio 2. ....	6
Ejercicio 3.....	7
Parámetros. ....	7
Inundación Simple:.....	7
Inundación diferida:.....	7
Contramedida para evitar la inundación de la tabla CAM: .....	8
4. Conclusiones de la practica:.....	8

### Índice de Imágenes:

Figura 1 velocidad transmisión SWITCH.....	4
Figura 2 velocidad de transmisión HUB .....	5
Figura 3 Comportamiento de un HUB .....	6
Figura 4 parámetros de Macof .....	7

Antes de resolver las cuestiones de la práctica, dejar claro que es cada uno de los elementos necesarios para su realización

HUB :

Componente físico de capa 1 que tiene como objetivo: mejorar el rendimiento de las LAN (redes de área local).

No es capaz de interpretar las cabeceras de los paquetes/tramas, sólo trabaja con BITS.

- Ventajas
- Facilidad en su instalación.
- Mayor disponibilidad (menos probabilidad de fallos que los cables coaxiales).
- Mayor escalabilidad.
- Reducción de costes (menos cable coaxial y eliminación de los terminadores de resistencias necesarios en la topología en bus).
- Limpia la señal de interferencias.
- Regenera la señal de posibles atenuaciones.
- Desventajas: Físicamente diferente (cambio de diseño) de la red en bus.
- Sustitución de cables coaxial por cables UTP.
- El bus es sustituido por el HUB.
- A nivel lógico presenta los mismos problemas que una topología en bus; Cuando el hub recibe señales por alguno de sus puertos ésta se reenvía por los restantes puertos.
- No resuelve el problema de las colisiones presentes en las redes en bus.
- Transmisión Half-duplex: Los dispositivos no pueden enviar y transmitir de manera simultánea.

Topología:

- nivel FÍSICO: Presenta una topología en ESTRELLA.
- A nivel LÓGICO: Presenta una topología en BUS.

SWITCH:

componente físico de CAPA 2 (ENLACE). Es capaz de interpretar direcciones MAC (MAC de destino)

TablaCAM(ContentAddressableMemory):

Estructura de datos que relación a una dirección MAC con un puerto (boca) del switch. Cuando el Switch recibe una trama, anota la dirección MAC de quién la envía y la vincula al puerto/boca por donde recibe la trama. Cuando el switch recibe una trama, además de anotarla en su tabla CAM, consulta si la MAC de destino de la trama se encuentra presente en la CAM: Si está presente, reenvía la trama sólo por el puerto vinculado a ésta en la CAM.

En caso contrario, lo reenvía a todas las bocas (actuaría como un HUB) y anota en la CAM la MAC de origen y el puerto(boca)de entrada del SW.

## Ejercicio 1.

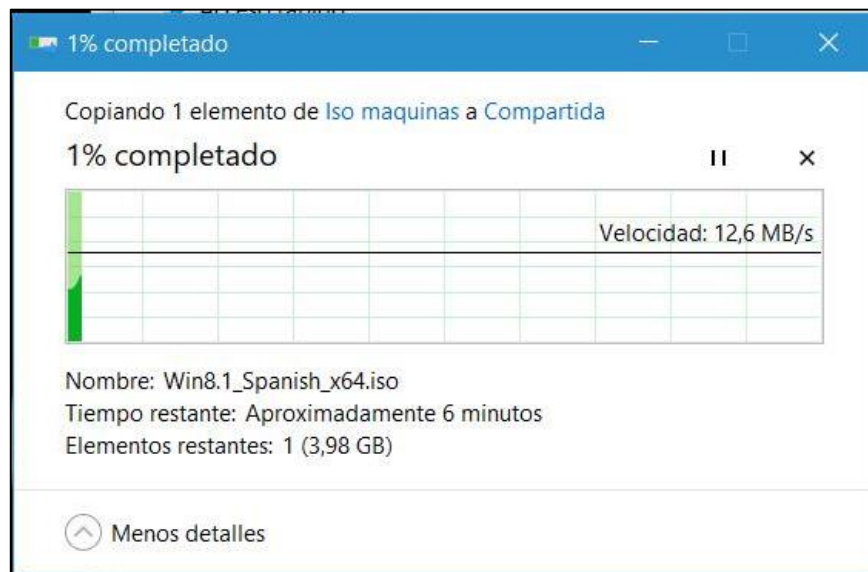
Velocidad teórica Switch → 3Mbps(wifi)



*Figura 1 velocidad transmisión SWITCH*

En la imagen se muestra la velocidad real del switch. El elemento que hemos usado era un router, que trae incorporado un switch, y la transmisión del archivo fue mediante wifi, es por eso que la velocidad de transmisión es tan baja.

Velocidad teórica HUB: →10-100Mbps



*Figura 2 velocidad de transmisión HUB*

Velocidad real HUB →12,6MB

Para realizar este ejercicio creamos una carpeta compartida, donde enviamos un paquete grande (imagen de un sistema operativo) de un host a otro.

En las capturas podemos observar que la velocidad real es mucho menor que la teórica. Esto puede deberse a varios factores, como por ejemplo el material del que esté hecho el cable de red, el estado en el que se encuentre, y el propio hardware, tanto del host como del SWITCH/HUB.

## Ejercicio 2.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
585	55.8015642	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) request
585	55.802173	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) reply
586	55.8173704	128.0.0.11	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) request
586	55.8182379	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
587	54.882379	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) request
587	54.882611	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) reply
588	54.892598	128.0.0.15	128.0.0.11	ICMP	78	Echo (ping) request
588	54.897792	128.0.0.11	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
589	55.800907	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) request
589	55.801708	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) reply
590	55.910270	128.0.0.15	128.0.0.11	ICMP	78	Echo (ping) request
590	55.910912	128.0.0.11	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
591	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
591	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
592	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
592	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
593	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
593	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
594	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
594	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
595	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
595	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
596	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
596	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
597	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
597	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
598	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
598	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply
599	72.430079	128.0.0.15	128.0.0.10	ICMP	78	Echo (ping) request
599	72.430470	128.0.0.10	128.0.0.15	ICMP	78	Echo (ping) reply

Figura 3 Comportamiento de un HUB

Para realizar las pruebas de esta práctica necesitamos usar una herramienta para poder ver el tráfico de datos. La herramienta empleada para la realización de esta práctica ha sido “Wireshark”.

Mediante el filtro ICMP, mostrado en la parte superior de la captura, podremos visualizar de forma más cómoda los paquetes que se están enviando los hosts, ya que estos lo que están haciendo es enviar Pings entre ellos de forma ininterrumpida.

Todos los hosts se encuentran en la misma red, conectados mediante un HUB, y mientras tres hosts se están enviando pings, una cuarta está monitorizando todos los paquetes que le llegan mediante “Wireshark”, de esta forma somos capaces de comprobar que los paquetes que le llegan al HUB, no los envía a la IP a la que se está haciendo referencia, sino que lo está enviando por todas sus bocas, ya que como hemos dicho antes, este elemento trabaja con bits.

### Ejercicio 3.

Macof es una herramienta que poseen las máquinas Kali Linux que genera tramas aleatorias. Es capaz de hacerlo de forma continua, lo que hace que desborde la tabla CAM del SWITCH, y empiece a actuar como un HUB, ya que no sería capaz de interpretar las cabeceras de las tramas.

#### Parámetros.

```
-i  interface Specify the interface to send on.
-s  src Specify source IP address.
-d  dst Specify destination IP address.
-e  Specify target hardware address.
-x  sport Specify TCP source port.
-y  dport Specify TCP destination port.
-n  times Specify the number of packets to send.
```

*Figura 4 parámetros de Macof*

- -i: se usa para especificar la interfaz a la cual macof va a lanzar las tramas.
- -s: Se emplea para especificar la dirección IP sobre la cual quieres que actúe.
- -d: especifica la dirección de destino a la cual va a lanzarse macof.
- -e: El parámetro se usa para especificar la dirección MAC del host.
- -x: Empleado para especificar el puerto de origen TCP
- -y: Empleado para especificar el puerto de destino TCP
- -n: Especifica el número de paquetes que quieres enviar con macof.

#### Inundación Simple:

Este término se le es dado al proceso de saturar un switch con direcciones MAC aleatorias. Lo que hace que al llenar la tabla CAM, no pueda guardar más, y el switch empiece a enviar paquetes a todos sus puertos, actuando como un HUB, la demostración de esto lo veremos más adelante.

#### Inundación diferida:

Al realizar una prueba de pentest, esta herramienta es útil al olfatear. Ciertos Switchs no permiten falsificar paquetes arp. Esta herramienta se puede utilizar en tales situaciones para verificar si el switch está sobrecargado. Algunos switch se comportan como HUBS, transmitiendo todos los paquetes de origen a todos los destinos. Entonces oler sería muy fácil. Algunos Switch tienden a bloquearse y reiniciarse también. Este tipo de prueba de tensión de capa 2 se puede hacer con esta herramienta útil.



### Contramedida para evitar la inundación de la tabla CAM:

Seguridad del puerto: limita el número de direcciones MAC que se conectan a un solo puerto en el Switch.

Implementación de 802.1X: permite las reglas de filtrado de paquetes emitidas por un servidor AAA centralizado basado en el aprendizaje dinámico de los clientes.

Filtrado de MAC: limita el número de direcciones MAC en cierta medida.

### 4. Conclusiones de la practica:

Esta práctica ha sido la más laboriosa en cuanto a investigación y aplicación de lo aprendido en clase.

He podido comprobar cómo se realiza la conexión de elementos estudiados en clase (SWITCH/HUB). Esto puede parecer algo simple pero a la hora de aplicarlo pueden darse muchos factores que afecten al ritmo de la práctica como el estado de los cables o comprobar si todos los host se encuentran en la misma red para la realización de la práctica.

Realizar la práctica me ha ayudado a comprobar el funcionamiento de ambos elementos de conexión de redes.

Hemos tenido problemas para demostrar el desbordamiento de la tabla CAM ya que no sabíamos muy bien como usar macof, pero después de la práctica he interiorizado bastantes conceptos.

Por último, las condiciones de entrega me han servido para que busque software de edición de vídeo y exprese mis conocimientos en uno. Aunque soy reacio a subir contenido a la red, molestarme en hacer un guión también me ha servido para interiorizar la información.