



Actividad 3: Identificación de direcciones MAC y direcciones IP

Objetivos

Parte 1: Recopilar información de PDU para la comunicación de red local

Parte 2: Recopilar información de PDU para la comunicación de red remota

Concepto importante

En el contexto de redes, PDU significa "Unidad de Datos del Protocolo" (Protocol Data Unit, por sus siglas en inglés). Es un término general que se refiere a la forma en que se encapsulan los datos en las diferentes capas del Modelo OSI (Open Systems Interconnection) o del Modelo TCP/IP para la transmisión a través de la red. Cada capa del modelo OSI utiliza una PDU específica para realizar su función:

- **Capa de Aplicación, Presentación y Sesión:** Utilizan los datos de aplicación.
- **Capa de Transporte:** Utiliza segmentos (en TCP) o datagramas (en UDP) como su PDU.
- **Capa de Red:** Utiliza paquetes o datagramas como su PDU.
- **Capa de Enlace de Datos:** Utiliza tramas como su PDU.
- **Capa Física:** Utiliza bits como su PDU.

Aspectos básicos

Esta actividad está optimizada para la visualización de PDU¹. Los dispositivos ya están configurados. Reunirá información de PDU en el modo de simulación y responderá una serie de preguntas sobre los datos que obtenga.

Instrucciones Recopila información del PDU para la comunicación de red local

1. Recopila información de la PDU a medida que un paquete viaja de 172.16.31.5 a 172.16.31.2.

- Haz clic en **172.16.31.5** y abra el **Command Prompt**.
- Introduce el comando **ping 172.16.31.2**.
- Cambia al modo de simulación y repita el comando **ping 172.16.31.2**. Aparece una PDU junto a **172.16.31.5**.
- Haz clic en la PDU y observa la siguiente información de las pestañas **Modelo OSI I** y **Capa de PDU saliente**:
 - Destination MAC Address: 000C:85CC:1DA7

○ Source MAC Address: **00D0:D311:C788**

○ Source IP Address: **172.16.31.5** ○

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_datos_de_protocolo



Destination IP Address: **172.16.31.2** o At

Device: **172.16.31.5**

- e. Haz clic en **Capture / Forward (la flecha derecha seguida de una barra vertical)** para mover la PDU al siguiente dispositivo. Reúna la misma información del paso 1d. Repite este proceso hasta que la PDU llegue al destino. Registra la información que reunió de la PDU en una hoja de cálculo con un formato como el de la tabla que se muestra a continuación:

Formato de hoja de cálculo de ejemplo

En dispositivo	MAC de destino	MAC de origen	IPv4 de origen	IPv4 de destino
172.16.31.5	000C:85CC:1DA7	00D0:D311:C788	172.16.31.5	172.16.31.2
Switch1	000C:85CC:1DA7	00D0:D311:C788	No corresponde	No corresponde
Concentrador	No corresponde	No corresponde	No corresponde	No corresponde
172.16.31.2	00D0:D311:C788	000C:85CC:1DA7	172.16.31.2	172.16.31.5

2. Reunir información adicional de la PDU de otros pings.

Repite el proceso del paso 1 y reúna información para las siguientes pruebas:

- Ping de 172.16.31.2 a 172.16.31.3
- Ping de 172.16.31.4 a 172.16.31.5 Vuelva al modo Real time.

2. Recopila información del PDU para la comunicación de red remota

Para comunicarse con redes remotas, es necesario un dispositivo de puerta de enlace. Estudia el proceso que tiene lugar para comunicarse con los dispositivos de la red remota. Presta mucha atención a las direcciones MAC utilizadas.

Recopila información de la PDU a medida que un paquete viaja de 172.16.31.5 a 10.10.10.2.

- a. Haz clic en **172.16.31.5** y abra el **Command Prompt**.
- b. Introduce el comando **ping 10.10.10.2**.
- c. Cambia al modo de simulación y repite el comando **ping 10.10.10.2**. Aparece una PDU junto a **172.16.31.5**.
- d. Haz clic en la PDU y observe la siguiente información en la ficha **Outbound PDU Layer (Capa de PDU saliente)**:

Destination MAC Address: 00D0:BA8E:741A

Source MAC Address: 00D0:D311:C788

Source IP Address: 172.16.31.5

Destination IP Address: 10.10.10.2

At Device: 172.16.31.5

¿Qué dispositivo tiene el MAC de destino que se muestra?

- e. Haz clic en **Capture / Forward (la flecha derecha seguida de una barra vertical)** para mover la PDU al siguiente dispositivo. Reúne la misma información del paso 1d. Repite este proceso hasta que la PDU llegue al destino. Registra la información de la PDU que recopiló

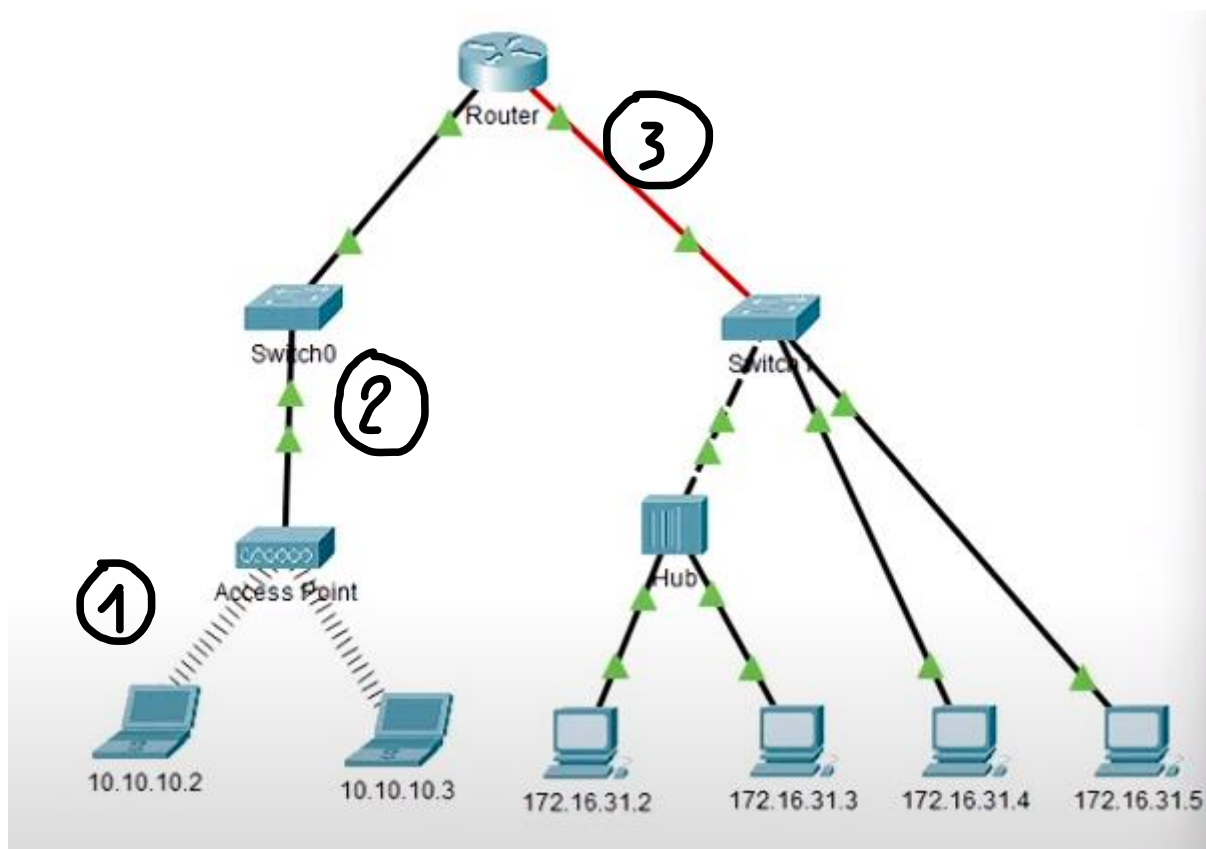
del ping 172.16.31.5 a 10.10.10.2 en una hoja de cálculo utilizando un formato como la tabla de muestra que se muestra a continuación:

En dispositivo	MAC de destino	MAC de origen	IPv4 de origen	IPv4 de destino
172.16.31.5	00D0:BA8E:741A	00D0:D311:C788	172.16.31.5	10.10.10.2
Switch1	00D0:BA8E:741A	00D0:D311:C788	No corresponde	No corresponde
Router	0060:2 F 84:4 AB6	00D0:588C:2401	172.16.31.5	10.10.10.2
Switch0	0060:2F84:4AB6	00D0:588C:2401	No corresponde	No corresponde
Punto de acceso	No corresponde	No corresponde	No corresponde	No corresponde
10.10.10.2	00D0:588C:2401	0060:2 F 84:4 AB6	10.10.10.2	172.16.31.5

Preguntas

Responde las siguientes preguntas relacionadas con los datos capturados:

- ¿Se utilizaron diferentes tipos de cables / medios para conectar dispositivos?



Sí, se utilizó 3 medios, 1. Medio inalámbrico, otro tipo cable de cobre (2) y otro de fibra (3)

- ¿Los cables cambiaron el manejo de la PDU de alguna manera?

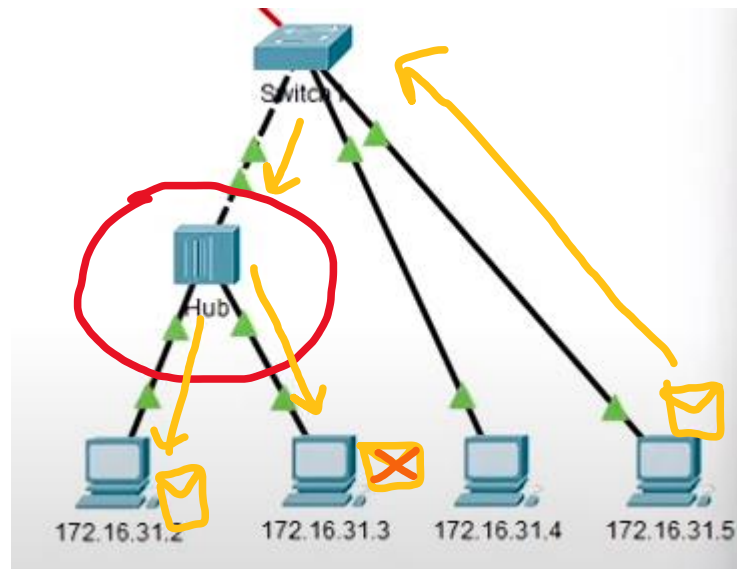
No, ya que los cables solo trabajan a nivel de capa 1.

- ¿El Hub perdió parte de la información que recibió?

No.

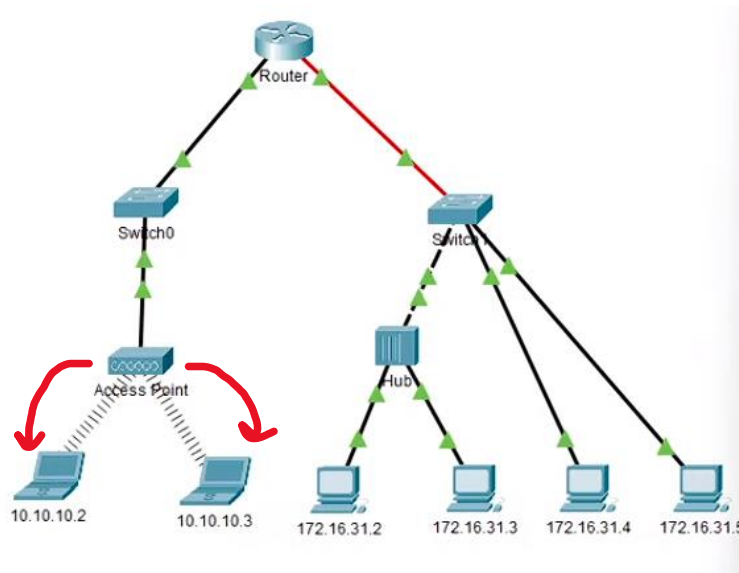
- ¿Qué hace el Hub con las direcciones MAC y las direcciones IP?

El Hub solo reenvía a todos sus puertos el paquete que se está enviando.



5. ¿El **punto de acceso** inalámbrico hizo algo con la información que se le entregó?

Sí, el Access point empaqueta la trama para que viaje por el aire, lo empaqueta en una trama inalámbrica a todos sus puertos del estándar 802.11.



6. ¿Se perdió alguna dirección MAC o IP durante la transferencia inalámbrica?

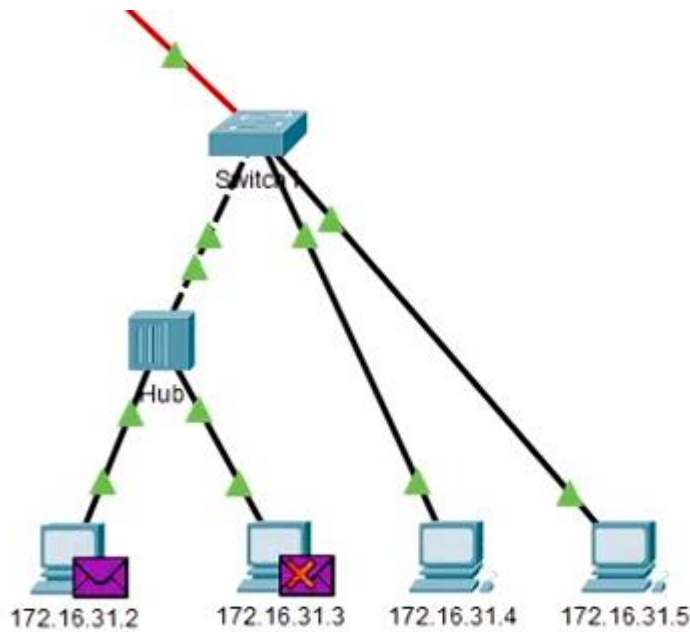
No,

7. ¿Cuál fue la capa OSI más alta que utilizaron el **hub** y el **punto de acceso**?

El Access point y el hub ya que trabaja a nivel de capa 1

8. ¿El **hub** o el **punto de acceso** reprodujeron en algún momento una PDU rechazada con una "X" de color rojo?

Sí, ya que, al reenviar en todos los puertos, solo uno es el destino al que se quiere enviar, y los demás los rechaza porque no son el destino.



9. Al examinar la ficha **PDU Details (Detalles de PDU)**, ¿qué dirección MAC aparecía primero, la de origen o la de destino?

La primera que aparece es la de destino

EthernetII																Bytes						
0				4					8													
PREAMBLE: 101010..10								SF D	DEST ADDR: 00D0.D311.C7 88													
SRC ADDR: 000C. 85CC.1DA7				TYPE: 0 x0800		DATA (VARIABLE LENGTH)				FCS: 0x00000000												
IP																						
0				4				8						16		20		24				
VER: 4		IHL: 5		DSCP: 0x00				TL: 128														
ID: 0x000d								FLAGS: 0x0		FRAG OFFSET: 0x000												
TTL: 128				PRO: 0x01				CHKSUM														
SRC IP: 172.16.31.2																						
DST IP: 172.16.31.5																						
DATA (VARIABLE LENGTH)																						
ICMP																						

10. ¿Por qué las direcciones MAC aparecen en este orden?

En simples palabras, es porque si se conoce la trama de destino, el dispositivo enviará la trama más rápido.

11. ¿Había un patrón para el direccionamiento MAC en la simulación?

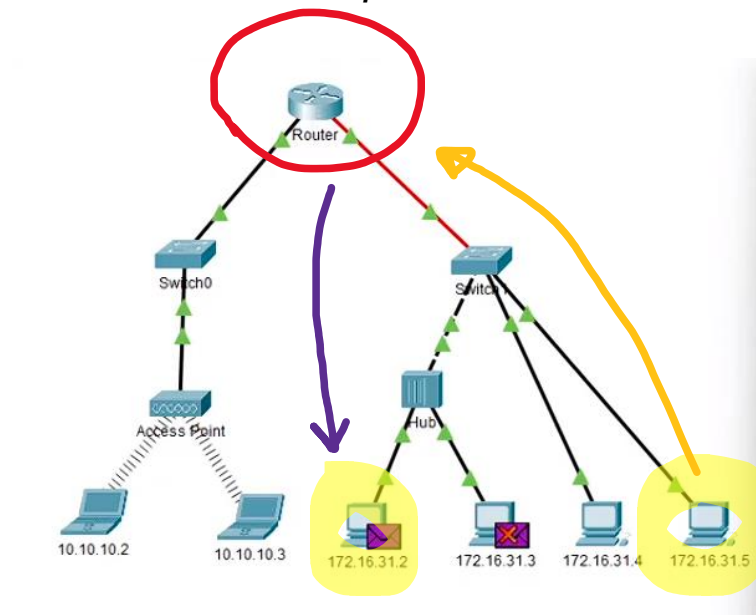
No

12. ¿Los switches reprodujeron en algún momento una PDU rechazada con una "X" de color rojo?

Los switches a diferencia del Hub solo reenvían las tramas al destino que se requiera, no a todas las Pc's.

13. Cada vez que se enviaba la PDU entre las redes 10 y 172, había un punto donde las direcciones MAC cambiaban repentinamente. ¿Dónde ocurrió eso?

Sí, cuando se envió un paquete desde la red de 172.16.31.5 a 172.16.31.2, la dirección de destino era la de router, y cuando llegó la dirección de destino era la del dispositivo, entonces la modificación repentina ocurre en el router.



14. ¿Qué dispositivo usa direcciones MAC que comienzan con 00D0:BA?

El dispositivo que usa la dirección Mac era la dirección del router.

- Dirección MAC de destino: **00D0:BA8E:741A**
- Dirección MAC de origen: **00D0:D311:C788**
- Dirección IP de origen: **172.16.31.5**
- Dirección IP de destino: **10.10.10.2**
- En el dispositivo: **172.16.31.5**

15. ¿A qué dispositivos pertenecían las otras direcciones MAC?

Pertenecían a emisores y receptores, tales como Access point, laptops ,pcs, computadores, switchers.

16. ¿Las direcciones IPv4 de envío y recepción cambiaron los campos en alguna de las PDU?

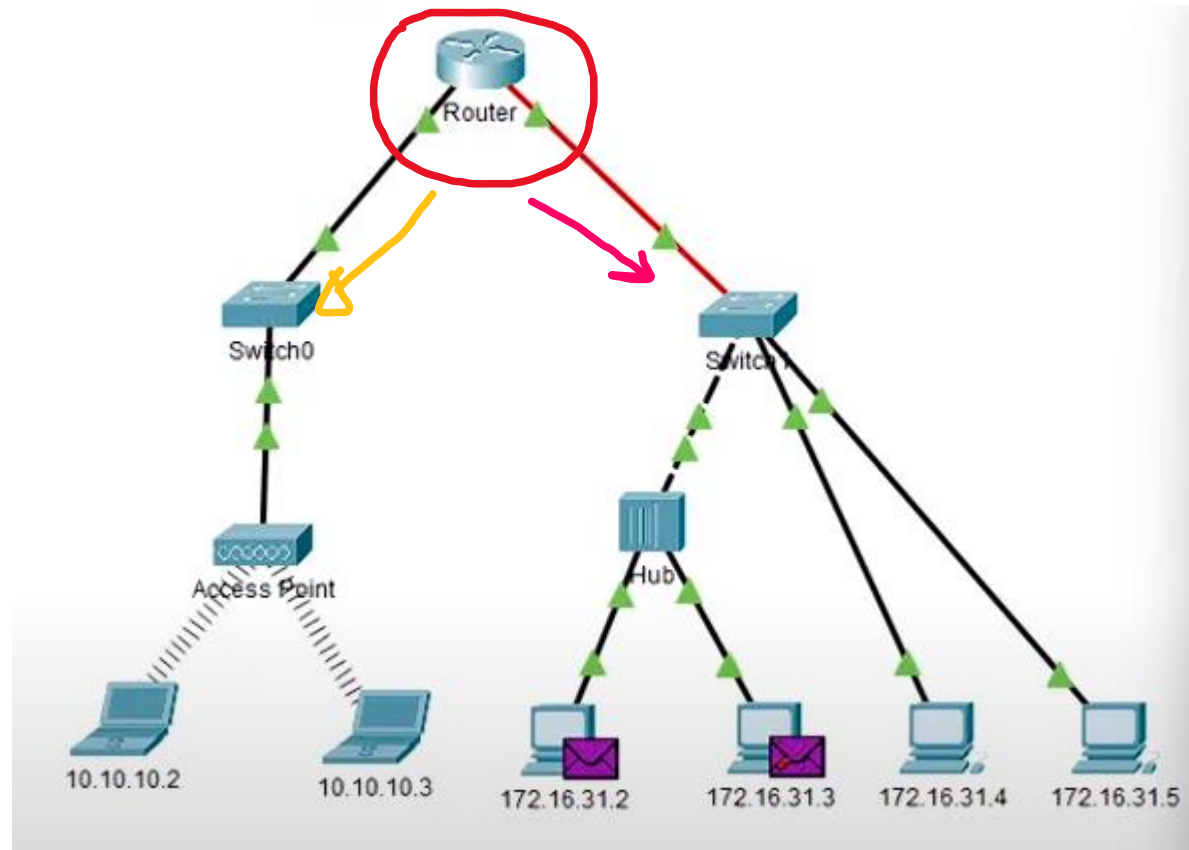
No.

17. Cuando sigue la respuesta a un ping, a veces llamado *pong*, ¿ve el cambio de envío y recepción de direcciones IPv4?

Sí.

18. ¿Cuál es el patrón para el direccionamiento IPv4 utilizado en esta simulación?

El patrón es cada puerto o interfaz del router debe manejar una ip diferente y cada dispositivo dentro de esta red que se dirigen en direcciones diferentes no deben solaparse, pero, deben estar dentro de esta red, aunque sean diferentes



19. ¿Por qué es necesario asignar diferentes redes IP a los diferentes puertos de un router?

Específicamente un router sirve para conectar redes, por lo que asignarlas sirve para interconectarlas, posteriormente.

20. Si esta simulación se configura con IPv6 en lugar de IPv4, ¿cuál sería la diferencia?

Todo sería exactamente igual, lo único diferente es el formato, en cómo se maneja las direcciones de IP, ya que se manejan en versión IPv6 ya que manejan una dirección sexagesimal.