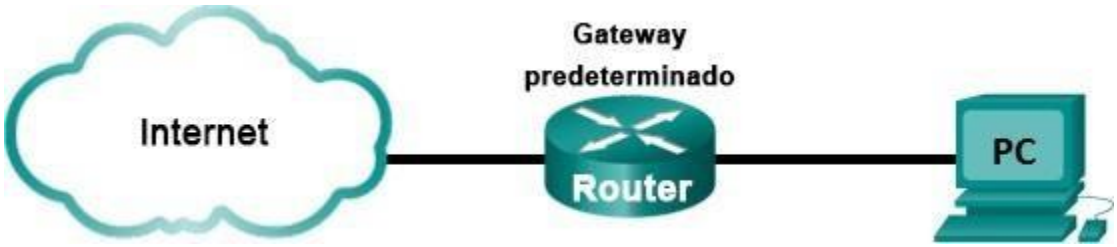
Práctica de laboratorio: Uso de Wireshark para examinar tramas de Ethernet.

Topología



Objetivos

Parte 1: Examinar los **campos de encabezado en una trama** de Ethernet

Información básica/Situación

Cuando los protocolos de la capa superior se comunican entre sí, los datos fluyen hacia abajo en las capas de interconexión y se **encapsulan** en la trama de la capa 2. **La composición de la trama depende del tipo de acceso al medio**. Por ejemplo, si los protocolos de capa superior son TCP e IP, y el acceso al medio es Ethernet, la encapsulación de la trama de la capa 2 será Ethernet.
Esto es típico de un entorno LAN.
Cuando se aprende sobre los conceptos de la capa 2, es **útil analizar la información del encabezado de la trama**.

Parte 1: Examinar los campos de encabezado en una trama de Ethernet

Paso 1: Revisar las **descripciones y las longitudes de los campos de encabezado de Ethernet**

Preámbulo	Dirección de destino	Dirección de origen	Tipo de trama	Datos	FCS
8 bytes	6 bytes	6 bytes	2 bytes	46 a 1500 bytes	4 bytes

Dirección MAC: XX:XX:XX:XX:XX:XX Cada X son 4 bits

Paso 2: Examinar la configuración de red del PC

```
Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

   Sufijo DNS específico para la conexión. . : cisco.com
   Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::b875:731b:3c7b:c0b1
   Dirección IPv4. . . . . . . . . . . . : 10.20.164.22
   Máscara de subred . . . . . . . . . . : 255.255.255.240
   Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 10.20.164.17
```

- ***1¿La dirección IP del host de tú PC es? ¿Y tú MAC?***

```
C:\Windows\system32>ipconfig

Configuración IP de Windows


Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

   Sufijo DNS específico para la conexión. . :
   Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::f5e2:42d3:df75:6bc9%11
   Dirección IPv4. . . . . . . . . . . . . . : 192.168.12.16
   Máscara de subred . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.12.1

Adaptador de túnel isatap.{C8BA642E-5586-4D4E-B32F-F39510A1D16F}:

   Estado de los medios. . . . . . . . . . . : medios desconectados
   Sufijo DNS específico para la conexión. . :
```

```
C:\Windows\system32>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

   Nombre de host. . . . . . . . . . : 16B12
   Sufijo DNS principal  . . . . . . :
   Tipo de nodo. . . . . . . . . . . : híbrido
   Enrutamiento IP habilitado. . . . : no
   Proxy WINS habilitado . . . . . . : no

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

   Sufijo DNS específico para la conexión. . :
   Descripción . . . . . . . . . . . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controll
r
   Dirección física. . . . . . . . . . . . . : 2C-4D-54-D4-FB-AB
   DHCP habilitado . . . . . . . . . . . . . : no
   Configuración automática habilitada . . . : sí
   Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::f5e2:42d3:df75:6bc9%11(Preferido)

   Dirección IPv4. . . . . . . . . . . . . . : 192.168.12.16(Preferido)
   Máscara de subred . . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.12.1
   IAID DHCPv6 . . . . . . . . . . . . . . . : 241190347
   DUID de cliente DHCPv6. . . . . . . . . . : 00-01-00-01-23-3D-53-B8-2C-4D-54
D4-FB-AB
   Servidores DNS. . . . . . . . . . . . . . : 192.168.12.1
   NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . . . . . . . : habilitado
```

- ***2¿La dirección IP del gateway predeterminado es? ¿Y la MAC?***

```
C:\Windows\system32>arp -a

Interfaz: 192.168.12.16 --- 0xb
  Dirección de Internet          Dirección física      Tipo
  192.168.12.1          6c-3b-6b-32-44-f8     dinámico
```

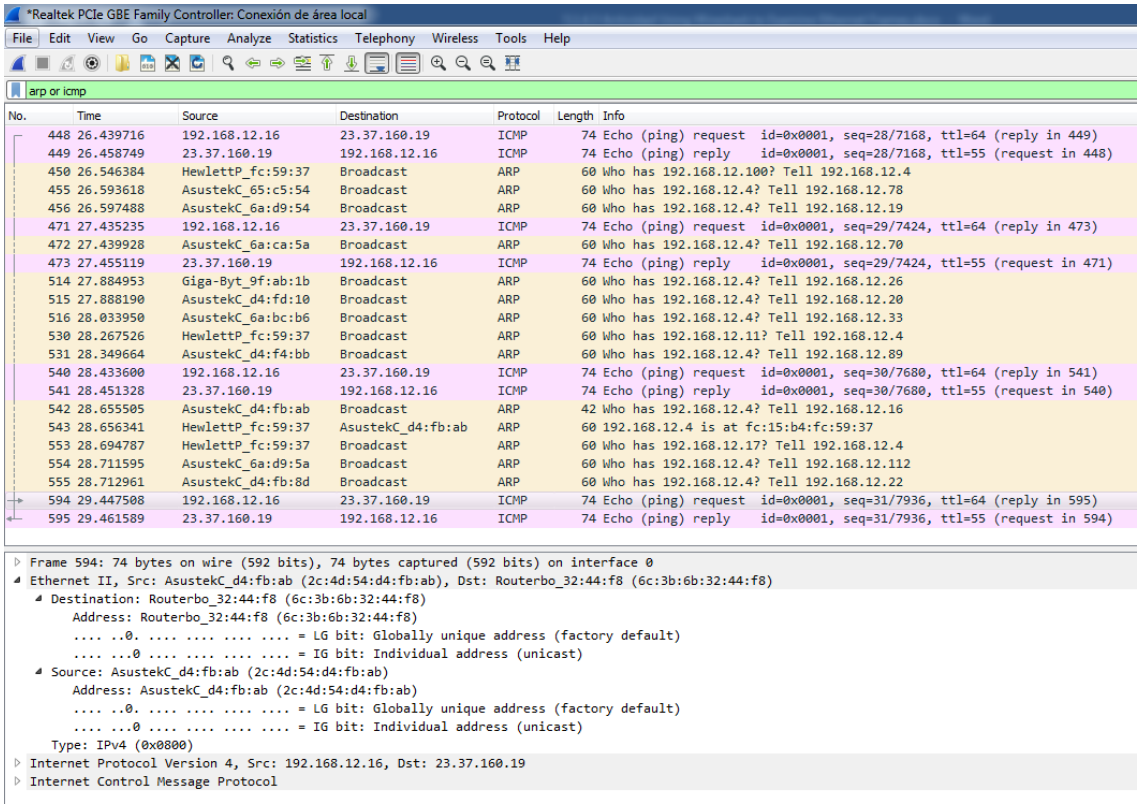
Paso 3: Examinar las **tramas de Ethernet en una captura de Wireshark**

En la siguiente captura de Wireshark, se muestran los paquetes que generó un ping que se emitió desde un host del PC hasta su gateway predeterminado.

ping dirección_IP_gateway

Se aplicó un **filtro a Wireshark para ver los protocolos ARP e ICMP únicamente**. La sesión comienza con una **consulta de ARP** para la dirección MAC del router del gateway, seguida de **cuatro solicitudes y respuestas de ping**.

- ***3"Muestra una captura de pantalla"***

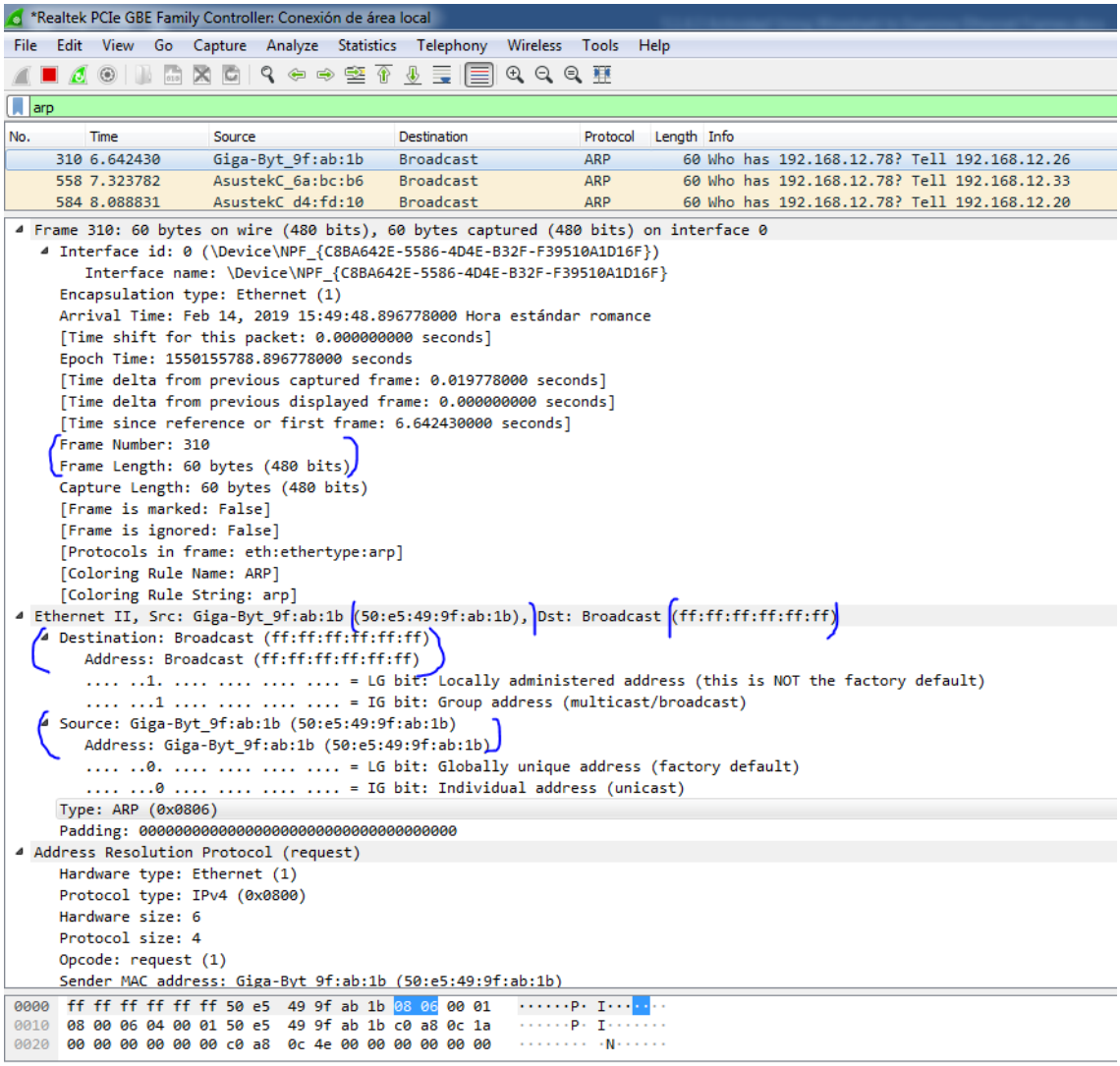


Paso 4: Examinar el **contenido de encabezado** de Ethernet de una solicitud de ARP En la tabla siguiente, se toma la **primera trama** de la captura de Wireshark y se muestran los **datos de los campos de encabezado** de Ethernet.

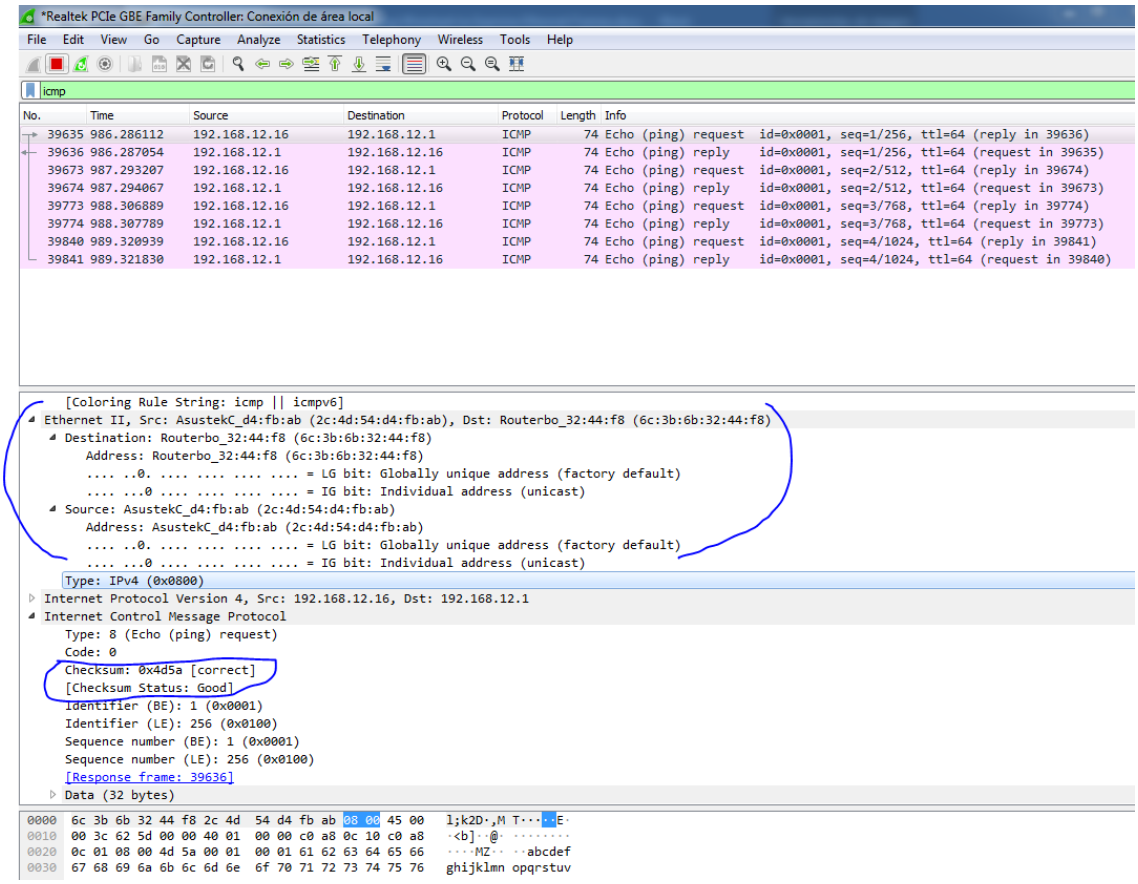
Campo	Valor	Descripción
Preámbulo	No se muestra en la captura.	Este campo contiene bits de sincronización, procesados por el hardware de NIC.
Dirección de destino	Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)	Direcciones de la Capa 2 para la trama. Cada dirección tiene una longitud de 48 bits, o seis octetos, expresada como 12 dígitos hexadecimales, `0-9, A-F`. Un formato común es `12:34:56:78:9A:BC`. Los **primeros seis números hexadecimales indican el fabricante de la tarjeta de interfaz de red (NIC)**; los **seis últimos números hexadecimales corresponden al número de serie de la NIC**. La dirección de destino puede ser un broadcast, que contiene todos unos, o un unicast. La dirección de origen es siempre unicast.
Dirección de origen	Dell_24:2a:60 (5c:26:0a:24:2a:60)	
Tipo de trama	0x0806	Para las tramas de Ethernet II, estos campos contienen un valor hexadecimal que se utiliza para **indicar el tipo de protocolo de capa superior en el campo de datos**. Existen muchos protocolos de capa superior que admite Ethernet II. Dos tipos comunes de trama son: Valor Descripción `0x0800` Protocolo IPv4 `0x0806` Protocolo de resolución de direcciones (ARP)
Datos	ARP	Contiene el protocolo de nivel superior encapsulado. El campo de datos está entre 46 y 1,500 bytes.
FCS	No se muestra en la captura.	Secuencia de verificación de trama, utilizada por la NIC para identificar errores durante la transmisión. El valor lo computa la máquina de envío, abarcando las direcciones de trama, campos de datos y tipo. El receptor lo verifica.

- ***4 Muestra una captura de pantalla y marca los datos de cada uno de los campos de una trama estudiados más arriba.***

ARP



ICMP


*Realtek PCIe GBE Family Controller: Conexión de área local
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help
icmp
No. Time Source Destination Protocol Length Info
39635 986.286112 192.168.12.16 192.168.12.1 ICMP 74 Echo (ping) request id=0x0001, seq=1/256, ttl=64 (reply in 39636)
39636 986.287054 192.168.12.1 192.168.12.16 ICMP 74 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=1/256, ttl=64 (request in 39635)
39673 987.293207 192.168.12.16 192.168.12.1 ICMP 74 Echo (ping) request id=0x0001, seq=2/512, ttl=64 (reply in 39674)
39674 987.294067 192.168.12.1 192.168.12.16 ICMP 74 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=2/512, ttl=64 (request in 39673)
39773 988.306889 192.168.12.16 192.168.12.1 ICMP 74 Echo (ping) request id=0x0001, seq=3/768, ttl=64 (reply in 39774)
39774 988.307789 192.168.12.1 192.168.12.16 ICMP 74 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=3/768, ttl=64 (request in 39773)
39840 989.320939 192.168.12.16 192.168.12.1 ICMP 74 Echo (ping) request id=0x0001, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 39841)
39841 989.321830 192.168.12.1 192.168.12.16 ICMP 74 Echo (ping) reply id=0x0001, seq=4/1024, ttl=64 (request in 39840)
[Coloring Rule String: icmp || icmpv6]
Ethernet II, Src: AsustekC_d4:fb:ab (2c:4d:54:d4:fb:ab), Dst: Routerbo_32:44:f8 (6c:3b:6b:32:44:f8)
Destination: Routerbo_32:44:f8 (6c:3b:6b:32:44:f8)
Address: Routerbo_32:44:f8 (6c:3b:6b:32:44:f8)
.... ..0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
....0 .... = IG bit: Individual address (unicast)
Source: AsustekC_d4:fb:ab (2c:4d:54:d4:fb:ab)
Address: AsustekC_d4:fb:ab (2c:4d:54:d4:fb:ab)
.... ..0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)
....0 .... = IG bit: Individual address (unicast)
Type: IPv4 (0x0800)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.12.16, Dst: 192.168.12.1
Internet Control Message Protocol
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0x4d5a [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 1 (0x0001)
Identifier (LE): 256 (0x0100)
Sequence number (BE): 1 (0x0001)
Sequence number (LE): 256 (0x0100)
[Response frame: 39636]
Data (32 bytes)
0000 6c 3b 6b 32 44 f8 2c 4d 54 d4 fb ab 08 00 45 00
0010 00 3c 62 5d 00 00 40 01 00 00 c0 a8 0c 10 c0 a8
0020 0c 01 08 00 4d 5a 00 01 00 01 61 62 63 64 65 66
0030 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70 71 72 73 74 75 76