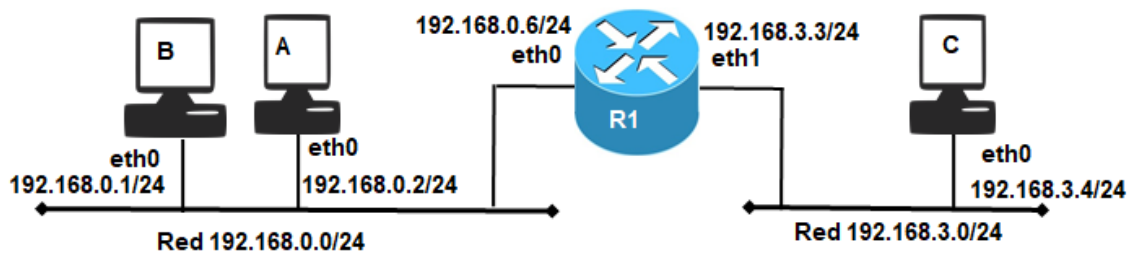


## Problemas relacionados con el laboratorio

- En la topología de red de la figura ejecutamos wireshark para capturar el tráfico y obtenemos los siguiente mensajes



Wireshark capture window: [HOST-1 eth0 to Switch1 Ethernet0]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	MS-NLB-PhysServer-0...	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.0.2? Tell 192.168.0.1
2	0.000156	MS-NLB-PhysServer-0...	MS-NLB-PhysServer-0...	ARP	42	192.168.0.2 is at 02:01:00:02:00:00
3	0.000271	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xba81, seq=1/25
4	0.000317	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xba81, seq=1/25
5	1.030396	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xba81, seq=2/51
6	1.030459	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xba81, seq=2/51
7	2.054130	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xba81, seq=3/76
8	2.054197	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xba81, seq=3/76
9	5.095949	MS-NLB-PhysServer-0...	MS-NLB-PhysServer-0...	ARP	42	Who has 192.168.0.1? Tell 192.168.0.2
10	5.096211	MS-NLB-PhysServer-0...	MS-NLB-PhysServer-0...	ARP	42	192.168.0.1 is at 02:01:00:01:00:00
11	8.166805	fe80::d4ed:b1ff:fe...	ff02::2	ICMPv6	70	Router Solicitation from 02:01:00:02:00:00
12	69.606198	fe80::8c90:35ff:fe6...	ff02::2	ICMPv6	70	Router Solicitation from 02:01:00:03:00:00

Frame 3 details:

- Ethernet II, Src: MS-NLB-PhysServer-01\_01:00:00 (02:01:00:01:00:00), Dst: MS-NLB-PhysServer-01\_02:00:00 (02:01:00:02:00:00)
  - Destination: MS-NLB-PhysServer-01\_02:00:00 (02:01:00:02:00:00)
  - Source: MS-NLB-PhysServer-01\_01:00:00 (02:01:00:01:00:00)
  - Type: IPv4 (0x0800)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.2

a) ¿En qué red está escuchando wireshark ?

b) ¿Quién envía el mensaje y qué tipo de instrucción ha ejecutado para enviarlo?

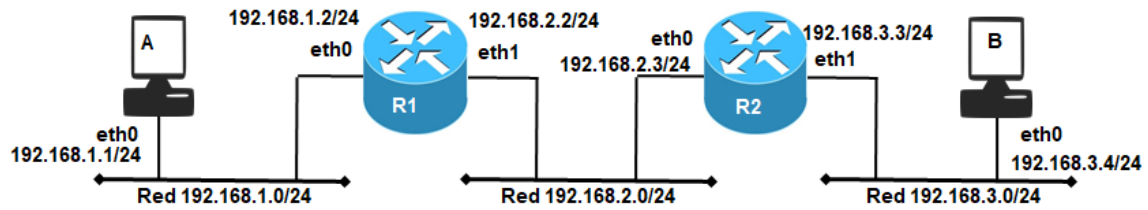
c) ¿A quién va dirigido el mensaje?

d) ¿Por qué se envían los primeros mensajes (en amarillo)?

e) ¿Cuál es la dirección destino del primer mensaje (en amarillo)? Y por qué

f) ¿Qué máquina contesta el primer mensaje (en amarillo)? Y por qué

2. En la topología de red de la figura, ejecutamos wireshark en el router R1 para capturar el tráfico a través de la interfaz eth1. En dicha captura observamos el siguiente mensaje ICMP



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	192.168.1.1	192.168.3.4	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x14c5, seq=1/256,
▸ Frame 1: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface 0 ▾ Ethernet II, Src: 08:00:27:76:f9:b4 (08:00:27:76:f9:b4), Dst: 08:00:27:27:7e:84 (08:00:27:27:7e:84) ▸ Destination: 08:00:27:27:7e:84 (08:00:27:27:7e:84) ▸ Source: 08:00:27:76:f9:b4 (08:00:27:76:f9:b4) Type: IP (0x0800) ▾ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.1 (192.168.1.1), Dst: 192.168.3.4 (192.168.3.4) Version: 4 Header length: 20 bytes ▸ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transp Total Length: 84 Identification: 0x61a5 (24997) ▸ Flags: 0x02 (Don't Fragment) Fragment offset: 0 Time to live: 63 Protocol: ICMP (1) ▸ Header checksum: 0x54ae [correct] Source: 192.168.1.1 (192.168.1.1) Destination: 192.168.3.4 (192.168.3.4) ▾ Internet Control Message Protocol Type: 8 (Echo (ping) request) Code: 0 Checksum: 0x9584 [correct]						

- a) ¿En qué red se está observando el tráfico?

- b) ¿Qué máquina envió este mensaje?

- c) ¿A qué máquina va dirigido este mensaje?

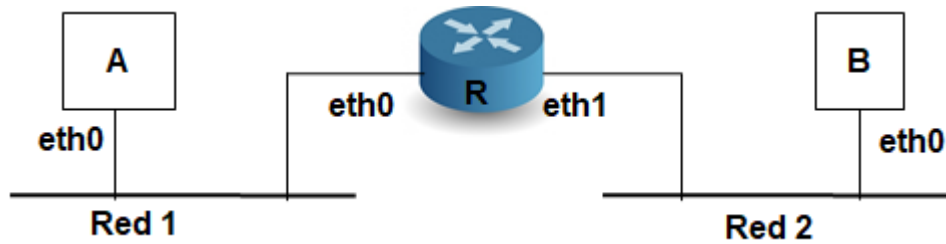
- d) ¿A qué máquina e interfaz de red corresponde la dir. MAC origen de la cabecera Ethernet ?

- e) ¿A qué máquina e interfaz de red corresponde la dir. MAC destino de la cabecera Ethernet

- f) Cuando la máquina origen envió este mensaje, ¿cuál era el valor inicial del campo TTL de la cabecera IP?

3. En la siguiente topología de red los computadores A y B tienen configurado a R como su encaminador predeterminado. En el computador A se ejecuta la siguiente orden:

```
ping -c 1 <IP_B>
```



Usando wireshark, capturamos el tráfico **en la Red 2** y observamos, entre otros, el siguiente paquete ICMP procedente del computador B y dirigido al computador A:

No. .	Time	Source	Destination	Protocol	Info
2	0.000020	192.168.1.1	10.10.10.1	ICMP	Echo (ping) reply
Frame 2 (98 bytes on wire, 98 bytes captured)					
Ethernet II, Src: 02:00:00:00:03:00 (02:00:00:00:03:00), Dst: 02:00:00:00:02:01 (02:00:00:00:02:01)					
Destination: 02:00:00:00:02:01 (02:00:00:00:02:01)					
Source: 02:00:00:00:03:00 (02:00:00:00:03:00)					
Type: IP (0x0800)					
Internet Protocol, Src: 192.168.1.1 (192.168.1.1), Dst: 10.10.10.1 (10.10.10.1)					
Version: 4					
Header length: 20 bytes					
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00)					
Total Length: 84					
Identification: 0x7210 (29200)					
Flags: 0x00					
Fragment offset: 0					
Time to live: 64					
Protocol: ICMP (0x01)					
Header checksum: 0x32e5 [correct]					
Source: 192.168.1.1 (192.168.1.1)					
Destination: 10.10.10.1 (10.10.10.1)					
Internet Control Message Protocol					
Type: 0 (Echo (ping) reply)					
Code: 0 ( )					

Responder a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección IP del computador A?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

- b) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección IP del encaminador R en la red 2?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

- c) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del computador A?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

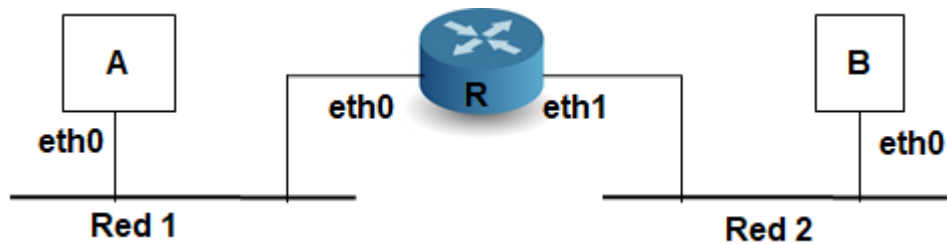
- d) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del computador B?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

- e) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del encaminador R en la red 2?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

f) ¿podemos conocer la IP de la Red1 y de la Red2

4. En la siguiente topología de red los computadores A y B tienen configurado a R como su encaminador predeterminado. En el computador A se ejecuta la siguiente orden:

**ping -c 1 <IP\_B>**



Usando wireshark, capturamos el tráfico [en la Red 1](#) y observamos, entre otros, el siguiente paquete ICMP procedente del computador A y dirigido al computador B:

No. .	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	192.168.1.1	192.168.2.1	ICMP	Echo (ping) request

Frame 1 (98 bytes on wire, 98 bytes captured)

Ethernet II, Src: 02:00:00:00:0a:21 (02:00:00:00:0a:21), Dst: 02:00:00:00:0a:33 (02:00:00:00:0a:33)

- Destination: 02:00:00:00:0a:33 (02:00:00:00:0a:33)
- Source: 02:00:00:00:0a:21 (02:00:00:00:0a:21)
- Type: IP (0x0800)

Internet Protocol, Src: 192.168.1.1 (192.168.1.1), Dst: 192.168.2.1 (192.168.2.1)

- Version: 4
- Header length: 20 bytes
- Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00)
- Total Length: 84
- Identification: 0x0000 (0)
- Flags: 0x02 (Don't Fragment)
- Fragment offset: 0
- Time to live: 64
- Protocol: ICMP (0x01)
- Header checksum: 0xb656 [correct]
- Source: 192.168.1.1 (192.168.1.1)
- Destination: 192.168.2.1 (192.168.2.1)

Internet Control Message Protocol

- Type: 8 (Echo (ping) request)
- Code: 0 ( )
- Checksum: 0x66df [correct]
- Identifier: 0x06e9
- Sequence number: 1 (0x0001)

Data (56 bytes)

Responder a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Podemos conocer a través de este paquete las direcciones IP de los computadores A y B?  
En caso afirmativo, especificar dichas direcciones.

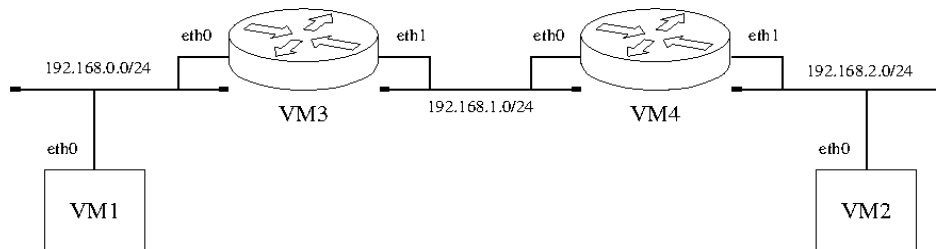
- b) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección IP del encaminador R en la red 1?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

c) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del computador A?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

d) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del computador B?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

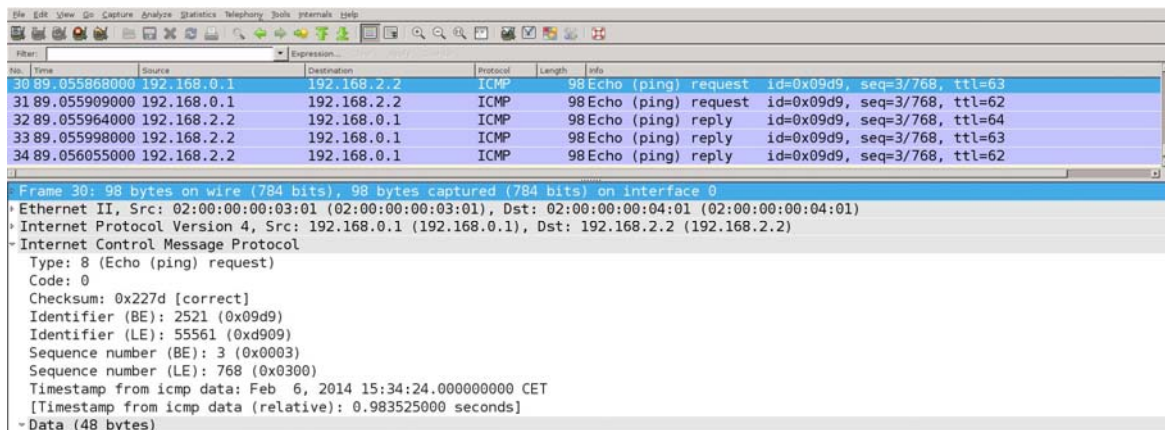
e) ¿Podemos conocer a través de este paquete la dirección MAC del encaminador R en la red 1?  
En caso afirmativo, especificar dicha dirección.

5. La siguiente topología de red se ha configurado con las direcciones que se muestran en la tabla:



Máquina	Interfaz	MAC	IP
VM1	eth0	02:00:00:00:01:00	192.168.0.1/24
VM2	eth0	02:00:00:00:02:00	192.168.2.2/24
VM3	eth0	02:00:00:00:03:00	192.168.0.3/24
VM3	eth1	02:00:00:00:03:01	192.168.1.3/24
VM4	eth0	02:00:00:00:04:01	192.168.1.4/24
VM4	eth1	02:00:00:00:04:02	192.168.2.4/24

Se han mandado variones ping y mediante wireshark se ha realizado una captura de los mensajes que circulan por la red.

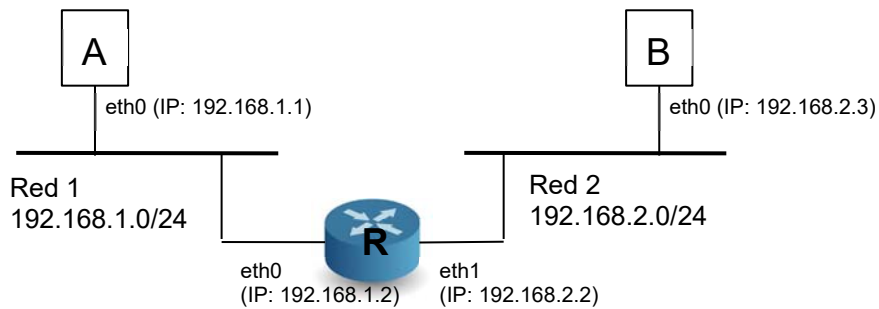


a) ¿Qué máquina a enviado el ping y a que máquina iba dirigido?

b) ¿En qué segmento de red se ha capturado la trama?

6. Supongamos la siguiente topología de red donde los computadores A y B tienen configurado a R como su encaminador predeterminado. En el computador A se ejecuta la siguiente orden:

**ping -c 1 -s 800 192.168.2.3**



Usando wireshark, capturamos el tráfico **en la Red 1** y observamos, los siguientes paquetes (en la ventana inferior se muestran los detalles del paquete N° 2):

No..	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	192.168.1.1	192.168.2.3	ICMP	Echo (ping) request
2	0.000313	192.168.1.2	192.168.1.1	ICMP	Destination unreachable (Fragmentation needed)

▸ Frame 2 (590 bytes on wire (472 bytes captured) on interface eth0)
▸ Ethernet II, Src: 02:00:00:00:02:00 (02:00:00:00:02:00), Dst: 02:00:00:00:01:00 (02:00:00:00:01:00)
▸ Internet Protocol, Src: 192.168.1.2 (192.168.1.2), Dst: 192.168.1.1 (192.168.1.1)
▾ Internet Control Message Protocol
Type: 3 (Destination unreachable)
Code: 4 (Fragmentation needed)
Checksum: 0x9fd4 [correct]
MTU of next hop: 600
▸ Internet Protocol, Src: 192.168.1.1 (192.168.1.1), Dst: 192.168.2.3 (192.168.2.3)
▸ Internet Control Message Protocol

Responder a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Está activado el mecanismo de descubrimiento de la MTU del camino (*path MTU discovery*) en el computador A? Razonar la respuesta.

- b) En esta situación, en caso de ser necesaria la fragmentación de los paquetes que se envíen desde A hasta B, ¿quién realizará dicha fragmentación: el computador A, el router R, o el destinatario B?

- c) ¿Cuál es la MTU de la red 2?



7. Una máquina tiene la siguiente tabla de rutas:

```
192.168.1.64 /26 dev eth0 proto kernel scope link src 192.168.1.70
192.168.1.128/26 dev eth1 proto kernel scope link src 192.168.1.133
192.168.1.192 /26 via 192.168.1.66 dev eth0
default via 192.168.1.129 dev eth1
```

Responder a las siguientes cuestiones:

a) ¿A cuántas redes está conectado directamente? ¿Cuáles son esas redes en notación CIDR?

b) ¿Existe algún encaminador predeterminado? En caso afirmativo, ¿cuál es su dirección?

c) ¿Es alcanzable la dirección 192.168.1.50? En caso afirmativo, ¿a través de qué interfaz? ¿Hace falta pasar por algún encaminador intermedio?

d) ¿Es alcanzable la dirección 192.168.1.150? En caso afirmativo, ¿a través de qué interfaz? ¿Hace falta pasar por algún encaminador intermedio?

e) ¿Es alcanzable la dirección 192.168.1.250? En caso afirmativo, ¿a través de qué interfaz? ¿Hace falta pasar por algún encaminador intermedio?