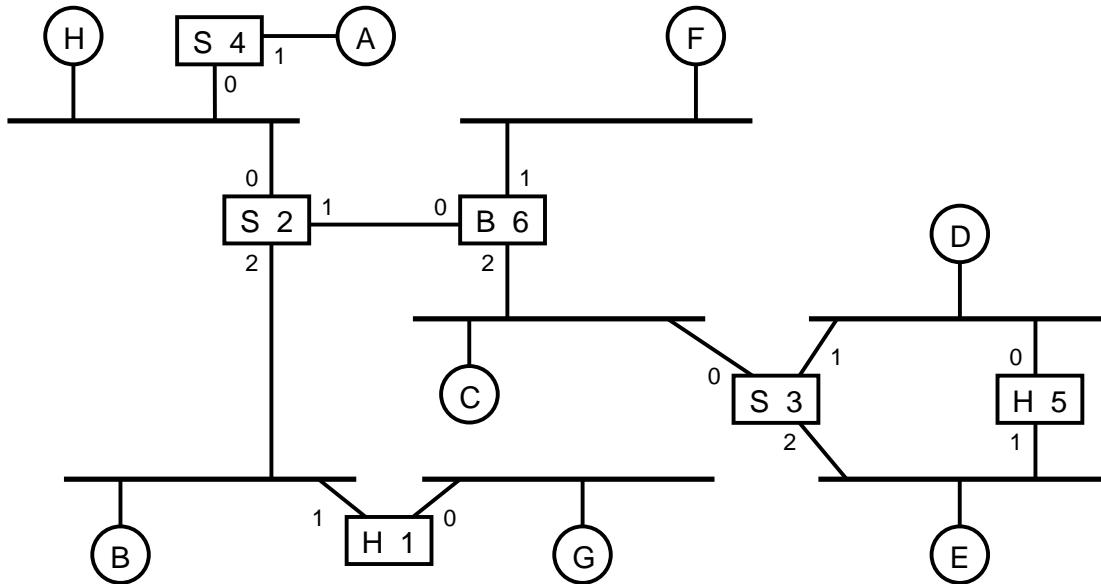


**Bloque de Problemas 2****Problema 1**

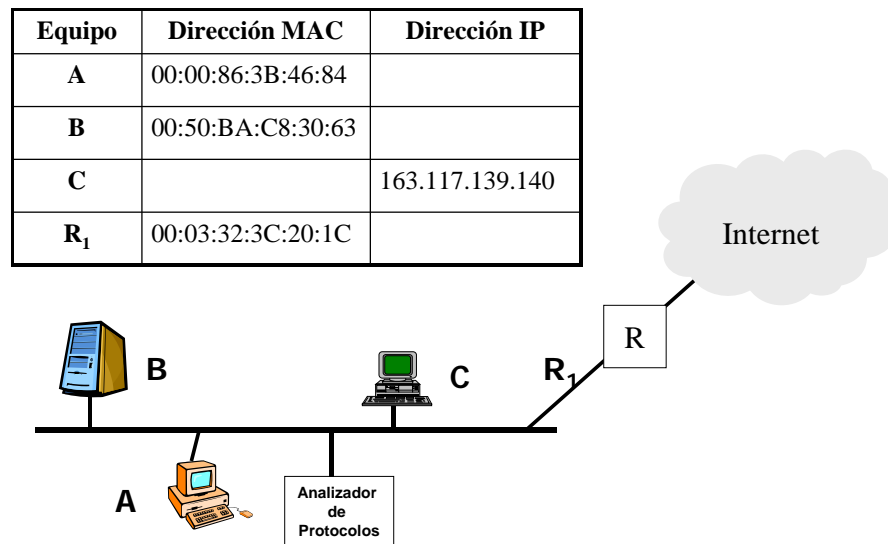
En la figura 1 se muestra la red IP de una empresa que emplea la tecnología Fast Ethernet. B\_x representa un *Bridge*, S\_x representa a un *Switch* y H\_x a un *Hub*.



- Indique el número de dominios de difusión que existen en la red y que sistemas finales pertenecen a cada uno de ellos.
- Indique el número de dominios de colisión que existen en la red y que sistemas finales pertenecen a cada uno de ellos.
- ¿Es necesario ejecutar el algoritmo de *Spanning Tree* en la red de la figura? Razone su respuesta. En caso afirmativo calcule el árbol de expansión resultante.
- Antes de alcanzar el régimen permanente, la estación B envía una trama a la estación D. Dicha trama será recibida por múltiples elementos de interconexión. Indique, para cada uno de ellos, que entrada o entradas deben introducir en su tabla de encaminamiento al procesar dicha trama.
- Inmediatamente después de recibir la trama de B, la estación D responde con otra trama a B. Indique, para cada elemento de interconexión, que entrada debe introducir en su tabla de encaminamiento al procesar dicha trama respuesta.
- Suponga que en el *Switch* S\_2 se configuran dos VLANs. La primera en los puertos 0 y 2 y la segunda VLAN en el puerto 1. Responda, razonadamente, a las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántos dominios de difusión existirían ahora? ¿Y dominios de colisión?
  - ¿Sería posible la comunicación entre A y G? ¿Y entre F y G?
  - ¿Qué elemento de interconexión añadiría para permitir la comunicación entre todas las estaciones de la red?

**Problema 2**

La siguiente figura muestra la configuración de una red local Ethernet donde se dispone de distintos terminales conectados a la misma y un router que la conecta con el exterior. Se pretende determinar las direcciones de cada una de dichas máquinas, para lo cual se conecta un analizador de red a la misma y se obtiene el volcado de tramas que se adjunta, en el cual no se representa el campo CRC de la trama Ethernet.



Considerando dicha información determine

1. La dirección IP y Ethernet de los sistemas representados en la figura.
2. Explique el tipo de tráfico ICMP observado así como su utilidad.
3. ¿Qué otros sistemas además de los representados existen en la red a partir de las trazas obtenidas?. Dibuje la disposición de los mismos.

**Trama 1**

```
ff ff ff ff ff ff 00 00 86 3b 46 84 08 06 00 01
08 00 06 04 00 01 00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86
00 00 00 00 00 00 a3 75 8b 02 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 28 cb 65 a6
```

**Trama 2**

```
00 00 86 3b 46 84 00 03 32 3c 20 1c 08 06 00 01
08 00 06 04 00 02 00 03 32 3c 20 1c a3 75 8b 02
00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 b4 79 95 0b
```

**Trama 3**

```
ff ff ff ff ff ff 00 00 86 3b 46 84 08 06 00 01
08 00 06 04 00 01 00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86
00 00 00 00 00 00 a3 75 8b 8c 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ee 05 09 a8
```

**Trama 4**

```
00 00 86 3b 46 84 00 00 e8 61 ce 9f 08 06 00 01
08 00 06 04 00 02 00 00 e8 61 ce 9f a3 75 8b 8c
00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86 8c c0 3e 1e 00 00
00 00 00 00 00 02 00 01 86 a4 00 00 6d 1e 89 30
```

**Trama 5**

```
ff ff ff ff ff ff 00 00 86 3b 46 84 08 06 00 01
08 00 06 04 00 01 00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86
00 00 00 00 00 00 a3 75 8b 1f 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1d 60 0c 82
```

**Trama 6**

```
00 00 86 3b 46 84 00 50 ba c8 30 63 08 06 00 01
08 00 06 04 00 02 00 50 ba c8 30 63 a3 75 8b 1f
00 00 86 3b 46 84 a3 75 8b 86 79 c1 68 ce 00 00
00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0b 30 0d 70
```

**Trama 7**

```
00 03 32 3c 20 1c 00 00 86 3b 46 84 08 00 45 00
00 5c 7f 96 00 00 01 01 df 3d a3 75 8b 86 a3 75
88 5c 08 00 ca ff 02 00 2b 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 cd c7 f9 37
```

**Trama 8**

```
00 00 86 3b 46 84 00 03 32 3c 20 1c 08 00 45 c0
```

```
00 38 c9 3c 00 00 ff 01 94 54 a3 75 8b 02 a3 75
8b 86 0b 00 f4 ff 00 00 00 00 45 00 00 5c 7f 96
00 00 01 01 df 3d a3 75 8b 86 a3 75 88 5c 08 00
ca ff 02 00 2b 00 48 fe 0f 23
```

**Trama 9**

```
00 03 32 3c 20 1c 00 00 86 3b 46 84 08 00 45 00
00 5c 86 96 00 00 02 01 d7 3d a3 75 8b 86 a3 75
88 5c 08 00 c7 ff 02 00 2e 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 5f ad ad
```

**Trama 10**

```
00 00 86 3b 46 84 00 03 32 3c 20 1c 08 00 45 c0
00 38 ee 4c 00 00 fe 01 dc e2 a3 75 1e 64 a3 75
8b 86 0b 00 f4 ff 00 00 00 00 45 00 00 5c 87 96
00 00 01 01 d7 3d a3 75 8b 86 a3 75 88 5c 08 00
c6 ff 02 00 2f 00 37 5d 5a 43
```

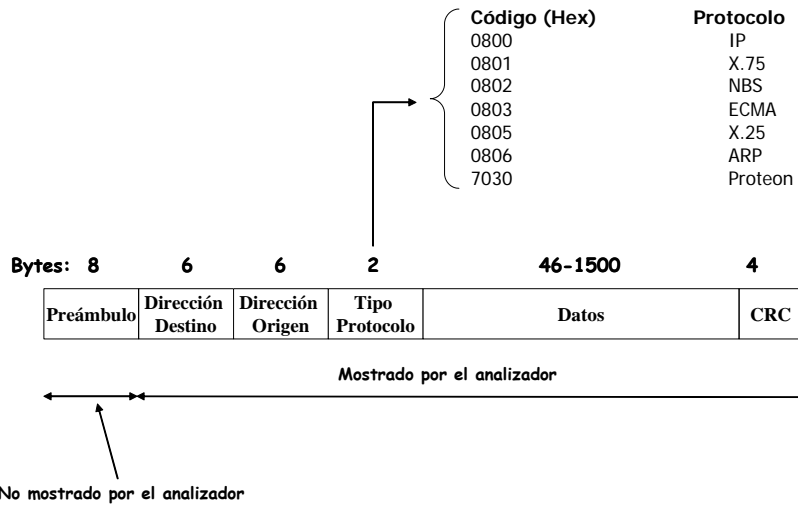
**Trama 11**

```
00 03 32 3c 20 1c 00 00 86 3b 46 84 08 00 45 00
00 5c 8a 96 00 00 03 01 d2 3d a3 75 8b 86 a3 75
88 5c 08 00 c4 ff 02 00 31 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 dc 50 52 50
```

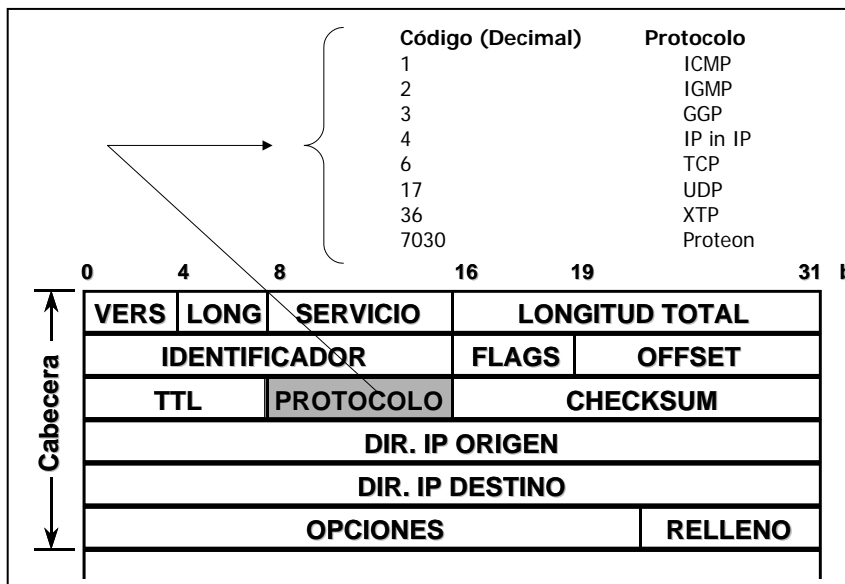
**Trama 12**

```
00 00 86 3b 46 84 00 03 32 3c 20 1c 08 00 45 00
00 5c 53 4a 40 00 fd 01 cf 88 a3 75 88 5c a3 75
8b 86 00 00 cb ff 02 00 32 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 70 79 ce 6b
```

• Trama Ethernet

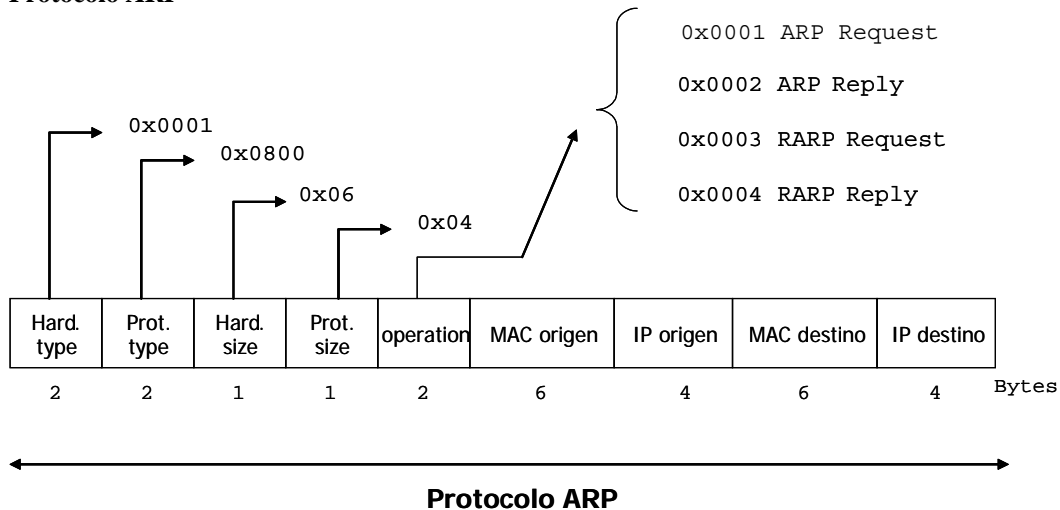


• Datagrama IP



**NOTA:** Los campos OPCIONES y RELLENO son opcionales. Para saber si están presentes puede mirar el campo LONG que indica la longitud de la cabecera IP en palabras de 32 bits. El valor del campo VERS es 4.

• Protocolo ARP



• **Protocolo ICMP**

<b>0</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>31 bits</b>
<b>TIPO</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CHECKSUM</b>	
<b>PARTE OPCIONAL</b>			

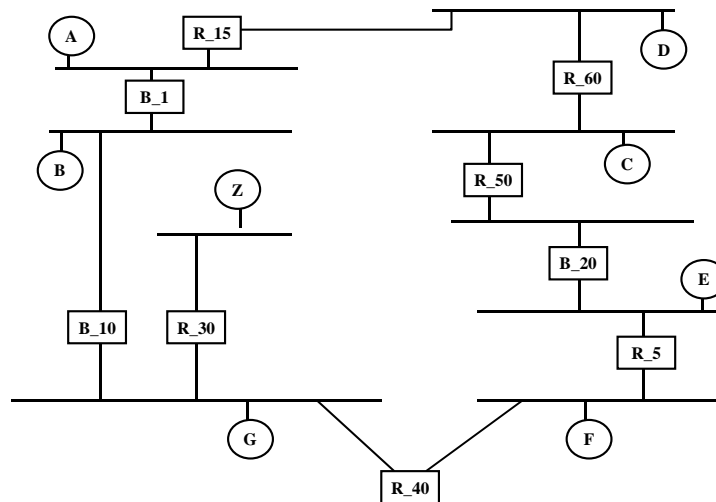
  

<b>Tipo</b>	<b>Código</b>
0 Echo Reply	
3 Destination Unreachable	0 Net Unreachable 1 Host Unreachable 2 Protocol Unreachable 3 Port Unreachable 4 Fragmentation Needed and Don't Fragment was Set 5 Source Route Failed 6 Destination Network Unknown 7 Destination Host Unknown 8 Source Host Isolated 9 Communication with Destination Network is Administratively Prohibited 10 Communication with Destination Host is Administratively Prohibited 11 Destination Network Unreachable for Type of Service 12 Destination Host Unreachable for Type of Service
4 Source Quench	
5 Redirect	0 Redirect Datagram for the Network (or subnet) 1 Redirect Datagram for the Host 2 Redirect Datagram for the Type of Service and Network 3 Redirect Datagram for the Type of Service and Host
6 Alternate Host Address	
8 Echo	
9 Router Advertisement	
10 Router Selection	
11 Time Exceeded	0 Time to Live exceeded in Transit 1 Fragment Reassembly Time Exceeded
12 Parameter Problem	0 Pointer indicates the error 1 Missing a Required Option [RFC1108] 2 Bad Length

**Problema 3**

Se va a trabajar sobre la red de la figura, donde B\_x representa un bridge y R\_x representa un Hub. Considere:

- Todas las redes que se interconectan tienen tecnología Ethernet (802.3).
- El número x que acompaña a cada dispositivo representa el identificador del mismo. De este modo B\_10 representa un bridge identificado como 10.
- Los elementos de interconexión a nivel de subred se basan en dispositivos transparentes (Bridges Transparentes).
- Los círculos representan sistemas finales conectados.
- Se utiliza tecnología de subred 802.3 con interfaz físico 10Base2 en toda la red.



- Indique número de dominios de colisión que existen en la red y sistemas finales que pertenecen a cada uno de ellos.
- Indique número de dominios de difusión que existen en la red y sistemas finales que pertenecen a cada uno de ellos.
- Calcule el árbol de expansión resultante una vez ejecutado el algoritmo del Spanning Tree (Árbol de Expansión)
- Indique si el algoritmo de spanning tree tiene algún sentido en la red analizada o bien si se podría prescindir del mismo.
- Determine las tablas de encaminamiento de cada uno de los dispositivos de interconexión una vez establecido el régimen permanente.
- Determine el camino seguido por las tramas originadas en A con destino a C así como las tramas originadas en A con destino a E una vez alcanzado el régimen permanente.