

Arquitectura de redes I
Modelo 1
NOMBRE Y APELLIDOS
(MAYÚSCULAS)_____

Test de clase 30 de septiembre de 2013 16:00 – 16:45

GRUPO: _____

Tiempo: Tres cuartos de hora

Sin libros ni apuntes

Calificación:

Respuesta correcta: +3

Respuesta errónea: -1

1. **En el contexto de internet ¿Qué significan las siglas RFC?**
 - a. Radio frequency control.
 - b. Reliable Fast Circuits.
 - c. Request for Collaboration.
 - d. Ninguna de las anteriores.
2. **¿Qué nivel es el encargado de corregir los errores del nivel de red?**
 - a. El nivel de enlace
 - b. El nivel de sesión
 - c. El nivel de transporte
 - d. Ninguna de las anteriores.
3. **¿Qué se entiende por protocolo en ingeniería de comunicaciones?**
 - a. Un componente hardware de la red
 - b. Una definición de la interfaz de acceso a un nivel de comunicaciones desde una aplicación (API)
 - c. Una norma que indica cómo se comunican dos niveles de comunicaciones distintos en un mismo sistema.
 - d. Ninguna de las anteriores
4. **En internet, ¿Cómo se denomina a la arquitectura en la que un sistema solicita un servicio de otro sistema, que está permanentemente a la espera de solicitudes de servicio?:**
 - a. Arquitectura cliente / servidor
 - b. Arquitectura P2P
 - c. Arquitectura Peer – to – server (P2S)
 - d. Ninguna de las anteriores
5. **¿Qué medio físico se utiliza en ADSL?**
 - a. Fibra óptica
 - b. Cable Coaxial
 - c. Par de hilos de cobre
 - d. Ninguna de las anteriores
6. **La tecnología HFC utiliza un medio de transmisión que se considera:**
 - a. Compartido
 - b. Dedicado
 - c. No multiplexado
 - d. Ninguna de las anteriores
7. **La norma IEE 802.16 se refiere a:**
 - a. Redes basada en coaxial
 - b. Redes tipo WiMAX
 - c. Conexiones basadas en fibra óptica
 - d. Ninguna de las anteriores
8. **¿Cómo consigue el comando *tracert* obtener los routers intermedios a un destino?**
 - a. Mediante el acceso a una base de datos centralizada.
 - b. Mediante el acceso a una base de datos distribuida.
 - c. Mediante el aumento progresivo del TOS.
 - d. Ninguna de las anteriores
9. **¿Qué medio físico es el más adecuado para transmitir a una velocidad de 100 Gbps?**
 - a. Par trenzado
 - b. Cable Coaxial.
 - c. Fibra óptica .
 - d. Ninguna de las anteriores.

10. La característica fundamental de la conmutación de circuitos es:

- a. Se usa para transmitir datos debido a que no tiene apenas "jitter"
- b. Reserva los recursos de comunicaciones durante el tiempo que dura la conexión
- c. El más económico que la conmutación de paquetes y más fiable
- d. Ninguna de las anteriores

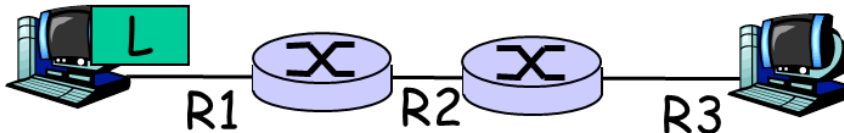
11. La multiplexación FDM utilizada en conmutación de circuitos consiste en:

- a. Repartir el ancho de banda disponible modulando las señales con diferentes frecuencias
- b. Repartir la información en paquetes que se envían sucesivamente por el medio de transmisión
- c. Reservar slots de tiempo para transmitir canales de usuario en un medio de transmisión por radio
- d. Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuánto se tarda transmitir un paquete completo de 1.280.000 bits (1.280k) si se utiliza una red basada en conmutación de circuitos si el ancho de banda de los enlaces es 1,536 Mbps (1536kbps), el enlace está compartido usando TDM con 24 ranuras/segundo y hace falta 500ms para establecer el circuito?

- a. 10,5 s
- b. 20 s.
- c. 21 s
- d. Ninguna de las anteriores

13. Se quiere transmitir un paquete de tamaño $L = 1.000$ bits (1kb) usando la red que se indica en la figura, cuyos enlaces tienen un ancho de banda de $R_1=500$ bps, $R_2=200$ bps, $R_3=100$ bps. ¿Cuánto se tarda en recibir el paquete completo en el destino, contando desde el momento en que se empieza a transmitir y despreciando los tiempos de propagación por los enlaces entre nodos?



- a. 15s
- b. 6s.
- c. 17s.
- d. Ninguna de las anteriores

14. En las redes de conmutación de paquetes, los nodos de conmutación tienen memoria dedicada a almacenar paquetes (colas). Indicar cuál es el efecto que tiene en el tiempo que se tarda en recibir la información:

- a. Produce variaciones en el tiempo (Jitter)
- b. No tiene ningún efecto apreciable
- c. Disminuye apreciablemente el tiempo
- d. Ninguna de las anteriores

15. Un medio de transmisión tiene una velocidad de propagación de 400.000 km/s (4×10^8 m/s) Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta.

- a. Puede ser un sistema que utilice satélites de comunicaciones
- b. Debe ser una fibra óptica monomodo para que tenga un ancho de banda tan alto
- c. Debe ser un enlace en la parte troncal de una red de conmutación de circuitos
- d. Ninguna de las anteriores.

16. El retardo en un nodo de comunicación viene dado por la siguiente fórmula:

$$d_{\text{nodal}} = d_{\text{proc}} + d_{\text{queue}} + d_{\text{trans}} + d_{\text{prop}}$$

En caso de congestión de la red, ¿Cuál de los sumandos en la anterior expresión aumenta significativamente?

- a. d_{proc}
- b. d_{queue}
- c. d_{trans}
- d. Ninguna de las anteriores

CAPTURA: Las siguientes cuestiones se refieren a la Captura adjunta

1. ¿Qué filtro se ha utilizado para filtrar la captura?

- +3
- a) `tcp.port==80 or tcp.port==25`
 - b) `tcp.port==21 or tcp.port==25`
 - ☒ c) `tcp.port==80 or tcp.port==21 or tcp.port==20`
 - ☐ d) `tcp.port==80 or tcp.port==20 or tcp.port==25`

2. ¿Cuántos sockets se abren en la captura?

- +3
- a) uno
 - ☒ b) dos
 - c) no puede saberse
 - d) Ninguna de las anteriores

3. Por la información que aparece en la traza, ¿en qué segmento se ha enviado un comando GET?

- 0
- ☒ a) En ninguno, no se ha enviado ningún comando GET
 - b) En el segmento 35 se ha enviado el comando GET
 - c) En el segmento 37 se ha enviado el comando GET
 - d) Ninguna de las anteriores

4. ¿Cuál es el valor de SECUENCIA en la trama 37?

- +3
- a) 67
 - ☒ b) 68
 - c) 69
 - d) Ninguna de las anteriores

5. ¿En qué estado está tcp en la máquina 212.13.197.229 después de recibir el segmento 36?:

- 0
- a) SYN_SENT
 - b) FIN_WAIT_1
 - c) CLOSING
 - ☒ d) Ninguna de las anteriores

6. ¿Cuál será el valor binario del campo escala de ventana correspondiente al factor de escala indicado por FACTOR en varios segmentos?

- 1
- ☒ a) 0000 0110 = 6
 - ☐ b) 0100 0000 = 64
 - c) No puede saberse, hace falta más información
 - d) Ninguna de las anteriores

$$64 \times 92 = W$$
$$\uparrow$$
$$100 \text{ 0000}$$
$$\text{SHIFT} = 6$$

7. ¿Qué valor tiene ASENTIMIENTO en el segmento 64?

- +3
- a) 579
 - ☒ b) 573
 - c) 578
 - d) Ninguna de las anteriores

8. El sistema 212.13.197.229 después de recibir el segmento 36, ¿hasta qué byte puede enviar por el socket abierto sin recibir asentimiento del otro extremo?

- +3
- a) 8.057
 - ☒ b) 8.126
 - c) 8.192
 - d) Depende del MSS

9. La herramienta utilizada para la captura indica que la trama 65 es una retransmisión.

Indicar cuál es la causa más probable de dicha retransmisión:

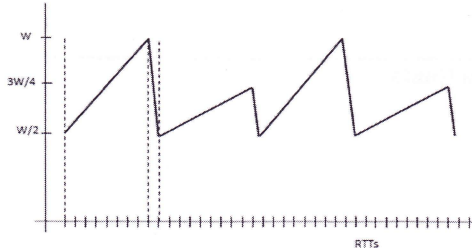
- 0
- a) Se han recibido tres ACK seguidos desde el otro extremo
 - b) Ha saltado el temporizador RTO en el sistema 212.13.197.229
 - c) Algún segmento ha llegado duplicado
 - ☒ d) Ninguna de las anteriores

10. ¿Cuántos segmentos envía el sistema 192.168.43.68 al servidor WEB para desconectar el socket HTTP?

- a) Uno
- b) Dos
- c) Tres
- d) Ninguna de las anteriores

FIN CUESTIONES CAPTURA

11. En una conexión TCP la ventana de congestión sigue la evolución indicada en la figura:



Indica cuál es el valor aproximado de la tasa de pérdida de segmentos cuando la ventana W es muy grande:

- a) $L = \frac{1}{\frac{3}{8}W^2}$
- b) $L = \frac{1}{\frac{11}{8}W^2}$
- c) $L = \frac{1}{\frac{11}{16}W^2}$
- d) Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuál sería el valor del checksum UDP para los siguientes números binarios: ? 1001 0101 1101 1101 y 0000 1011 1010 1110

- a) 1010 0001 1000 1011
- b) 1010 0001 1000 1100
- c) 0101 1110 0111 0100
- d) Ninguna de las anteriores

$$\begin{array}{r} 1001 \ 0101 \ 1101 \ 1101 \\ + \ 0000 \ 1011 \ 1010 \ 1110 \\ \hline 1010 \ 0001 \ 1000 \ 1011 \end{array}$$

13. Se realiza una conexión TCP. Se estima que el sistema tiene una velocidad de transmisión máxima para los segmentos de TCP de 60.000 Bytes por segundo. Si se consigue una velocidad de transmisión de segmentos de 10.000 Bytes/segundo al aplicar una ventana en el receptor de 5.000 bytes, indicar cuál sería el RTT de la conexión:

- a) 100 ms.
- b) 1,5 s.
- c) 0,25 s.
- d) Ninguna de las anteriores

$$V_t = \frac{W}{RTT} \rightarrow RTT = \frac{W}{V_t} = \frac{10000}{5000}$$

14. En una conexión TCP se está utilizando el algoritmo de Jacobson para estimar el timeout de temporización RTO. El valor estimado de RTT es de $EstRTT = 0,5$ s y el valor del error es de $DevRTT = 0,3$ s. Se recibe un asentimiento que implica que el RTT medido es de $SampleRTT = 0,8$ s. ¿Qué valor tendrá el temporizador TimeoutInterval?

- a) 0,31
- b) 0,84
- c) 2,01
- d) Ninguna de las anteriores

$$RTT_{Dev} = (1 - \beta) \cdot RTT_{Dev} + \beta |RTT_{Sample} - RTT_{Est}|$$

15. El estado de CLOSING es típico de:

- a) Una apertura simultánea
- b) Un semi-cierre (HALF CLOSE)
- c) La espera del temporizador 2MSL
- d) Ninguna de las anteriores

16. ¿Cuál es el tamaño máximo de la ventana en TCP?

- a) 64 KB
- b) 256 B
- c) 64 Ksegmentos
- d) Ninguna de las anteriores

$$65535 \text{ bytes}$$

Captura correspondiente al test de clase 25 de noviembre de 2013 16:10 – 16:55

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
21	3.482362000	192.168.43.62	150.244.214.237	TCP	62	57661 > http [SYN] Seq=0 Win=8192
Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 Frame 21: 62 bytes on wire (496 bits), 62 bytes captured (496 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 150.244.214.237 (150.244.214.237) Transmission Control Protocol, Src Port: 57661 (57661), Dst Port: http (80), Seq: 0, Len: 0 Source port: 57661 (57661) Destination port: http (80) [Stream index: 1] Sequence number: 0 (relative sequence number) Header length: 28 bytes Flags: 0x002 (SYN) Window size value: 8192 [Calculated window size: 8192] Checksum: 0xaec3 [validation disabled] Options: (8 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted						
22	3.898263000	150.244.214.237	192.168.43.62	TCP	62	http > 57661 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1
Win=65280 Len=0 MSS=1360 SACK_PERM=1 Frame 22: 62 bytes on wire (496 bits), 62 bytes captured (496 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58) Internet Protocol Version 4, Src: 150.244.214.237 (150.244.214.237), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62) Transmission Control Protocol, Src Port: http (80), Dst Port: 57661 (57661), Seq: 0, Ack: 1, Len: 0 Source port: http (80) Destination port: 57661 (57661) [Stream index: 1] Sequence number: 0 (relative sequence number) Acknowledgment number: 1 (relative ack number) Header length: 28 bytes Flags: 0x012 (SYN, ACK) Window size value: 65280 [Calculated window size: 65280] Checksum: 0xe03c [validation disabled] Options: (8 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted [SEQ/ACK analysis]						
23	3.898430000	192.168.43.62	150.244.214.237	TCP	54	57661 > http [ACK] Seq=1 Ack=1
Win=17680 Len=0 Frame 23: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 150.244.214.237 (150.244.214.237) Transmission Control Protocol, Src Port: 57661 (57661), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0 Source port: 57661 (57661) Destination port: http (80) [Stream index: 1] Sequence number: 1 (relative sequence number) Acknowledgment number: 1 (relative ack number) Header length: 20 bytes Flags: 0x010 (ACK) Window size value: 17680 [Calculated window size: 17680] [Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)] Checksum: 0xc68d [validation disabled] [SEQ/ACK analysis]						
32	7.875352000	192.168.43.62	212.13.197.229	TCP	66	57663 > ftp [SYN] Seq=0 Win=8192
Len=0 MSS=1460 WS=1 SACK_PERM=1 Frame 32: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229) Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 0, Len: 0 Source port: 57663 (57663) Destination port: ftp (21) [Stream index: 3] Sequence number: 0 (relative sequence number) Header length: 32 bytes Flags: 0x002 (SYN) Window size value: 8192 [Calculated window size: 8192] Checksum: 0x5992 [validation disabled] Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), Window scale, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted						
33	7.989607000	212.13.197.229	192.168.43.62	TCP	66	ftp > 57663 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1
Win=5840 Len=0 MSS=1360 SACK_PERM=1 WS=64 Frame 33: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58) Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62) Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: 0, Ack: 1, Len: 0 Source port: ftp (21) Destination port: 57663 (57663) [Stream index: 3] Sequence number: 0 (relative sequence number) Acknowledgment number: 1 (relative ack number) Header length: 32 bytes Flags: 0x012 (SYN, ACK) Window size value: 5840 [Calculated window size: 5840] Checksum: 0x6446 [validation disabled]						

Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted, No-Operation (NOP), Window scale

[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
34	7.989769000	192.168.43.62	212.13.197.229	TCP	54	57663 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=1

Win=8192 Len=0

Frame 34: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)

Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0

Source port: 57663 (57663)

Destination port: ftp (21)

[Stream index: 3]

Sequence number: 1 (relative sequence number)

Acknowledgment number: 1 (relative ack number)

Header length: 20 bytes

Flags: 0x010 (ACK)

Window size value: 8192

[Calculated window size: 8192]

[Window size scaling factor: 1]

Checksum: 0x9b83 [validation disabled]

[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	8.239417000	212.13.197.229	192.168.43.62	FTP	121	Response: 220-Welcome, archive user

@212-166-142-70.red-acceso.airtel.net !

Frame 35: 121 bytes on wire (968 bits), 121 bytes captured (968 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58)

Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62)

Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: 1, Ack: 1, Len: 67

Source port: ftp (21)

Destination port: 57663 (57663)

[Stream index: 3]

Sequence number: 1 (relative sequence number)

[Next sequence number: 68 (relative sequence number)]

Acknowledgment number: 1 (relative ack number)

Header length: 20 bytes

Flags: 0x018 (PSH, ACK)

Window size value: 92

[Calculated window size: 5888]

[Window size scaling factor: FACTOR]

Checksum: 0x2032 [validation disabled]

[SEQ/ACK analysis]

File Transfer Protocol (FTP)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
36	8.439478000	192.168.43.62	212.13.197.229	TCP	54	57663 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=68

Win=8125 Len=0

Frame 36: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)

Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 68, Len: 0

Source port: 57663 (57663)

Destination port: ftp (21)

[Stream index: 3]

Sequence number: 1 (relative sequence number)

Acknowledgment number: 68 (relative ack number)

Header length: 20 bytes

Flags: 0x010 (ACK)

Window size value: 8125

[Calculated window size: 8125]

[Window size scaling factor: 1]

Checksum: 0x9b83 [validation disabled]

[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
37	8.644724000	212.13.197.229	192.168.43.62	FTP	559	Response: 220-

Frame 37: 559 bytes on wire (4472 bits), 559 bytes captured (4472 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58)

Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62)

Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: SECUENCIA, Ack: 1, Len: 505

Source port: ftp (21)

Destination port: 57663 (57663)

[Stream index: 3]

Sequence number: 68 (relative sequence number)

[Next sequence number: 573 (relative sequence number)]

Acknowledgment number: 1 (relative ack number)

Header length: 20 bytes

Flags: 0x018 (PSH, ACK)

Window size value: 92

[Calculated window size: 5888]

[Window size scaling factor: FACTOR]

Checksum: 0xa293 [validation disabled]

[SEQ/ACK analysis]

File Transfer Protocol (FTP)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
38	8.849444000	192.168.43.62	212.13.197.229	TCP	54	57663 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=573

Win=7620 Len=0

Frame 38: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)

Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 573, Len: 0

Source port: 57663 (57663)

Destination port: ftp (21)

[Stream index: 3]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 573 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x010 (ACK)
Window size value: 7620
[Calculated window size: 7620]
[Window size scaling factor: 1]
Checksum: 0x9b83 [validation disabled]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
62	14.267044000	192.168.43.62	150.244.214.237	TCP	54	57661 > http [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1

Win=17680 Len=0

Frame 62: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 150.244.214.237 (150.244.214.237)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57661 (57661), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0

Source port: 57661 (57661)
Destination port: http (80)
[Stream index: 1]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 1 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x011 (FIN, ACK)
Window size value: 17680
[Calculated window size: 17680]
[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
Checksum: 0xc68c [validation disabled]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
63	15.499288000	192.168.43.62	150.244.214.237	TCP	54	57661 > http [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1

Win=17680 Len=0

Frame 63: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 150.244.214.237 (150.244.214.237)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57661 (57661), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0

Source port: 57661 (57661)
Destination port: http (80)
[Stream index: 1]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 1 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x011 (FIN, ACK)
Window size value: 17680
[Calculated window size: 17680]
[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
Checksum: 0xc68c [validation disabled]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
64	17.144533000	192.168.43.62	212.13.197.229	FTP	61	Request: USER

Frame 64: 61 bytes on wire (488 bits), 61 bytes captured (488 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: ASENTIMIENTO, Len: 7

Source port: 57663 (57663)
Destination port: ftp (21)
[Stream index: 3]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
[Next sequence number: 8 (relative sequence number)]
Acknowledgment number: 573 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x018 (PSH, ACK)
Window size value: 7620
[Calculated window size: 7620]
[Window size scaling factor: 1]
Checksum: 0xd6c1 [validation disabled]
[SEQ/ACK analysis]

File Transfer Protocol (FTP)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
65	17.479235000	192.168.43.62	212.13.197.229	FTP	61	[TCP Retransmission] Request: USER

Frame 65: 61 bytes on wire (488 bits), 61 bytes captured (488 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: ASENTIMIENTO, Len: 7

Source port: 57663 (57663)
Destination port: ftp (21)
[Stream index: 3]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
[Next sequence number: 8 (relative sequence number)]
Acknowledgment number: 573 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x018 (PSH, ACK)
Window size value: 7620
[Calculated window size: 7620]
[Window size scaling factor: 1]
Checksum: 0xd6c1 [validation disabled]
[SEQ/ACK analysis]

File Transfer Protocol (FTP)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
66	17.582401000	212.13.197.229	192.168.43.62	TCP	54	ftp > 57663 [ACK] Seq=573 Ack=8

Win=5888 Len=0

Frame 66: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58)
Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62)
Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: 573, Ack: 8, Len: 0

Source port: ftp (21)
Destination port: 57663 (57663)
[Stream index: 3]
Sequence number: 573 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 8 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x010 (ACK)
Window size value: 92
[Calculated window size: 5888]
[Window size scaling factor: **FACTOR**]
Checksum: 0xb8e4 [validation disabled]
[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
67	17.591638000	212.13.197.229	192.168.43.62	FTP	92	Response: 530 Please login with USER and PASS.

Frame 67: 92 bytes on wire (736 bits), 92 bytes captured (736 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58)
Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62)
Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: 573, Ack: 8, Len: 38

Source port: ftp (21)
Destination port: 57663 (57663)
[Stream index: 3]
Sequence number: 573 (relative sequence number)
[Next sequence number: 611 (relative sequence number)]
Acknowledgment number: 8 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x018 (PSH, ACK)
Window size value: 92
[Calculated window size: 5888]
[Window size scaling factor: **FACTOR**]
Checksum: 0x539b [validation disabled]
[SEQ/ACK analysis]

File Transfer Protocol (FTP)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
68	17.594484000	212.13.197.229	192.168.43.62	TCP	66	[TCP Dup ACK 67#1] ftp > 57663 [ACK]

Seq=611 Ack=8 Win=5888 Len=0 SLE=1 SRE=8
Frame 68: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d), Dst: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58)
Internet Protocol Version 4, Src: 212.13.197.229 (212.13.197.229), Dst: 192.168.43.62 (192.168.43.62)
Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 57663 (57663), Seq: 611, Ack: 8, Len: 0

Source port: ftp (21)
Destination port: 57663 (57663)
[Stream index: 3]
Sequence number: 611 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 8 (relative ack number)
Header length: 32 bytes
Flags: 0x010 (ACK)
Window size value: 92
[Calculated window size: 5888]
[Window size scaling factor: **FACTOR**]
Checksum: 0x65ef [validation disabled]
Options: (12 bytes), No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK
[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
69	17.799213000	192.168.43.62	212.13.197.229	TCP	54	57663 > ftp [ACK] Seq=8 Ack=611

Win=7582 Len=0
Frame 69: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 212.13.197.229 (212.13.197.229)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57663 (57663), Dst Port: ftp (21), Seq: 8, Ack: 611, Len: 0

Source port: 57663 (57663)
Destination port: ftp (21)
[Stream index: 3]
Sequence number: 8 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 611 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x010 (ACK)
Window size value: 7582
[Calculated window size: 7582]
[Window size scaling factor: 1]
Checksum: 0x9b7c [validation disabled]
[SEQ/ACK analysis]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
70	17.959179000	192.168.43.62	150.244.214.237	TCP	54	57661 > http [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1

Win=17680 Len=0
Frame 70: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_94:89:58 (10:0b:a9:94:89:58), Dst: MurataMa_6f:12:7d (20:02:af:6f:12:7d)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.62 (192.168.43.62), Dst: 150.244.214.237 (150.244.214.237)
Transmission Control Protocol, Src Port: 57661 (57661), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0

Source port: 57661 (57661)
Destination port: http (80)
[Stream index: 1]
Sequence number: 1 (relative sequence number)
Acknowledgment number: 1 (relative ack number)
Header length: 20 bytes
Flags: 0x011 (FIN, ACK)
Window size value: 17680
[Calculated window size: 17680]
[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
Checksum: 0xc68c [validation disabled]

Modelo 1

NOMBRE Y APELLIDOS

(MAYÚSCULAS) _____

GRUPO: _____

Tiempo: Tres cuartos de hora. Sin libros ni apuntes

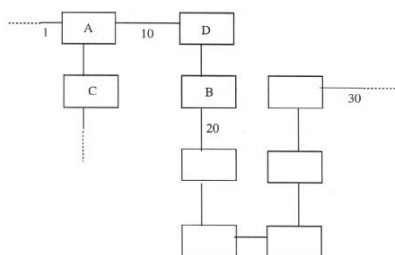
Calificación:

Respuesta correcta: +3

Respuesta errónea: -1

CUESTIONES

- ¿Cuántas direcciones IP se pueden utilizar para asignarlas a equipos (hosts o routers) en una subred con máscara 255.255.255.224? Considerar que no se puede utilizar la dirección “todo a ceros” ni “todo a unos”.
 - 222.
 - 32.
 - 31.
 - 30.
- ¿Qué campo de la cabecera IP mide octetos en múltiplos de ocho?
 - Longitud de la cabecera.
 - Longitud del datagrama.
 - Offset.
 - TTL.
- Los tipos de mensajes ICMP que se utilizan en el comando ping sin opciones son:
 - Echo-request y echo-reply.
 - Echo-request, time-exceeded y echo-reply.
 - Echo-request, source-quench y echo-reply.
 - Ping-request y pong-reply.
- Respecto de los protocolos de encaminamiento existentes:
 - RIP tiene el problema de cuenta al infinito.
 - BGP tiene el problema de cuenta al infinito.
 - OSPF tiene el problema de cuenta al infinito.
 - Ninguna de las anteriores.
- Un datagrama se fragmenta en tres paquetes más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
 - El bit DontFragment (DF) se pone a 1 en los tres paquetes.
 - El bit MoreFragments (MF) se pone a 0 en los tres paquetes.
 - El campo de identificación es el mismo para los tres paquetes.
 - Ninguna de las anteriores.
- Se tiene la siguiente topología de routers que utilizan el protocolo RIP:



El router D tiene la siguiente tabla:

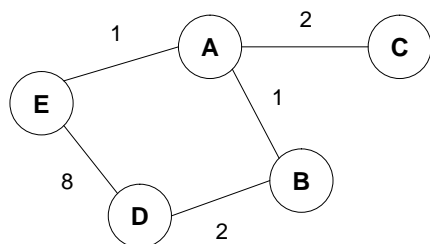
Destino	Next-Hop	Número de saltos
1	A	2
20	B	2
30	B	7
10	...	1
...

En un determinado momento, se recibe desde el router A el siguiente mensaje:

Destino	Next-Hop	Número de saltos
30	C	4
1	...	1
10	...	1

Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta

- El router D no actualizará ninguna de las entradas porque el mensaje es erróneo según la topología
 - El router D actualiza la tercera entrada a "30", "A", "5"
 - El router D borra la tercera entrada de la tabla
 - Ninguna de las anteriores
7. En la siguiente red, que usa RIP como protocolo de encaminamiento, el enlace A-B se cae. ¿Cuál será la distancia a la red A que se encuentra D, justo después de detectar la caída de este enlace y actualizar su tabla ? Considerar que no se está aplicando "Poisoned Reverse"
- 5.
 - 3.
 - 7.
 - 1.



PROBLEMA 1

Responda a las siguientes cuestiones utilizando la información de la sección "PROBLEMA 1" del apéndice entregado junto con el examen. En la figura del apéndice se representa el diseño de red de una empresa dedicada a la fabricación y el mantenimiento de motores para automóviles. El diseño de red IP comprende la separación de los departamentos según se puede observar en el diagrama. Se pretende minimizar el número de entradas de las tablas de enrutamiento de los routers con el objetivo de simplificar la administración.

8. Se decide utilizar el rango de direcciones privadas 192.168.150.0/24 para la red dentro del recuadro del diagrama y como objetivo de diseño se pretende maximizar el número de direcciones posibles en las subredes de Producción, Laboratorio y Servicios IT. La tabla de encaminamiento completa del router R0 tiene únicamente las entradas indicadas esquemáticamente a continuación:

Destino	Next-Hop	Máscara
127.0.0.1	127.0.0.1	255.255.255.255
Red Back Bone	R0	255.255.255.X
Red Servicios IT	R1	255.255.255.X
Red Producción	R2	255.255.255.X
Red Laboratorio	R3	255.255.255.X
Taller	FW1	255.255.255.255
Default	FW2	0.0.0.0

Tabla 1 : configuración R0

Indique cuál sería el valor de X que mejor se adecua al criterio indicado:

- 128.
 - 224.
 - 248.
 - 0.
9. Se decide relajar el requerimiento anterior y utilizar el valor de X=240 en la configuración de la tabla 1. Continuando con el diseño, se quiere configurar la tabla de encaminamiento del Router R2 de manera similar a lo que se ha hecho con R0, estableciendo que todas las subredes a las que accede el router tengan el mismo tamaño. A continuación se muestra esquemáticamente la tabla completa correspondiente:

Destino	Next-Hop	Máscara
127.0.0.1	127.0.0.1	255.255.255.255
Red P1	R21	255.255.255.Y
Red P2	R22	255.255.255.Y
Red Producción	R2	255.255.255.Y
Red Wireless	R23	255.255.255.Y
Red BackBone	R2	255.255.255.240
Default	R0	0.0.0.0

Tabla 2: configuración inicial R2

Sin tener en cuenta el número de sistemas que se conectan en cada subred (P1, P2, Producción y Wireless), indique cuál de los siguientes valores para Y es correcto, considerando que X (Tabla 1) se ha decidido fijarlo en 240:

- a) 240.
- b) 248.
- c) 252.
- d) 224.

10. Tras obtener el valor de la máscara, se decide asignar la dirección 192.168.150.100 a la subred P1 y se empiezan a configurar los sistemas conectados a dicha subred según se muestra en la figura. En este paso del diseño se hace evidente el error que se está cometiendo. ¿Cuál es?

- a) No hay direcciones suficientes para los nodos.
- b) Las direcciones privadas no permiten máscaras variables.
- c) No hay direcciones suficientes para las subredes.
- d) Ninguna de las anteriores.

11. Se decide cambiar el diseño y utilizar el rango de direcciones públicas 150.10.0.0/16. A la subred P1 se le asigna la dirección 150.10.216.0 y a la red P2 la dirección 150.10.212.0. La tabla completa de encaminamiento del router R2 quedaría:

Destino	Next-Hop	Máscara
127.0.0.1	127.0.0.1	255.255.255.255
150.10.216.0	R21	255.255.Z.W
150.10.212.0	R22	255.255.Z.W
Red Producción	R2	255.255.Z.W
Red Wireless	R23	255.255.Z.W
Red BackBone	R2	...
Default	R0	0.0.0.0

Tabla 3: configuración definitiva de R2

Con la información reflejada en la tabla 3 y sin considerar ningún otro criterio de diseño, indique cuál sería el valor válido de Z.W:

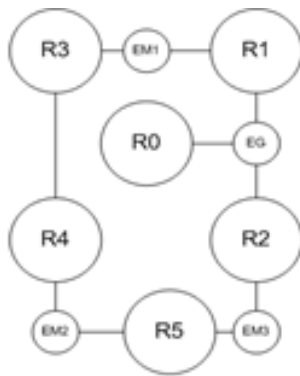
- a) 224.0.
- b) 240.0.
- c) No puede saberse.
- d) 252.0

12. Una vez configuradas todas las direcciones de la red, el sistema D1 envía un datagrama IP sin opciones en la cabecera IP cuyo campo de datos tiene un tamaño de cinco mil (5000) octetos. La máquina de destino es la P13. Según la información que se aporte en el diagrama, indique en cuántos fragmentos queda dividido el datagrama original cuando éstos alcanzan el destino:

- a) Cuatro.
- b) Cinco.
- c) No puede saberse.
- d) Ninguna de las anteriores.

PROBLEMA2 : Diseño de routing

Se quiere estudiar el routing en la topología de red indicada en la figura indicada como “PROBLEMA 2” en el apéndice , para lo cual se requiere modelar la red como un grafo. Para responder cada pregunta tenga también en cuenta las condiciones planteadas en las preguntas anteriores. El orden de las preguntas es relevante, por lo que se deben contestar en el orden en que están enunciadas. Para modelar la red se utiliza el grafo indicado a continuación. Las etiquetas de los nodos son R1, R2, R3, R4 y R5 para los routers y EM1, EM2, EM3 y EG para los enlaces.



13. Para poder estudiar la utilización de los algoritmos de encaminamiento, se quiere dar pesos a los arcos del grafo que indiquen la distancia para aplicar el algoritmo de Dijkstra. Indicar, de las siguientes alternativas, cuál supondría un modelado más realista de la red, basándose en los retardos de transmisión:

- a) $c(R3, R4) = 2$, $c(Ri, EG) = 1000$, $c(Rj, EMk) = 100$.
- b) $c(R3, R4) = 0.2$, $c(Ri, EG) = 10$, $c(Rj, EMk) = 1000$.
- c) $c(R3, R4) = 20$, $c(Ri, EG) = 10$, $c(Rj, EMk) = 1$.
- d) $c(R3, R4) = 500$, $c(Ri, EG) = 1$, $c(Rj, EMk) = 10$.

14. Si se aplica el algoritmo de Dijkstra al router R0, lo que se obtendría sería:

- a) La información necesaria para poder diseñar las máscaras de la red.
- b) Un árbol con los caminos de distancia mínima desde R0 a los nodos de la red.
- c) Medir los pesos correctos de los enlaces entre los nodos, que permitirá corregir las tablas de enrutamiento de R0.
- d) Ninguna de las anteriores.

15. Al final, se decide utilizar como pesos de los arcos una estimación de las cargas de tráfico correspondientes, que quedan como sigue:

$c(R3, R4)$	5
$c(Ri, EG)$	7
$c(Rj, EMk)$	2

Si se aplica el algoritmo de Dijkstra desde el nodo R3 ¿Cuál sería la distancia a R2 una vez ejecutado el algoritmo completamente?

- a) 7.
- b) 15.
- c) 17.
- d) Ninguna de las anteriores.

16. Se inicia el algoritmo de Dijkstra desde el nodo R3 y en un determinado momento de ejecución el conjunto N tiene los siguientes elementos:

$$N = \{R3, EM1, R4\}$$

Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) El algoritmo se está aplicando correctamente.
- b) Es incorrecto, no se está aplicando bien el algoritmo.
- c) Hace falta más información para saber si es correcto.
- d) Es imposible que el conjunto N tenga menos de 10 elementos.