

GRUPO: \_\_\_\_\_

Tiempo: Tres cuartos de hora

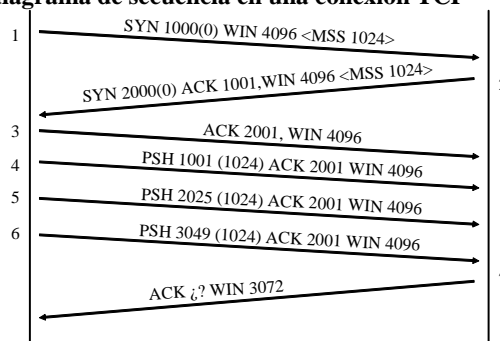
Sin libros ni apuntes

Calificación:

Respuesta correcta: +3

Respuesta errónea: -1

1. ¿Cuál es el tamaño máximo de la ventana en TCP?
  - a) 64 KB
  - b) 256 B
  - c) 64 Ksegmentos
  - d) Ninguna de las anteriores
2. En el diagrama de estados de TCP, indicar cuál de las siguientes respuestas no es objetivo del estado de TIME\_WAIT
  - a) Poder retransmitir el ACK final del cierre de conexión si es que se hubiera perdido
  - b) Evitar mezcla de paquetes entre dos conexiones
  - c) Esperar un cierto tiempo antes de que el socket se pueda reutilizar
  - d) Gestionar el cierre simultáneo de TCP
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del checksum de UDP es falsa?
  - a) Es opcional, si está a cero es que no se usa
  - b) Implementa una detección de errores en los datos
  - c) Implementa además una detección de errores en ciertos campos de la cabecera IP
  - d) Usa un CRC con el polinomio generador  $x^{15} + x + 1$
4. Dado el siguiente diagrama de secuencia en una conexión TCP



¿Cuánto debe valer el último ACK (segmento 7)?

- a) 4073
  - b) 4074
  - c) 3050
  - d) Ninguna de las anteriores
5. Sobre un enlace de 1 Mbit/s una conexión TCP envía segmentos de L bytes, y la ventana de congestión del receptor está fijada en 6 de estos segmentos. El tiempo que transcurre desde el envío de un segmento hasta que se recibe el ACK para dicho segmento es de 210 ms. Despreciando las cabeceras ¿cuál es el valor mínimo de L para el que se obtiene envío continuo?
    - a) 35000 bytes
    - b) 210000 bytes
    - c) 26250 bytes
    - d) 4375 bytes



**CAPTURA: Las siguientes cuestiones se refieren a la Captura adjunta**

9. **¿A qué se debe que la ventana de recepción del servidor se mantenga siempre en 17520?**
- a) A que el cliente no envía datos.
  - b) **A que el buffer de recepción del servidor se libera siempre antes de enviar un segmento.**
  - c) Es el reflejo del fenómeno de arranque lento.
  - d) Es el reflejo del fenómeno de recuperación rápida.
10. **¿Qué valor debe tener el número de secuencia descrito en la captura como “SECUENCIA”?**
- a) **285**
  - b) 286
  - c) 261
  - d) 262
11. **¿Qué valor tiene el número de puerto descrito en la captura como “PUERTO”?**
- a) **5001**
  - b) 4982
  - c) 3136
  - d) 3137
12. **¿Aprovecha el servidor el tamaño MSS anunciado por el cliente? ¿Por qué?**
- a) No se puede saber.
  - b) Sí, porque siempre envía los paquetes con el tamaño máximo.
  - c) No, porque el servidor se ve limitado por la ventana del cliente.
  - d) **No, porque ningún segmento llega al tamaño del MSS.**
13. **¿Por qué en la trama 25 se asiente 44, si el último número de secuencia recibido por el servidor es 13 y dicho segmento contiene 30 octetos?**
- a) **Porque el segmento asentido lleva activado el bit FIN.**
  - b) Porque el segmento asentido lleva activado el bit PSH.
  - c) Porque siempre se asiente con el número de secuencia siguiente a la suma del número de secuencia anterior y el número de octetos.
  - d) Porque ha habido un error en la transmisión.
14. **¿En qué estado queda el servidor al enviar la trama 27?**
- a) **TIME\_WAIT**
  - b) FIN\_WAIT\_1
  - c) CLOSE\_WAIT
  - d) CLOSING
15. **¿En qué estado queda el cliente al recibir la trama 33?**
- a) FIN\_WAIT\_1
  - b) CLOSE\_WAIT
  - c) TIME\_WAIT
  - d) **CLOSING**
16. **¿A qué se debe que la ventana de recepción del cliente comience con 64240 bytes y termine con 63942 bytes?**
- a) A que se utiliza como mecanismo de asentimiento de las tramas recibidas.
  - b) **A que el buffer de recepción del cliente no se ha liberado durante la conexión.**
  - c) Es el reflejo del fenómeno de arranque lento.
  - d) Es el reflejo del fenómeno de recuperación rápida.

## Arquitectura de redes I

CAPTURA correspondiente al test de clase del 5 de Diciembre de 2011

<p>Frame 1 (42 bytes on wire, 42 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: ff:ff:ff:ff:ff:ff Address Resolution Protocol   Hardware type: Ethernet (0x0001)   Protocol type: IP (0x0800)   Hardware size: 6   Protocol size: 4   Opcode: 0x0001   Sender MAC address: 00:02:3f:56:ba:b6   Sender IP address: 82.185.99.93   Target MAC address: 00:00:00:00:00:00   Target IP address: 82.185.96.1</p>
<p>Frame 2 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6 Address Resolution Protocol   Hardware type: Ethernet (0x0001)   Protocol type: IP (0x0800)   Hardware size: 6   Protocol size: 4   Opcode: 0x0002   Sender MAC address: 00:11:20:6a:a8:f8   Sender IP address: 82.185.96.1   Target MAC address: 00:02:3f:56:ba:b6   Target IP address: 82.185.99.93</p>
<p>Frame 3 (73 bytes on wire, 73 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8 Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 62.81.16.131 User Datagram Protocol, Src Port: 3009, Dst Port: domain (53) Domain Name System (query)   Transaction ID: 0x0136   Flags: 0x0100 (Standard query)   Questions: 1   Answer RRs: 0   Authority RRs: 0   Additional RRs: 0   Queries     ftp.fi.upm.es: type A, class IN</p>

Frame 4 (289 bytes on wire, 289 bytes captured)  
Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  
Internet Protocol, Src: 62.81.16.131, Dst: 82.185.99.93  
User Datagram Protocol, Src Port: domain (53), Dst Port: 3009  
Domain Name System (response)

Transaction ID: 0x3601  
Flags: 0x8180 (Standard query response, No error)  
Questions: 1  
Answer RRs: 2  
Authority RRs: 5  
Additional RRs: 5  
Queries  
ftp.fi.upm.es: type A, class IN  
Answers  
ftp.fi.upm.es: type CNAME, class IN, cname asterix.fi.upm.es  
asterix.fi.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.8.6  
Authoritative nameservers  
fi.upm.es: type NS, class IN, ns zape.fi.upm.es  
fi.upm.es: type NS, class IN, ns goofy.fi.upm.es  
fi.upm.es: type NS, class IN, ns asterix.fi.upm.es  
fi.upm.es: type NS, class IN, ns galileo.ccupm.upm.es  
fi.upm.es: type NS, class IN, ns ns.fi.upm.es  
Additional records  
ns.fi.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.8.23  
ns.fi.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.240.4  
ns.fi.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.8.1  
ns.fi.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.8.4  
galileo.ccupm.upm.es: type A, class IN, addr 138.100.4.4

Frame 5 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)  
Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  
Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  
Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 0, Len: 0, Hdr Len: 28, Flags:  
0x0002 (SYN), Window: 64240  
Options: (8 bytes)  
Maximum segment size: 1460 bytes  
NOP  
NOP  
SACK permitted

Frame 6 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  
Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  
Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  
Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 0, Ack: 1, Len: 0, Hdr Len: 24,  
Flags: 0x0012 (SYN, ACK), Window: 17520  
Options: (4 bytes)  
Maximum segment size: 1460 bytes

Frame 7 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  
Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  
Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  
Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 1, Len: 0, Hdr Len: 20,  
Flags: 0x0010 (ACK), Window: 64240

<p>Frame 8 (104 bytes on wire, 104 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 1, Ack: 1, Len: 50, Hdr Len: 20,  Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  220 ProFTPD 1.3.0 Server (asterix) [138.100.8.6]\r\n</p>
<p>Frame 9 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 51, Len: 0, Hdr Len: 20,  Flags: 0x0010 (ACK), Window: 64190</p>
<p>Frame 10 (70 bytes on wire, 70 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 1, Ack: 51, Len: 16, Hdr Len: 20,  Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 64190  File Transfer Protocol (FTP)  USER anonymous\r\n</p>
<p>Frame 11 (130 bytes on wire, 130 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 51, Ack: 17, Len: 76, Hdr Len:  20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  331 Anonymous login ok, send your complete email address as your password.\r\n</p>
<p>Frame 12 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 17, Ack: 127, Len: 0, Hdr Len:  20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 64114</p>
<p>Frame 13 (68 bytes on wire, 68 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 17, Ack: 127, Len: 14, Hdr Len:  20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 64114  File Transfer Protocol (FTP)  PASS <a href="mailto:usuario@fi.upm.es">usuario@fi.upm.es</a>\r\n</p>
<p>Frame 14 (105 bytes on wire, 105 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 127, Ack: 31, Len: 51, Hdr Len:  20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  230 Anonymous access granted, restrictions apply.\r\n</p>
<p>Frame 15 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 31, Ack: 178, Len: 0, Hdr Len:  20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 64063</p>

<p>Frame 16 (80 bytes on wire, 80 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 31, Ack: 178, Len: 26, Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 64063  File Transfer Protocol (FTP)  PORT 82,185,99,93,19,137\r\n</p>
<p>Frame 17 (83 bytes on wire, 83 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 178, Ack: 57, Len: 29, Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  200 PORT command successful\r\n</p>
<p>Frame 18 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 57, Ack: 207, Len: 6, Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 64034  File Transfer Protocol (FTP)  NLST<sup>1</sup>\r\n</p>
<p>Frame 19 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp-data (20), Dst Port: PUERTO, Seq: 0, Len: 0, Hdr Len: 24, Flags: 0x0002 (SYN), Window: 17520  Options: (4 bytes)  Maximum segment size: 1460 bytes</p>
<p>Frame 20 (58 bytes on wire, 58 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: PUERTO, Dst Port: ftp-data (20), Seq: 0, Ack: 1, Len: 0, Hdr Len: 24, Flags: 0x0012 (SYN, ACK), Window: 64240  Maximum segment size: 1460 bytes</p>
<p>Frame 21 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp-data (20), Dst Port: PUERTO, Seq: 1, Ack: 1, Len: 0, Hdr Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 17520</p>
<p>Frame 22 (108 bytes on wire, 108 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 207, Ack: 63, Len: 54, Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  150 Opening ASCII mode data connection for file list\r\n</p>
<p>Frame 23 (66 bytes on wire, 66 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp-data (20), Dst Port: PUERTO, Seq: 1, Ack: 1, Len: 12, Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  FTP Data  FTP Data: lost+found\r\n</p>

---

<sup>1</sup> Comando similar a LIST

<p>Frame 24 (84 bytes on wire, 84 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp-data (20), Dst Port: PUERTO, Seq: 13, Ack: 1, Len: 30,  Hdr Len: 20, Flags: 0x0019 (FIN, PSH, ACK), Window: 17520  FTP Data  FTP Data: pub\r\nbin\r\netc\r\nlib\r\nincoming\r\n</p>
<p>Frame 25 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: PUERTO, Dst Port: ftp-data (20), Seq: 1, Ack: 44, Len: 0, Hdr  Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 64198</p>
<p>Frame 26 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: PUERTO, Dst Port: ftp-data (20), Seq: 1, Ack: 44, Len: 0, Hdr  Len: 20, Flags: 0x0011 (FIN, ACK), Window: 64198</p>
<p>Frame 27 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp-data (20), Dst Port: PUERTO, Seq: 44, Ack: 2, Len: 0, Hdr  Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 17520</p>
<p>Frame 28 (78 bytes on wire, 78 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 261, Ack: 63, Len: 24, Hdr Len:  20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  226 Transfer complete.\r\n</p>
<p>Frame 29 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 63, Ack: SECUENCIA, Len: 0,  Hdr Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 63956</p>
<p>Frame 30 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 63, Ack: SECUENCIA, Len: 6,  Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 63956  File Transfer Protocol (FTP)  QUIT\r\n</p>
<p>Frame 31 (68 bytes on wire, 68 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6  Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93  Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: SECUENCIA, Ack: 69, Len: 14,  Hdr Len: 20, Flags: 0x0018 (PSH, ACK), Window: 17520  File Transfer Protocol (FTP)  221 Goodbye.\r\n</p>
<p>Frame 32 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8  Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6  Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 69, Ack: 299, Len: 0, Hdr Len:  20, Flags: 0x0011 (FIN, ACK), Window: 63942</p>



Frame 33 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6 Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93 Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136, Seq: 299, Ack: 69, Len: 0, Hdr Len: 20, Flags: 0x0011 (FIN, ACK), Window: 17520
Frame 34 (54 bytes on wire, 54 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:02:3f:56:ba:b6, Dst: 00:11:20:6a:a8:f8 Internet Protocol, Src: 82.185.99.93, Dst: 138.100.8.6 Transmission Control Protocol, Src Port: 3136, Dst Port: ftp (21), Seq: 70, Ack: 300, Len: 0, Hdr Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 63942
Frame 35 (60 bytes on wire, 60 bytes captured) Ethernet II, Src: 00:11:20:6a:a8:f8, Dst: 00:02:3f:56:ba:b6 Internet Protocol, Src: 138.100.8.6, Dst: 82.185.99.93 Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 3136 (3136), Seq: 299, Ack: 70, Len: 0, Hdr Len: 20, Flags: 0x0010 (ACK), Window: 17520