
Tiempo: 1 hora 30 minutos. Sin libros ni apuntes, pueden usarse calculadoras.

El examen se compone 4 cuestiones breves (C), 3 problemas (P), y 4 cuestiones Wireshark (W). Las puntuaciones se muestran en el enunciado.

El alumno al finalizar el examen debe ENTREGAR SOLO LA HOJA DE RESPUESTAS (esto es, la última hoja de este enunciado), el enunciado puede conservarlo para comprobar posteriormente su corrección. Obviamente, preste la MÁXIMA ATENCIÓN a la hora de TRASLADAR las respuestas a LA HOJA DE RESPUESTAS.

Si algún alumno necesita UNA NUEVA HOJA DE RESPUESTAS puede solicitarla durante el examen.

La fecha de la publicación de notas y solución al examen será el 18 junio 2013 (se publicarán en Moodle).

Los alumnos que deseen revisar su examen, al tratarse de un examen básicamente de tipo test en el que los alumnos pueden llevarse el enunciado para contrastar las preguntas, deberán escribir desde el mismo día 18 hasta el día 21 junio 2013 un correo a jl.garcia@uam.es explicando que dudas tienen y que querrían corregir, eventualmente se concertaría una hora.

C1 (0,4p cada acierto, -0,1p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas)

Con respecto a la transición IPv4 a IPv6 diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) Mientras dure la transición de IPv4 a IPv6 se han propuesto técnicas para hacer la transición más suave. Una de estas técnicas es el tunelado (*tunneling*) IPv4-IPv6. Esta técnica consiste en traducir/*mapear* campos de las cabeceras IPv6 a campos de la cabecera IPv4 en los extremos en los que haya routers que solo entiendan IPv4.
- b) La transición se va a realizar de forma coordinada y en momento determinado, en el que los usuarios de internet cambiaran sus direcciones de 32 bits por las de 132 bits de IPv6. Todavía no se ha fijado la fecha pero se espera que sea en 2014.
- c) Ambos protocolos pueden funcionar a la vez en los tradicionales routers IPv4 pues IPV6 es retrocompatible, en la actualidad no se usan las direcciones IPv6 pues consumen mayores recursos computacionales en los routers.
- d) Ninguna de las anteriores.

C2 (0,4p acierto, -0,2p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas)

En general se considera que los algoritmos de estado del enlace (por ejemplo, OSPF) son a la hora de generar tablas de reenvíos IP más robustos ante errores que los algoritmos de vector distancias (por ejemplo, RIP):

- a) Sí.
- b) Ambos son igualmente robustos o débiles.
- c) No, es al revés, los algoritmos de vector distancias son más robustos.

P3 Tablas de reenvíos. La Figura 4 muestra una red **IP** en un bloque de oficinas que tiene acceso a Internet mediante el router R1 (no es trascendente en el ejercicio, pero note que este router no funciona como traductor NAT y que los equipos usan direcciones IP públicas). Las tablas T1, T2 y T3 muestran las entradas de las tablas de reenvíos de cada uno de los routers identificados como R1, R2 y R3 en la figura, los rangos IP están descritos siguiendo el formato CIDR. La columna “Interface de salida” identifica a que interface reenviará cada router el tráfico dado un rango IP determinado en la primera columna.

Tabla T1: tablas de reenvíos router R1	
Rango IP	Interface de salida
150.32.0.0/16	1
0.0.0.0/0	2

Tabla T2: tablas de reenvíos router R2	
Rango IP	Interface de salida
150.32.128.0/19	1
150.32.128.0/27	2
150.32.128.0/2	3
0.0.0.0/0	4

Tabla T3: tablas de reenvíos router R3	
Rango IP	Interface de salida
150.32.128.0/25	1
0.0.0.0/0	2

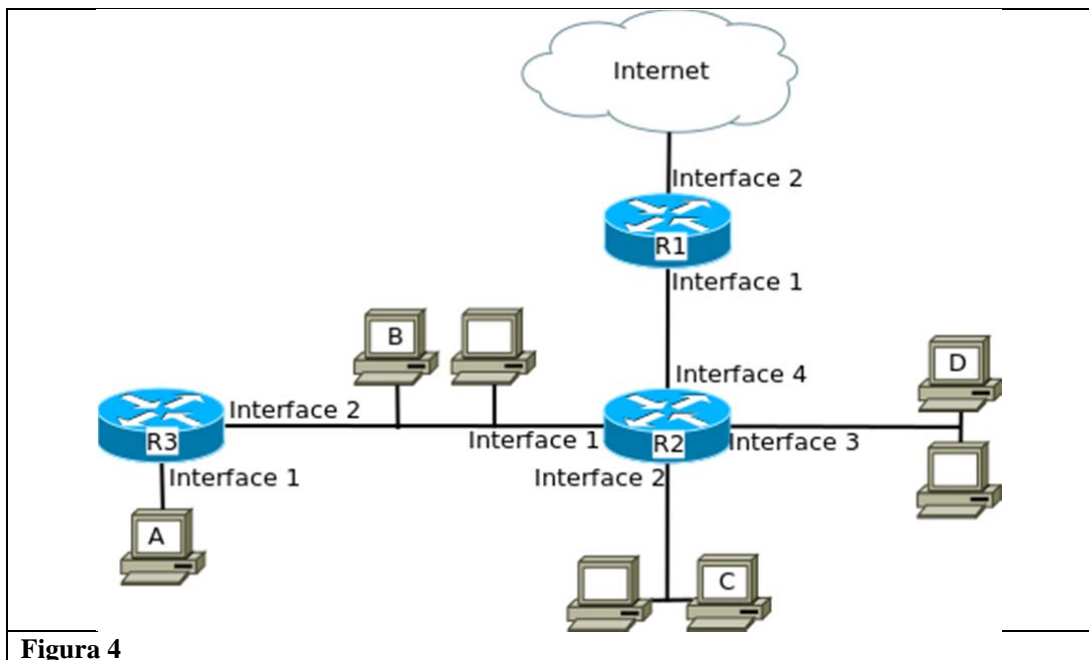


Figura 4

P3.1. (0,8p acierto, -0.2p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas) Respecto al equipo etiquetado como **A** su dirección IP (asumiendo que NO hay ninguna dirección previamente asignada en toda la red) IP podría ser:

- a) 150.32.128.1 (pero 150.32.128.128 no es válida)
- b) 150.32.128.128 (pero 150.32.128.1 no es válida)
- c) Tanto 150.32.128.1 como 150.32.128.128 son direcciones adecuadas
- d) Ni 150.32.128.1 ni 150.32.128.128 son direcciones adecuadas

P3.2. (0,8p acierto, -0.2p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas) Respecto al equipo etiquetado como **B** su dirección IP (asumiendo que NO hay ninguna dirección previamente asignada en toda la red IP) podría ser:

- a) 150.32.128.1 (pero 150.32.128.128 no es válida)
- b) 150.32.128.128 (pero 150.32.128.1 no es válida)
- c) Tanto 150.32.128.1 como 150.32.128.128 son direcciones adecuadas
- d) Ni 150.32.128.1 ni 150.32.128.128 son direcciones adecuadas

P3.3 (0,7p acierto, -0.2p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas) Respecto al equipo etiquetado como **C** su dirección IP (asumiendo que NO hay ninguna dirección previamente asignada en toda la red IP) podría ser:

- a) 150.32.128.1 (pero 150.32.128.63 no es válida)
- b) 150.32.128.63 (pero 150.32.128.1 no es válida)
- c) Tanto 150.32.128.1 como 150.32.128.63 son direcciones adecuadas
- d) Ni 150.32.128.1 ni 150.32.128.63 son direcciones adecuadas

P3.4. (0,7p acierto, -0.2p incorrecta. Responda en la hoja de respuestas) Respecto al equipo etiquetado como **D** su dirección IP (asumiendo que NO hay ninguna dirección previamente asignada en toda la red IP) podría ser:

- a) 150.32.128.1 (pero 150.32.128.15 no es válida)
- b) 150.32.128.15 (pero 150.32.128.1 no es válida)
- c) Tanto 150.32.128.1 como 150.32.128.15 son direcciones adecuadas
- d) Ni 150.32.128.1 ni 150.32.128.15 son direcciones adecuadas

La Figura 6, captura de tráfico hecha con **Wireshark**, muestra el contenido de dos de los múltiples paquetes recibidos por un equipo tras solicitar una página web. La pila de protocolos es Ethernet/IP/TCP/http, esto es, el primer byte que se muestra en cada figura (0000 en la interface Wireshark) representa el primer byte de cabecera Ethernet que como sabemos tiene 14 bytes. (Por completitud, las IPs y MACs están anonimadas, y los *checksums* pueden ser incorrectos).

Conteste a las siguientes cuestiones Wireshark en la hoja de respuestas (La Figura 6 muestra como son las cabeceras IP, TCP y UDP en caso de no recordarlas):

W1 (0,2p (0,1p cada acierto), 0p incorrecto) Facilite los números de identificación (Identificador) de los paquetes 2 y 3 en hexadecimal:

Paquete 2 número identificación en hexadecimal: _____

Paquete 3 número identificación en hexadecimal: _____

W2 (0,4p acierto, 0p incorrecto) Facilite el número de bytes que transportan TCP/IP como carga útil (a nivel de aplicación) en el Paquete 3.

Bytes a nivel aplicación del **Paquete 3**: _____

W3 (0,4p (0,2p cada acierto), 0p incorrecto) Facilite el número de secuencia del Paquete 2 en hexadecimal y decimal:

Número de secuencia del **Paquete 2** en hexadecimal: _____

Número de secuencia del **Paquete 2** en decimal: _____

W4 (0,6p acierto, 0p incorrecto) Cual debería ser el número de secuencia del Paquete 4 (solo en decimal) si asumimos que no hubo ninguna pérdida o retransmisión entre su transmisión y la transmisión del Paquete 3.

Número de secuencia esperado del **Paquete 4** en decimal: _____

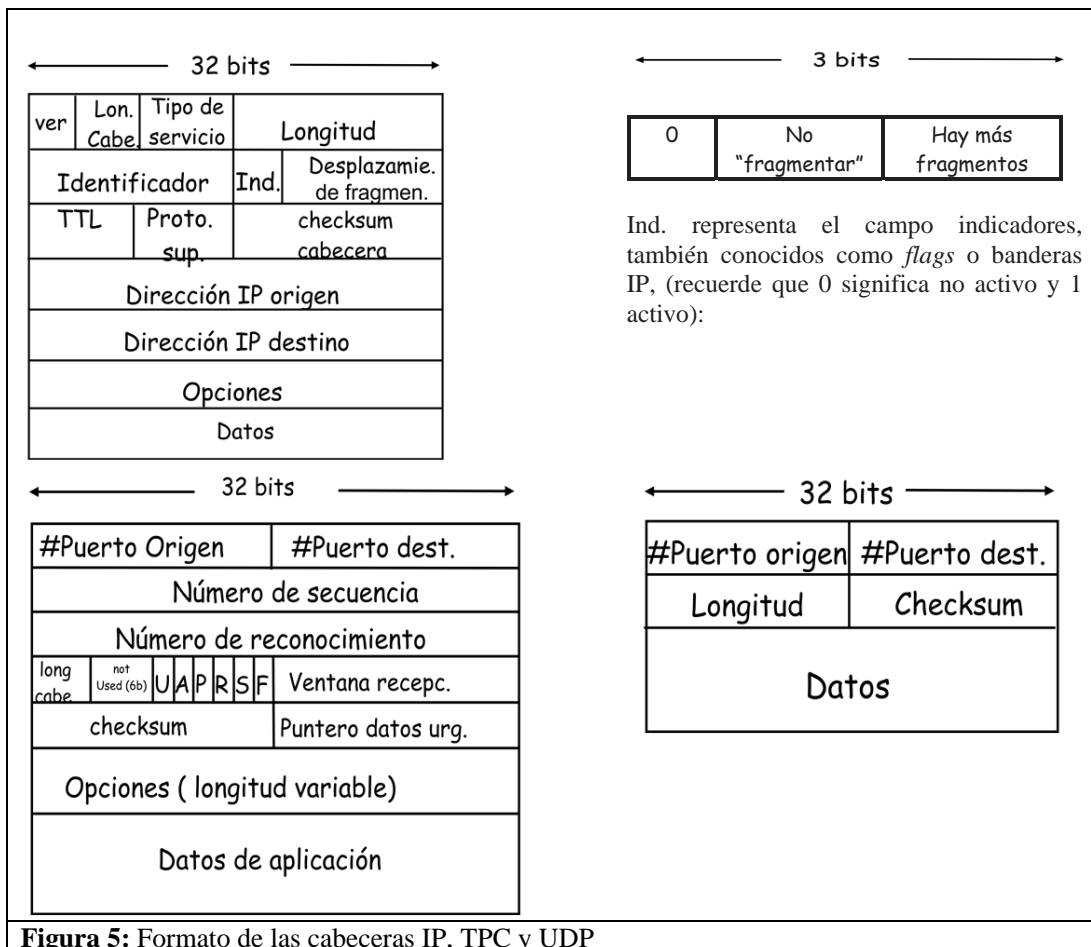


Figura 5: Formato de las cabeceras IP, TPC y UDP

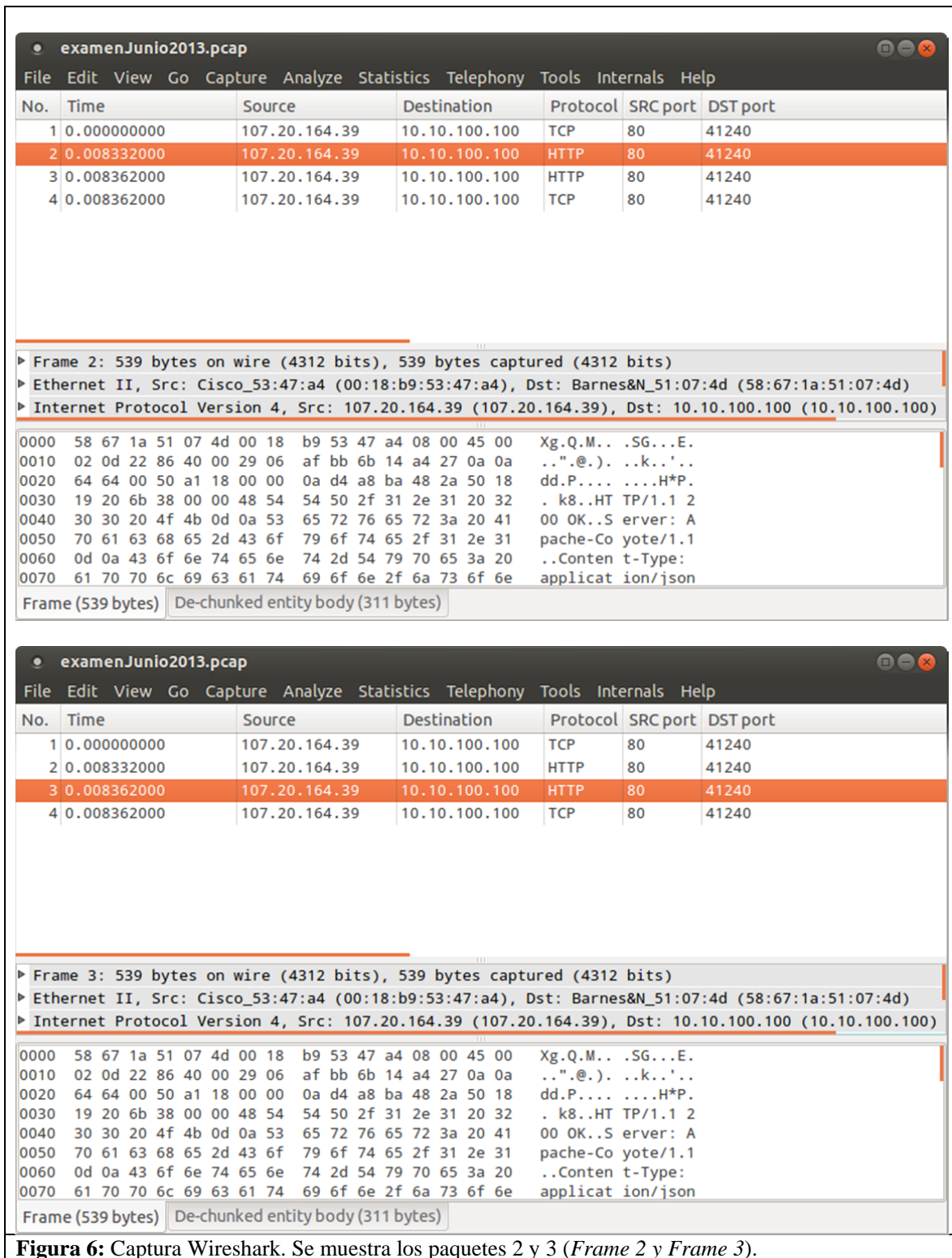


Figura 6: Captura Wireshark. Se muestra los paquetes 2 y 3 (Frame 2 y Frame 3).

MODELO ____ A ____

APELLIDOS (MAYÚSCULAS) _____

NOMBRE (MAYÚSCULAS): _____

DNI: _____ POSICIÓN: _____

GRUPO(mañana(m)/tarde(t)/doble(d)):__ FIRMA: _____

Marque de forma clara las casillas con una "X", en caso de error, pida otra hoja de respuestas.

C1 (0,4 acierto, -0,1 incorrecta)

a) b) c) d)

C2 (0,4 acierto, -0,2 incorrecta)

a) b) c)

C3 (0,4 acierto, -0,2 incorrecta)

a) b) c)

C4 (0,3 acierto, -0,3 incorrecta)

a) b)

P1 (0,3p cada valor correcto, 0 cada valor incorrecto)

ACK2= _____

Sec3= _____

ACK3= _____

Sec4= _____

ACK4= _____

P2 (0,3p cada uno de los valores que sean correcto de los SOLICITADOS EN EL ENUNCIADO, 0 valores incorrectos)

Fragmento n- esimo en llegar a H2	MF	Offset (en valor absoluto)	Offset (valor en la cabecera IP)	Longitud total datagrama IP
1				
2				
3				
4				
5				

P3 Tablas de reenvíos:

P3.1 (0,8p acierto, -0.2p incorrecta)

a) b) c) d)

P3.2 (0,8p acierto, -0.2p incorrecta)

a) b) c) d)

P3.3 (0,7p acierto, -0.2p incorrecta)

a) b) c) d)

P3.4 (0,7p acierto, -0.2p incorrecta)

a) b) c) d)

Wireshark

W1 (0,2p (0,1p cada acierto), 0p incorrecto)

Paquete 2 número identificación en hexadecimal: _____

Paquete 3 número identificación en hexadecimal: _____

W2 (0,4p acierto, 0p incorrecto)

Bytes a nivel aplicación del **Paquete 3**: _____

W3 (0,4p (0,2p cada acierto), 0p incorrecto)

Número de secuencia del **Paquete 2** en hexadecimal: _____

Número de secuencia del **Paquete 2** en decimal: _____

W4 (0,6p acierto, 0p incorrecto)

Número de secuencia esperado del **Paquete 4** en decimal: _____