

*Este test consta de 16 preguntas con un total de 35 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.*

Apellidos: \_\_\_\_\_ **SOLUCIÓN** \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. (1p) Los mensajes TCP se encapsulan sobre ...  
☐ a) tramas Ethernet  
☐ b) segmentos TCP  
☒ c) datagramas IP  
☐ d) ninguna de las anteriores
2. (1p) ¿Qué son puertos efímeros o dinámicos?  
☒ a) Son puertos usados por el cliente para estar a la escucha  
☐ b) Son puertos creados por el servidor cuya duración es limitada en el tiempo  
☐ c) Son puertos cuyos números están en el rango 1024-49151  
☐ d) Las tres anteriores son falsas
3. (1p) UDP es un protocolo de transporte ...  
☐ a) no orientado a conexión y confiable  
☐ b) orientado a conexión y no confiable  
☒ c) no orientado a conexión y no confiable  
☐ d) ninguna de las anteriores
4. (1p) UDP no añade nada a los servicios de IP excepto la capacidad de conexión ...  
☐ a) de nodo a nodo  
☒ b) de proceso a proceso  
☐ c) de host a host  
☐ d) ninguna de las anteriores
5. (1p) El valor del campo ACK de un segmento TCP define el número del  
☐ a) último byte que se espera recibir  
☐ b) último byte correcto recibido  
☐ c) primer byte correcto recibido  
☒ d) el primer byte que se espera recibir
6. (1p) En los protocolos confiables de tipo vuelta atrás N (Go Back N) de módulo 8, el tamaño de las ventanas en emisor y receptor es:  
☐ a) El mismo, e igual a 4  
☐ b) El mismo, e igual a 7  
☒ c) Distintos, uno de ellos, el del receptor, de tamaño 1  
☐ d) Distintos, uno de ellos, el del emisor, de tamaño 1
7. (1p) ¿Cuál de estas afirmaciones sobre los datagramas IP es falsa?  
☐ a) El tamaño máximo de la cabecera es de 60 bytes.  
☐ b) El valor del campo que indica el tamaño de la cabecera debe multiplicarse por 4 para obtener el número de bytes.  
☒ c) El campo total length indica cuál es el tamaño de la carga útil (payload) del datagrama.  
☐ d) Todos los fragmentos procedentes de un mismo datagrama tienen el mismo valor en el campo de identificación.
8. (1p) Un datagrama IPv4 es fragmentado en tres datagramas más pequeños. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?  
☐ a) El bit 'no fragmentación' es puesto a 1 en los tres datagramas  
☐ b) El bit 'más fragmentos' es puesto a 0 en los tres datagramas  
☐ c) El campo 'desplazamiento' es el mismo para los tres datagramas  
☒ d) ninguna de las anteriores

9. (1p) ¿Cuál de las siguientes máscaras es ilegal?
- ☐ a) 255.255.255.254 ☒ c) 255.148.0.0
- ☐ b) 255.255.224.0 ☐ d) todas son legales
10. (1p) En un bloque, la longitud de la máscara es /18. ¿Cuál es la máscara?
- ☒ a) 255.255.192.0 ☐ c) 255.255.252.0
- ☐ b) 255.252.0.0 ☐ d) ninguna de las anteriores
11. (1p) Si el prefijo de una red es /25 ¿cuál es el máximo número de subredes de 30 hosts que pueden obtenerse?
- ☐ a) 2 ☐ c) 8
- ☒ b) 4 ☐ d) ninguna de las anteriores
12. (1p) Un router descarta un paquete porque la ruta de salida requiere fragmentar y el bit DF está activo. Como consecuencia envía un mensaje ICMP "fragmentation required". ¿A quién se lo envía?
- ☐ a) Al router por defecto ☐ c) Al siguiente router (columna «next hop»)
- ☒ b) Al host origen ☐ d) Al host destino
13. (1p) ¿Cuál de las siguientes cuestiones es cierta suponiendo el envío de un datagrama IP de un host a otro que se halla en una red distinta?
- ☐ a) Las direcciones IPs contenidas en la cabecera del datagrama IP corresponden a las del host origen y destino de la comunicación
- ☐ b) El datagrama IP se transporta sobre una trama Ethernet cuya MAC origen será la del host origen, mientras que la MAC destino será la del "gateway" del primero
- ☐ c) Se requiere más de una trama Ethernet para el transporte del datagrama, y en cada una las direcciones físicas utilizadas variarán.
- ☒ d) todas las respuestas son ciertas
14. (2p) Describe la secuencia de mensajes que tienen lugar, y el protocolo de mayor nivel al que pertenecen, si desde tu host ejecutas el comando `ping www.google.es`. Indica solamente aquellos que podrías capturar con la herramienta wireshark desde tu propio host. Supón que no existe ningún tipo de información cacheada a ningún nivel de la red.

1. Petición ARP (broadcast) de la MAC del gateway, ya que el servidor de DNS no se encuentra en la misma red
2. Respuesta ARP desde el gw
3. Petición DNS para la traducción `www.google.es` al servidor de nombres
4. Recepción de la IP desde el servidor de nombres
5. Mensaje ICMP echo request a la IP retornada por el servidor de nombres
6. Mensaje de respuesta ICMP

15. (10p) Una empresa multinacional radicada en Europa necesita dividir la red original asignada, 114.12.160.0 / 20, en dos niveles, en primer lugar por países y en segundo lugar por ciudades. La división por países se hará en 4 subredes del mismo tamaño para España, Portugal, Francia e Italia. A su vez, dentro de cada país habrá un segundo reparto por ciudades en subredes del mismo tamaño.

En el caso del España hay 8 ciudades, en el caso de Portugal hay 7 ciudades, en el caso de Francia hay 4 ciudades y en el caso de Italia hay 2 ciudades (Roma y Florencia), pero en el caso se hará una excepción: la subred de Roma será de un tamaño superior a la de Florencia.

Se pide:

- a) Rango de direcciones de hosts válidas antes de partir la red original (1p)

Desde 114.12.160.1 hasta 114.12.175.254

- b) Red y rango de direcciones de hosts válidas para cada uno de los 4 países. (2p)

España:

- 114.12.160.0 / 22 : Desde 114.12.160.1 hasta 114.12.163.254

Portugal:

- 114.12.164.0 / 22 : Desde 114.12.164.1 hasta 114.12.167.2544

Francia:

- 114.12.168.0 / 22 : Desde 114.12.168.1 hasta 114.12.171.2544

Italia:

- 114.12.172.0 / 22 : Desde 114.12.172.1 hasta 114.12.175.2544

- c) Red y rango de direcciones de hosts válidas para una de las ciudades de cada país, excepto Italia. (2p)

España:

- Ciudad1: 114.12.160.0 / 25 : Desde 114.12.160.1 hasta 114.12.160.126

Portugal

- Ciudad1: 114.12.164.0 / 25 : Desde 114.12.164.1 hasta 114.12.164.126

Francia

- Ciudad1: 114.12.168.0 / 24 : Desde 114.12.168.1 hasta 114.12.168.254

- d) Red y rango de direcciones de hosts válidas para cada una de las dos ciudades de Italia. (3p)

Roma:

- 114.12.172.0 / 23 : Desde 114.12.172.1 hasta 114.12.173.254

Florencia:

- 114.12.174.0 / 24 : Desde 114.12.174.1 hasta 114.12.174.254

- e) Redes sobrantes, si las hubiera. (2p)

Una parte de Portugal:

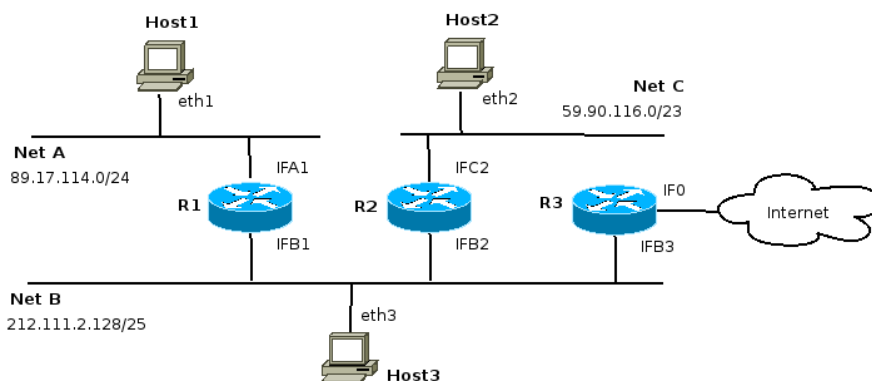
- 114.12.167.128 / 25 : Desde 114.12.167.129 hasta 114.12.167.254

Una parte de Italia:

- 114.12.175.0 / 24 : Desde 114.12.175.1 hasta 114.12.175.254



16. (10p) Contesta las siguientes preguntas a partir de la información mostrada en la figura, teniendo en cuenta que todos los dispositivos deben permitir en envío de tráfico hacia Internet.



- Asigna direcciones IPs a todos las interfaces de los hosts
  - eth1: 89.17.114.5
  - eth2: 59.90.116.5
  - eth3: 212.111.2.140
- Asigna direcciones IPs a todas las interfaces de los routers
  - IFA1: 89.17.114.1
  - IFB1: 212.111.2.129
  - IFB2: 212.111.2.130
  - IFB3: 212.111.2.131
  - IFC2: 59.90.116.1
- Escribe la tabla de rutas para el Host 2
  - red | máscara | siguiente salto | interfaz
  - 59.90.116.0 | 23 | 0.0.0.0 | eth2
  - 0.0.0.0 | 0 | 59.90.116.1 | eth2
- Escribe la tabla de rutas para el Router R1
  - red | máscara | siguiente salto | interfaz
  - 89.17.114.0 | 24 | 0.0.0.0 | IFA1
  - 212.111.2.128 | 25 | 0.0.0.0 | IFB1
  - 59.90.116.0 | 23 | 212.111.2.130 | IFB1
  - 0.0.0.0 | 0 | 212.111.2.131 | IFB1

