

Este test consta de 15 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. (5p) Se ha recibido un datagrama IP cuyos primeros bytes (expresados en hexadecimal) son:
4500 0080 0001 2000 0111

(a) ¿Cuál es el tamaño de la cabecera?

☐ a) 16

☒ b) 20

☐ c) 28

☐ d) 32

(b) ¿Qué indica el primer byte de la secuencia?

☐ e) El número de destinatarios del paquete.

☐ f) El número de saltos que ha dado el paquete.

☒ g) La versión del protocolo.

☐ h) Los fragmentos que queda por llegar.

(c) ¿Cuántas opciones contiene el paquete?

☒ i) 0

☐ j) 2

☐ k) 4

☐ l) 6

(d) ANULADA

(e) ¿A qué fragmento corresponde?

☒ m) Al primero.

☐ n) Al último.

☐ ñ) Este paquete no está fragmentado.

☐ o) No se puede saber.

(f) ¿Cuántos saltos más puede dar el paquete?

☒ p) 1

☐ q) 10

☐ r) 20

☐ s) Ninguno, ha sido descartado.

2. (4p) Una Universidad ha conseguido el bloque 110.20.0.0/16:

(a) (3p) Elije la opción que permite crear 6 subredes del mayor tamaño posible:

☒ a) 110.20.0.0/19

110.20.32.0/19

110.20.64.0/19

110.20.96.0/19

110.20.128.0/19

110.20.160.0/19

☐ c) 110.20.0.0/24

110.20.1.0/24

110.20.2.0/24

110.20.3.0/24

110.20.4.0/24

110.20.5.0/24

☐ b) 110.20.0.0/18

110.20.32.0/18

110.20.64.0/18

110.20.96.0/18

110.20.128.0/18

110.20.160.0/18

☐ d) 110.20.0.0/20

110.20.16.0/20

110.20.32.0/20

110.20.48.0/20

110.20.64.0/20

110.20.80.0/20

(b) (1p) ¿Qué dirección representa el espacio libre no utilizado?

☐ e) 110.20.192.0/19

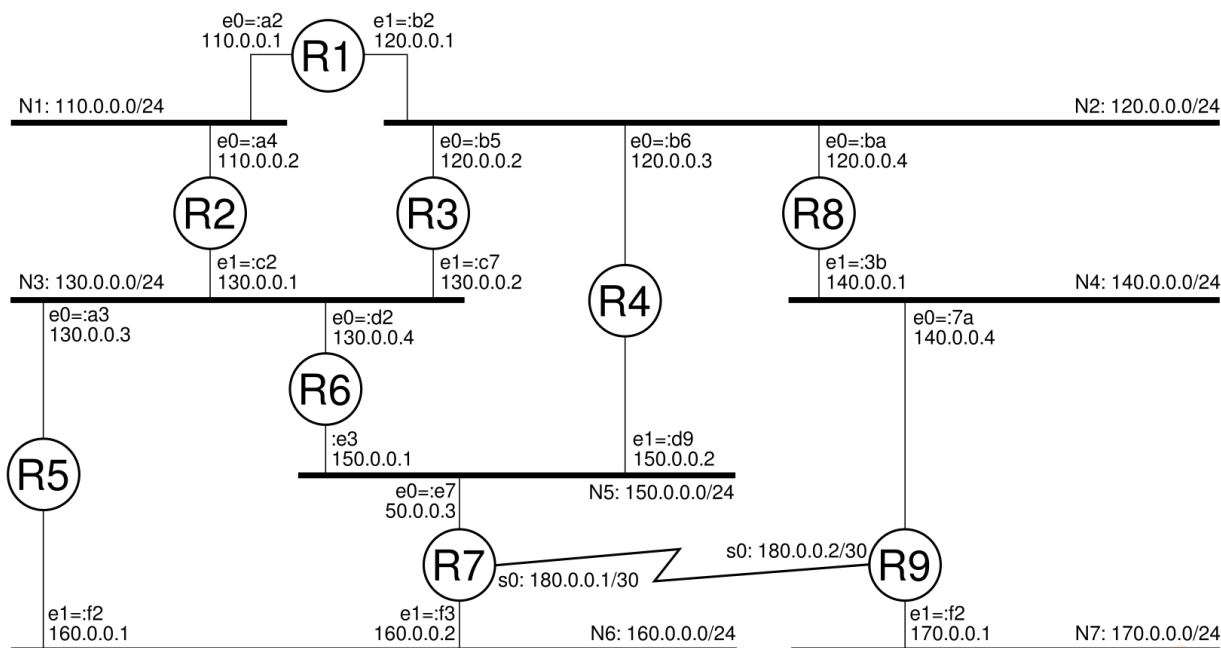
☒ f) 110.20.192.0/18

☐ g) 110.20.192.0/20

☐ h) 110.20.128.0/18

3. (4p) Dada el host con IP 100.200.129.3/17:
- (a) ¿Cuántos vecinos más (hosts o routers) podría haber en su red?
- ☐ a) $2^{17} - 2$ ☐ c) No es una dirección IP válida.
- ☒ b) $2^{15} - 3$ ☐ d) 2^{32-15}
- (b) ¿Cuál es su dirección de red?
- ☒ e) 100.200.128.0/17 ☐ g) 100.200.0.0/17
- ☐ f) 100.128.0.0/16 ☐ h) 100.200.128.255
- (c) ¿Cuál es su dirección de broadcast?
- ☐ i) 100.200.255.255.255 ☐ k) 100.200.128.255/17
- ☐ j) 100.200.255.255/32 ☒ l) 100.200.255.255/17
- (d) ¿Cuál de las siguientes NO es su vecino?
- ☐ m) 100.200.200.212/17 ☐ ñ) 100.200.254.254/17
- ☒ n) 100.200.0.4/16 ☐ o) 100.200.128.128/17
4. (1p) Marca la frase correcta en relación al proceso de encapsulación:
- ☐ a) Elimina cabeceras innecesarias, ahorrando ancho de banda y minimizando la latencia.
- ☒ b) Desacopla protocolos y por ello, es posible usarlos para distintos propósitos.
- ☐ c) Divide la secuencia de bytes de un mismo flujo en tramas o paquetes más fácilmente manejables.
- ☐ d) Reduce la probabilidad de errores en ráfagas, aunque no la de errores puntuales.
5. (1p) Marca la afirmación correcta en relación al concepto de «puerto» en el nivel de transporte:
- ☐ a) Los números de puerto negativos están reservados para usos especiales.
- ☐ b) Se utilizan números aleatorios diferentes en cliente y servidor.
- ☐ c) Permiten balancear la carga entre servidores de un mismo computador.
- ☒ d) Permiten al sistema operativo encontrar el proceso adecuado.
6. (1p) ¿Es posible realizar con IP la misma funcionalidad que ofrece UDP?
- ☐ a) No, los mecanismos de confiabilidad son complejos y tienen requisitos de cómputo no triviales.
- ☒ b) No, IP no dispone de ningún sistema de direccionamiento de procesos.
- ☐ c) No, IP es un protocolo no confiable, mientras que UDP sí lo es.
- ☐ d) Sí, son esencialmente idénticos.
7. (1p) ¿Por qué los protocolos confiables envían retransmisiones de los ACK?
- ☐ a) Es el único modo de asegurar el desplazamiento correcto de la ventana.
- ☐ b) Está definido de ese modo en la RFC 12345.
- ☐ c) Para asegurar la actualización del número de secuencia.
- ☒ d) No se envían retransmisiones para los mensajes sin datos.
8. (1p) ¿Por qué en una ventana deslizante de 2 bits sólo puede haber 3 mensajes sin confirmar?
- ☐ a) Es el máximo autorizado por la IETF.
- ☒ b) Para evitar confundir mensajes con los de la ventana anterior.
- ☐ c) De ese modo es posible utilizar *timeouts* más cortos.
- ☐ d) En una ventana de 2 bits es posible tener 4 mensajes enviados sin confirmar.

9. (6p) Dada la siguiente topología:



(a) (2p) ¿Cuál sería una la tabla de rutas de R2 para conseguir conectividad IP entre las redes N1, N2, N3 y N4?

☒ a)

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0
130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1
0.0.0.0/0 - 110.0.0.1 - e0
```

☐ c)

```
dst/mask - next hop - iface
0.0.0.0/0 - 110.0.0.1 - e0
```

☐ b)

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0
120.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1
130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e2
140.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e3
```

☐ d)

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 110.0.0.1 - e0
120.0.0.0/24 - 120.0.0.1 - e1
130.0.0.0/24 - 130.0.0.1 - e0
140.0.0.0/24 - 140.0.0.1 - e1
```

(b) (2p) Asumiendo que las siguientes son filas de la tabla de rutas de R7 ¿cuál eliminarías para que los paquetes entrantes no pudieran llegar a N7? (formato: dst/mask - next hop - iface)

☐ e) 150.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0

☐ g) 110.0.0.0/24 - 150.0.0.1 - e0

☐ f) 160.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1

☒ h) 170.0.0.0/24 - 180.0.0.2 - s0

(c) (2p) ¿Cuál de las siguientes filas de la tabla de rutas de R3 no tiene sentido? (formato: dst/mask - next hop - iface)

☐ i) 110.0.0.0/24 - 120.0.0.1 - e0

☒ k) 150.0.0.0/24 - 130.0.0.4 - e0

☐ j) 130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1

☐ l) 160.0.0.0/24 - 130.0.0.3 - e1

10. (1p) El mecanismo de «ventana deslizante» ofrece:

☒ a) Confiabilidad y control de flujo.

☐ c) Solo control de flujo.

☐ b) Solo confiabilidad.

☐ d) Un servicio sin conexión.

11. (1p) ¿Qué limitación tiene la notación CIDR respecto a la notación de grupos decimales (ej: 255.255.0.0)?

☒ a) No permite indicar máscaras con 0's intercalados.

☐ c) Está limitada a máscaras de 24 bits o menos.

☐ b) No permite expresar prefijos de subred.

☐ d) No tiene ninguna limitación.

12. (1p) ¿Para qué se suelen utilizar los bloques con máscara /30?
- ☐ a) Son bloques demasiado pequeños y se suelen descartar.
 - ☐ b) No disponen de direcciones IP asignables y por tanto son inútiles.
 - ☒ c) Para enlaces serie o conexiones punto a punto.
 - ☐ d) No existen los bloques /30.
13. (1p) ¿Cuál de las siguientes es una limitación del sistema de fragmentación de IPv4?
- ☐ a) Sólo el nodo origen pueden fragmentar.
 - ☐ b) Sólo los paquetes IP que transportan segmentos TCP se pueden fragmentar.
 - ☐ c) No es posible fragmentar un paquete ya fragmentado (excepto el último).
 - ☒ d) El tamaño del payload de un fragmento (excepto el último) debe ser múltiplo de 8.
14. (1p) ¿Cuál de los siguientes repartos NO es posible a partir de una red con máscara /20?
- ☐ a) 4 subredes de 1024 direcciones.
 - ☐ b) 16 subredes de 254 hosts (incluyendo routers).
 - ☐ c) 64 subredes de 64 direcciones.
 - ☒ d) 2048 subredes de 2 hosts (incluyendo routers).
15. (6p) Completa la secuencia de mensajes considerando que se trata de una comunicación basada en el protocolo «go back N» utilizando una ventana deslizante de 2 bits. Indica también la posición y estado de la ventana en A y B, y los instantes en los que se produzcan timeouts/retransmisiones.

