

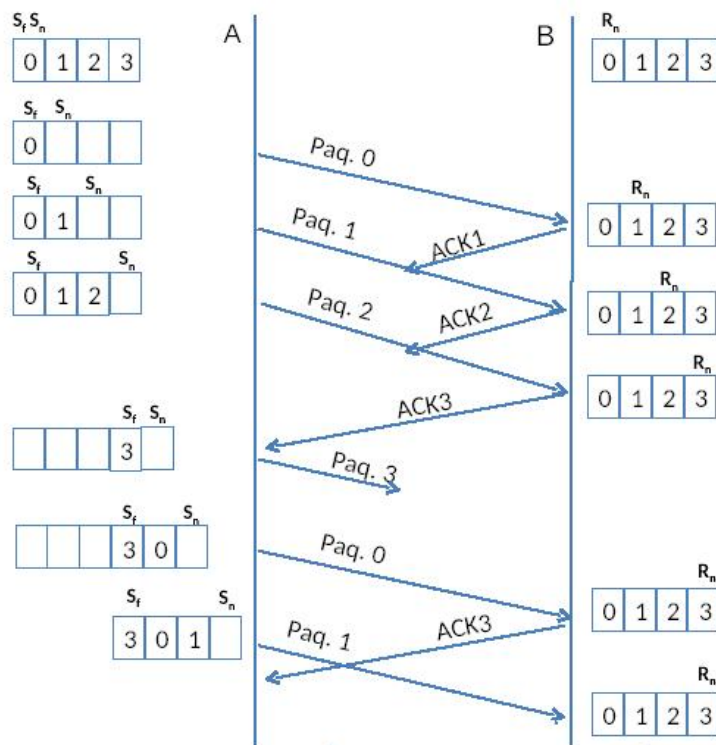
Este test consta de 16 preguntas con un total de 35 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.

Apellidos: _____ **SOLUCIÓN** _____ Nombre: _____ Grupo: _____

1. [1p] ¿Cual de las siguientes afirmaciones es falsa?
☐ a) La capa de transporte comunica procesos identificados por un número llamado puerto.
☐ b) La capa de red comunica hosts sin considerar los procesos que se ejecutan en ellos.
☐ c) La capa de enlace comunica hosts dentro de una misma red local.
☒ d) Todas las afirmaciones anteriores son falsas.
2. [1p] El protocolo UDP
☐ a) No proporciona control de flujo ni de error.
☒ b) No proporciona control de flujo, pero sí de error.
☐ c) Proporciona control de flujo, pero no de error.
☐ d) Proporciona control de flujo y de error.
3. [1p] ¿Cuál es la principal mejora que ofrece el protocolo Go Back N respecto al protocolo de Parada y Espera?
☐ a) Ninguna. En el fondo son iguales.
☒ b) La posibilidad de enviar más de un paquete sin necesidad de esperar confirmación.
☐ c) Si llega al receptor un paquete no esperado, se almacena y se recolocan cuando lleguen los paquetes que se esperaban antes.
☐ d) Se pueden enviar sin esperar confirmación exactamente tantos paquetes como bits se utilicen para codificar el número de paquete.
4. [1p] Respecto a la cabecera de un segmento TCP, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
☐ a) Lleva dirección IP de origen y destino, así como números de puerto de origen y destino.
☐ b) Tiene un tamaño mínimo de 60 bytes.
☒ c) Tiene un campo de 16 bits que indica el tamaño del segmento, incluyendo la cabecera.
☐ d) Tiene un campo de 16 bits que indica el tamaño del segmento, excluyendo la cabecera.
5. [1p] El control de errores es responsable de:
☐ a) Detectar y descartar paquetes dañados.
☐ b) Realizar el seguimiento de los paquetes perdidos y descartados reenviándolos si es necesario.
☐ c) Evitar duplicidades y almacenar en un buffer los paquetes desordenados.
☒ d) Todas las anteriores son ciertas.
6. [1p] ¿Cuál de las siguientes direcciones IP no es válida?
☐ a) 138.111.111.111
☐ b) 25.88.0.0
☒ c) 147.161.189.263
☐ d) 89.17.211.120
7. [1p] ¿Cuál de las siguientes direcciones IP no es privada?
☐ a) 10.10.10.10
☐ b) 192.168.10.10
☒ c) 172.10.10.10
☐ d) 172.16.10.10
8. [1p] En la modalidad Go Back N, si se usan 3 bits para codificar el paquete enviado:
☒ a) El número máximo de paquetes que se pueden enviar sin estar confirmados es 7.
☐ b) El número máximo de paquetes que se pueden enviar sin estar confirmados es 8.
☐ c) No existe límite alguno.
☐ d) El número máximo de paquetes que se pueden enviar siempre depende de la capacidad de almacenamiento del receptor.

9. [1p] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto al protocolo ARP?
- ☐ a) Sirve exclusivamente para enviar tramas dentro de una misma red a otro host o a un router.
 - ☐ b) Sirve para averiguar la dirección IP de un router que está en el camino del host destino.
 - ☐ c) Sirve para averiguar las direcciones MAC de todos los nodos conectados a una misma red local.
 - ☒ d) Sirve para averiguar la dirección MAC de un único nodo conectado a la misma red local indicado previamente por el solicitante.
10. [1p] ¿Qué es y para qué sirve el protocolo DHCP?
- ☐ a) Es un protocolo para facilitar la comunicación dentro de una misma red local.
 - ☐ b) Es un protocolo que averigua la dirección MAC de un nodo dentro de la red para establecer comunicación en la capa de enlace.
 - ☒ c) Es un protocolo que asigna direcciones IP a hosts que no tiene asignada dirección IP todavía.
 - ☐ d) Es un protocolo que comprueba que la dirección IP que tiene un host está dentro del rango permitido de la red a la que dicho host está conectado.
11. [1p] La cabecera de los datagramas IP contiene:
- ☐ a) Las direcciones IP origen y destino, así como las direcciones MAC de un host y un router.
 - ☒ b) Las direcciones IP origen y destino, información sobre fragmentación y Tiempo de Vida (TTL), entre otros campos.
 - ☐ c) Un tamaño mínimo de 20 bytes y máximo de 40 bytes (20 bytes opcionales).
 - ☐ d) La dirección IP del host origen y la dirección IP del próximo router, entre otros campos.
12. [1p] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- ☐ a) Un router se puede conectar a varias redes a la vez, y tiene una dirección IP distinta en cada red.
 - ☐ b) Un router se puede conectar a varias redes a la vez, y tiene una dirección MAC distinta en cada red.
 - ☐ c) Es absurdo que un router se conecta sólo a una red.
 - ☒ d) Un router conectado a varias redes tiene tantas interfaces como redes a las que se conecta, cada una con su dirección IP, pero todas las direcciones son privadas.
13. [1p] Indica los valores de las máscaras con la notación CIDR a partir de los valores expresados con notación decimal. (0,2 p cada una).
- 255.255.0.0: /16 viene de 11111111.11111111.00000000.00000000
 - 255.255.192.0: /18 viene de 11111111.11111111.11000000.00000000
 - 255.255.255.128: /25 viene de 11111111.11111111.11111111.10000000
 - 255.255.254.0: /23 viene de 11111111.11111111.11111110.00000000
 - 255.255.255.224: /27 viene de 11111111.11111111.11111111.11100000

14. [2p] Dada la Figura adjunta, que corresponde al intercambio de paquetes entre un emisor A y un receptor B mediante un protocolo confiable, responde a las siguientes preguntas. (0,4 p cada una).



- (a) ¿Qué nombre recibe esta modalidad de protocolo confiable?

Go back N

☐

- (b) ¿Qué significa S_f , S_n y R_n ?

S_f : Próximo paquete a confirmar. S_n : Próximo paquete a enviar. R_n : Próximo paquete que espera el receptor.

☐

- (c) ¿Llega a dispararse algún temporizador (en general)? ¿Por qué?

No, porque todos los envíos de paquetes son a instancias del emisor (nuevos) o como respuesta a la confirmación del receptor.

☐

- (d) ¿Cuántos bits se usan para indicar el paquete en la ventana deslizante del emisor?

$n=2$ para que la ventana del emisor sea de tamaño 3

☐

- (e) ¿Cuál es el tamaño de la ventana del receptor?

En esta modalidad, n siempre es 1.

☐

15. [10p] Una empresa quiere asignar direcciones IP a sus diversos departamentos. Se sabe que dispone de la red 120.81.12.0 / 23. Los departamentos y sus necesidades son:

Contabilidad, necesita 25 direcciones IP.

Personal, necesita 10 direcciones IP.

Producción, necesita 52 direcciones IP.

Comercial, necesita 88 direcciones IP.

Se pide:

- 1) Encontrar las 4 subredes suponiendo que todas son del mismo tamaño, si es posible. Para cada subred indicar la dirección de red. (3p).

Si partimos la red inicial /23 en 4 subredes iguales, de máscara /25, cada una de ellas puede albergar hasta 126 direcciones de hosts (incluyendo a los routers) distintas. Por tanto, sí es posible, ya que la subred más necesitada es de 88. El reparto podría ser:

- Contabilidad, 120.81.12.0 / 25 (dir. red: 120.81.12.0)
- Personal, 120.81.12.128 / 25 (dir. red: 120.81.12.128)
- Producción, 120.81.13.0 / 25 (dir. red: 120.81.13.0)
- Comercial, 120.81.13.128 / 25 (dir. red: 120.81.13.128)

- 2) Hacer otro posible reparto, usando las redes mínimas para cada departamento. Hacer coincidir las direcciones de red de las 4 subredes de ambos apartados (1 y 2). Para cada subred indicar la dirección de broadcast. (4p).

El reparto con las redes estrictamente necesarias necesitaría:

- Contabilidad, 25 $< 2^{32-n}-2$. El valor $n=27$ es el primero que cumple dicha condición con la red menor posible. De ahí se obtiene una máscara /27.
- Personal, 10 $< 2^{32-n}-2$. Idem con $n=28$. De ahí se obtiene una máscara /28.
- Producción, 52 $< 2^{32-n}-2$. Idem con $n=26$. De ahí se obtiene una máscara /26.
- Comercial, 88 $< 2^{32-n}-2$. Idem con $n=25$. De ahí se obtiene una máscara /25.

La única subred que coincidiría con el apartado anterior sería la Comercial, que mantendría el mismo tamaño. El resto quedarían como sigue:

- Contabilidad, 120.81.12.0 / 27 (dir. broadcast: 120.81.12.31)
- Personal, 120.81.12.128 / 28 (dir. broadcast: 120.81.12.143)
- Producción, 120.81.13.0 / 26 (dir. broadcast: 120.81.13.63)
- Comercial, 120.81.13.128 / 25 (dir. broadcast: 120.81.13.255)

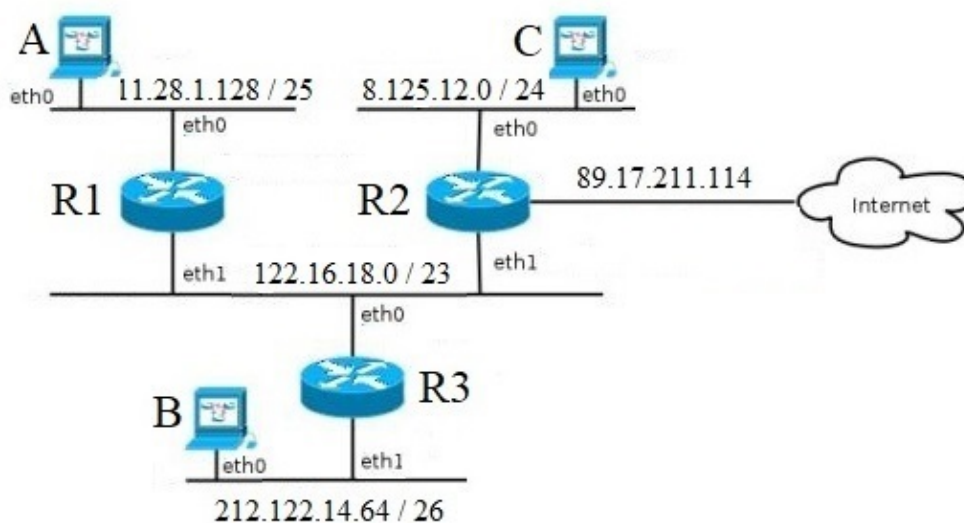
- 3) Indicar los intervalos de direcciones IP que quedan sin asignar (libres) con la solución del apartado 2. (3p).

Las direcciones libres, dentro de cada una de las subredes calculadas en el apartado 2, son:

- Para Contabilidad, de 120.81.12.26 a 120.81.12.30 (quedan libres 5)
- Para Personal, de 120.81.12.139 a 120.81.12.142 (quedan libres 4)
- Para Producción, de 120.81.13.53 a 120.81.13.62 (quedan libres 10)
- Para Comercial, de 120.81.13.217 a 120.81.13.254 (quedan libres 38)



16. [10p] Dada la red de la Figura, asigna direcciones IP a todas las interfaces que aparecen en la Figura (2p). Encuentra la tabla de enrutado del host B (1p) y de los tres routers (2p cada router). Indicar el número máximo de host de cada red (1p).



Asignación IPs:

$IP_{hostA} = 11.28.1.130$ – $IP_{hostB} = 212.122.14.66$ – $IP_{hostC} = 8.125.12.2$

IP_{AB} significa IP del router A en la interfaz ethB

- $IP_{10} = 11.28.1.129$
- $IP_{11} = 122.16.18.1$
- $IP_{20} = 8.125.12.1$
- $IP_{21} = 122.16.18.2$
- $IP_{30} = 122.16.18.3$
- $IP_{31} = 212.122.14.65$

Tabla ruta host B

Dirección - Máscara - next hop - iface

212.122.14.64 - /26 - 0.0.0.0 - eth0

0.0.0.0 - /0 - 212.122.14.65 - eth0

Tabla ruta router R1

Dirección - Máscara - next hop - iface

212.122.14.64 - /26 - 122.16.18.3 - eth1

11.28.1.128 - /25 - 0.0.0.0 - eth0

8.125.12.0 - /24 - 122.16.18.2 - eth1

122.16.18.0 - /23 - 0.0.0.0 - eth1

0.0.0.0 - /0 - 122.16.18.2 - eth1

Las líneas 8.125.12.0/24 122.16.18.2 eth1 y 0.0.0.0/0 122.16.18.2 eth1 se podrían englobar en una única línea igual a 0.0.0.0 /0 122.16.18.2 eth1, ya que ambas tienen la misma IP destino y la misma interfaz.

Tabla ruta router R2

Dirección - Máscara - next hop - iface

212.122.14.64 - /26 - 122.16.18.3 - eth1

11.28.1.128 - /25 - 122.16.18.1 - eth1

8.125.12.0 - /24 - 0.0.0.0 - eth0

122.16.18.0 - /23 - 0.0.0.0 - eth1

0.0.0.0 - /0 - Indeterminado - eth2

Para el router R2 cualquier destino que no sea una de las cuatro subredes iría a Internet, pero no tenemos detalle de a qué dirección IP exactamente, aunque sí sabemos que saldrían por la interfaz eth2.

