

Este examen suma un total de 40 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. La duración del examen es de 90 minutos.

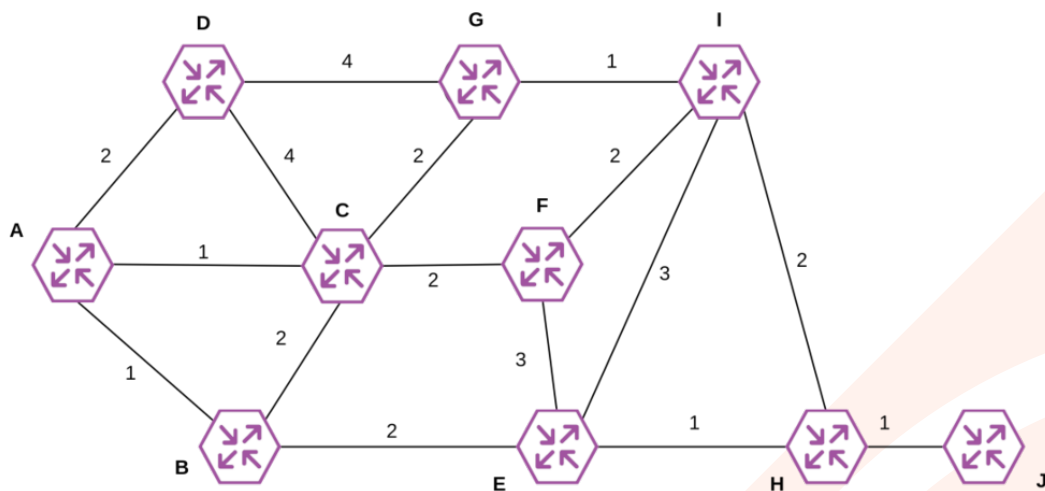
Respecto a la HOJA DE RESPUESTAS:

- Rellene sus datos personales en el formulario superior.
- Indique «Redes de Computadores II» en el campo EVALUACIÓN.
- Indique su DNI en la caja lateral (marcando también las celdillas correspondientes).
- Para las preguntas que no quieras contestar, marque la opción e).

Marque sus respuestas sólo cuando esté completamente seguro. El escáner no admite correcciones ni tachones de ningún tipo, las anulará automáticamente. Debe entregar únicamente la hoja de respuestas.

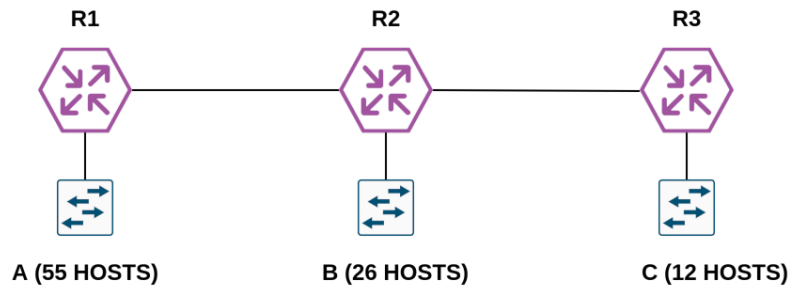
Apellidos: _____ **SOLUCIÓN** _____ Nombre: _____ Grupo: _____

E. [8p] La siguiente topología está formada por 10 enrutadores conectados mediante enlaces serie. Si hay varias rutas con el mismo coste, se debe considerar siempre el nodo vecino alfabéticamente menor. Responda a las siguientes preguntas:



- > **1** (2p) Aplicando un protocolo de vector distancia con una métrica de número de saltos y considerando que el coste a un vecino es 1 ¿qué información topológica ha recopilado **A** tras terminar la primera iteración del protocolo?
- ☐ a) A,0,-; B,1,-; C,1,-; D,2,-; E,3,B; F,3,C; G,3,C;
- ☐ b) A,0,-; B,1,-; C,1,-; D,1,-
- ☒ c) A,0,-; B,1,-; C,1,-; D,1,-; E,2,B; F,2,C; G,2,C;
- ☐ d) A,0,-; B,0,-; C,0,-; D,0,-; E,1,B; F,1,C; G,1,C;
- > **2** (2p) Calcular el árbol sumidero (sink tree) con raíz en **A** que se obtiene a partir de la topología de la figura, considerando una métrica de saltos.
- ☐ a) A->B->E->H->J, A->B->E->F->I, A->C->G, A->D
- ☐ b) A->B->E->H->J, A->D->G->I, A->C->F
- ☒ c) A->B->E->H->J, A->B->E->I, A->C->F, A->C->G, A->D
- ☐ d) A->B->E->H->J, A->C->F->I, A->D->G
- > **3** (2p) Aplicando un protocolo de estado de enlace y considerando los costes indicados en los enlaces ¿Cuál es el primer mensaje de estado de enlace que enviaría el router **A**?
- ☐ a) A | 1 | D | 2
- ☒ b) A | 1 | 20 | B:1, C:1, D:2
- ☐ c) A | 1 | 20 | B:1, C:1, D:1
- ☐ d) B | 1 | 20 | E:2, C:2, A:1
- > **4** (2p) ¿Cuántas iteraciones requiere un protocolo vector distancia para converger?
- ☐ a) 2
- ☐ b) 3
- ☒ c) 4
- ☐ d) 5

E. [8p] Se dispone del bloque de direcciones 192.168.1.0/24 y se desea proporcionar direccionamiento para configurar las redes de la siguiente figura:



> **5** (1p) Considerando que hay que asignar direcciones a las interfaces de los routers. ¿A cuántas subredes es necesario asignar direcciones IP?

- ☐ a) 3 ☐ b) 4 ☒ c) 5 ☐ d) 6

> **6** (1p) Si no utilizamos VLSM para hacer subnetting ¿Cuántos bits serían necesarios añadir en la máscara para poder direccionar todas las subredes?

- ☐ a) 2 ☒ b) 3 ☐ c) 4 ☐ d) 5

> **7** (1p) ¿Cuántos hosts podría haber en cada red aplicando **subnetting**?

- ☒ a) 30 ☐ b) 32 ☐ c) 62 ☐ d) 64

> **8** (2p) Haga el reparto del espacio de direcciones para para todas las subredes aplicando **VLSM** y asumiendo que los bloques se asignarán en orden alfabético. ¿Cuál es la dirección de red de B y C?

- | | |
|---|--|
| <p>a)</p> <p>B: 192.168.1.0/26
C: 192.168.1.63/26</p> | <p>c)</p> <p>B: 192.168.1.64/26
C: 192.168.1.96/26</p> |
| <p>b)</p> <p>B: 192.168.1.95/27
C: 192.168.1.111/28</p> | <p>d)</p> <p>B: 192.168.1.64/27
C: 192.168.1.96/28</p> |
- ☐ a) ☐ b) ☐ c) ☒ d)

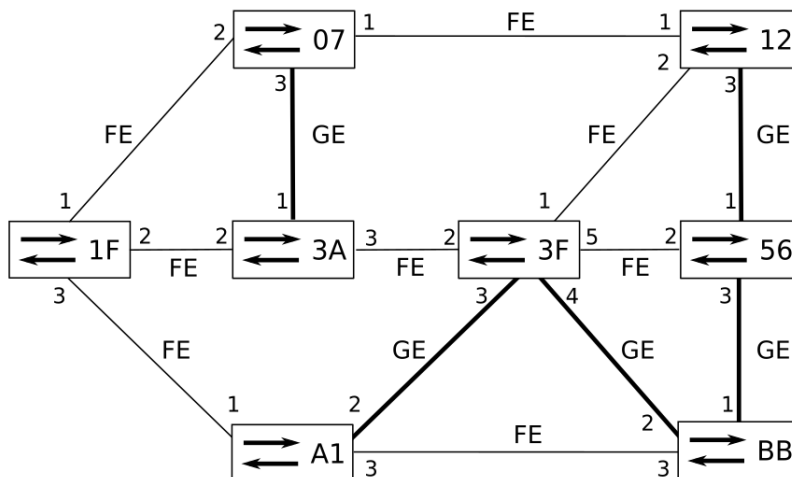
> **9** (2p) ¿Que conjunto de direcciones IP sería factible de ser asignado a las interfaces del router R2?

- | | |
|--|--|
| <p>a)</p> <p>192.168.1.63/26
192.168.1.115/30
192.168.1.119/30</p> | <p>c)</p> <p>192.168.1.65/27
192.168.1.114/30
192.168.1.117/30</p> |
| <p>b)</p> <p>192.168.1.0/26
192.168.1.112/30
192.168.1.116/30</p> | <p>d)</p> <p>192.168.1.97/28
192.168.1.117/30
192.168.1.118/30</p> |
- ☐ a) ☐ b) ☒ c) ☐ d)

> **10** (1p) ¿Cuál es el mayor espacio de direcciones contiguo que queda libre después de aplicar VLSM?

- ☒ a) 192.168.1.128/25 ☐ c) 192.168.1.96/27
☐ b) 192.168.1.64/26 ☐ d) 192.168.1.112/28

E. [8p] La topología de la figura una LAN Ethernet formada por 8 switches Ethernet y 13 segmentos, con tecnologías FE (Fast Ethernet) y GE (Gigabit Ethernet). En cada switch se indica el primer octeto de su dirección canónica y el número de puerto que se conecta a cada segmento de LAN. Utilice el formato *switch(puerto)* para referirse a los puertos, por ejemplo, FF(2) se refiere al *puerto 2 del switch FF*. El coste asociado a cada velocidad es FE=10 y GE=4.



- > **11** (1p) ¿Cuál es el switch raíz?
- ☒ a) 07 ☐ b) BB ☐ c) 12 ☐ d) A1
- > **12** (2p) Identifique los puertos raíz:
- ☐ a) 07(1), 1F(1), 3A(1), 3F(1), 56(1), A1(1) y BB(1) ☐ c) 07(1), 1F(1), 3A(1), 3F(2), 56(1), A1(1) y BB(1)
- ☒ b) 12(1), 1F(1), 3A(1), 3F(2), 56(1), A1(2) y BB(2) ☐ d) 07(3), 1F(1), 3A(1), 3F(2), 56(1), A1(1) y BB(1)
- > **13** (2p) Identifique los puertos designados:
- ☒ a) 07(1,2,3), 12(2,3), 1F(3), 3A(2,3), 3F(3,4,5), 56(3), A1(3)
- ☐ b) 07(1), 12(1,2,3), 1F(2), 3A(2), 3F(4,5), 56(2), BB(2)
- ☐ c) 07(2), 12(1,2), 1F(1), 3A(3), 3F(1,2), 56(1,3), A1(1,2)
- ☐ d) 07(3), 12(1,2,3), 1F(2,3), 3A(1,3), 3F(1), 56(2,3), A1(1,3)
- > **14** (2p) Identifique los puertos bloqueados:
- ☒ a) 1F(2), 3F(1), 56(2), A1(1), BB(1,3)
- ☐ c) 12(1), 1F(2), 3F(5), A1()
- ☐ b) 07(1), 12(3), 3A(1,2), 56(1,2), A1(2)
- ☐ d) 12(2), 1F(2), 3F(4,5), 56(2,3)
- > **15** (1p) Considerando el árbol generado mediante el algoritmo STP ¿cuál sería el coste de alcanzar el switch raíz desde el switch A1?
- ☐ a) 16 ☒ b) 18 ☐ c) 20 ☐ d) 24
- 16** [2p] Elija la frase que describe mejor el concepto «router on a stick».
- ☐ a) Un router conectado a dos o más switches con capacidad VLAN con agregación de puertos.
- ☐ b) Un router con enlaces VLAN que puede participar en la elección del switch raíz mediante STP.
- ☒ c) Un router que interconecta varias VLANs conectado físicamente a un switch con un único enlace trunk.
- ☐ d) Un conjunto de routers replicados que utilizan el protocolo STP para eliminar bucles de topología.

17 [2p] Dados los conmutadores Ethernet SW1 y SW2, conectamos un puerto asignado a la VLAN 2 de SW1 con un puerto asignado a la VLAN 3 de SW2. Señale cuál de las siguientes afirmaciones le parece más adecuada.

- ☒ a) La VLAN 2 y VLAN 3 se comportarán como una única VLAN.
- ☐ b) El cable de par trenzado debe ser directo para poder unir los dos puertos.
- ☐ c) Es un trunk conforme al estándar IEEE 802.1Q
- ☐ d) Ninguna de las anteriores.

18 [2p] ¿Qué es un enlace troncal (*trunk*) en el contexto de VLAN?

- ☐ a) Un enlace especial para interconexión de redes sin necesidad de encaminadores.
- ☒ b) Un enlace que transporta tramas de varias VLAN, típicamente para conexión entre conmutadores.
- ☐ c) Se llama así a todos los enlaces de los switches que soportan VLAN.
- ☐ d) Los enlaces de la VLAN 0.

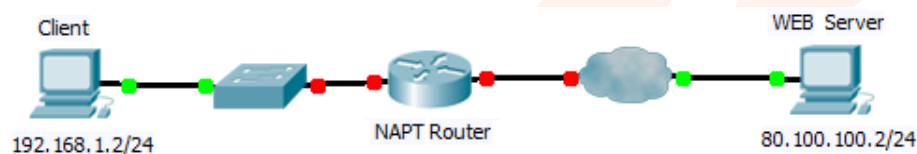
19 [2p] ¿Qué información agrega el etiquetado de tramas, a cada trama, para permitir el envío a través de un enlace troncal (*trunk*) conmutado?

- ☐ a) La dirección MAC de destino
- ☒ c) El identificador de VLAN
- ☐ b) La dirección MAC del switch
- ☐ d) El identificador CFI

20 [2p] ¿Qué es un túnel IP?

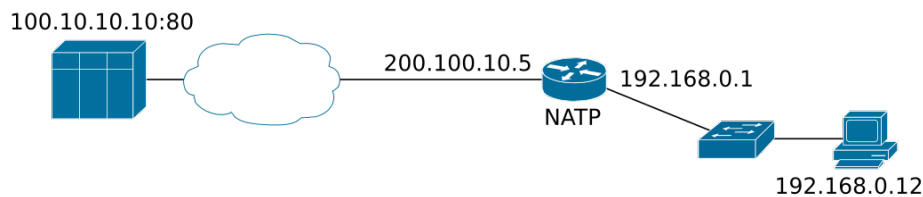
- ☒ a) Un canal virtual punto a punto que transporta datagramas IP completos entre dos redes distantes.
- ☐ b) Una incidencia de seguridad que permite acceder a un puerto de un computador dentro de una red privada.
- ☐ c) Un tipo de conmutador Ethernet que permite definir enlaces entre sus puertos por medio de reglas administrativas.
- ☐ d) Un enlace virtual punto a punto resultado de agregar varios enlaces paralelos entre 2 dispositivos dados con objeto de aumentar el ancho de banda, por ejemplo, un servidor u un conmutador.

21 [2p] Desde un host de la red privada de la figura se establece una conexión con un servidor web en el puerto 80. La conexión en la red pública queda determinada por la tupla (200.100.100.1, 4000, 80.100.100.2, 80). Determine cuál de estas afirmaciones es cierta.



- ☒ a) El interfaz exterior del router tiene la dirección IP 200.100.100.1.
- ☐ b) El puerto correspondiente al host 192.168.1.2 es 4000.
- ☐ c) El socket del host es (192.168.1.2, 4000).
- ☐ d) Ninguna de las otras.

22 [2p] Dada la red de la figura, que incluye un encaminador con NATP. Indica la opción válida. «Un segmento TCP llega...»



- ☐ a) Al servidor con ip.dst=100.10.10.10, dst.port=80, ip.src=192.168.0.12 y src.port=4512.
- ☐ b) Al servidor con ip.src=100.10.10.10, src.port=80, ip.dst=192.168.0.12 y dst.port=4512.
- ☐ c) Al router con ip.dst=200.100.10.5, dst.port=3471, ip.src=100.10.10.10 y src.port=4512.
- ☒ d) Al router con ip.dst=200.100.10.5, dst.port=3471, ip.src=100.10.10.10 y src.port=80.

23 [2p] ¿Por qué es necesaria la «redirección de puertos» cuando se usa un router con NATP?

- ☒ a) Para que los servidores de la LAN sean accesibles desde la red pública.
- ☐ b) Porque la tabla NATP no puede incluir puertos de la red privada.
- ☐ c) La «redirección de puertos» no tiene relación con NATP.
- ☐ d) Para evitar conexiones hacia el exterior por parte de los usuarios de la LAN.