

Este examen consta de 23 preguntas con un total de 40 puntos. La duración máxima del examen son 80 minutos. Tres preguntas de test erróneas restan un punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. Escriba con letra clara y utilizando únicamente el espacio reservado.

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

1. [1p] ¿En qué ámbito tiene sentido considerar el control de flujo, pero no el de congestión?
 - ☒ a) En un enlace punto a punto.
 - ☐ b) En una WAN formada por routers heterogéneos.
 - ☐ c) En una aplicación cliente-servidor basada en TCP.
 - ☐ d) Cuando se consideran medios de transmisión libres de errores.
2. [1p] Dispone de un switch Ethernet aislado al que tiene conectados varios PCs convencionales y también computadores de escasos recursos (tipo Raspberry Pi). ¿Cuál de los siguientes mecanismos cree que se aplicará con mayor probabilidad?
 - ☐ a) 802.1Q
 - ☐ b) Spanning Tree Protocol.
 - ☐ c) Control de congestión TCP.
 - ☒ d) Control de flujo TCP.
3. [1p] El algoritmo de enrutado **flooding** consiste en...
 - ☐ a) Enviar los paquetes por una interfaz determinada.
 - ☒ b) Cada paquete que llega se reenvía por las demás interfaces.
 - ☐ c) Intercambiar información acerca de las redes a las que están conectados los distintos routers.
 - ☐ d) Cada router tiene una tabla en la que se indica la mejor distancia conocida a cualquier otro router de otra subred y la salida para alcanzarlo.
4. [1p] ¿Qué es un túnel IP?
 - ☐ a) Ninguna es correcta.
 - ☐ b) Una combinación del protocolo Cisco L2F y PPTP.
 - ☒ c) Una encapsulación de los paquetes IP sobre otro protocolo, simulando un enlace punto a punto.
 - ☐ d) Una dirección IP que se utiliza como medio para alcanzar una red distinta a la red en la que se encuentra el paquete.
5. [1p] ¿Qué dato **NO** aparece en la tabla NAPT?
 - ☐ a) Los puertos expuestos del router.
 - ☒ b) La dirección IP externa del router.
 - ☐ c) Los protocolos de transporte utilizados.
 - ☐ d) Las direcciones IP de los hosts internos.
6. [1p] Elige la afirmación **FALSA** respecto a NAT:
 - ☐ a) Normalmente NAT se ejecuta en el router que tiene la IP pública.
 - ☒ b) Utiliza muchas direcciones IP de la red y eso reduce el rendimiento.
 - ☐ c) Permite acceder a Internet a los hosts de una red que utiliza direccionamiento privado.
 - ☐ d) Utiliza la técnica «port forwarding» para dar acceso a un servidor interno desde la red pública.
7. [1p] ¿Cuál es una característica de VPN?
 - ☐ a) Normalmente se utiliza para conectar dos dispositivos vecinos.
 - ☐ b) Proporciona cifrado extremo-a-extremo a nivel de aplicación.
 - ☒ c) Permite el acceso a usuarios *out-site* (fuera de la red corporativa).
 - ☐ d) Se utiliza para conectar un dispositivo a la red corporativa interna con IP pública.
8. [1p] ¿Sobre qué protocolo se consigue un mayor rendimiento al encapsular TCP?
 - ☐ a) UDP
 - ☐ b) ICMP
 - ☐ c) ARP
 - ☒ d) IPv6

9. [1p] STP desactiva las líneas de comunicación que producen bucles entre los switches. Pero ¿por qué no se eliminan físicamente esos cables si producen problemas?
- ☒ a) Los enlaces redundantes proporcionan tolerancia a fallos.
 - ☐ b) Los enlaces redundantes reducir energía consumida y ancho de banda.
 - ☐ c) El fabricante obliga a conectar los switches de alta gama con varios cables.
 - ☐ d) En los switches con soporte VLAN tiene que haber bucles. En los demás no hace falta STP.
10. [1p] Las entradas en la tabla de direcciones MAC de un conmutador tienen un tiempo de caducidad con el fin de:
- ☐ a) Aumentar la seguridad de la red.
 - ☐ b) Porque es necesario para el funcionamiento del protocolo ARP.
 - ☒ c) Permitir la movilidad de equipos.
 - ☐ d) Ninguna de las anteriores.
11. [1p] Dos host A y B están conectados respectivamente a sendas VLAN. Entre ellos pueden intercambiar datagramas gracias a un encaminador. La dirección IP de A es 20.18.20.162/28. ¿Cuál de las siguientes le parece una dirección adecuada para B?
- ☒ a) 20.18.20.158/28
 - ☐ b) 20.18.20.160/26
 - ☐ c) 20.18.20.164/28
 - ☐ d) 20.18.20.168/28
12. [1p] Indique cuál es la red de máscara más larga (con más unos) a la que pueden pertenecer las direcciones 152.130.116.108 y 152.130.116.122.
- ☒ a) 152.130.116.96/27
 - ☐ b) 152.116.0.0/24
 - ☐ c) 152.130.116.192/26
 - ☐ d) 152.130.116.132/28
13. [1p] ¿En qué caso se comporta un switch Ethernet igual de un hub?
- ☐ a) Nunca, son dispositivos completamente diferentes.
 - ☐ b) Cuando la dirección origen de la trama no está en su tabla.
 - ☒ c) Cuando la dirección destino de la trama no está en su tabla.
 - ☐ d) Cuando ni la dirección destino de la trama ni la origen no están en su tabla.
14. [1p] En STP, el administrador puede influir sobre la elección del switch raíz para evitar que...
- ☒ a) se elija un switch del perímetro.
 - ☐ b) se elija un switch con pocos puertos.
 - ☐ c) se elija un switch con muchos puertos.
 - ☐ d) un ataque impida el acceso a los routers.
15. [1p] Frame Relay es una tecnología de...
- ☐ a) Conmutación de celdas.
 - ☐ b) Enrutamiento dinámico.
 - ☐ c) Enrutamiento estático.
 - ☒ d) Conmutación de circuitos virtuales.
16. [1p] Frame Relay es una tecnología que permite crear...
- ☐ a) Una malla completamente conectada (full-mesh).
 - ☐ b) Tablas de encaminamiento sin rutas por defecto.
 - ☒ c) Enlaces simplex virtuales para dos dispositivos ajenos a la red.
 - ☐ d) Tablas de conmutación simplificadas para mejorar aumentar la latencia.
17. [1p] Marca la afirmación verdadera sobre SONET:
- ☐ a) No permite multiplexación.
 - ☐ b) No se utiliza en fibra óptica.
 - ☐ c) Opera sobre la capa de transporte.
 - ☒ d) Cada trama es una matriz bidimensional de bytes.
18. [1p] ¿Qué ventaja aporta IPv6 respecto a IPv4 en cuando a la fragmentación de paquetes?
- ☒ a) En IPv6 los encaminadores no fragmentan, solo el origen.
 - ☐ b) En IPv6 los encaminadores también pueden reensamblar, pero en IPv4 no podían.
 - ☐ c) En IPv6 no es necesario fragmentar porque la MTU de todas las tecnologías de enlace es la misma.
 - ☐ d) No hay ninguna diferencia, el procedimiento de fragmentación no ha cambiado.

19. [1p] ¿Por qué IPv6 no utiliza el protocolo ARP?

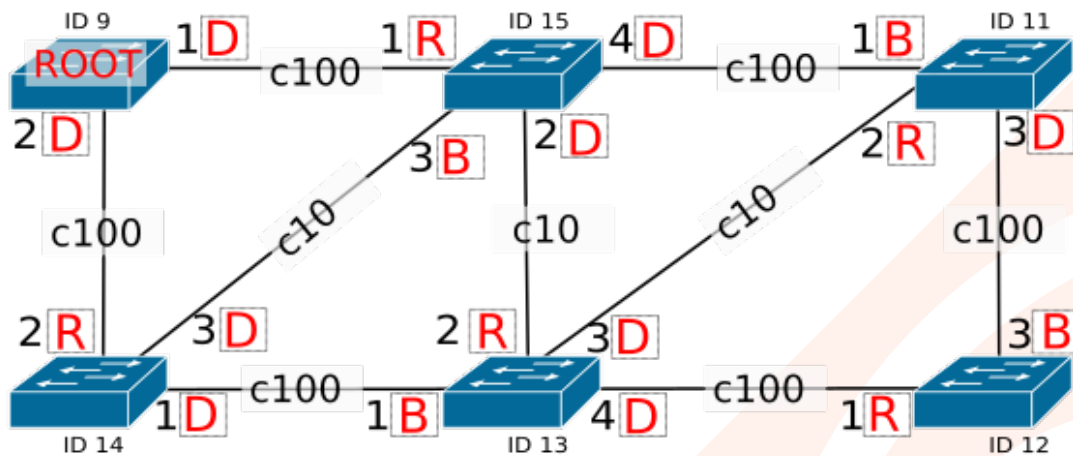
- ☐ a) La equivalencia entre direcciones físicas y lógicas es directa y se puede deducir localmente.
- ☒ b) Se utiliza un nuevo protocolo llamado *Neighbor Discovery* que además permite descubrir los encaminadores locales.
- ☐ c) En IPv6 el problema es averiguar las direcciones lógicas, las físicas son siempre conocidas.
- ☐ d) Se utiliza, pero solo para las «entregas indirectas».

20. [1p] Marca la afirmación falsa en relación a ICMPv6.

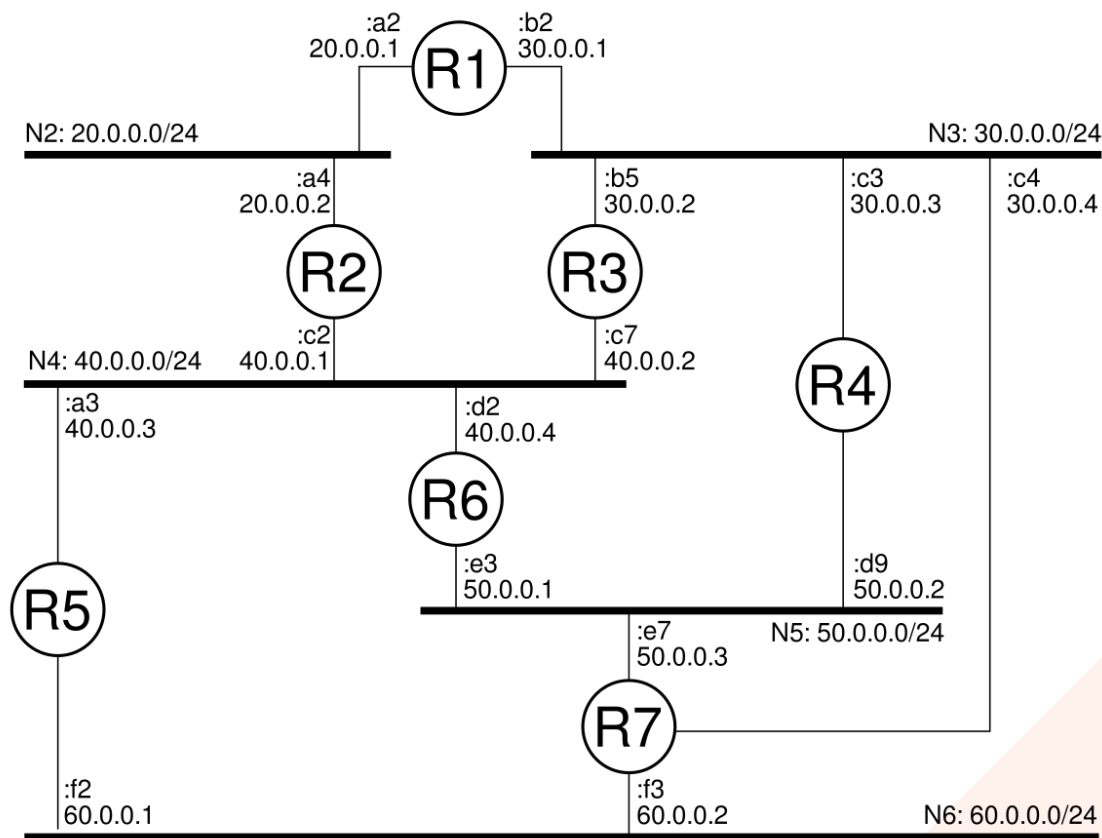
- ☐ a) Hereda toda la funcionalidad de ICMPv4.
- ☐ b) Incorpora los mecanismos de gestión de grupos multicast.
- ☐ c) Incorpora los mecanismos de descubrimiento de vecinos.
- ☒ d) Incorpora los mecanismos de traducción de nombres de dominio.

21. [7p] Se interconectan seis conmutadores entre sí de acuerdo con la topología de la figura y con los costes indicados. Complete dicha figura del siguiente modo:

- Indique el conmutador raíz (escriba «root» al lado del conmutador).
- Marque con una R el puerto raíz de cada conmutador (escriba un R en la caja).
- Marque con una D los puertos designados para cada LAN (escriba una D en la caja).
- Marque con una B los puertos bloqueados (escriba una B en la caja).



22. [6p] Considere la siguiente topología que utiliza un protocolo de vector-distancia:



(a) ¿Qué redes aparecen en el vector-distancia inicial de R7?

☐ a) N3 y N5

☒ c) N3, N5 y N6

☐ b) N5 y N6

☐ d) Todas las que aparecen en la figura

(b) Considerando que la métrica en entrega directa es 0. ¿Cuál es la métrica de R1 para llegar a 60.0.0.12 cuando el protocolo de encaminamiento ha convergido?

☒ a) 1

☐ c) 3

☐ b) 2

☐ d) 4

(c) ¿Cuántas filas tiene el vector-distancia de R6 tras alcanzar la convergencia?

☐ a) 2

☒ c) 5

☐ b) 4

☐ d) 6

(d) ¿Cuántas filas tiene el vector-distancia de R4 tras alcanzar la convergencia?

☐ a) 4

☐ c) 6

☒ b) 5

☐ d) 7

(e) Sobre la figura, dibuje la tabla de rutas de R4 tras alcanzar la convergencia.

(f) Sobre la figura, dibuje la tabla de rutas de R5 tras alcanzar la convergencia.

23. [7p] A partir de la dirección 192.168.0.0/16 se necesita asignar direcciones a:

- Subnet A con 150 dispositivos (hosts y routers) .
- Subnet B con 128 dispositivos.
- Subnet C con 75 dispositivos.
- Enlaces serie para conexión entre dos routers.

Elija el bloque más pequeño que puede satisfacer las necesidades indicadas. Asigne espacio de direccionamiento primero a las redes mayores. Conteste las siguientes cuestiones:

(a) ¿Cuántas direcciones asignables libres quedan en la subnet A?

☐ a) 0

☒ c) 104

☐ b) 2

☐ d) 128

(b) ¿Cuál es la dirección de red de la subnet B?

☐ a) 192.168.0.150/25

☒ c) 192.168.1.0/24

☐ b) 192.168.0.152/25

☐ d) 192.168.1.2/24

(c) ¿Cuál es la dirección de broadcast de la subnet C?

☐ a) 192.168.0.127

☒ c) 192.168.2.127

☐ b) 192.168.1.255

☐ d) 192.168.2.255

(d) ¿Cuántas direcciones asignables libres quedan en la subnet C?

☒ a) 51

☐ c) 55

☐ b) 53

☐ d) 57

(e) ¿Cuáles son las direcciones posibles de los routers que conectemos con enlaces serie?

☐ a) 192.168.0.1, 192.168.1.1

☐ c) 192.168.2.127, 192.168.2.128

☐ b) 192.168.1.1, 192.168.2.1

☒ d) 192.168.2.129, 192.168.2.130

(f) Dibuje una posible topología y asigne direcciones a los routers necesarios. Coloque al menos dos hosts en cada red y asígnesles respectivamente la primera y última dirección de cada bloque.

☐