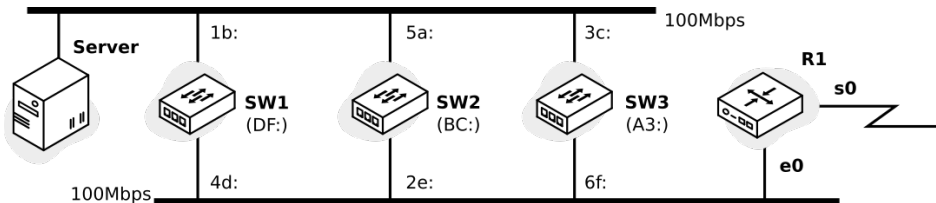


Este examen suma un total de 40 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. La duración del examen es de 90 minutos.

Siga las instrucciones de la hoja de respuestas.

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.

- E. [8p] Considere la topología de la figura, que utiliza conmutadores con soporte STP. Debajo del nombre de cada conmutador aparece el primer octeto de su dirección canónica, y en cada interfaz se muestra el primer octeto de su MAC.



- > **1** (2p) Si STP está habilitado ¿Cuál es el conmutador raíz?
- ☐ a) SW1 ☐ b) SW2 ☐ c) SW3 ☐ d) R1
- > **2** (2p) ¿Qué puertos quedarán bloqueados tras aplicarse STP?
- ☐ a) 1b, 5a y 3c ☐ b) 4d y 2e ☐ c) 1b y 2e ☐ d) 2e y 5a
- > **3** (2p) El servidor envía una solicitud ARP preguntando por la dirección MAC de su gateway predeterminado. ¿Cuál será el resultado?
- ☐ a) R1 desactiva broadcast y envía una respuesta ARP indicando la dirección MAC del router del siguiente salto.
- ☐ b) SW1 envía una respuesta con la dirección MAC de la interfaz E0 de R1.
- ☐ c) Si el gateway del servidor es R1, éste enviará una respuesta ARP indicando su MAC.
- ☐ d) Los conmutadores saturan la red.
- > **4** (2p) Considere ahora que deshabilitamos STP en todos los conmutadores. ¿Cuál sería el resultado del supuesto anterior?
- ☐ a) R1 desactiva broadcast y envía una respuesta ARP indicando la dirección MAC del router del siguiente salto.
- ☐ b) SW1 envía una respuesta con la dirección MAC de la interfaz E0 de R1.
- ☐ c) Si el gateway del servidor es R1, éste enviará una respuesta ARP indicando su MAC.
- ☐ d) Los conmutadores saturan la red.
- 5** [1p] ¿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 switch que soportan VLAN.
- ☐ d) Los enlaces de la VLAN 0.
- 6** [1p] ¿Qué ventaja principal tiene el protocolo 802.1Q?
- ☐ a) No tiene ninguna ventaja práctica. Se hace para poder incluir equipos sin soporte VLAN en redes VLAN.
- ☐ b) Es más seguro porque permite cifrar las tramas.
- ☐ c) El protocolo 802.1Q fue un protocolo experimental y nunca tuvo aplicación práctica real.
- ☐ d) Permite ahorrar recursos físicos: cableado y puertos en los switches.

- 7** [1p] En un conmutador tenemos conectados 3 PCs con las siguientes direcciones IP:
- 120.13.10.4/24
 - 116.10.20.7/24
 - 180.12.12.6/24
- ¿Cuál es la explicación más probable?
- ☐ a) En ningún caso tiene sentido que varios PCs tengan direcciones IP de diferentes redes en el mismo conmutador.
 - ☐ b) Es un conmutador con soporte VLAN en el que se han definido al menos 3 VLAN.
 - ☐ c) Es viable porque son direcciones privadas.
 - ☐ d) Es viable porque son direcciones IPv6.
- 8** [1p] Marca la afirmación correcta acerca de la VLAN 0 en un conmutador con soporte VLAN:
- ☐ a) Todo el tráfico de todas la VLAN se recibe en la VLAN 0.
 - ☐ b) El tráfico enviado a la VLAN 0 llega a todas las VLAN.
 - ☐ c) Si no se define ninguna VLAN, todo el tráfico va a la VLAN 0.
 - ☐ d) Si se definen nuevas VLAN, hay que eliminar la VLAN 0.
- 9** [1p] ¿Cuál es el propósito principal de habilitar STP en enlaces trunk entre switches en una red con múltiples VLANs?
- ☐ a) Proporcionar redundancia y evitar bucles en la topología de red.
 - ☐ b) Asegurar la confidencialidad de los datos transmitidos en las VLANs.
 - ☐ c) Establecer conexiones seguras entre switches en diferentes VLANs.
 - ☐ d) Permitir el enrutamiento inter-VLAN entre diferentes subredes.
- 10** [1p] ¿Cuántos enlaces trunk son necesario para conectar las 3 VLAN definidas en 2 conmutadores?
- ☐ a) 1
 - ☐ b) 3 (uno por VLAN)
 - ☐ c) 4 (uno por VLAN + VLAN 0)
 - ☐ d) Se requiere un router.
- 11** [1p] 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.
- 12** [1p] ¿Cómo es posible que se pueda enviar tráfico de distintas VLAN a través de un único enlace trunk?
- ☐ a) No es necesario realizar ninguna acción especial. Cada host descarta el tráfico de las otras VLAN.
 - ☐ b) No es posible. Se necesita un enlace trunk por cada VLAN.
 - ☐ c) Las tramas Ethernet utilizan una cabecera especial que incluye un identificador de VLAN.
 - ☐ d) La tabla MAC de los concentradores lleva un registro de las MAC de cada VLAN.
- 13** [1p] ¿Qué es una red privada virtual (VPN)?
- ☐ a) Una red privada que conecta diversas localizaciones por medios públicos usando túneles.
 - ☐ b) Una red que permite el acceso a Internet sin restricciones.
 - ☐ c) Una red inalámbrica utilizada en hogares y pequeñas empresas.
 - ☐ d) Una red que utiliza direcciones IP privadas para garantizar la seguridad.

- 14** [1p] ¿Cuál es el propósito principal de una dirección IP privada?
- ☐ a) Permitir la conexión a Internet a través de un ISP.
 - ☐ b) Identificar de manera única un dispositivo en una red local.
 - ☐ c) Establecer una conexión segura a través de una VPN.
 - ☐ d) Proporcionar acceso a recursos compartidos en la nube.
- 15** [1p] ¿Cuál es el protocolo más comúnmente utilizado para asignar direcciones IP dinámicamente en una red privada?
- ☐ a) DNS
 - ☐ b) DHCP
 - ☐ c) FTP
 - ☐ d) HTTP
- 16** [1p] ¿Cuál de los siguientes espacios de direcciones sería mas conveniente dentro de una red local utilizando NAT al considerarse privadas?
- ☐ a) 12.0.0.0/8
 - ☐ b) 172.16.0.0/12
 - ☐ c) 169.250.0.0/16
 - ☐ d) 192.167.0.0/16
- 17** [1p] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el concepto de NAT?
- ☐ a) Un protocolo utilizado para transmitir de forma segura archivos en una red.
 - ☐ b) Una técnica que permite a múltiples dispositivos compartir una dirección IP pública.
 - ☐ c) Una técnica utilizada para dividir una red en segmentos más pequeños.
 - ☐ d) El proceso de asignar direcciones IP a los dispositivos en una red.
- 18** [1p] ¿Qué protocolo se utiliza comúnmente para implementar una VPN?
- ☐ a) NAT
 - ☐ b) UDP
 - ☐ c) ICMP
 - ☐ d) IPSec
- 19** [1p] ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el concepto de «dirección IP privada»?
- ☐ a) Una dirección IP asignada a un servidor web accesible desde Internet.
 - ☐ b) Una dirección IP utilizada para identificar una red específica en Internet.
 - ☐ c) Una dirección IP asignada a un dispositivo dentro de una red local no accesible directamente desde Internet.
 - ☐ d) Una dirección IP utilizada para establecer conexiones seguras en una VPN.
- 20** [1p] ¿Cuál es el propósito de un servidor VPN (también llamado «servidor de túneles»)?
- ☐ a) Establecer conexiones seguras con servidores web.
 - ☐ b) Administrar la asignación de direcciones IP en una red.
 - ☐ c) Proporcionar acceso remoto a una red privada.
 - ☐ d) Filtrar el tráfico de red para mejorar el rendimiento.
- 21** [1p] En el contexto de encaminamiento dinámico ¿a qué se refiere la expresión «árbol sumidero» (*sink tree*)?
- ☐ a) Es el árbol que utilizan los routers para descartar el tráfico que no puede entregarse en plazo determinado.
 - ☐ b) Es el conjunto de métricas que se aplica para calcular la tabla de rutas de un nodo después de la caída de uno o más enlaces.
 - ☐ c) Es el conjunto de rutas óptimas hacia un router dado desde los demás routers de la subred.
 - ☐ d) No se aplica en el contexto de encaminamiento dinámico.

22 [1p] El método de routing de inundación (*flooding*):

- ☐ a) Ya no se usa por ser extremadamente ineficiente, ya que cada router envía todos los paquetes a todos los demás indefinidamente.
- ☐ b) Pese a ser un método de routing no adaptativo, tiene algunas aplicaciones e incluso algunas mejoras que lo hacen más utilizable.
- ☐ c) Es el método utilizado en RIP, Routing Information Protocol.
- ☐ d) Todas las anteriores son verdaderas.

23 [1p] Cuando utilizamos vector distancia como método de routing:

- ☐ a) Hay que tener presente cuál de las dos distancias o métricas se utiliza: número de saltos o RTT (*round trip time*).
- ☐ b) La métrica de un vector distancia puede ser cualquiera, siempre que esté bien definida.
- ☐ c) Desde la aparición de OSPF y BGP ya no se usan vectores distancia, siendo sustituidos por los *estados de enlace*.
- ☐ d) Un vector distancia SIEMPRE considerará distancia 1 a los routers de la misma LAN.

24 [1p] Relativo al funcionamiento del enrutamiento por estados de enlace:

- ☐ a) Cada router identifica a todos los demás mediante un HELLO y mide su tiempo de respuesta con un ECHO.
- ☐ b) Los estados de enlace tienen paquetes específicos que incluso miden la antigüedad del estado de enlace, para descartar la información si es obsoleta.
- ☐ c) Este tipo de enrutamiento utiliza una variante de inundación para difundir los estados de enlace.
- ☐ d) Todas las anteriores son verdaderas.

25 [1p] Hablamos de «convergencia» del algoritmo de encaminamiento cuando:

- ☐ a) Todo el tráfico de la red pasa por un mismo router que hace de punto de salida de la misma.
- ☐ b) Todo el tráfico de la red acaba en el router sumidero, independientemente de su origen.
- ☐ c) Todos los routers de la red conocen toda la información sobre los demás.
- ☐ d) Todos los routers de la red están a menos de 16 saltos de cualquier otro router, se dice entonces que la red es convergente.

26 [1p] Un Sistema Autónomo, AS, es un conjunto de equipos, routers, servidores y muchos más componentes informáticos con las siguientes características:

- ☐ a) Como sistemas autónomos, están aislados de Internet y siempre utilizan como routing interno OSPF.
- ☐ b) Son un conjunto de redes con una administración única. Dicha administración decide por ejemplo el tipo de routing, que es muchos casos es OSPF.
- ☐ c) Los sistemas autónomos gestionan su complejidad interna con routing OSPF (mayormente) y externamente RIP (rara vez OSPF).
- ☐ d) Todas las anteriores son verdaderas.

27 [1p] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el enrutamiento por *path vector*?

- ☐ a) La métrica no es la distancia sino que conoce las rutas, almacenando y compartiendo por dónde ha pasado. Imprescindible para enrutamiento entre sistemas autónomos.
- ☐ b) Path vector es el tipo de enrutamiento utilizado en OSPF, garantizando que la ruta mas corta será siempre la elegida, Open Shortest Path First.
- ☐ c) Es una variante de vector de enlace, pero añadiendo toda la ruta, no sólo la información compartida entre dos routers vecinos.
- ☐ d) Es el resultado de concatenar en un router toda la información obtenida de todos los vectores de enlace, conociendo así el vector de la ruta completa.

- 28** [1p] Según las redes crecen, las tablas de enrutamiento se hacen más complejas, mas grandes y más difíciles de gestionar y actualizar por los routers. Afortunadamente existen muchas soluciones (señalar la más adecuada para el problema planteado)
- ☐ a) Precisamente para eso están los sistemas autónomos, para agrupar estas redes antes de que su crecimiento las haga ingestionables.
 - ☐ b) Las tablas de enrutamiento dependen del protocolo seleccionado para enrutar la red. Cuando crecen demasiado es necesario cambiar el protocolo a uno más ligero, por ejemplo de BGP a OSPF o de OSPF a RIP.
 - ☐ c) La solución consiste en utilizar routing jerárquico, de esta manera cada grupo enrutará internamente sus direcciones (y sólo las suyas) con cualquier protocolo y las externas las enrutará a un nodo cabecera de otro grupo.
 - ☐ d) Obviamente la solución consiste en bajar el tamaño máximo de las tablas, de manera que cuando se supere, se borren y se generen nuevas, mucho más pequeñas y actualizadas con la información procedente de los routers vecinos.

E. [4p] Una organización dispone de un bloque de direcciones 201.100.0.0/18 y desea dividirlo usando VLSM como sigue:

- 1 subred A con 40 hosts
- 1 subred B con 400 hosts
- 1 subred C con 4100 hosts

Para conectar a las subredes A, B y C, el router frontera de la organización R1 se conecta a su vez a los routers R2, R3 y R4 respectivamente, mediante líneas serie dedicadas.

> **29** Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred A:

- ☐ a) Red=201.100.34.0, Máscara=/26, Broadcast=201.100.34.63
- ☐ b) Red=201.100.40.0, Máscara=/27, Broadcast=201.100.40.31
- ☐ c) Red=201.100.0.0, Máscara=/26, Broadcast=201.100.0.63
- ☐ d) Red=201.100.0.0, Máscara=/27, Broadcast=201.100.0.31

> **30** Indique cuál de los siguientes es el espacio de direcciones para la subred B:

- ☐ a) [201.100.32.0,201.100.33.255]
- ☐ b) [201.100.32.0, 201.100.41.255]
- ☐ c) [201.100.40.0, 201.100.47.255]
- ☐ d) [201.100.0.0, 201.100.7.255]

> **31** Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred C:

- ☐ a) Red=201.100.40.0, Máscara=/20, Broadcast=201.100.240.255
- ☐ b) Red=201.100.40.0, Máscara=/19, Broadcast=201.100.71.255
- ☐ c) Red=201.100.0.0, Máscara=/18, Broadcast=201.100.63.255
- ☐ d) Red=201.100.0.0, Máscara=/19, Broadcast=201.100.31.255

> **32** Indique cuál de las siguientes es la dirección de red, máscara y dirección de broadcast para la subred R1-R2:

- ☐ a) Red=201.100.40.0, Máscara=/31, Broadcast=201.100.40.1
- ☐ b) Red=201.100.40.0, Máscara=/30, Broadcast=201.100.40.3
- ☐ c) Red=201.100.40.64, Máscara=/31, Broadcast=201.100.40.127
- ☐ d) Red=201.100.34.64, Máscara=/30, Broadcast=201.100.34.67

33 [1p] ¿Cuál de las siguientes estrategias no está encaminada a conservar las direcciones IP?

- ☐ a) NAT
- ☐ b) DHCP
- ☐ c) Subnetting
- ☐ d) Switching

- 34** [1p] Tras configurar un determinado host con la IP 192.168.0.99, realizando pruebas desde este mismo host, obtengo que la IP del mismo es la 127.0.0.1, ¿qué puede estar ocurriendo?
- ☐ a) No se grabó adecuadamente la configuración de la IP 192.168.0.99 por algún motivo.
 - ☐ b) Tiene configurado DHCP y este protocolo es prioritario sobre la configuración manual de IPs.
 - ☐ c) 127.0.0.1 es la dirección de loopback por defecto y no es la dirección LAN del host.
 - ☐ d) 127.0.0.1 es la dirección default gateway del router de salida. En ocasiones como cuando realizamos un traceroute se muestra antes el default gateway que la propia IP del host.
- 35** [1p] Utilizando VLSM, ¿cuál es la máscara habitual para un enlace punto a punto?
- ☐ a) /32 ☐ b) /31 ☐ c) /30 ☐ d) /2
- 36** [1p] Señale la frase INCORRECTA:
- ☐ a) Las técnicas de subnetting dan cierta seguridad a nuestra red y combinadas con VLSM ahorramos IPs y creamos subredes flexibles en número de hosts.
 - ☐ b) La forma óptima de configurar una red con VLSM es en combinación con DHCP.
 - ☐ c) Con IPv6, VLSM puede seguir usándose.
 - ☐ d) Pese a la complicación inicial de configuración de red que aporta VLSM, el resultado final de usar VLSM es una red mejor estructurada.