



# **PRUEBA PRACTICA DEL EJERCICIO DE PROGRAMADOR S.I. REDES Y SISTEMAS (B2) UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

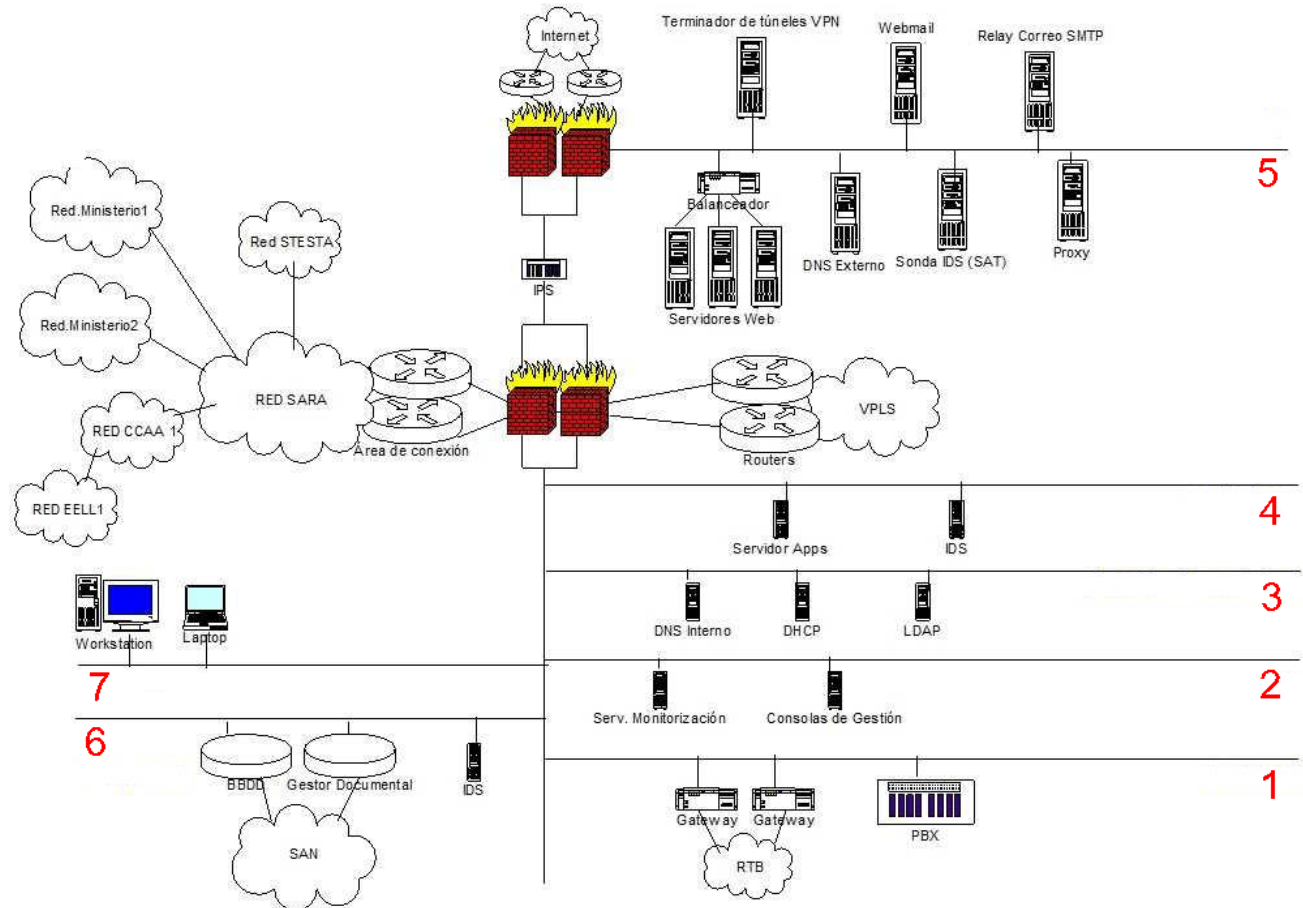
**CONCURSO-OPOSICIÓN DE PROMOCIÓN INTERNA Y SISTEMA GENERAL DE  
ACCESO LIBRE DE PERSONAL LABORAL FIJO DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS  
(RES. 11-07-2022)**

**17 de enero de 2023**



## SUPUESTO 1

Tomando como referencia el siguiente esquema conceptual de red, conteste a las preguntas que se le formulan a continuación:



1. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la zona desmilitarizada (DMZ)

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7

2. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la VLAN de Servicios Básicos

- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 6

3. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la VLAN VoIP

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7

4. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la VLAN de Usuarios

- A) 2
- B) 3
- C) 6
- D) 7

5. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la VLAN de Datos

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

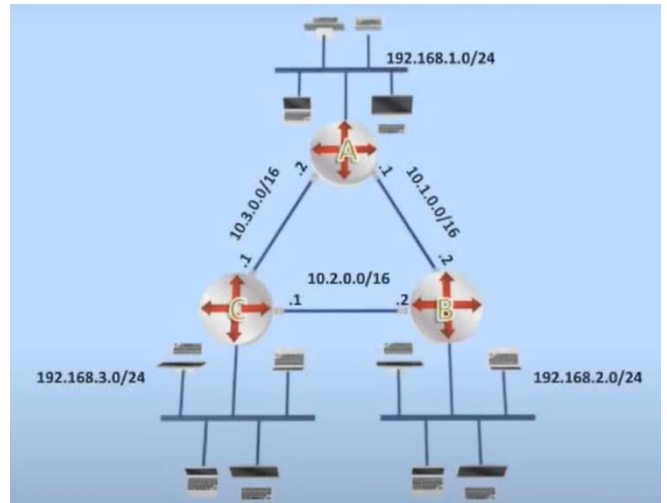
6. Indique el identificador del esquema anterior que se corresponde con la VLAN de Monitorización

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

## SUPUESTO 2

Se ha definido la infraestructura de red mostrada en la figura. Está formada por tres routers: A, B y C. La interconexión es una malla formada por un total de tres enlaces. Cada router da servicio a una red LAN. Todos los direccionamientos se muestran en la figura.

Los routers tiene configuradas las interfaces de interconexión que se muestran en las siguientes tablas.



### Router A:

Interfaz	IP	Máscara
FastEthernet0/0	10.1.0.1	255.255.0.0
FastEthernet0/1	10.3.0.2	255.255.0.0
FastEthernet0/1/0	192.168.1.254	255.255.255.0

### Router B:

Interfaz	IP	Máscara
FastEthernet0/0	10.1.0.2	255.255.0.0
FastEthernet0/1	10.2.0.2	255.255.0.0
FastEthernet0/1/0	192.168.2.254	255.255.255.0

### Router C:

Interfaz	IP	Máscara
FastEthernet0/0	10.3.0.1	255.255.0.0
FastEthernet0/1	10.2.0.1	255.255.0.0
FastEthernet0/1/0	192.168.3.254	255.255.255.0

7. ¿Cuántos dominios de difusión existen en la topología definida?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

8. Para enrutar las diferentes redes LAN se ha decidido configurar rutas estáticas en cada uno de los routers. Indique de las siguientes configuraciones cual es la correcta para el router A.

Nota: en el comando "ip route" se define la red de destino, la máscara de subred y el siguiente salto.

- a) ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.1.0.1  
ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.3.0.2
- b) ip route 192.168.2.0 255.255.0.0 10.3.0.2  
ip route 192.168.3.0 255.255.0.0 10.1.0.1
- c) ip route 192.168.2.0 255.255.0.0 10.1.0.2  
ip route 192.168.3.0 255.255.0.0 10.3.0.1
- d) ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.1.0.2  
ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.3.0.1

9. En un host Windows con direccionamiento IP:192.168.3.100 se ejecuta el siguiente comando: "tracert 192.168.1.1". De las siguientes secuencias de enrutamiento ¿cuál es la correcta que mostrará el comando?

- a) 192.168.3.254 → 10.3.0.2 → 192.168.1.1
- b) 192.168.3.1 → 10.3.0.1 → 10.1.0.2 → 192.168.1.1
- c) 192.168.3.1 → 10.3.0.1 → 10.3.0.2 → 10.1.0.2 → 10.1.0.1 → 192.168.1.1
- d) 192.168.3.254 → 10.3.0.1 → 10.1.0.2 → 192.168.1.1

10. Si se añade una nueva red cuyo Gateway tiene la IP: 192.168.5.100 y su máscara es /22. De las siguientes direcciones IP, ¿cuál no se podrá asigna a un host que forme parte de esta nueva red?

- a) 192.168.4.1
- b) 192.168.6.255
- c) 192.168.7.0
- d) 192.168.8.10

11. Se añade un nuevo router D conectado al router A a través de un enlace con direccionamiento 10.4.0.0/16. Las direcciones IP de las interfaces de este enlace son: 10.4.0.1 para el router D y 10.4.0.2 para el router A. Al router D está conectada una red LAN con direccionamiento 192.168.10.0/24. En este router se quiere definir una tabla de routing con sólo una ruta por defecto (o default Gateway), ¿cuál de las siguientes instrucciones es la correcta para definirlo?

- a) `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.4.0.1`
- b) `ip route 255.255.255.255 255.255.255.255 10.4.0.2`
- c) `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.4.0.2`
- d) `ip route 255.255.255.255 0.0.0.0 10.4.0.1`

### SUPUESTO 3

Una Universidad quiere conectarse a la red inalámbrica eduroam. Contacta con los responsables de “eduroam ES”, iniciativa englobada en el proyecto RedIRIS que se encarga de coordinar a nivel nacional las instituciones académicas con el fin de conseguir un espacio único de movilidad. Le informan que tiene que montar una red WPA con el estándar 802.1x

12. ¿Qué protocolo de control de acceso a la red se utiliza en 802.1x?

- a) EAPOL
- b) EAP-LAN
- c) WEAP
- d) PPPoW

13. ¿Qué método de acceso se usa por normativa en la red inalámbrica 802.1x?

- a) WPA2-Enterprise
- b) WPA2-Personal
- c) WPA3-Enterprise
- d) WPA3-Personal

14. ¿Qué elemento de la topología de la red es el responsable de la autenticación de los clientes en la red inalámbrica 802.1x?

- a) El Punto de acceso WiFi
- b) El servidor RADIUS
- c) La BBDD corporativa
- d) El suplicante 802.1x

15. Si se decidiese utilizar un conjunto de protocolos que en el proceso de autenticación de red cifre la conexión (creando un túnel TLS con sólo certificado de servidor), pero la contraseña sea transmitida en claro dentro del túnel. ¿Qué conjunto de protocolos se debe utilizar?

- a) EAP-TTLS+PAP
- b) EAP-PEAP-MSCHAPv2
- c) EAP-TLS
- d) EAP-WTLS

16. Si la autenticación se realizase exclusivamente a través de un Directorio Activo de Microsoft, ¿Cuál sería el conjunto de protocolos adecuado?

- a) EAP-TTLS+PAP
- b) EAP-PEAP-MSCHAPv2
- c) EAP-TLS
- d) EAP-MD5

17. Si se quisiese tener un nivel alto de seguridad en el acceso a la red inalámbrica utilizando certificados de cliente y de servidor ¿Cuál de los siguientes métodos de autenticación, del protocolo EAP, requiere de certificados digitales de cliente y servidor?

- a) MD5
- b) PEAP
- c) TTLS
- d) TLS

## SUPUESTO 4

Se quiere establecer una VPN IPsec site-to-site en modo túnel entre dos centros (A y B respectivamente) con direccionamiento IPv4. Los dispositivos que implementarán la VPN en cada extremo tienen respectivamente la siguiente configuración de red:

Dispositivo VPN centro A:

Dirección IPv4 pública: 80.0.0.10

Máscara: 255.255.0.0

Gateway: 80.0.0.1

Dispositivo VPN centro B:

Dirección IPv4 pública: 90.0.0.10

Máscara: 255.255.0.0

Gateway: 90.0.0.1

A través de la VPN se quiere comunicar una VLAN del centro A con la siguiente configuración de red:

Direccionamiento privado IPv4: 10.0.0.0/23

Gateway: 10.0.0.1

con una VLAN del centro B con la siguiente configuración de red

Direccionamiento privado IPv4: 10.0.1.0/24

Gateway: 10.0.1.1

Según esta configuración por favor responda a las siguientes cuestiones:

18. ¿Cuál de estos protocolos podemos usar en la configuración de IPsec?

- A) GRE (protocolo 47)
- B) AH (protocolo 51)
- C) L2TP (protocolo 115)
- D) PTP (protocolo 123)

19. ¿Qué dirección IP debemos configurar en el dispositivo VPN del centro A como gateway IKE?

- A) 80.0.0.10
- B) 80.0.0.1
- C) 90.0.0.10
- D) 90.0.0.1

20. ¿Cuál de estos métodos no podremos usar para la fase de autenticación?

- A) Clave simétrica
- B) Clave pública
- C) Certificado digital
- D) Diffie-Hellman

21. ¿Cuál de estos algoritmos no podremos usar para el cifrado en la fase 1 IKE?

- A) DES
- B) 3DES
- C) AES
- D) ECDSA

22. Dado que las dos subredes a comunicar en los centros A y B se solapan, si un servidor en la VLAN A quiere conectar con otro servidor en la VLAN B, ¿qué se necesita?

- A) Necesariamente el direccionamiento de al menos una de las dos VLANes se debe cambiar para evitar el solapamiento
- B) Es suficiente con que los administradores de ambas redes se pongan de acuerdo para no asignar las mismas IPs en ambas VLANes
- C) Es suficiente con hacer NAT en ambos dispositivos VPN
- D) Necesariamente se deben definir proxy IDs complementarios en ambos dispositivos VPN

## SUPUESTO 5

Ante la construcción de un nuevo edificio en la UCM, se va a requerir una nueva infraestructura de PC's, impresoras de red, servidores y hardware de red para su implementación en la red troncal de la universidad.

Para la conexión del edificio con los routers del rectorado y del CPD, se va a utilizar un enlace metropolitano (MAN) parecido a los ya existentes entre los centros remotos actuales.

La conexión LAN se va a realizar mediante switches y routers.

Se deberá dotar al centro de los servicios de información básicos para que las personas que trabajarán allí cuenten con unos servicios informáticos en unas condiciones de disponibilidad, seguridad y continuidad del servicio correctas.

Para poder proporcionar tal continuidad es necesario, no sólo mecanismos que proporcionen la alta disponibilidad de los sistemas del nuevo centro, sino también, estar preparados para que las posibles contingencias que se puedan producir en el resto de la infraestructura de la que vamos a formar parte.

Como encargado del proyecto deberá efectuar las actuaciones que sean necesarias en las instalaciones y quizá surjan cuestiones como las que se plantean, que deberá resolver:

23. Ya que se pide continuidad del servicio y al estar en un centro remoto corremos más riesgo de una desconexión de la red troncal, y vamos a montar un sistema de almacenamiento en el propio edificio. Si disponemos de 6 discos SAS de 4TB netos configurados en RAID5, ¿Qué capacidad neta se dispondrá en RAID5 en este sistema?

- a) 4 TB
- b) 12 TB
- c) 20 TB
- d) 24 TB

24. La UCM ofrece un servicio en la nube que proporciona la infraestructura física de los servidores y el sistema operativo, permitiendo al usuario controlar y gestionar sus propias aplicaciones. ¿En qué tipo de los siguientes, se puede incluir este servicio?

- a) PaaS
- b) CaaS
- c) IaaS
- d) SaaS

25. Si asignamos al sistema de almacenamiento la dirección IP 10.147.4.5/24 y se pretende alcanzar desde el servidor de respaldo del CPD, con sistema operativo Windows y dirección IP 10.147.5.4/24, indique cuál es el comando adecuado a ejecutar en este último servidor para alcanzar la subred de nuestro servidor de almacenamiento.

- a) route 10.147.4.0 mask 255.255.255.0 10.147.4.254
- b) route add -net 10.147.4.0 mask 255.255.255.0 10.147.4.254
- c) route add 10.147.5.0 mask 255.255.255.0 10.147.5.254
- d) route add 10.147.4.0 mask 255.255.255.0 10.147.5.254

26. Indique cuál, de entre las siguientes, es la dirección de loopback de uno de los servidores citados

- a) 10000000.00000000.00000000.00000001
- b) 01111111.00000000.00000000.00000001
- c) 01111111.01111111.00000000.00000001
- d) 01111111.01111111.01111111.00000001

27. Necesitamos instalar una impresora de red en todos los equipos de una de las plantas. Para agilizar el trabajo, queremos automatizarlo en la medida de lo posible, para lo cual podemos ejecutar remotamente en los equipos con Windows 10, los scripts VBS predefinidos en C:\Windows\System32\Printing\_Admin\_Scripts\es-ES\ siguientes:

- a) Con Prnport.vbs podemos crear el puerto de impresión TCP/IP y con Prndrvr.vbs podemos instalar o asignar un driver de impresora al puerto creado anteriormente
- b) Con InstPrnt.vbs podemos crear la impresora directamente en la carpeta remota Dispositivos e impresoras
- c) Con AddPort.vbs podemos crear el puerto de impresión TCP/IP y con AddInf.vbs podemos instalar o asignar un driver de impresora al puerto creado anteriormente
- d) Con InstPrnt.vbs -d driver.inf, se crea el puerto y se instala el driver indicado en el parámetro -d

28. Desde nuestro equipo Windows, abrimos con suficientes privilegios una ventana de comandos y ejecutamos lo siguiente: `C:\WINDOWS\system32>arp -a 10.147.80.101`  
¿Qué nos muestra este comando?

- a) Nos muestra los recursos compartidos en el equipo con ip 10.147.80.101
- b) Nos muestra la dirección física de la interfaz con ip 10.147.80.101
- c) Nos muestra los puertos accesibles en el equipo con ip 10.147.80.101
- d) Nos muestra un error, el comando arp no pertenece a sistemas Windows

## SUPUESTO 6

Debido a la creciente demanda de servicios TI por parte de usuarios y centros, los SSII de la UCM requieren la compra, configuración y puesta en marcha de nuevos servidores.

Estos darán cabida a:

- Espacio en la nube para personal de la UCM
- Software de administración y control de la nube UCM
- Servicios web
- Infraestructura para la virtualización de escritorios en el puesto de trabajo, que implica:
  1. Consolas de administración de la solución de software elegida
  2. Servicio de almacenamiento del software virtualizado y del espacio asociado a cada perfil personal.

Finalmente se adquiere hardware suficiente para montar cuatro servidores. Dos de ellos van a tener como SO, UNIX y otros dos montarán Windows Server.

Estos nuevos servidores se integrarán con los ya existentes. Además, los Windows Server pasarán a formar parte del dominio PAS.UCM.ES

Conteste a las siguientes cuestiones:

29. Para realizar las primeras configuraciones de red, en uno de los servidores con UNIX, vamos a utilizar Bourne-again Shell, que se puede definir como:

- a) Es el shell original de UNIX
- b) Es un shell de las primeras versiones de UNIX, ya en desuso
- c) Es un shell que no se usa habitualmente, por su dificultad
- d) Es una versión libre del shell original

30. En esta Shell, ¿Qué muestra el comando top de UNIX?

- a) Los ficheros abiertos
- b) El escritorio
- c) Los procesos
- d) Los puertos TCP/IP

31. El PID 0 se asigna en este sistema UNIX, a:

- a) Swapper
- b) Init
- c) Page daemon
- d) Load

32. En otra máquina se va a instalar Windows server 2019. La arquitectura del kernel de este SO es:

- a) Híbrida
- b) Microkernel
- c) Monolítica
- d) Nuclear

33. Después de la instalación propiamente dicha, nos disponemos a agregar los roles de servidor que necesitamos. ¿Qué rol de Windows Server contiene el servidor para NFS?

- a) Servicios de impresión y documentos
- b) Servicios de archivos y almacenamiento
- c) Servicios de Escritorio remoto
- d) Servidor web IIS

## SUPUESTO 7

La UCM está estudiando realizar modificaciones en la infraestructura de telefonía. En su red de datos se va a incluir un sistema de telefonía IP (VoIP) que estará conectado a la red PSTN de conmutación de circuitos de una operadora. Antes de realizar la instalación se plantean las siguientes cuestiones.

34. Para poder conectar un teléfono analógico común a una centralita VoIP ¿A qué dispositivo con puertos telefónicos FXS (por ejemplo: conectores hembra RJ-12) es necesario conectar el teléfono?
- a) SBC
  - b) Gatekeeper
  - c) ATA
  - d) MCU
35. En la centralita de VoIP se utiliza el protocolo SIP Seguro para encriptar la señalización en el establecimiento, modificación y terminación de las sesiones ¿en qué puerto TCP escucha la centralita las solicitudes SIP?
- a) 5061
  - b) 2427
  - c) 443
  - d) 1720
36. Si el audio sólo funciona en un solo sentido en una llamada VoIP, la causa puede ser:
- a) El RTP no está bien enrutado
  - b) La señalización SIP en un sentido es incorrecta
  - c) La pérdida de paquetes
  - d) La latencia
37. ¿A qué se debe el eco en una llamada VoIP?
- a) Pérdida de paquetes
  - b) Latencia
  - c) Ancho de banda insuficiente
  - d) Problemas con la codificación-decodificación en los terminales.

38. En relación con los códecs que se utilizan en sistemas de telefonía ¿qué afirmación no es correcta?

- a) G.722 proporciona alta compresión con audio de alta calidad. Requiere menor ancho de banda (Kbps) que G.711 y G.729
- b) El códec que se utiliza en GSM (GSM 06.10) proporciona una calidad de sonido peor que G.711 y G.729
- c) G.711 utiliza el algoritmo PCM y es el códec que garantiza la mayor calidad de sonido por lo que se suele utilizar en entornos LAN de VoIP
- d) G.729 es el algoritmo más extendido en sistemas de VoIP sobre WAN, ya que, aunque tiene pérdida por compresión la calidad de sonido (MOS) es buena

39. ¿Cuál es el ancho de banda mínimo recomendado para una llamada VoIP?

- a) 16 Kbps
- b) 56 Kbps
- c) 90 Kbps
- d) 256 Kbps

40. Si se quiere compartir datos a través de un sistema de videoconferencia H.323 para, por ejemplo, emitir presentaciones ¿Qué estándar deben de cumplir los equipos de videoconferencia?

- a) H.239
- b) H.281
- c) H.235
- d) H.240