



## **Segundo ejercicio de las pruebas selectivas de acceso al grupo A1, sector Administración Especial, Analista de Sistemas/Redes**

17 de abril de 2018

En una institución se desean realizar diversas acciones sobre sus sistemas de información. Con esta información y la adicional que se le irá proporcionando a lo largo del ejercicio, realice los siguientes apartados.

Responda en el cuadernillo adjunto. Dispone de una cara de página para cada pregunta como el tamaño máximo que se espera de la respuesta, aunque en muchos casos la extensión necesaria será menor. No obstante, si necesita más espacio para una respuesta, puede utilizar la parte posterior de la hoja de examen, indicando en el recuadro de dicha respuesta las palabras “CONTINÚA DETRÁS” e indicando en la parte trasera de la hoja de forma clara el número de la pregunta.

En el caso que la respuesta pueda realizarse mediante una explicación o un comando, es preferible indicar el comando de la forma más aproximada posible a la que se introduciría en la consola de un equipo informático.

Aunque las cuestiones han sido diseñadas para responderse de forma independiente, es posible que la comprensión correcta de las mismas dependa de que se haya leído toda la información previa. Por ello le recomendamos que lea el examen de principio a fin antes de responder.

**RECUERDE INDICAR EN LA PARTE SUPERIOR DE CADA RESPUESTA LA PREGUNTA A LA QUE CORRESPONDE.**



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

Esta página está en blanco intencionadamente



1. En la institución se dispone de dos equipos linux CentOS 7 de nombres "cliente" y "servidor", con el software openssh de su distribución instalado, y se desea gestionar remotamente diversas funcionalidades de "servidor". Indique a continuación cómo realizaría las siguientes operaciones:
  - ¿Qué puerto TCP deberíamos habilitar en entrada en 'servidor' para permitir las conexiones SSH entrantes?
  - Desde el equipo "cliente" deseamos ejecutar la instrucción 'orden' en el equipo "servidor" con los derechos del usuario remoto "usuario". ¿Qué instrucción deberíamos ejecutar desde el equipo "cliente"?
  - ¿Cómo podríamos limitar las conexiones SSH o SFTP al usuario root de "servidor" a sólo aquellas que provengan de una determinada subred?
  - Hemos configurado el "usuario" de "servidor" para aceptar autenticaciones con clave pública y añadido a su fichero ~/.ssh/authorized\_keys nuestra clave pública para poder conectarnos desde "cliente" sin contraseña. ¿Cómo podemos asegurarnos que "usuario" sólo acepte estas autenticaciones mediante clave pública si la conexión viene desde una IP determinada?



2. En el servidor informático `servidor1.organizacion.com`, queremos instalar un servidor web para dar soporte a las webs públicas y privadas de la organización, cuyas URLs serán `http://www.organizacion.com` y `http://intranet.organizacion.com`, utilizando Apache o Internet Information Server.

Considerando que el servidor tiene el Sistema operativo correspondiente (Windows o Linux) recién instalado y que no hay reglas de firewall o iptables que impidan el acceso al puerto 80, describa cómo se realizarían las siguientes operaciones:

- Instalar en caso necesario la aplicación de servidor web que haya elegido (uno de los dos) en el servidor `servidor1.organizacion.com`
- Configurar que se ejecute en el arranque del equipo el servidor web.
- Hacer que la página de inicial por defecto presente el texto “Hola mundo” al acceder mediante protocolo HTTP al servidor.
- Queremos que las comunicaciones con el servidor web se realicen siempre mediante protocolos seguros. Describa brevemente los elementos y configuraciones necesarios para ello.



3. Disponemos de una SAN corporativa con tecnología *Fiber Channel Switched Fabric* (FC-SW), formada por dos *fabrics* redundantes. Tenemos un equipo con un Linux CentOS 7 ya instalado y con una tarjeta HBA FC dual cuyos puertos conectamos a sendos *switches* FC conectados respectivamente a cada *fabric*. Disponemos también de una cabina de almacenamiento con dos controladoras activo/pasivo. Cada controladora tiene acceso a los dos *fabrics*. Preparamos un volumen de disco de la cabina para que sea utilizado como un filesystem de datos adicional por el equipo con la máxima disponibilidad posible. Responda a las siguientes preguntas:

- ¿Qué proceso deberemos completar en los *switches* FC, siguiendo las prácticas habituales de los FC-SW, para que dicho volumen pueda ser utilizado en equipo?
- Una vez completados los pasos preparatorios en la cabina y *switches*, ¿cuántos potenciales I/O *paths* distintos tendríamos desde el equipo linux para acceder al volumen de disco?
- ¿Qué mecanismo de software nos permite en RedHat 7 crear un dispositivo que agregue todas esas rutas en un único dispositivo?
- Describa someramente los pasos a seguir para completar el proceso y poder utilizar el nuevo dispositivo resultante sin reinicializar el equipo.



4. En la institución se dispone de un sistema de copias de seguridad basado en cintas Ultrium LTO-5. Dichas cintas ofrecen 1,5 TB de capacidad nativa (no comprimidos) y una velocidad de transferencia de unos 500 GB/hora nativos. Para este sistema responda a las siguientes cuestiones:

- Se desea realizar un *backup* vía LAN hacia un servidor dotado de una librería de cintas con una única unidad LTO5 de forma que la red no limite en ningún caso la tasa de transferencia de datos. ¿Es suficiente utilizar un interfaz dedicado de tipo Gigabit Ethernet?
- Deseamos realizar copias de seguridad periódicas de unos datos no comprimibles que ocupan 750GB. Se dispone para ello de una librería de cintas LTO-5. El plan de copias consta de copias completas los fines de semana y copias incrementales diarias de lunes a viernes. Podemos asumir que cada copia incremental necesitará 200GB de espacio.

Necesitamos garantizar que sea posible recuperar datos de cualquier copia diaria de la semana en curso o de las dos semanas anteriores (considerando semanas enteras de lunes a domingo), así como de cualquier copia de fin de semana de antigüedad inferior a 12 semanas. Se admite la política de retención basada en exactamente 12 copias completas con lo que durante el intervalo de ejecución de la copia completa puede admitirse la existencia de únicamente 11 copias válidas.

- ¿Cuántas cintas LTO-5 necesitaremos dedicar como mínimo para esta tarea?. Justifique la respuesta.



5. Bajo el paraguas del nuevo proyecto de Centro de Datos para la Institución, se plantea la necesidad de implementar una infraestructura de Virtualización de Escritorios (VDI-DaaS) y Servidores (IaaS) para dar soporte a las prácticas impartidas en los diferentes laboratorios docentes.

Se solicita, describir y desarrollar el diseño necesario para implementar un entorno VDI -DaaS para la universidad que permita a cualquier usuario de esta acceder a un escritorio virtual Microsoft Windows desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

- Realice un diagrama en el que se indiquen los componentes más importantes de la solución y en el que aparezcan al menos los clientes, los servicios y entidades relevantes, los sistemas de almacenamiento y sus conexiones.

Se ha decidido utilizar un *hypervisor* VMware ESXi 6.0 con licenciamiento de tipo 'enterprise' o superior.

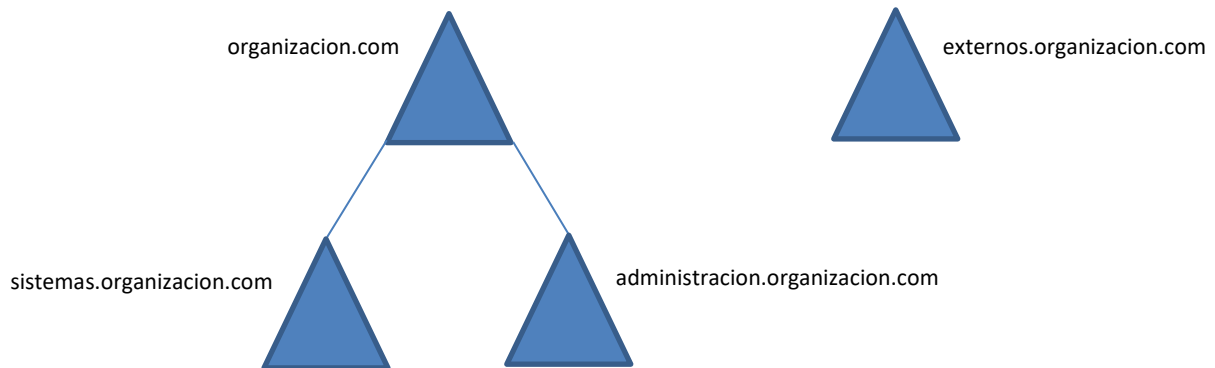
- Deseamos cambiar el formato de almacenamiento en disco de una máquina virtual de "Thin" a "Thick" utilizando su interfaz gráfico (GUI). ¿Es posible?
- Deseamos añadir en caliente a una máquina virtual encendida un nuevo disco adicional utilizando su interfaz gráfico (GUI). ¿Es posible?
- Deseamos cambiar de *datastore* una máquina virtual mientras está encendida. ¿Es posible hacerlo desde el GUI?
- Deseamos añadir RAM a una máquina virtual mientras está encendida. ¿Es posible hacerlo desde el GUI? De ser posible, indique en qué condiciones.
- Disponemos acceso ssh a la CLI del servidor ESXi. ¿Qué instrucción de la CLI podríamos utilizar para obtener el inventario con identificadores y nombres de todas las máquinas virtuales disponibles?



- Disponemos acceso ssh a la CLI del servidor ESXi. ¿Qué instrucción de la CLI podríamos utilizar para reescanear todos los dispositivos de disco accesibles en busca de nuevos *datastores* y montarlos en nuestro servidor?



6. Se ha instalado una infraestructura de directorio activo en la que existen dos bosques. El primero está formado por tres dominios **organizacion.com**, **administracion.organizacion.com** y **sistemas.organizacion.com**, y el segundo por el dominio **externos.organizacion.com**, tal como se ilustra en el siguiente esquema:



- ¿Cuántos controladores de dominio se necesitaría como mínimo para implementar esta infraestructura?
- A los usuarios del dominio **sistemas.organizacion.com**, ¿en qué otros dominios se les podría asignar el acceso a recursos, tal como está diseñada la infraestructura anterior?
- ¿Qué sería necesario para que los usuarios del dominio **externos.organizacion.com** pudieran acceder a recursos del dominio **organizacion.com**?
- Deseamos crear un grupo de usuarios en el dominio **organizacion.com** que incluya usuarios de cualquiera de los otros dominios del bosque, ¿qué tipo de grupo deberíamos crear?



- El nivel funcional en el dominio **organizacion.com** es Windows Server 2012. Si queremos añadir un nuevo controlador al dominio, ¿qué versiones de Windows Server podríamos instalar?

La siguiente tabla representa los objetos existentes en el dominio organización.com. Para cada objeto se indica entre paréntesis su tipo, de acuerdo con la siguiente correspondencia: (U) usuario, (UO) unidad organizativa, (GLD) grupo local de dominio y (E) equipo

Contenedor	Objetos
Organizacion.com	Sedes (UO)
Computers	PC01(E), PC02(E), PC03(E), PC04(E)
Sedes	Madrid(UO), Sevilla(UO), Bilbao(UO)
Madrid	Antonio(U), Ana(U)
Sevilla	Gloria(U), German(U)
Bilbao	Marta(U), Mario(U)

A partir siempre de esta situación inicial, responda y justifique las siguientes cuestiones:

- ¿Se puede crear dos grupos en la unidad Bilbao y hacer que Ana pertenezca a ambos?
- ¿Se puede hacer que Ana pertenezca también a la unidad Sedes?
- ¿Se puede mover los equipos PC01 y PC02 a la unidad Sedes?
- ¿Se puede formar un grupo en la unidad Bilbao formado por Mario, Marta, PC02 y PC03?
- ¿Se puede crear dos grupos en la unidad Madrid y hacer que Ana pertenezca a ambos?
- ¿Se puede formar un grupo en la unidad Sedes que contenga a Madrid, Sevilla y Bilbao?



7. La institución desea proporcionar a sus usuarios un sistema de visionado de eventos grabados en vídeo. Los eventos son de una longitud considerable (horas) y están almacenados como ficheros de formato MP4. En una primera implementación los clientes acceden los vídeos a través de una página web con una etiqueta HTML5 <video>.

Al realizar las primeras pruebas se observa que los vídeos no se comienzan a reproducir en el cliente hasta haberse descargado completamente.

- Plantee y justifique cómo se podría resolver este problema.

A continuación se plantea la necesidad de servir los vídeos tanto para usuarios locales conectados a alta velocidad como para usuarios que acceden desde conexiones de baja velocidad y móviles sin tarifa plana de datos.

- Plantee y justifique qué tecnología y/o protocolos podrían ser de utilidad en este caso y comente cómo se aplicaría a los distintos tipos de usuarios.

En la base de datos Oracle que utilizamos para administrar los metadatos de los vídeos, no se previó adecuadamente el tamaño de los datos y se está quedando sin espacio libre.

- Describa cómo se ampliaría el espacio libre, por supuesto sin que se pierda la información ni se interrumpa el servicio.



8. En la institución se ha comprado un servidor de almacenamiento que albergará los directorios HOME de usuario que utilicen el Entorno de Escritorio Virtual.

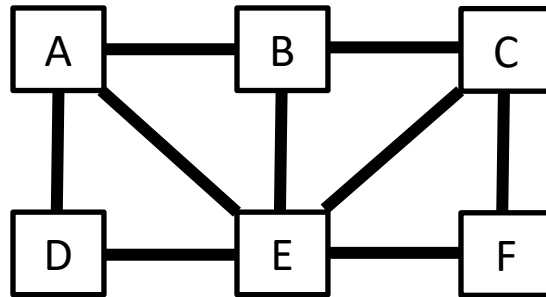
El sistema operativo CentOS 7 Linux viene preinstalado en el servidor en dos discos SSD de 256 GB configurados en RAID. El servidor dispone además de una controladora de discos en modo Passthrough (HBA mode, JBOD) a la que están conectados 10 discos SSD de capacidad 2TB donde serán alojados los HOME de usuario.

Dada esta configuración hardware se solicita que describa cómo realizaría las tareas siguientes:

- Configurar el servidor para que sea tolerante al fallo de algún disco dedicado a los HOME
- Instalar y configurar el software necesario para que el servidor proporcione servicios de NAS tanto a escritorios Windows como Linux.
- Configurar los Escritorios Windows y Linux para que cuando el usuario haga *login* tenga disponible en el cliente su HOME residente en el servidor NAS.



9. La institución dispone de 6 edificios en la siguiente disposición y con las siguientes canalizaciones para cableado



Cada uno está separado unos 80 metros de sus vecinos adyacentes, que son los que se indica en el gráfico anterior.

Se pretende unir a través de enlaces de fibra óptica todos los edificios y ubicar dos centros de datos en dos edificios distintos para tener redundancia ante posibles caídas eléctricas de uno de ellos. Los caudales requeridos entre edificios serán de, al menos, 10Gbps.

- Elija los mejores edificios para ubicar los centros de proceso de datos y proponga una estructura de cableado de fibras para optimizar razonablemente la cantidad de metros instalados. ¿Qué tecnología de transceptores utilizaría? Razone su respuesta.
- Se pretende crear una red troncal que una los edificios entre sí con caudales de al menos 10Gbps. Explique qué tipo y cantidad de conmutadores troncales instalaría en cada edificio para tener una redundancia ante averías de un equipo físico o de un enlace.
- Explique qué tecnología o protocolos de nivel 2 utilizaría para la interconexión de los equipos de la troncal de manera que haya una redundancia ante caídas. Explique por qué su elección sería la ideal y si hay otras alternativas menos buenas.



10. Disponemos de un rango de direcciones IP de tipo B, 140.150.0.0/16, con el que debemos direccionar todos los equipos de los edificios descritos en la pregunta 9.

- Teniendo en cuenta que en cada edificio hay unos 300 equipos de profesores, 100 de equipos de investigación, 400 de aulas y 100 de dispositivos de infraestructuras, y que habrá unos 100 servidores en cada centro de datos, diseñe un reparto del direccionamiento.
- ¿Se podría implementar con los conmutadores algún tipo de filtrado de tráfico para impedir que los equipos de aulas accedan a los equipos de los despachos de los profesores y a los de los investigadores?
- ¿Qué funcionalidades deberían implementar los conmutadores para poder hacerlo? Si se dispone de un presupuesto suficiente ¿Qué tipo de equipos serían los mejores para implementar la solución ideal desde el punto de vista de la seguridad?
- ¿Qué tipo de servidor utilizaría para entregar la configuración de IPv4?
- ¿Sería necesario tener inventariadas todas las direcciones MAC de los equipos para entregar dicha configuración? Explique qué ventajas e inconvenientes tendría disponer de este inventario y como se podrían mitigar dichos inconvenientes en cada caso.