

**NO ABRA ESTE CUADERNILLO
HASTA QUE SE LE INDIQUE**



UNIVERSIDAD DE GRANADA

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN LA
ESCALA BÁSICA DE INFORMÁTICA**

(Resolución de 25 de abril de 2022, BOE nº 107 de 05-05-2022)

SEGUNDA PRUEBA

SUPUESTO A

Considere la infraestructura informática de Redes y Sistemas que se muestra en Imagen 1. A través de ésta se ofrece a los usuarios de un Centro Universitario los servicios de conectividad de red LAN típicos de oficina (una toma de red alámbrica para conectividad de ordenador de sobremesa, una toma de red alámbrica adicional para un terminal telefónico y conectividad inalámbrica para equipos portátiles), así como los servicios internos de gestión informática universitaria mediante dos servidores y un sistema de almacenamiento masivo (cabina de discos) con conexión directa a uno de dichos servidores a través de Fibre Channel (FC).

La infraestructura de red informática está compuesta por el Sistema de Cableado Estructurado con la estructura y elementos que se describen en la Imagen 1, tres conmutadores Ethernet, un router de altas prestaciones con capacidad de cortafuegos perimetral, un servidor de autenticación 802.1X para el servicio de conectividad de los usuarios de la red inalámbrica, 6 puntos de acceso Wi-Fi y un servidor DHCP para el direccionamiento IP de toda la red. La electrónica de red y los servidores utilizan IP's fijas, y las del resto de la LAN son IP's dinámicas gestionadas de manera centralizada. Toda la Intranet está en funcionamiento con la infraestructura y red descrita permitiendo que los usuarios puedan desarrollar su trabajo en red con normalidad.

Las características técnicas principales de los conmutadores son: 48 puertos UTP 10/100/1000, 4 puertos uplink 10GE, VLAN, PoE y SNMP. Los tres switches forman una única pila lógica en el que el "conmutador A" actúa de maestro y los otros dos de esclavos. La red está diseñada con una VLAN de servidores, otra de usuarios y otra para toda la infraestructura inalámbrica (radius incluido). Cada red local virtual dispone de su propio direccionamiento de nivel 3. El router encamina el tráfico entre las redes lógicas que es necesario. Éste también conecta con Internet e implementa unas políticas de seguridad perimetral. Según se muestra en Imagen 1, los conmutadores tienen indicados en color azul los puertos que están en uso. Éstos suministran la potencia eléctrica necesaria a terminales telefónicos del Centro universitario y los AP's. Los switches A y C se dedican, según se muestra, a la conectividad de la infraestructura inalámbrica y a las conexiones de servidores (con múltiples puertos trunk según la Imagen 1), y el switch B solo se usa para las conexiones alámbricas del equipamiento de usuario distribuido por las oficinas.

Se registran dos incidencias de red en el sistema de atención usuario por parte de dos trabajadores del edificio. Sobre cada una de ellas se le plantea que explique razonadamente y con las justificaciones técnicas apropiadas, qué pruebas de diagnóstico realizaría para identificar el origen del problema registrado y su propuesta de solución. Se le facilitará el equipamiento de diagnóstico de red que requiera. En tal caso, indique cuál sería y para qué lo usaría.

1) Un terminal telefónico al que sólo le llega un cable (el UTP de red informática) no da tono de llamada al descolgar, si bien la pantalla muestra mensajes informativos como el día y la hora. El resto de los usuarios de la oficina sí pueden realizar llamadas telefónicas.

2) Un usuario que está trabajando con un ordenador portátil en la oficina, no accede a Internet con su navegador, si bien está usando los aplicativos locales de su equipo como lo hace habitualmente. El resto de los usuarios de la oficina sí navegan con normalidad hacia Internet con sus equipos portátiles.

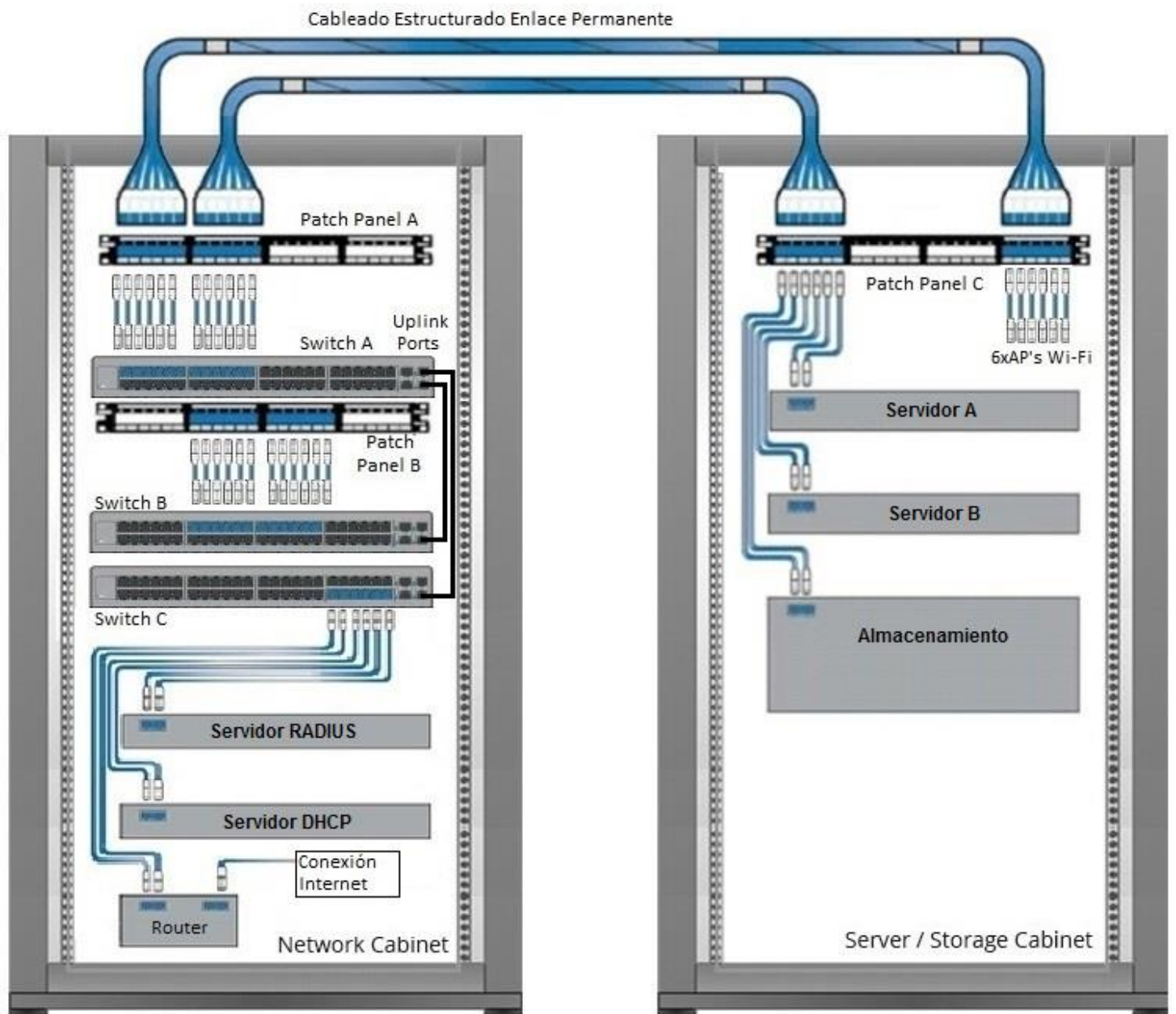


Imagen 1

En la siguiente tabla (Tabla 1) se describen los componentes del rack situado a la derecha de la Imagen 1 (Server/Storage Cabinet). Estos componentes incluyen un sistema de almacenamiento masivo consistente en un sistema integrado de almacenamiento (cabina) con varias bandejas de discos, así como dos servidores Linux (A y B). Uno de estos servidores se configurará como servidor NAS y otro como servidor de aplicaciones (a efectos de este supuesto, consideraremos que sólo instalamos una aplicación en dicho servidor: esta aplicación será un servicio Samba al que se conectarán clientes Windows).

COMPONENTES HARDWARE		
ALMACENAMIENTO	SERVIDOR A	SERVIDOR B
· 2 controladoras con la siguiente configuración:	- 2 procesadores Intel Xeon Silver 4210R 10C 2.40 GHz	- 1 procesador Intel Xeon Gold 5217 8C 3.00 GHz
- 32 GB de memoria por controladora	- 64GB RAM (4 x16GB) 1Rx4 DDR4-2933 R ECC	- 64GB de memoria (2x32GB 2Rx4 DDR4-2933 R ECC)
- 2 puertos 10G con transceivers por controladora	- 2 discos SSD SATA 6G 240GB	- 2 discos SSD SATA 6G 240GB
- 2 puertos FC por controladora	- 2 puertos 1Gb Ethernet RJ45 integrados en placa	- 2 puertos 1GbE RJ45 integrados en placa
- 4 SSD 400GB 2.5 por controladora	- 2 PCI Fiber Channel EP de 2 puertos 16Gb Qlogic	- Adaptador de 2 puertos 10GbE BASE-T
- 12 HD SAS 2.4TB 10K 2.5 por controladora	- 1 PLAM EM de 2 puertos 10Gb Base-T	
· Bandeja de expansión 1:		
- 10 HD SAS 2.4TB 10K 2.5		
· Bandeja de expansión 2:		
- 20 HD NLSAS 10TB 7.2K 3.5		

Tabla 1

3) Respecto a la instalación, bastionado y configuración básica de los servidores A y B, seleccione uno de dichos servidores para instalar un Servicio NAS y otro para instalar un Servicio Samba. Justifique de forma razonada los motivos por los que ha realizado su selección.

Indique los pasos que realizaría para llevar a cabo las operaciones de instalación y configuración del Sistema Operativo Linux (tipo RedHat), el bastionado de los servidores, y la posterior monitorización de los mismos. Indique en cada caso los archivos de configuración involucrados. Para ello, tenga en cuenta la siguiente información (Particionado y Cuentas) sobre el particionado mínimo del espacio en disco y cuentas de usuario adicionales que debe crear en ambos servidores:

PARTICIONADO	
Filesystem	Tamaño
/	50GB
/opt	100GB

SERVIDOR	USUARIO	GRUPO
NAS	montnfs	grmontnfs
Aplicaciones	montnfs	grmontnfs
Aplicaciones	samba	grsamba

Particionado y Cuentas

4) Respecto a la configuración de un Servicio NAS y uso de filesystems como recursos Samba, y teniendo en cuenta la información contenida en las Tablas 2 y 3, razone en qué grupo de RAID crearía cada una de las LUNs especificadas en la Tabla 3.

Especifique qué pasos y acciones serían necesarios realizar (con indicación de los archivos de configuración involucrados) para el montaje de las 2 últimas LUNs (REPORTS y TESIS) en el servidor que ha configurado para actuar como NAS, así como para la exportación al otro servidor y su configuración como recursos Samba en dicho servidor de aplicaciones.

ORGANIZACIÓN DE LA CABINA DE DISCOS			
RAID GROUP	TIPO DISCOS	Nº DISCOS	TIPO RAID
RGSAS1	SAS	12	RAID6
RGSAS2	SAS	12	RAID6
RGSAS3	SAS	10	RAID5
RGNLSAS1	NLSAS	10	RAID6
RGNLSAS2	NLSAS	10	RAID5

Tabla 2

LUNs			
NOMBRE	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN DEL USO DE ESTE ESPACIO DE ALMACENAMIENTO	PUNTO DE MONTAJE
BD1	1TB	Base de datos Oracle para expedientes académicos.	/bd1
BDT	1TB	Base de datos Oracle de carácter temporal	/bdt
REPORTS	2TB	Salidas de las solicitudes de informes generados en un servidor de aplicaciones.	/reports
TESIS	5TB	Documentos de tesis doctorales (accedidos vía Samba).	/tesis

Tabla 3

FIN DE SUPUESTO A

SUPUESTO B

La Escuela de Posgrado de la Universidad de Nueva Cáprica mantiene todos los datos de la formación impartida almacenados en ficheros Excel. Esta forma de almacenamiento dificulta el escalado y compartición de datos. El Organismo Evaluador de la Calidad ha solicitado una serie de informes que deben contener los datos sobre toda la formación que se ha impartido desde que se tiene registro. Para agilizar la transmisión y la consulta de esta información se ha decidido implementar un nuevo sistema informático basado en una base de datos Oracle y una aplicación java. Los datos existentes se han trasladado a una tabla temporal de nombre TEMP_FORMACION (descrita en Tabla 4) sin ninguna estructura relacional ni de otro tipo que nos garantice su integridad.

1) Con el objeto de mejorar la calidad de los datos, se le pide realizar las siguientes comprobaciones:

- Sabemos con certeza que existen tuplas duplicadas. Escriba las sentencias SQL que usaría para detectar las líneas duplicadas en la tabla. Se considera que un registro está repetido si el campo de COD_FORMACION se repite.
- Indique todas las comprobaciones adicionales que podemos realizar sobre los datos para asegurarnos de que son correctos y escriba las sentencias SQL necesarias para detectarlos.
- Explique cómo podríamos generar un informe con todos los registros detectados que tengan datos erróneos para informar al usuario y poder corregir los errores.

TEMP_FORMACION		
cod_formacion	varchar2(5)	Identificador de la formación.
nombre_formacion	varchar2(100)	Nombre de la formación.
fecha_inicio_matricula	varchar2(10)	Fecha de inicio del periodo de matriculación.
fecha_fin_matricula	varchar2(10)	Fecha de fin del periodo de matriculación.
fecha_inicio_formacion	varchar2(10)	Fecha de inicio de la formación.
fecha_fin_formacion	varchar2(10)	Fecha de fin de la formación.
titulacion	varchar2(100)	Nombre de la titulación requerida al alumnado.
num_creditos	varchar2(3)	Número de créditos concedidos al alumnado por realizar la formación.

Tabla 4

- 2) Cuando los datos sean correctos y consistentes, debe crear una nueva tabla normalizada que contendrá dichos datos, de nombre FORMACION, y cuya llave primaria será COD_FORMACION. Debido al volumen de los datos, se hace necesario crear la tabla particionada. Se ha decidido que la partición se hará usando la columna CURSO_ACADEMICO. Se creará una partición por defecto para toda la formación impartida antes del año 2015 (curso 2015/2016). Escriba la sentencia SQL necesaria para crear dicha tabla.

Por último, debe trasladar los datos desde la tabla temporal TEMP_FORMACION a la tabla definitiva FORMACION. Las columnas con el mismo nombre almacenarán los mismos datos. La columna COD_TITULO se codificará usando la tabla TITULACIONES. Buscaremos dicho código a partir del nombre de la titulación, pudiendo quedarse vacío en caso de que no lo encontremos. El campo CURSO_ACADEMICO se calculará según el campo FECHA_INICIO_FORMACION, siendo el año de dicha fecha. Escriba las sentencias SQL necesarias para realizar esta operación.

La estructura de las tablas FORMACION y TITULACIONES es la siguiente:

FORMACION		
cod_formacion	varchar2(5)	Identificador de la formación. Esta será la llave primaria.
nombre_formacion	varchar2(100)	Nombre de la formación - no puede contener valores nulos o vacíos.
fecha_inicio_matricula	varchar2(10)	Fecha de inicio del periodo de matriculación - no puede contener valores vacíos.
fecha_fin_matricula	varchar2(10)	Fecha de fin del periodo de matriculación.
fecha_inicio_formacion	varchar2(10)	Fecha de inicio de la formación.
fecha_fin_formacion	varchar2(10)	Fecha de fin de la formación.
cod_titulo	varchar2(4)	Código de la titulación. Esta columna hace referencia a la columna COD_TITULO de la tabla TITULACIONES.
num_creditos	varchar2(3)	Número de créditos concedidos al alumnado por realizar la formación. Por defecto será 0.
curso_academico	number	Curso académico. Se corresponde con el año de la fecha de inicio de la formación.

Tabla 5

TITULACIONES		
cod_titulo	varchar2(5)	Identificador del título - primary key.
nombre_titulo	varchar2(100)	Nombre del título.

Tabla 6

- 3) Para proporcionar los datos al Organismo Evaluador se ha diseñado un web service con la interfaz que se especifica a continuación. El web service aceptará un parámetro que indique el curso y devolverá en formato JSON todas las formaciones que se impartieron durante ese curso académico. Si no se especifica el parámetro curso, se devolverá un JSON vacío. Se le pide que explique los pasos a seguir y proponga una implementación de dicho web service.

GET <https://apiestfull.ucaprica.es/formaciones/<curso>>

- 4) Se ha creado un repositorio remoto de GIT en un servidor dispuesto para ello. Al repositorio se accede en la siguiente dirección:

<https://git.ucaprica.es/desarrollo/formacionposgrado>

Se le pide que explique los pasos a seguir y escriba los comandos necesarios para:

- Descargar el contenido actual del repositorio en su equipo.
- Crear una nueva rama para donde se reflejarán los cambios relativos a la implementación del web service. Esta rama se llamará feature/webservice_formacion.
- Una vez terminada la implementación, subir los cambios al repositorio remoto.
- Cuando los cambios hayan sido aprobados por el responsable, realizar la mezcla del nuevo código contenido en la rama feature/webservice_formacion con el código existente en la rama master.

FIN DE SUPUESTO B

SUPUESTO C

La Universidad Digital (UD) dispone en su Servicio de Informática de un área encargada de dar soporte a la actividad docente del PDI (Personal Docente e Investigador). Con el objeto de gestionar la autenticación de los estudiantes en el acceso a los ordenadores de las aulas, la gestión de grupos de usuarios y asignaturas, y la gestión de políticas de máquinas y usuarios en los equipos Windows donde se ejecutan las aplicaciones en las aulas, se ha optado por implementar un servicio de directorio basado en Active Directory con 3 controladores de dominio que se replican y mantienen actualizados entre ellos. Los usuarios están agrupados por facultades. La política que comparten los usuarios de una facultad incluye, entre otras características, fondos de escritorio e iconos del software que tienen disponible. El acceso está permitido sólo desde la RED de la UD en las aulas de ordenadores de las que dispone cada centro.

- 1) Suponga que dos estudiantes sentados en la misma aula de una Facultad, una vez introducidas sus credenciales de acceso y validados de manera correcta en el dominio, comprueban que uno tiene un fondo de pantalla diferente al otro y que no tienen los mismos iconos en el escritorio. Al avisar al profesor, éste se pone en contacto con los servicios de atención al usuario y se comprueba que los usuarios son correctos y tienen los privilegios adecuados para usar los ordenadores de esa clase. También se comprueba que cada usuario ha recibido las GPO desde un controlador de dominio diferente.

Explique razonadamente y con las justificaciones técnicas apropiadas qué pruebas de diagnóstico realizaría, junto con las herramientas o comandos usados, para identificar el origen del problema registrado y su propuesta de solución.

Teniendo en cuenta que las aulas sólo se usan de 8:00 a 21:00 de lunes a viernes, indique de manera razonada cómo podría planificar el apagado de ordenadores de forma que se contribuya al ahorro energético de la Universidad.

- 2) Debido a las habilidades adquiridas por los alumnos durante la pandemia y el cambio de paradigma sobre el acceso a los datos desde cualquier lugar, la Universidad Digital se está planteando el despliegue de un servicio de nube privada que pueda cubrir estas necesidades.

Dada la importancia que la información almacenada por los estudiantes tiene para la Universidad, la seguridad y salvaguarda de la información cobra especial interés:

¿Cómo podría salvaguardar la información de manera que se cumpla con la estrategia 3-2-1 de un sistema de backup? Indique los elementos que considera necesarios para cumplir dicha estrategia.

¿Qué ventajas o desventajas pueda tener el servicio desplegado sobre Cloud frente a un sistema tradicional de almacenamiento on-premise?

- 3) Para autenticar y autorizar el acceso de los usuarios a ciertos recursos software se utiliza LDAP sobre un servidor OPENLDAP. Teniendo en cuenta el siguiente fragmento de un fichero ldif (grupos.ldif) que se le va a pasar por consola a dicho servidor para realizar una operación sobre los datos actuales, indique de forma razonada qué tipo de operación se está realizando sobre el conjunto de grupos de las asignaturas, así como qué comando o sentencia podría usar para llevar a cabo dicha tarea.

```
dn: CN=22/MF/004008,ou=asignaturas,dc=apoyo,dc=udigital,dc=es
changetype: add
objectClass: top
objectClass: group
cn: 22/MF/004008
instanceType: 4
name: 22/MF/004008
sAMAccountName: 22_MF_004008
objectCategory: CN=Group,CN=Schema,CN=Configuration,DC=apoyo,DC=udigital,DC=es
```

```
dn: CN=22/CF/005001,ou=asignaturas,dc=apoyo,dc=udigital,dc=es
changetype: add
objectClass: top
objectClass: group
cn: 22/CF/005001
instanceType: 4
name: 22/CF/005001
sAMAccountName: 22_CF_005001
objectCategory: CN=Group,CN=Schema,CN=Configuration,DC=apoyo,DC=udigital,DC=es
```

grupos.ldif

- 4) Se va a proporcionar la posibilidad a los usuarios de desplegar pequeñas aplicaciones java y sitios web de uso personal con opción de ejecución de código PHP. Para esto, deberá configurar un servidor Linux donde instalará el software de servidor Apache HTTP y el software Apache Tomcat. Indique qué directivas, instrucciones y/o módulos tendría que utilizar y qué archivos de configuración intervendrían, para poner a punto el sistema descrito, con mecanismos de seguridad activos (HTTPS de uso obligatorio, configurado con host virtual, etc.), con permiso para ejecución de PHP y con ejecución de código java en Tomcat accediendo a través del Servidor Apache. Adicionalmente indique los pasos necesarios para crear un contenedor Java llamado USUARIO1 en Apache Tomcat.

FIN DE SUPUESTO C