

R-841/2016

UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



## RESOLUCIÓN RECTORAL 841/2016

**CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LISTA DE ESPERA PARA LA PROVISIÓN, EN RÉGIMEN DE INTERINIDAD, DE PUESTOS VACANTES EN LA ESCALA DE GESTIÓN SISTEMAS DE INFORMÁTICA, SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS**

### FASE PRÁCTICA

**Conteste un único supuesto práctico.**

**Responda en el cuadernillo.**

**NO PONGA SU NOMBRE.**

**NO PONGA SU DNI.**

**NO PONGA NINGUNA MARCA QUE PUEDA IDENTIFICARLE.**

## Supuesto práctico 1

La empresa multinacional Derivados Lácteos S.A, necesita implementar servicios ofimáticos que ayuden a sus trabajadores en las labores de administración de la empresa. La empresa dispone de aplicaciones hechas "a medida" para las principales áreas de gestión: gestión de personal, contabilidad, inventario, control de stocks... En particular la dirección quiere que cualquier administrativo de la empresa tenga acceso a los siguientes servicios:

- Acceso a las aplicaciones corporativas en función de su perfil laboral (no todos los empleados pueden acceder a las mismas aplicaciones y con los mismos privilegios).
- Posibilidad de almacenar documentos en la red corporativa y compartirlos a conveniencia con otros trabajadores y/o departamentos de la empresa.
- Posibilidad de imprimir y/o escanear documentos en equipos (impresoras, escáneres, fotocopiadoras) conectados a la red corporativa.

Para implementar esos servicios, el comité de dirección TIC ha decidido desplegar una infraestructura de **red Novell** y herramientas propias de Novell para distribución de aplicaciones y servicio de almacenamiento e impresión y usar protocolos de red estándar TCP/IP dentro de la intranet, utilizando direcciones IP privadas, ya que solo se dispone de una dirección IP pública asignada por el ISP: 198.51.100.1.

Así mismo, la empresa dispone de un dominio de correo corporativo (@derilac.com) y pone a disposición de cada uno de sus empleados una cuenta de correo personal corporativa que les permita comunicarse con sus clientes o con otros trabajadores de la empresa por esta vía.

Entre las aplicaciones corporativas hechas a medida, la mayoría están escritas en Java y corren en servidores de aplicaciones Tomcat y Web Logic Server. Todas almacenan sus datos en bases de datos ORACLE v11.

El web corporativo de la empresa está gestionado mediante Liferay, el acceso al mismo así como al resto de aplicaciones web corporativas se efectúa a través de un "portal único de acceso" PUA según un procedimiento "Web SSO" (Web Single Sign On). Por decisión corporativa las credenciales usadas por cualquier trabajador de la empresa a la hora de autenticarse en el PUA son su email corporativo y su clave asociada.

El repositorio de cuentas de correo, así como el resto de atributos que permiten el acceso a los servicios y aplicaciones y los atributos que definen el perfil de los trabajadores de la empresa (categoría, cargo, datos personales, nº de teléfono, ubicación geográfica, etc.) se encuentran almacenados en un directorio LDAP.

La empresa cuenta con 1.200 empleados distribuidos entre los siguientes departamentos dentro de la misma ciudad en dos sedes diferentes:

- sede A: Compras, Ventas, Inventario, Laboratorio.
- sede B: Recursos Humanos, Informática.

Las dos sedes están interconectadas mediante una doble conexión de fibra oscura monomodo, "iluminada" con Gigabit Ethernet. Para evitar bucles se utiliza STP.

Las estaciones de los empleados son máquinas Windows aunque en el departamento de Informática hay personal que usa estaciones de trabajo con sistema operativo Linux.

La empresa usa Nagios para monitorizar el estado de sus activos informáticos: equipamiento de red, servidores, servicios y aplicaciones corporativas.

## Responda a las siguientes cuestiones:

1. La empresa tiene contratado un servicio en la nube para filtrar todo el correo entrante y evitar la llegada de correo basura (spam, virus, phishing...) a los buzones de sus empleados. El servicio en la nube es proporcionado por la empresa "WASHMAIL INC.", que informa al responsable de correo de "Derivados Lácteos S.A" de que los FQDNs de los servidores encargados de filtrar el correo son mx01.washmail.com y mx02.washmail.com. El responsable de correo comunica al responsable del DNS de la empresa Derivados Lácteos S.A. la información suministrada por WASHMAIL, para que efectúe la configuración correspondiente en el servidor de DNS de Derivados Lácteos. A la mañana siguiente el responsable del DNS indica al responsable del correo que todo está listo y el responsable de correo lo comprueba ejecutando el siguiente comando en su equipo:

```
muylinux$> host -t mx derilac.com
derilac.com mail is handled by 20 mx02.washmail.com.
derilac.com mail is handled by 10 mx01.washmail.com.
```

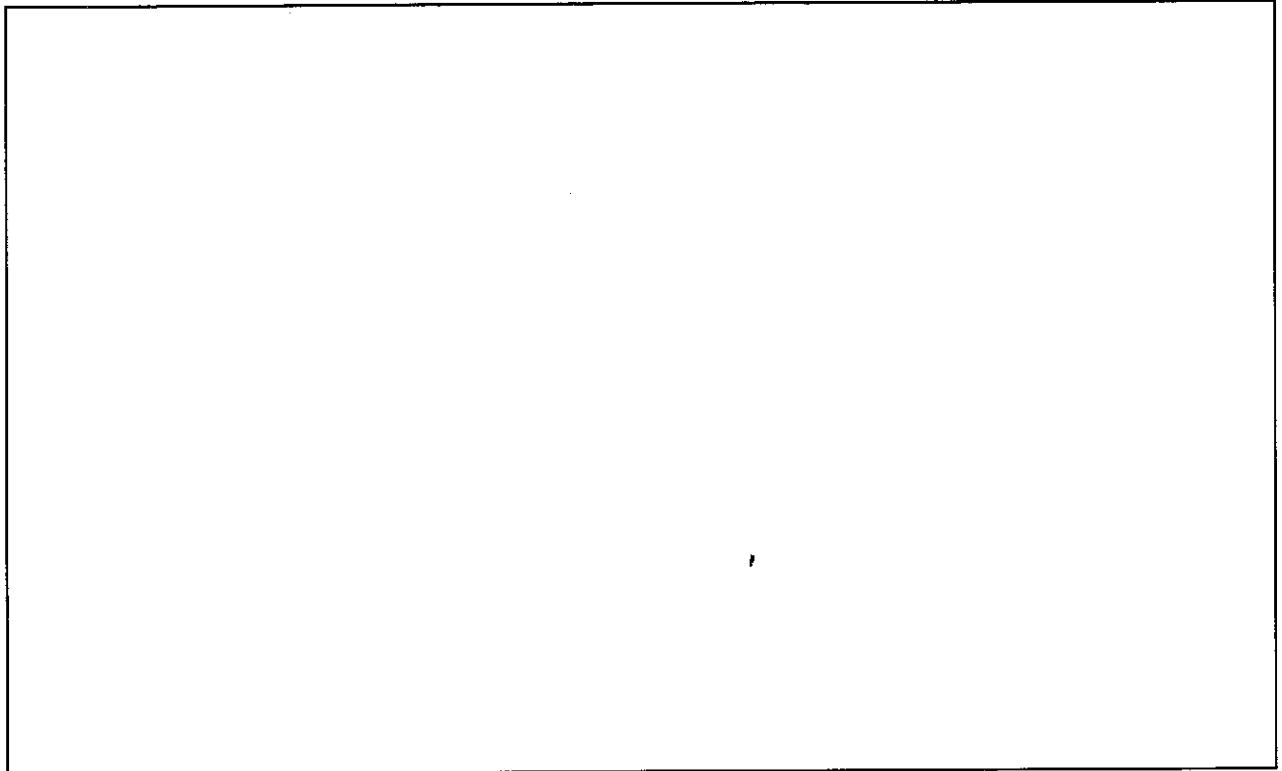
Explique brevemente el comando y la salida del comando. En particular, explique por qué ésa no es la configuración adecuada si el responsable de correo quiere que el correo entrante sea filtrado **equitativamente** entre los dos servidores de la empresa WASHMAIL.

2. El Web SSO usado por las aplicaciones web corporativas de la empresa Derivados Lácteos permite recopilar atributos de cada empleado que se autentica en el portal de acceso único (PUA) de la empresa. Para ello, el Web SSO accede al LDAP corporativo y busca la entrada del usuario para recoger dichos atributos. A continuación se muestra el perfil de atributos LDAP en formato LDIF para el empleado "Domingo Pérez López" con dirección de correo domingo.perez@derilac.com:

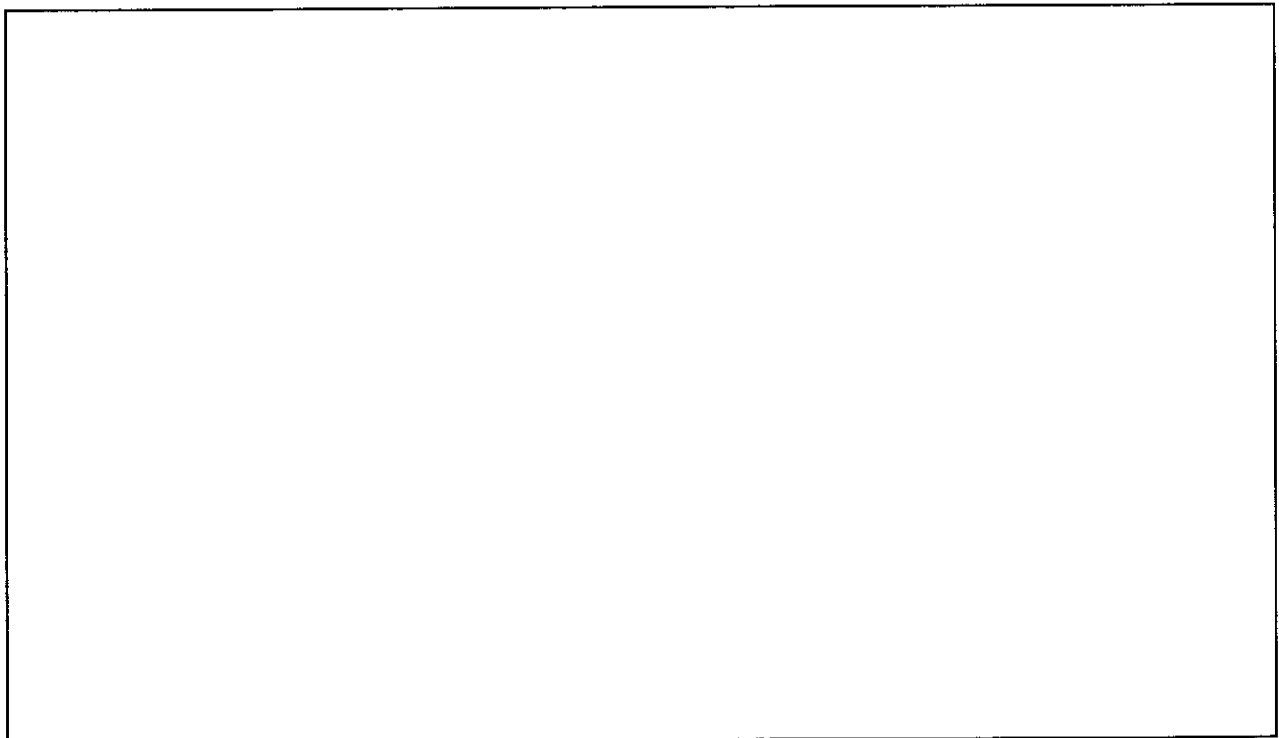
```
# domingo.perez, usuarios.derilac.com
dn: uid=domingo.perez,dc=usuarios,dc=derilac,dc=com
objectClass: top
objectClass: organizationalUnit
objectClass: uidObject
objectClass: pkiUser
objectClass: derilacPerson
objectClass: extensibleObject
mail: domingo.perez@derilac.com
uid: domingo.perez
cn: DOMINGO PEREZ LOPEZ
givenName: DOMINGO
sn1: PEREZ LOPEZ
personalUniqueID: 12345678X
gender: V
telephoneNumber: +34 111111111
telephoneNumber: +34 222222222
postalAddress: Edificio Ventas $ Planta 2
businessCategory: DIRECTOR
street: SEDE A
physicalDeliveryOfficeName: X1.2.006
ou: Departamento de Ventas
```

El Web SSO de la empresa también permite restringir el acceso a las aplicaciones web que lo usan en base a filtros LDAP sobre los atributos del usuario autenticado. Si queremos restringir el acceso a la aplicación web de control de stocks para que sólo los empleados que trabajen en la unidad organizativa (ou) Departamento de Ventas o que ostenten el cargo (businessCategory) de "director" en la empresa puedan acceder, ¿qué filtro LDAP habría que configurar en el Web SSO para el acceso a la aplicación de stocks? ¿Qué filtro habría que emplear si a la condición anterior añadimos la de que no se permita el acceso a los empleados cuya sede (street) es la B?, razone su respuesta.

3. La base de datos debe tener un funcionamiento 24x7 y en este caso debe compatibilizar su funcionamiento con la realización de copias de seguridad. Debe hacer de forma diaria un backup en línea de la base de datos. ¿Cómo lo haría?



4. Supongamos que se separa la información de la base de datos original en dos bases de datos: una contiene la información del personal empleado y otra contiene la información sobre laboratorios y productos. Se quiere poder acceder desde una base de datos a la otra con el fin de consultar qué personal trabaja en qué laboratorios. ¿Cuál sería la opción más adecuada para la interconexión de ambas bases de datos? Razone su respuesta.



5. Si se quiere limitar los recursos del sistema y de la base de datos (el número de conexiones simultáneas, la cpu que puede consumir...) a un grupo de usuarios, ¿qué opción de las siguientes utilizaría por ser la más eficiente: un rol, un perfil (o profile) o limitando los recursos usuario a usuario individualmente? Razone su respuesta.

6. Se necesita enviar correos electrónicos directamente desde la base de datos a los usuarios. ¿Qué mecanismo utilizaría? Razone su respuesta.

7. Los edificios de los departamentos de Compras y Ventas se encuentran separados por unos 1.000 metros. Actualmente se interconectan mediante un enlace inalámbrico que proporciona un máximo de 300 Mbps y presenta numerosas caídas, por lo que se quiere incrementar la fiabilidad y el ancho de banda del enlace, que deberá al menos doblar el actual. Describa la nueva conexión e indique las tecnologías a utilizar.

8. Observe la siguiente salida del comando show ip nat translations del router Cisco que conecta a la empresa a Internet y describa brevemente qué indica:

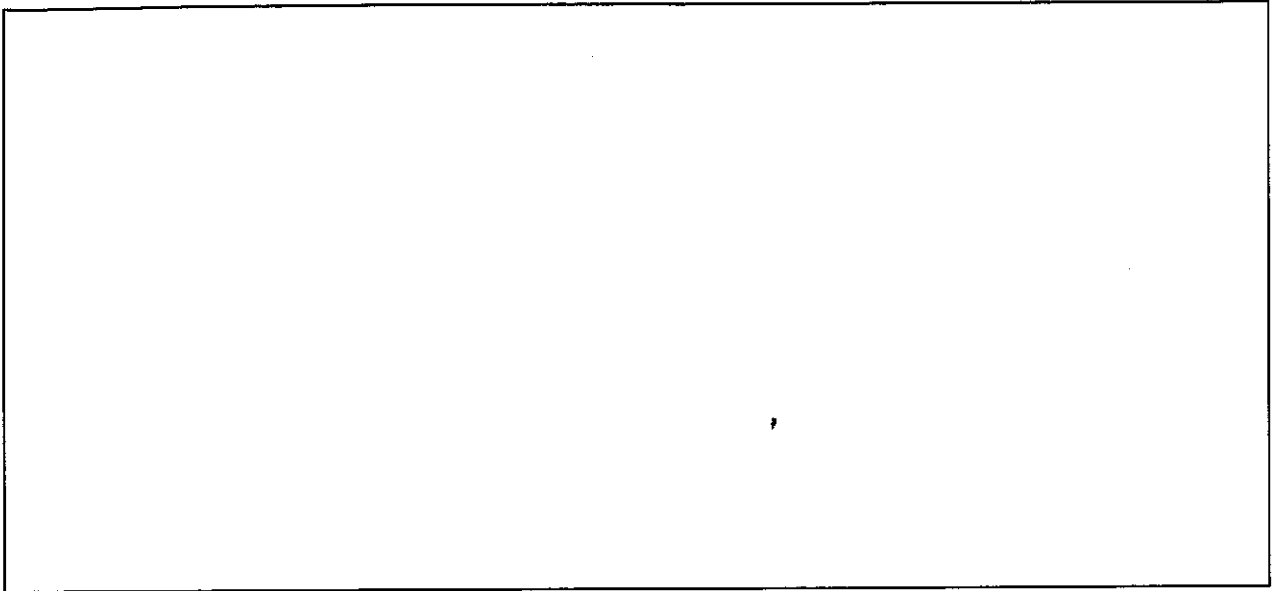
```
Router# show ip nat translations | include 172.16.212.103
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
tcp 198.51.100.1:80    172.16.212.103:80 192.0.2.10:24553 192.0.2.10:24553
tcp 198.51.100.1:443 172.16.212.103:443 192.0.2.150:45455 192.0.2.150:45455
```

9. Se quiere desplegar una infraestructura Wi-Fi que cubra la totalidad de la empresa. Esta infraestructura debe cumplir los siguientes requisitos:

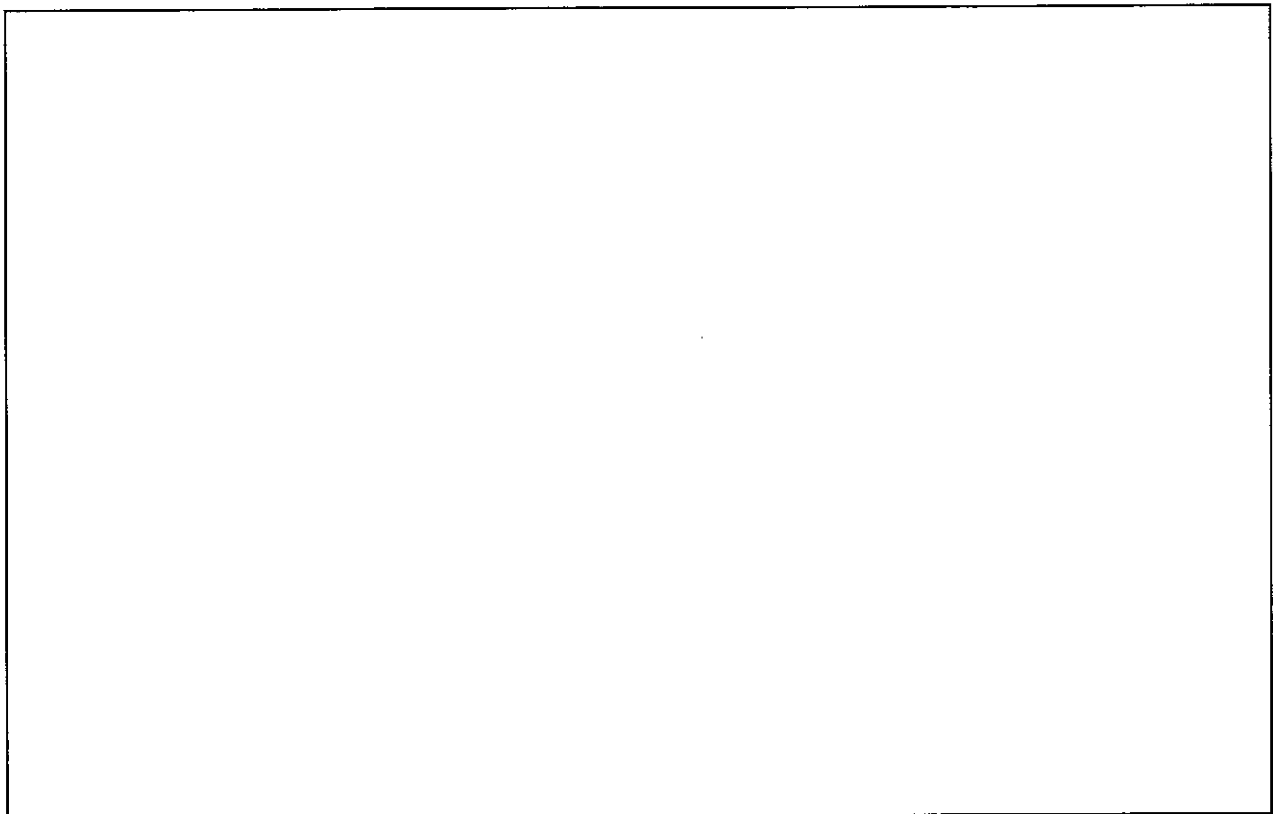
- Se necesita que los usuarios puedan llegar a conectar con anchos de banda superiores a 100 Mbps.
- Cada usuario deberá usar sus credenciales personales (dirección de correo electrónico y contraseña) para acceder a la red, que serán las que se encuentran almacenadas en el directorio corporativo.

Enumere las dos tecnologías clave que permitirán cumplir los dos objetivos y describa muy brevemente la solución elegida.

10. Además de las dos sedes, la empresa tiene varias sucursales en diferentes ciudades. Los usuarios de todas las sucursales deben poder conectarse a la red de la empresa y ejecutar las mismas aplicaciones que los usuarios de las dos sedes. Estas aplicaciones, además de estar controladas por usuario y contraseña, tienen limitadas las conexiones a la red de la empresa. Las comunicaciones deber estar cifradas entre las sucursales y la red de la empresa. ¿Qué tecnología usaría para conectar las sucursales con la sede central? Razone brevemente la respuesta.

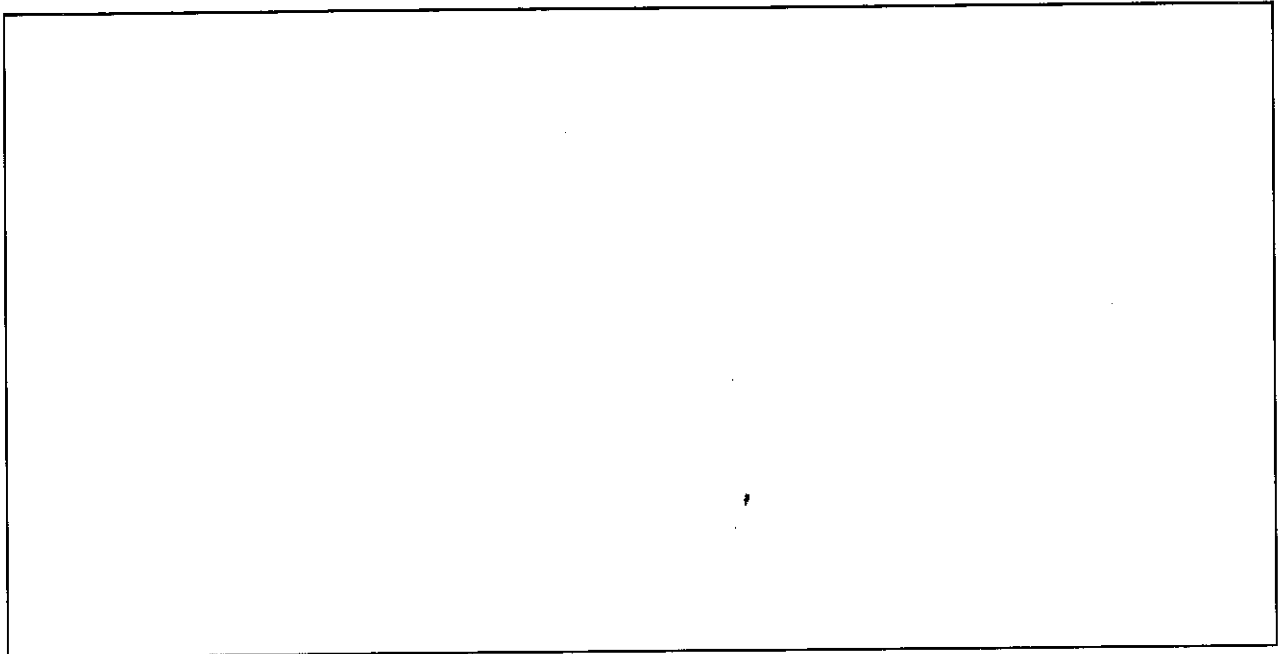


11. El Laboratorio de Derivados Lácteos S.A ha adquirido un nuevo software que necesita instalar en todos los equipos del laboratorio. Pide al departamento de informática que instale el mismo en todas las estaciones y, para ello, le hace llegar un paquete MSI con el software adquirido. ¿Cómo haría para llevar a cabo una instalación centralizada y desatendida del software adquirido por el laboratorio, utilizando las herramientas proporcionadas por Novell?

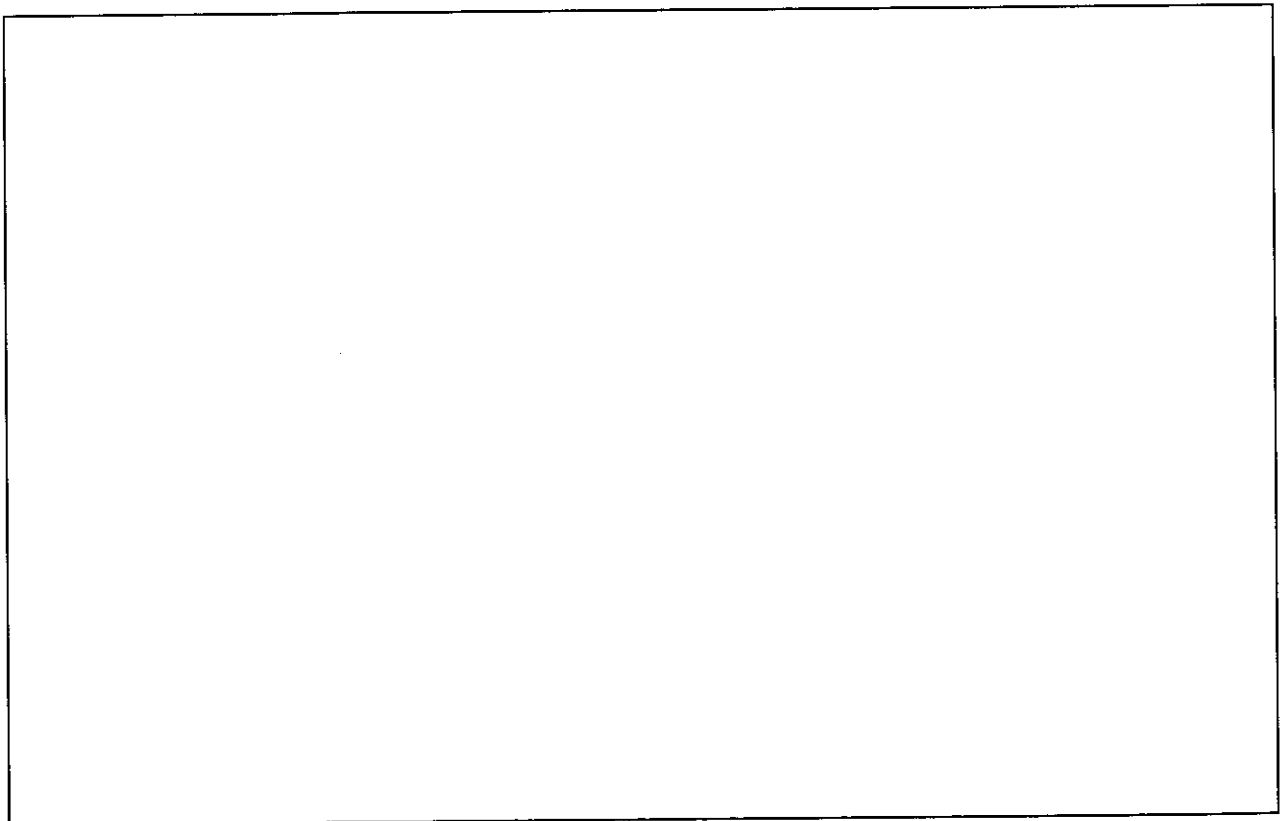




12. El responsable del almacenamiento del departamento de informática ha asignado al responsable de la infraestructura Novell un nuevo dispositivo de almacenamiento que éste último ha solicitado para ampliar un volumen de almacenamiento compartido que se ofrece a los usuarios a través de OES. Indique qué pasos son necesarios para extender el tamaño del volumen de almacenamiento que se ofrece a través de OES.



13. Las necesidades de mantenimiento del negocio de Derivados Lácteos S.A. hacen necesario disponer de una infraestructura de alta disponibilidad para los servicios de almacenamiento e impresión en Novell. ¿Qué servicios sería necesario implementar para asegurar la alta disponibilidad de estos servicios?, y a nivel de servidores, ¿cómo diseñaría esta infraestructura?



## Supuesto práctico 2

Una universidad española de ámbito público de acrónimo UNIC necesita extender su infraestructura tecnológica a un campus nuevo (Campus Nuevo) de reciente creación a los dos ya existentes (Campus Viejo A y Campus Viejo B).

Los dos campus existentes están conectados mediante fibra oscura arrendada a un operador e “iluminada” con Gigabit Ethernet. Se desea conectar el Campus Nuevo para incorporarlo a la red corporativa.

La universidad dispone de aplicaciones web hechas “a medida” para las principales áreas de gestión: gestión de personal, contabilidad, investigación, gestión académica.... La mayoría están escritas en Java y corren en servidores de aplicaciones Tomcat y Web Logic Server y unas pocas funcionan según el modelo cliente/servidor. Todas almacenan sus datos en bases de datos ORACLE v11.

Desde hace tiempo el Personal de Administración y Servicios (PAS) hace uso de una infraestructura de red Novell que les permite:

- Acceder a las aplicaciones corporativas en función de su perfil laboral (no todos los empleados pueden acceder a las mismas aplicaciones y con los mismos privilegios)
- Posibilidad de almacenar documentos en la red corporativa y compartirlos a conveniencia con otros trabajadores y/o departamentos de la empresa
- Posibilidad de imprimir y/o escanear documentos en equipos (impresoras, escáneres, fotocopiadoras) conectados a la red corporativa

Los ordenadores personales usados por el PAS tienen Windows instalado, aunque hay un porcentaje pequeño que usa GNU Linux como SO. Estos últimos no usan Novell, en su lugar usan un servidor Puppet y scripts de configuración adhoc para lograr las mismas funcionalidades que proporciona Novell a los equipos con Windows.

La universidad usa protocolos de red estándar TCP/IP dentro de la intranet, para lo que cuenta con una red asignada y reservada para este uso: 198.18.0.0/16.

La universidad tiene registrados dos dominios:

- unic.es: es el dominio principal, en el que se dan de alta la mayoría de servidores, servicios y aplicaciones, incluidos los siguientes:
  - servicio de correo electrónico corporativo (@unic.es)
  - servicio de listas de correo (@listas.unic.es)
  - web corporativo (www.unic.es)
  - etc.
- unicalu.es: dominio reservado para el correo de los alumnos (@unicalu.es)

El web corporativo incluye tanto páginas institucionales, gestionadas de manera centralizada por el SIU (Servicio de Información Universitario), como páginas gestionadas directamente por otras unidades y/o grupos de usuarios. En el caso del SIU, los contenidos web son gestionados mediante Liferay. Fuera de Liferay la publicación de contenidos se gestiona mediante FTP y cuentas de acceso compartidas específicas para el grupo o unidad que lo requiere.

## Responda a las siguientes cuestiones:

1. La universidad desea implementar un procedimiento de "login único" en las aplicaciones web corporativas (Web SSO) y usar como credenciales de acceso el par cuenta de correo + contraseña de correo. Hasta la fecha cada aplicación disponía de su propio repositorio de cuentas de acceso, esto es, una misma persona tenía una cuenta de acceso distinta para acceder a cada una de las aplicaciones en las que se le daba de alta. En unas aplicaciones el usuario introducía su DNI y una clave para acceder, en otras su dirección de correo y clave, en otras un login + clave. Indique qué cambio recomendaría adoptar a la UNIC antes de plantearse elegir un producto específico de Web SSO.

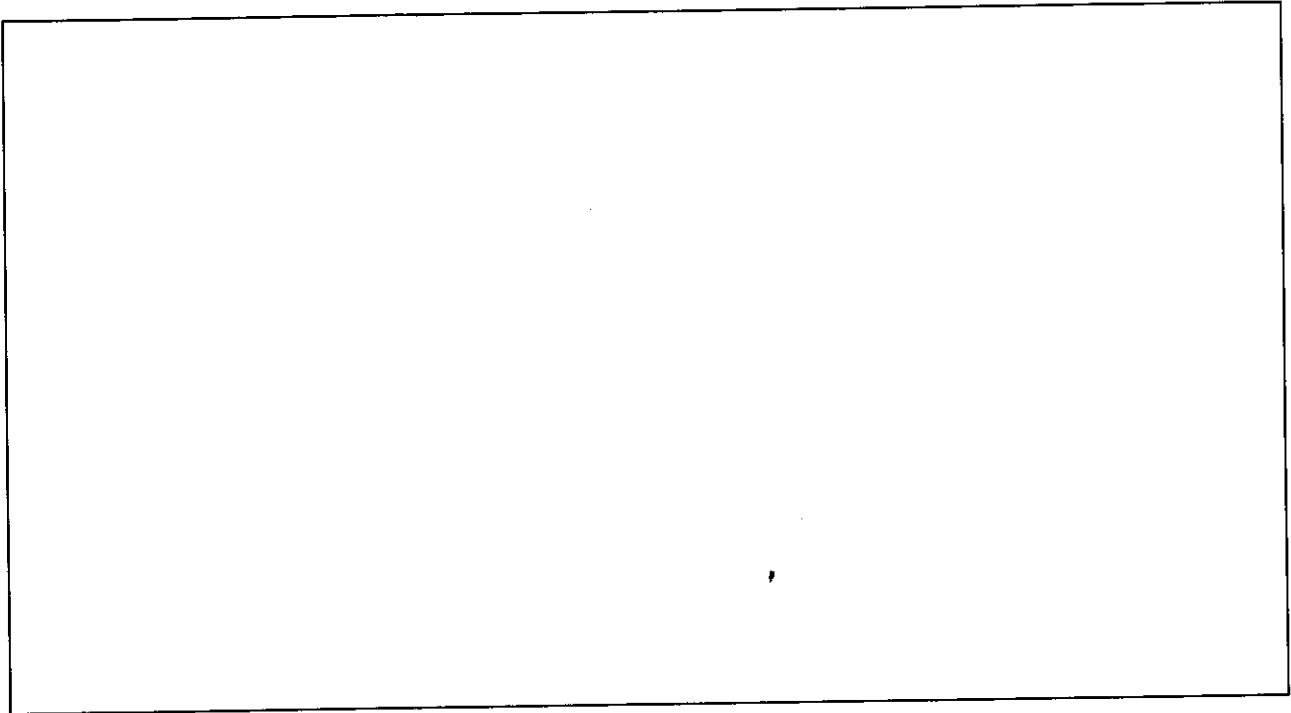
2. UNIC ha conseguido poner en marcha un Web SSO para las principales aplicaciones web de la universidad, el siguiente paso que se plantea la dirección de informática de UNIC es conseguir que los miembros del PAS usen el mismo par (cuenta de correo, contraseña) para abrir sesión Novell en sus equipos de oficina. Proponga una solución que lo permita, teniendo en cuenta que Novell tiene su propio repositorio de cuentas, un eDirectory Server.

3. Si se desea monitorizar cada 15 minutos las sesiones activas existentes en la base de datos, enviando un correo al DBA para su revisión ¿cómo lo implementaría?

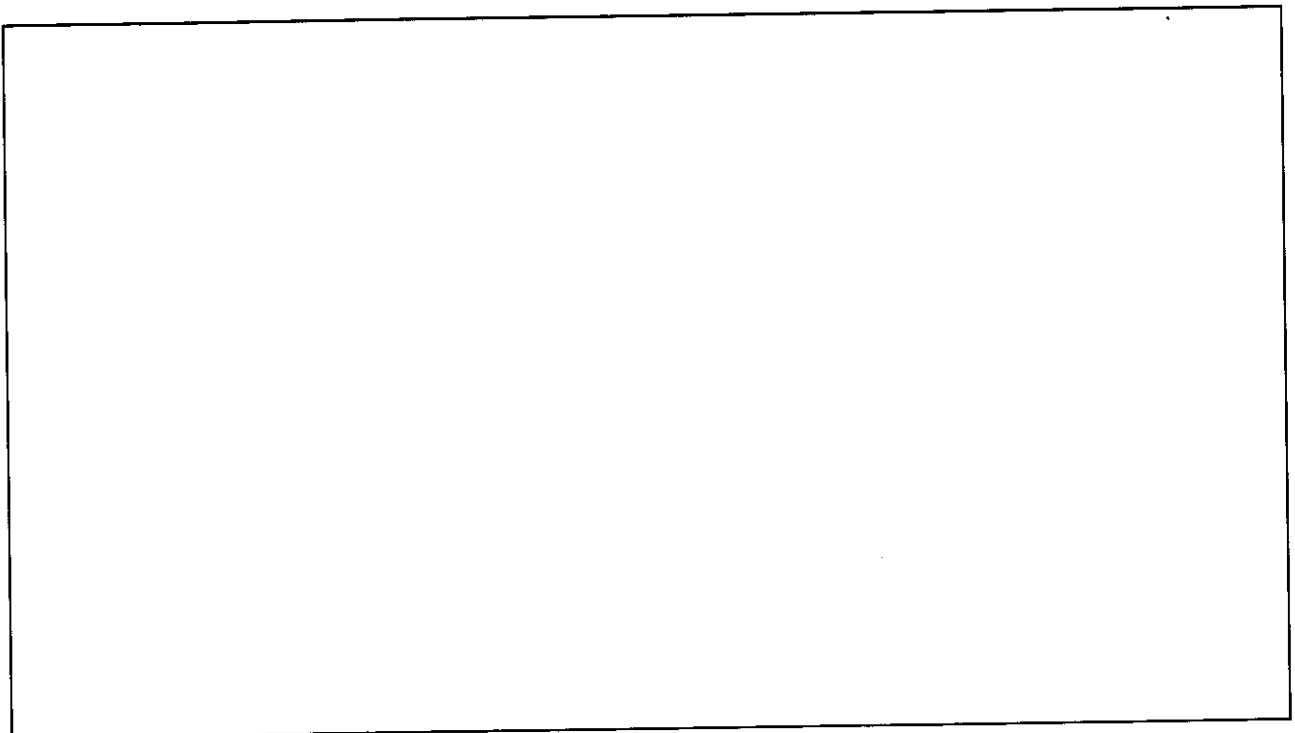
4. Si se desea auditar las conexiones de los usuarios a la base de datos, registrando quién se conecta y la fecha de conexión, ¿qué opciones de auditoría de Oracle 11g será necesario activar en la base de datos para conseguir nuestro objetivo? ¿en qué tabla o vista se registra la información de auditoría de Oracle 11g?

5. Si necesita realizar una parada urgente de la base de datos, sin esperar a que las sesiones finalicen pero sí esperar a que las transacciones activas en curso acaben correctamente, ¿qué opción de parada de la base de datos utilizaría? Razone su respuesta.

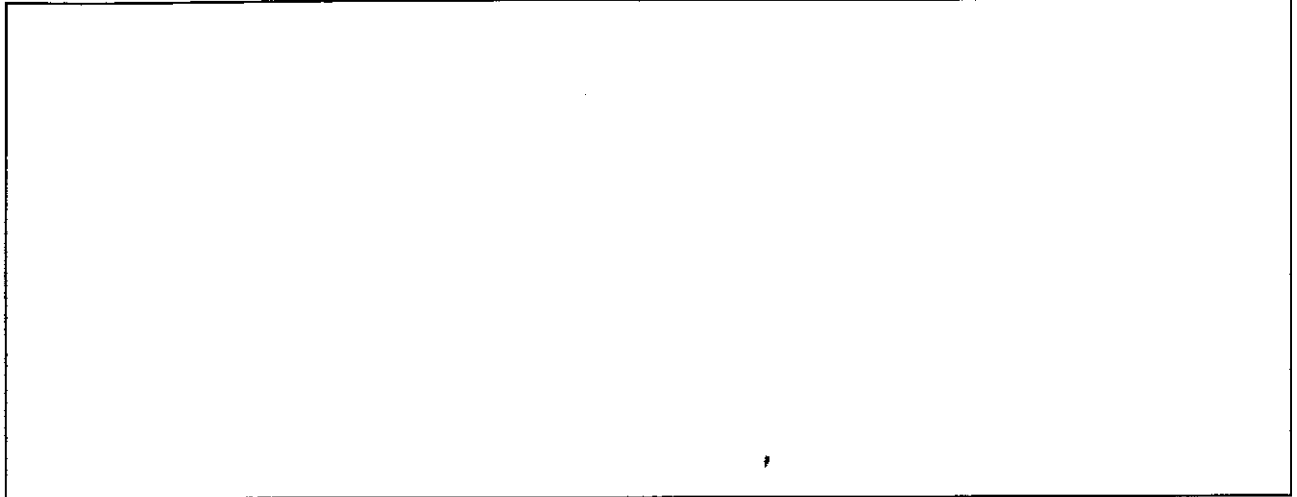
6. Describa brevemente la forma de interconectar los tres campus con al menos el ancho de banda actual, teniendo en cuenta que la solución debe proporcionar redundancia a nivel 2 y escalabilidad.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the user to write their answer to question 6.

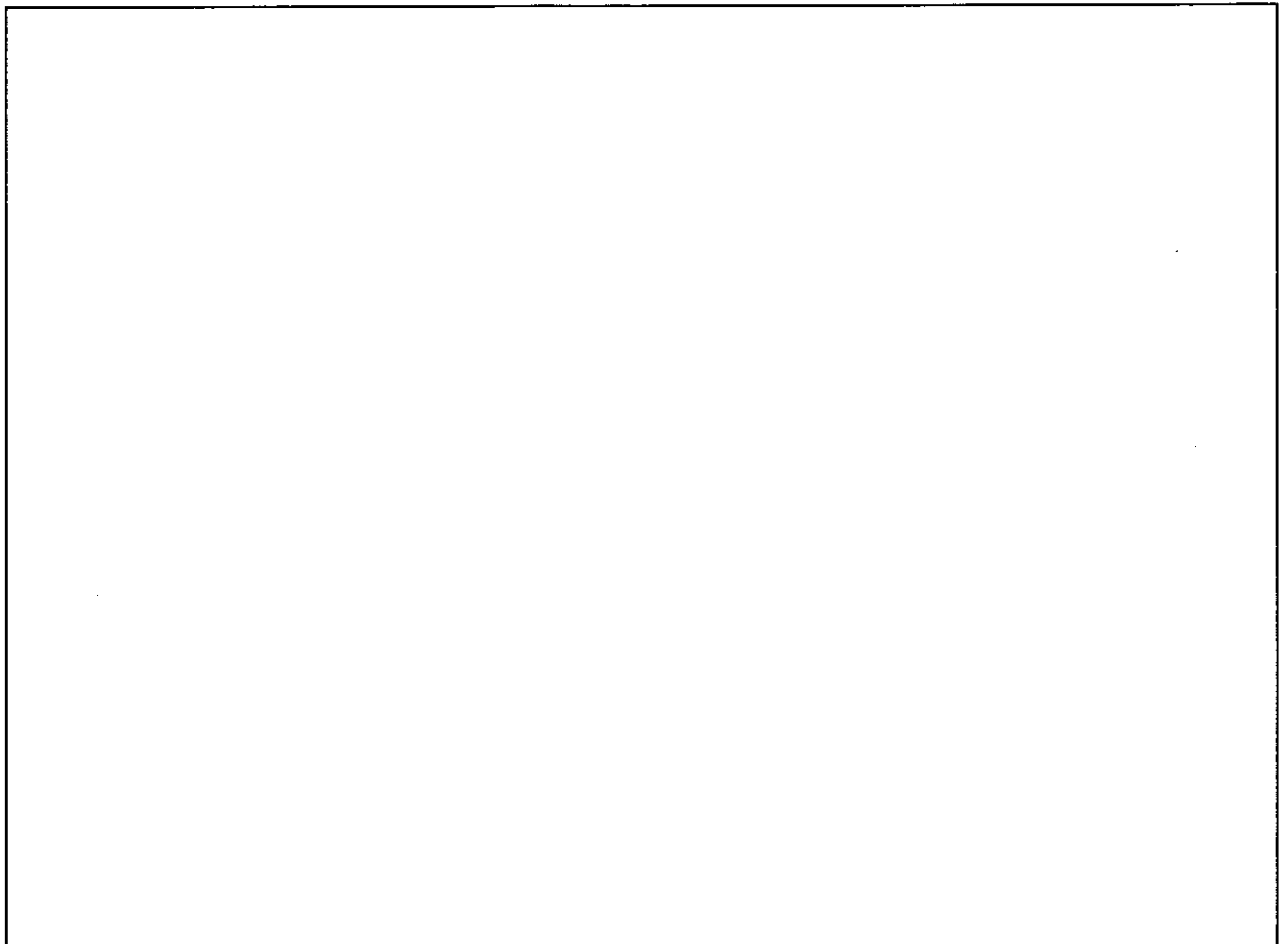
7. Se está planeando la construcción de una nueva facultad. El edificio tiene una sola planta de unas dimensiones tales que permiten darle servicio con un solo centro de cableado. El total de usuarios a albergar en el edificio es de alrededor de 120 (pero en un futuro podría doblarse dividiendo despachos), a los que habrá que dotar de ordenador y teléfono IP. Para la alimentación eléctrica de los teléfonos no se desea utilizar una toma de corriente alterna, y su tráfico deberá separarse de los datos de los ordenadores. Está previsto que los usuarios hagan un uso alto de la red. Describa brevemente las características de la solución que elegirá para proporcionar el acceso a la red cableada a los usuarios.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the user to write their answer to question 7.

8. Para esta nueva facultad se tiene reservado el bloque de direcciones IP 198.18.66.0/23 para todo tipo de tráfico IP (incluyendo datos de usuario y telefonía). Diseñe su plan de direccionamiento IP teniendo en cuenta que el máximo de usuarios será de 240, la mitad PAS y la otra mitad PDI, y todos tendrán teléfono IP. El tráfico de datos de cada tipo de usuario debe estar separado en una subred diferente, aunque el tráfico de telefonía de todos los usuarios debe de agruparse en otra.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to draw their IP addressing plan. It occupies the upper half of the page.

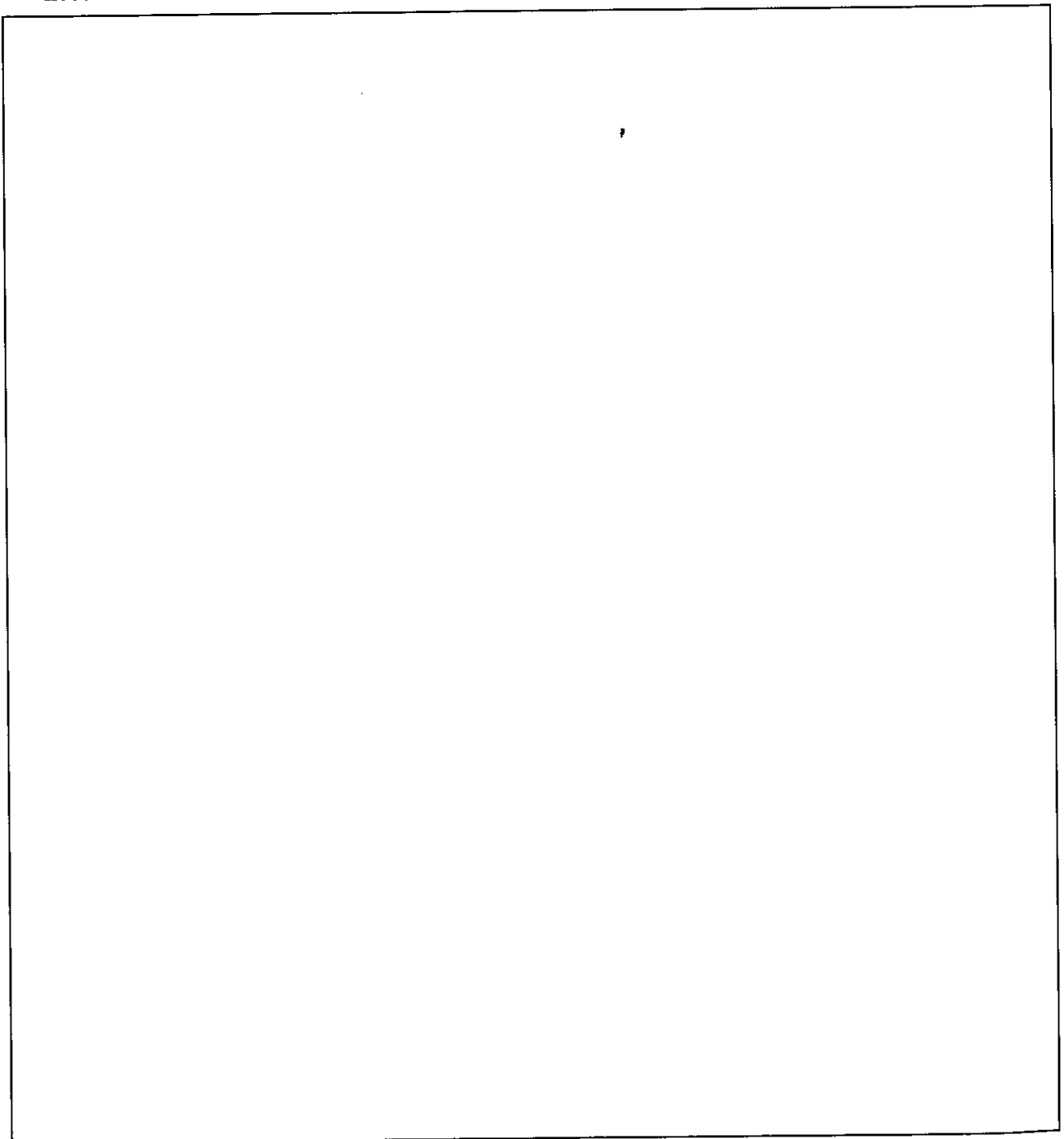
9. Se decide incrementar la seguridad de la red mediante la instalación de un cortafuegos. Se quiere proteger las diferentes redes de servidores (Novell, aplicaciones web, servicios telemáticos), así como la intranet de usuarios. Dibuje un esquema de la topología de red en el que se muestre las diferentes zonas y describa brevemente las políticas a aplicar a cada una de ellas.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to draw a network topology diagram showing different zones and security policies. It occupies the lower half of the page.

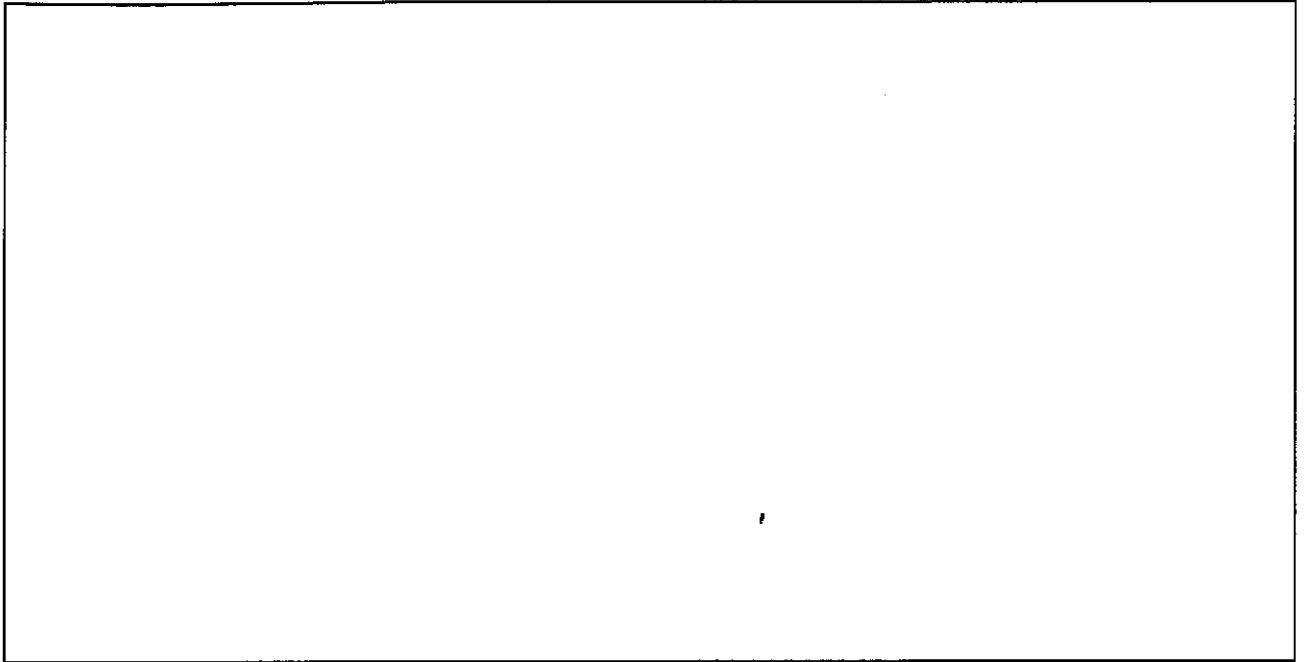
10. UNIC se divide de forma orgánica en distintas unidades (departamentos, facultades o centros, órganos de gobierno y servicios).

El personal PDI se encuentra adscrito a distintos departamentos junto al PAS de dicho departamento (anatomía, educación, historia...), mientras que el PAS pertenece a servicios (gestión académica, gestión económica, informática...). Los cargos académicos se integran dentro de las distintas estructuras de los órganos de gobierno (rectorado, consejo social, secretaría general...). Las facultades y centros cuentan con PAS para las funciones del decanato, secretaría y auxiliares del centro correspondiente.

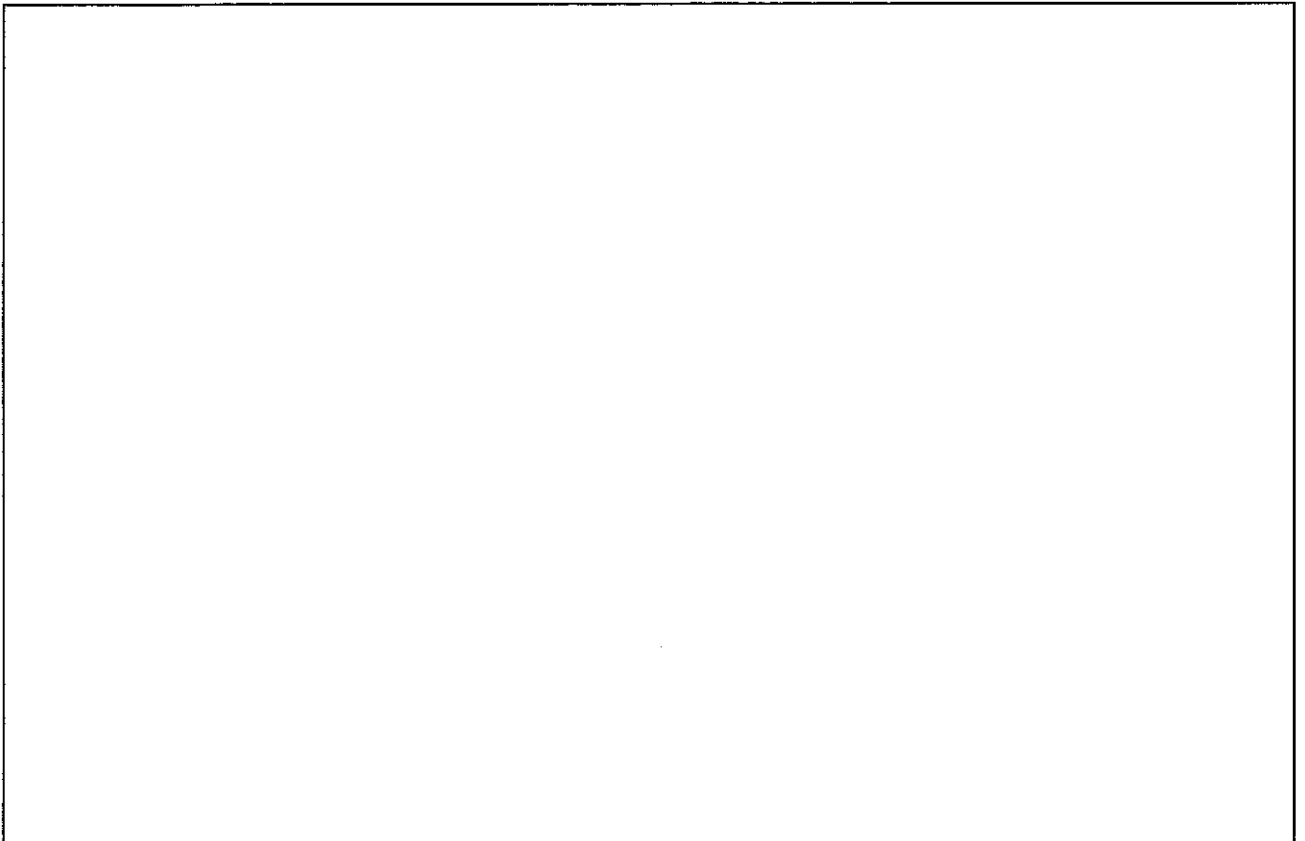
La universidad debe implementar con Novell una solución para la organización del personal de UNIC en la que se permita la autenticación de sus usuarios y el acceso a los recursos definidos. ¿Qué tipo de solución utilizaría para la definición de los usuarios? Diseñe la infraestructura necesaria para el despliegue de esta estructura y enumere qué elementos de la estructura serían necesarios definir como mínimo.



11. El personal de UNIC tiene acceso a almacenamiento personal y compartido con el resto de usuarios de su unidad a través de Novell, tanto desde estaciones Windows como GNU Linux, utilizando los protocolos correspondientes. Describa qué acciones realizaría, utilizando servicios Novell, para que dos usuarios pertenecientes a unidades distintas tuviesen un espacio de almacenamiento común.



12. Para el despliegue centralizado y desatendido de software en los clientes, ¿qué solución utilizaría en estaciones GNU Linux? Y utilizando herramientas Novell, ¿qué solución utilizaría en las estaciones Windows? Debe suponer que dispone de los servidores necesarios para llevar a cabo dicha configuración. Describa qué elementos serían necesarios tanto en la parte servidor como en los clientes.





13. Para la impresión de documentos desde las estaciones, se utiliza la solución de Novell iPrint. Describa los elementos necesarios para desplegar una solución de este tipo considerando que existe un esquema de permisos en el que cada unidad o usuario de UNIC tiene permisos sobre unas impresoras específicas.

