

**PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO MEDIANTE TURNO LIBRE EN LA ESCALA  
DE GESTIÓN UNIVERSITARIA, ESPECIALIDAD INFORMÁTICA,  
DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ  
(RESOLUCIÓN 17 DE MARZO DE 2021)**

## **Segundo ejercicio**

---

### **SUPUESTO PRÁCTICO N.º 1**

En la Universidad de Cádiz (UCA) tenemos una serie de servicios centrales científicos con diverso instrumental susceptible de ser alquilado tanto por la comunidad universitaria como por otros organismos públicos o empresas privadas.

Este instrumental se compone en su mayoría de máquinas como microscopios electrónicos, impresoras 3D, etc., que pueden ser manejadas en algunos casos por el propio usuario o en otros por un operador especializado. El uso de estos servicios tiene un coste con unos precios prefijados dependiendo de si el usuario es de la UCA, de un organismo público o de una empresa externa, y por tanto genera una contabilidad.

Hay que desarrollar una aplicación web que tenga la siguiente funcionalidad:

- Gestión de perfiles de usuario:
  - Para determinar las funcionalidades a las que tendrán acceso los distintos usuarios.
- Gestión del instrumental:
  - Existen muchos tipos de instrumentos, desde un microscopio electrónico a un dron, por lo que este módulo deberá dar cabida a todo tipo de instrumentos, cada uno con sus particulares características.
  - Además cada instrumento tendrá asignado un operador que se encargará de su mantenimiento y de atender a todas las consultas e incidencias que surjan sobre él.
- Gestión del alquiler del instrumental:
  - Básicamente existen dos formas de uso: la gestionada por un operador o directamente por el usuario. Cada una tendrá un coste.
  - Cada instrumento tiene un horario de uso determinado en función de si puede ser manejado directamente por el usuario o no. En el caso de que el instrumento no pueda ser manejado directamente por el usuario, será necesario que se asigne un operador especializado en él, que esté disponible en el horario correspondiente.
  - De forma gráfica y cómoda se podrá acceder al alquiler de un instrumento dado un calendario.
- Gestión de comunicaciones o incidencias:
  - El sistema permitirá una comunicación fluida entre el operador asignado al instrumento y el usuario de él para solventar tanto la petición como las posibles incidencias que se puedan ocasionar durante el proceso de reserva y uso.

- Gestión de contabilidad:
  - El alquiler del instrumental tiene un coste que debe ser facturado.
  - Desde dentro de la UCA se realizan cargos a las clasificaciones orgánicas que tienen fondos destinados para ello. Para organizaciones o empresas externas se hace una factura.

Se puede agrupar el instrumental de forma lógica en servicios, de manera que cada servicio pueda llevar su propia contabilidad.

## PREGUNTAS

1. Indique 3 posibles metodologías y *frameworks*, así como los distintos lenguajes de programación, que se podrían emplear para desarrollar la aplicación web. De esas 3 posibles metodologías, *frameworks* y lenguajes, diga cuál escogería y por qué. (1 punto)
2. Indique las fases que seguiría para el desarrollo de la aplicación web según la metodología seleccionada en la pregunta anterior, describiendo qué llevaría a cabo y qué técnicas y herramientas utilizaría en cada una. (1,5 puntos)
3. Diseñe la arquitectura del sistema (diagrama y descripción de cada componente). (2 puntos)
4. Indique los distintos tipos de usuario, con sus roles y privilegios, que debería contemplar la aplicación. (1 punto)
5. Diseñe los posibles casos de uso de la aplicación (diagrama y descripción de cada uno). (1,5 puntos)
6. Diseñe el modelo de datos (diagrama y descripción). (1,5 puntos)
7. Diseñe un plan de pruebas e incluya los principales casos de prueba que incluiría. (1,5 puntos)

## SUPUESTO PRÁCTICO N.º 2

Usted ha sido contratado como responsable de Sistemas y Comunicaciones de una universidad. Su labor es mantener el centro de proceso de datos (CPD), los servidores centrales y las comunicaciones bajo su ámbito de trabajo. Cuando se incorpora, debe acometer las siguientes situaciones e informar sobre su posible solución (**todas las preguntas valen 1 punto**):

### PREGUNTAS

1. El CPD de su universidad está consumiendo actualmente 100 kW h, básicamente por el consumo del sistema de climatización. La sala del CPD dispone de dos hileras de 10 armarios enfren-tados en formato pasillo frío – pasillo caliente.
  - a) Indique y explique brevemente dos medidas que puedan hacer que se consiga un ahorro de energía en el CPD. Describa brevemente cómo funcionan.
  - b) Defina qué es el PUE en el ámbito de un CPD. ¿Cree que el PUE del CPD aumentará o disminuirá con las medidas tomadas en el apartado (a)? Razone la respuesta.
2. Debe indicarle a sus técnicos cómo realizar las siguientes acciones en equipos Linux:
  - a) Instalar un paquete en Linux. Indique qué orden y sintaxis usaría para ello. Hágalo para al menos dos distribuciones de Linux e indique de cuáles se trata.
  - b) Indique la secuencia de órdenes necesarias para instalar un paquete tipo *tarball* con código fuente que está situado en el directorio `/tmp` del sistema y cuyo nombre es *paquete.tar.gz*.
  - c) Indique qué usar y cómo configurar un servidor Apache para que sirva los dos sitios web *uno.uca.es* y *dos.uca.es* en la misma máquina y por el puerto 80. Incluya el contenido de los fi-cheros de configuración si procede.
3. La universidad le solicita un aumento de espacio de almacenamiento de 100 TB en una cabina de discos para acceso a datos a muy alta velocidad. Sin embargo, no dispone del presupuesto para adquirir toda esa cantidad de discos de muy alta velocidad. Describa qué característica sería deseable que tuviera su cabina para implantar una solución económicamente viable, y en qué consistiría dicha característica. Exponga un ejemplo de qué elementos compraría finalmente para adquirir esos 100 TB de almacenamiento de una forma económicamente óptima.
4. Indique estrategias que implantaría para asegurar la disponibilidad del portal web de la universi-dad. Describa los elementos. Utilice un diagrama aclaratorio.
5. Su jefe de servicio le propone adquirir elementos de almacenamiento de su elección. Explique las diferencias entre sistemas de almacenamiento NAS, SAN y *cloud*. ¿En cuál de las tres tecno-logías almacenaría los ficheros de un *cluster* de bases de datos transaccionales? ¿Dónde deposita-

ría los ficheros de copias de seguridad de cursos de una plataforma de virtualización de hace más de 5 años? Razone las respuestas.

6. El responsable de seguridad de la universidad ha detectado determinados problemas y le pide que realice el bastionado de varios servidores ¿Qué es el bastionado o *hardening* de un servidor? Indique cinco medidas adecuadas para realizarlo.
7. Le comunican que debe organizar el sistema de copias de seguridad. Dispone de servidores virtuales y servidores físicos, dentro de los cuales podrá haber ficheros y bases de datos. Exponga varios métodos y herramientas que podrá desplegar para cada tipo de copia. Indique una posible planificación de copias típica de un entorno universitario (ERP basado en base de datos transaccional Oracle, sistemas operativos Linux y Windows Server, y LMS Moodle).
8. Va a realizar el direccionamiento de cuatro aulas de un edificio cercano a su sede. Dada la dirección de red 192.168.30.0 , ¿qué máscara de subred debería escoger para tener 4 subredes? Copie en la hoja de respuestas y rellene allí la siguiente tabla correspondiente a las direcciones asignables a dispositivos en cada una de las cuatro subredes.

Número de subred	Dirección de subred	Dirección del primer dispositivo	Dirección del último dispositivo

9. Debe realizar una formación en la que explicar algunos conceptos en relación a las técnicas utilizables en red. Para ello:
  - a) Describa en que consiste la agregación de enlaces o *trunking*. Exponga sus requisitos y límites.
  - b) ¿Qué protocolo hay que desactivar tras configurar una agregación de enlaces y por qué motivo?
  - c) Describa en que consiste el *subnetting* o uso de VLAN. Tipos. Ventajas e inconvenientes.
10. Le indican que debe realizar una serie de conexiones en un nuevo edificio en la universidad:
  - a) ¿Qué categoría de par trenzado utilizará para conectar equipos en un entorno con interferencias electromagnéticas? ¿Se le ocurre una segunda opción? Razone las respuestas.
  - b) ¿Qué categoría de cable de par trenzado utilizaría para conectar dos servidores a 25 Gbps?
  - c) ¿Qué ventaja tiene utilizar la topología *top of the rack* (ToR) en un CPD?