

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA DE
PROMOCIÓN INTERNA, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES DE
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

[Resolución UZ de 23 de OCTUBRE de 2020 (BOE 5 de noviembre de 2020)]

SEGUNDO EJERCICIO.

25 de marzo de 2021

Supuesto 1 - Sistema de Información Plataforma “MOOC-Unizar” (20 puntos)

La Universidad de Zaragoza desea poner en marcha para el curso 2021-2022 un nuevo servicio de docencia con cursos de tipo MOOC - Massive Online Open Courses - orientada a la especialización de los estudiantes egresados. Este tipo de cursos se caracterizan fundamentalmente por impartir todas las clases en forma de vídeos, además de otros materiales auxiliares. Se ha decidido abordar la solución mediante un desarrollo propio, es decir, se plantea un nuevo servicio al margen de cualquier plataforma de docencia virtual utilizado actualmente en la Universidad.

La matrícula de estos cursos será para exalumnos de la Universidad de Zaragoza, sin exigir requisito alguno de titulación previa a los asistentes, estando previsto que todo el proceso de alta en la plataforma, matriculación de un curso, pago, identificación de estudiante, evaluación, emisión de título, etc. se realizará en esta aplicación.

Este primer curso está previsto lanzar un total de 45 cursos MOOC de distintas especialidades y se espera que crezca a futuro.

En esta fase se ha decidido que se utilice infraestructura propia de la Universidad, ubicada en el Centro de Proceso de Datos (CPD) de Matemáticas.

El sistema deberá de cumplir con los siguientes requisitos funcionales:

- Plataforma Web/Mobile.
- Sistema de identificación de usuarios, apoyado si fuese necesario en servicios existentes de la propia universidad.
- Creación de cursos por parte del administrador de la plataforma.
- Gestión del programa del curso y publicación de contenidos multimedia por parte del profesor de la plataforma: vídeos, audios, ficheros.
- Matrícula de alumnos y sistema de evaluación integrado.
- Sistema de foros. Para obtener el certificado es necesario participar en el foro del curso.
- Sistema de tutorías on-line asistidas por profesores.
- Expedición de certificados de aprovechamiento firmados electrónicamente.
- Notificaciones mediante el envío de correos electrónicos.
- Informes estadísticos de los cursos y de la plataforma para orientar la toma de decisiones.

Y además con los siguientes requisitos no funcionales:

- Arquitectura en alta disponibilidad.
- Sistema de copias de seguridad con un RPO (Recovery Point Objective) de 12 horas.
- Capaz de soportar 1000 usuarios simultáneos.
- Que cumpla con requisitos de accesibilidad.
- Que cumpla requisitos de seguridad según el ENS.

Preguntas:

Se te ha nombrado Jefe de Proyecto de dicha aplicación, y se requiere que elabores un informe con varios aspectos relacionados con la misma.

1. Descripción general del sistema “MOOC-Unizar” con los elementos lógicos que componen la arquitectura funcional, incluyendo (4 puntos):
 - a. Diagrama de flujo de datos identificando los principales procesos funcionales de la aplicación, posibles sistemas externos y agentes que intervienen.
 - b. Modelo de datos conceptual, no es necesario llegar al nivel de atributos sino definir las entidades y las relaciones entre las mismas. Justificando las decisiones de diseño adoptadas.
 - c. Repositorios de información no estructurada.
2. Arquitectura física propuesta, que incluya (4 puntos):
 - a. Servidores, sistemas y tecnologías de cada elemento físico implicado (balanceo de carga y alta disponibilidad).
 - b. Diagrama de Red, elementos de configuración y direccionamiento.
 - c. Medidas de seguridad a implementar tanto en el entorno externo de los sistemas como en la configuración de los mismos, contemplando todos los aspectos técnicos a considerar para garantizar la continuidad del servicio.
3. Descripción del equipo de trabajo, tecnologías para el desarrollo de software, así como el despliegue y posterior mantenimiento. Base de datos elegida y metodología a utilizar para la organización del proyecto (3 puntos).
4. Planificación del proyecto (4 puntos):
 - a. Fases del mismo: Cronograma, entregables y riesgos.
 - b. Estimación de costes del proyecto a 5 años:
 - i. Personal
 - ii. Hardware
 - iii. Software
5. Análisis de estrategias sobre arquitectura propuesta de mecanismos de aceleración que permitan disponer de un mejor acceso al material multimedia incluyendo una estimación económica de la solución, considerando un incremento de la demanda. (5000 usuarios concurrentes).

Nota: Las propuestas no tienen porqué cumplir el requisito de que tengan que desarrollarse con infraestructura propia. (2 puntos).

6. Definición de indicadores para analítica de datos (3 puntos):
 - a. Indicadores (detallando la fórmula de cálculo) para control de la calidad de los cursos y la toma de decisiones, justificando su utilidad que permitan como mínimo:
 - i. Conocer el éxito de los cursos.
 - ii. Previsión de crecimiento de los recursos de la plataforma.
 - iii. Abandono del curso.
 - iv. Impactos de seguimiento y motivación del alumnado.
 - b. Estrategia de explotación del dato y solución propuesta para su publicación a la comunidad universitaria en general y al Consejo de Dirección en particular.

Supuesto 2 - Migración del centro de proceso de datos de la Universidad de Zaragoza a un entorno cloud (20 puntos)

Se ha observado una creciente migración de servicios dentro del entorno universitario de la CRUE al Cloud. Aprovechando la construcción de tres nuevos CPDs en Aragón por una conocida empresa de prestación de servicios Cloud, se desea considerar las ventajas e inconvenientes de una posible migración de la infraestructura y servicios del CPD actual a Cloud, total o parcialmente.

El Gerente de la Universidad de Zaragoza, junto al Consejo de Dirección ha solicitado un informe a la Vicegerencia de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza para llevar a cabo un estudio sobre la migración de los siguientes servicios a un entorno Cloud:

1. Web institucional y servicios web institucionales.
2. Aulas informáticas de la Universidad de Zaragoza.
3. Servicio de telefonía y centralita telefónica.
4. Servicio de administración electrónica.

Para gestionar y planificar el coste de los servicios en Cloud, se ha decidido diseñar una aplicación que permita distribuir los costes del proveedor de Cloud a las distintas unidades, así como planificar la contratación y dimensionamiento del servicio Cloud para minimizar los costes de la organización. El reparto de costes será el siguiente en cada caso:

1. Web institucional y servicios web institucionales: los costes serán asumidos íntegramente por Gerencia.
2. Aulas informáticas de la Universidad de Zaragoza: dado que las aulas informáticas dependen de los centros, departamentos o servicios, deberán repartirse los costes en base a unidades de gasto.
3. Servicio de telefonía y centralita telefónica: el coste se reparte proporcionalmente según el número de extensiones telefónicas de cada unidad de gasto, y se repercute a cada una de ellas. En este caso los costes deberán poder ser visualizados tanto por el usuario (propietario) de la extensión como por el responsable de su unidad de gasto.
4. Servicio de administración electrónica: debido a que es un servicio obligado dentro la infraestructura de la UZ no se realizará un reparto de costes sino que será asumido por la Vicegerencia de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

Para el diseño de cada servicio se tendrá en cuenta el modelo de costes adjunto.

	Servidor pequeño	Servidor medio	Servidor grande
Precio	75 €/mes	150 €/mes	275 €/mes
RAM	2-16GB	16-64GB	64-128 GB
Cores	4	8	24
Espacio en disco	500GB SSD	2TB SSD	4TB SSD

Preguntas:

1. Realizar un análisis DAFO - Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidad - del Proyecto (3 puntos).
2. Realizar un estudio justificando los costes, la topología y la arquitectura de red necesarias, considerando los servicios con los que se deberá interactuar y ubicados en la infraestructura propia en el CPD de Matemáticas. Por ejemplo, gestión de identidades, bases de datos o servicios no accesibles desde el exterior. (4 puntos)
 - a. En el servicio 1, asociado a la web drupal, para el envío de correos electrónicos.
 - b. En el servicio 2, de aulas informática de la Universidad de Zaragoza, permitiendo el aumento de la infraestructura provista con recursos propios en periodos de alta demanda y durante el proceso de migración al Cloud.
 - c. El servicio 3, de Centralita, para consultas sobre el sistema LDAP de la Universidad
 - d. El servicio 4, de Administración Electrónica, para acceder a un servicio web de Gestión de Personal para emitir certificados.
3. Elaborar un Plan de Continuidad para estos servicios que incluya los elementos técnicos y de recursos humanos que garanticen la disponibilidad de los mismos. No todos los servicios tienen que prestarse en modalidad 24x7, es decir, debe considerarse la minimización de costes y la maximización de la calidad del servicio prestado. Adoptar las decisiones razonando la aproximación elegida (3 puntos).
4. Definir de forma razonada y justificada el equipo necesario para acometer el proyecto asociado a los servicios Cloud en modo SaaS e IaaS. No se debe considerar el equipo asociado al desarrollo del nuevo aplicativo (2 puntos).
5. Explicar y justificar el cronograma del proyecto: plazos, metodología de resolución (2 puntos).
6. Se quiere licitar mediante un contrato público el proceso de migración al Cloud y posterior gestión de la infraestructura desplegada durante 3 años de los cuatro servicios indicados. Detalla los mecanismos de contratación que utilizarías, así como los aspectos más relevantes del contrato (2 puntos).
7. Realizar el diseño detallado del modelo entidad-relación de la aplicación de control de costes y gestión descrita anteriormente justificando las decisiones de diseño adoptadas (4 puntos)