

**PROCESO SELECTIVO PARA LA PROVISIÓN DE 7 PLAZAS EN LA ESCALA DE GESTIÓN DE SISTEMAS E INFORMÁTICA, GRUPO A, SUBGRUPO A2, DE LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS PREVISTAS EN LA OFERTA DE EMPLEO PÚBLICO DE 2021, CONVOCADAS POR RESOLUCIÓN DE FECHA 1 DE DICIEMBRE DE 2022 (BOE Y BOCM DEL DÍA 20 DE DICIEMBRE DE 2022)**

**FASE DE OPOSICIÓN. SEGUNDO EJERCICIO**

- El presente ejercicio consistirá en la resolución por escrito de **un** supuesto práctico, a elegir entre tres propuestos por el tribunal, durante un período máximo de **tres horas**.
- Los aspirantes podrán utilizar los textos, libros y apuntes que consideren necesarios y que aporten para la ocasión. No se podrán utilizar medios técnicos, informáticos o telemáticos. El Tribunal podrá retirar aquellos medios que no considere adecuados.
- En la realización del ejercicio, identifique claramente la pregunta a la que corresponde su respuesta, de forma que pueda ser valorada adecuadamente por el Tribunal. Se valorará que las respuestas se ciñan a las preguntas formuladas, en el orden establecido y que se adapten específicamente al supuesto planteado.
- Justifique las decisiones y propuestas que indique como solución. Puede realizar las suposiciones técnicas o funcionales que considere necesarias, indicándolas en la solución propuesta.
- En este ejercicio el Tribunal valorará la eficiencia y la calidad técnica y funcional de la solución propuesta, la sistemática, la capacidad de análisis y la capacidad de expresión escrita y oral del aspirante, sus conocimientos sobre el programa, así como las competencias personales, el grado de madurez, equilibrio, responsabilidad y capacidad de decisión del aspirante.
- Este ejercicio se evaluará con una escala de 0 a 30 puntos, requiriendo al menos 15 puntos para aprobar. Para mayor claridad en la distribución de las calificaciones, el puntaje del ejercicio se presenta en una escala de 0 a 100 puntos. El tribunal encargado de la corrección realizará la conversión correspondiente.
- **Apague el teléfono móvil** y cualquier otro dispositivo electrónico como reloj inteligente, y guárdelo en el sobre entregado al efecto.
- Puede llevarse este cuestionario cuando acabe el examen. Entregue solo la Hoja de Examen.

## SUPUESTO N° 1

La Universidad Rey Juan Carlos tiene como objetivo implementar una nueva aplicación web para facilitar la gestión de la Unidad de Atención a la Diversidad. El propósito principal de esta aplicación es brindar apoyo a los estudiantes con discapacidad, permitiéndoles solicitar atención y gestionar servicios de forma más eficiente.

El proyecto ha sido autorizado por el Comité de Estrategia TIC, se ha incorporado a la planificación del Sistema de Información y Comunicación (SIC), y se le ha asignado un gestor para coordinar el desarrollo.

Se espera que la aplicación web cumpla con los siguientes criterios:

- **Desarrollo Ágil:** El equipo de desarrollo debe seguir metodologías ágiles, que garanticen iteraciones rápidas y entregas continuas de funcionalidades.
- **Implementación DevOps y DevSecOps:** El proyecto debe integrar prácticas tanto de DevOps para mejorar la colaboración entre los equipos de desarrollo y operaciones, asegurando un ciclo de vida de desarrollo ágil, automatizado y controlado, como DevSecOps para garantizar la seguridad en el ciclo de vida del proyecto.
- **Integración Continua (CI):** El proceso de despliegue debe seguir prácticas de Integración Continua, automatizando la compilación, pruebas y despliegue de la aplicación.
- **Virtualización y creación de contenedores (contenerización):** Se debe utilizar tecnologías de contenerización, como Docker, para asegurar que la aplicación sea desplegada de manera uniforme en todos los entornos.
- **Automatización de Configuración:** Es necesario el uso de herramientas de automatización de configuración, como Docker-compose.

El proyecto utilizará Gitlab como herramienta de control de versiones y CI, servidor de aplicaciones Apache y framework de desarrollo de PHP de Laminas. Debe estar alineado con los objetivos estratégicos de la universidad en términos de accesibilidad, escalabilidad, seguridad y mantenibilidad.

### Preguntas del Ejercicio 1:

Teniendo en cuenta la información facilitada, RESUELVA las cuestiones que se indican a continuación:

1. Explique detalladamente cómo aplicaría el conjunto de prácticas Agile y DevOps al proyecto para mejorar la colaboración entre los equipos de desarrollo y operaciones, y asegurar la entrega continua de valor. En su respuesta, describa cómo la integración de herramientas, procesos y automatización contribuyen a la eficiencia en el desarrollo y despliegue de la aplicación web. **(25 puntos)**
2. Explique cómo y por qué utilizaría Docker en el desarrollo, despliegue y mantenimiento de la aplicación web. Describa el proceso de creación de contenedores para la aplicación, cómo se gestionaría el entorno de desarrollo con Docker incluyendo un ejemplo de fichero de configuración Dockerfile, y justifique los beneficios que aportaría esta tecnología en términos de portabilidad, consistencia y escalabilidad. **(25 puntos)**
3. Describa las prácticas de DevSecOps que implementaría en cada fase del ciclo de vida para proteger los contenedores Docker, los entornos de desarrollo, y el pipeline de despliegue continuo. Incluya ejemplos de prácticas y herramientas específicas que utilizaría para asegurar el código, los contenedores y la infraestructura en el proyecto. **(25 puntos)**
4. Describa detalladamente el proceso de despliegue de la aplicación web utilizando prácticas de Integración Continua (CI). Explique de una forma práctica en lenguaje natural o pseudocódigo los archivos de configuración necesarios para la configuración de estos despliegues de forma que la aplicación esté virtualizada, incluyendo la configuración de docker-compose que permite el despliegue de múltiples aplicativos. **(25 puntos)**

## SUPUESTO Nº 2

La Universidad Rey Juan Carlos quiere desarrollar una aplicación para que los/las estudiantes puedan solicitar la expedición y abono de su título universitario.

La solicitud por parte del estudiantado consistirá en validar los datos personales y de su titulación que está en poder de la Universidad, firmar su solicitud electrónicamente y abonar las tasas correspondientes.

La aplicación comprobará que: el/la estudiante ha finalizado sus estudios, no ha solicitado previamente el título, no lo ha retirado anteriormente y no tiene ningún recibo impagado con la Universidad.

La aplicación también deberá comprobar si el/la estudiante tiene algún descuento por familia numerosa de categoría general o especial para el pago de tasas a través de TPV. Para realizar esta comprobación, se usarán los Servicios de *Verificación y Consulta de Datos de sustitución de certificados en soporte papel (SCSP)* a través de la RedSARA.

Para realizar una consulta a este servicio será necesario indicar el siguiente dato en la llamada:

- Número de documento

El resultado de este servicio proporciona, entre otros, una lista con la siguiente información en relación con los datos del certificado consultado:

- Comunidad Autónoma: Elemento para indicar la CCAA en la que reside el título de familia numerosa a consultar. Se utilizarán los códigos INE de comunidades autónomas.
- Número de título: Elemento que contiene el código del título de familia numerosa.
- Categoría: Elemento que contiene la categoría de familia numerosa. Este elemento puede contener el valor G (GENERAL) o E (ESPECIAL).
- Título de familia numerosa vigente: Elemento que contiene el resultado de la verificación. Valores que puede tomar:
  - o S, cuando existe y está vigente.
  - o N, cuando no existe o no está vigente.
- Fecha de expedición: Elemento que contiene la fecha de expedición del título de familia numerosa.
- Fecha de caducidad: Elemento que contiene la fecha válida o fecha de vigencia del título de familia numerosa.

Tenga en cuenta que, para el cálculo de dicha tasa, el estudiante obtendrá un descuento del 50% en el caso de ser familia numerosa de carácter general y un 100% para familia numerosa de carácter especial.

### Preguntas del Ejercicio 2:

Teniendo en cuenta la información facilitada, RESUELVA las cuestiones que se indican a continuación.

1. Realice el diseño de la arquitectura lógica necesaria para el adecuado funcionamiento del sistema descrito, que incluya sus componentes principales, así como las integraciones con otros sistemas. Realice una descripción de cada uno de los componentes que forman parte del diagrama **(20 puntos)**.
2. Elabore un diagrama de flujo que explique el funcionamiento de su propuesta para el nuevo aplicativo. Puede apoyar el diagrama con el texto explicativo que considere oportuno para justificar su solución **(15 puntos)**.
3. Explique detalladamente cómo implementaría la identificación y autenticación de usuarios en el sistema utilizando Cl@ve y certificados electrónicos. Describa cómo los diferentes tipos de Cl@ve (Cl@ve PIN, Cl@ve Permanente, Cl@ve Firma) pueden ser utilizados para adaptarse a las necesidades de autenticación de distintos perfiles de usuarios **(15 puntos)**.
4. Elabore un diagrama de la base de datos relacional para el sistema. El diagrama debe incluir tablas, columnas, claves primarias, claves ajenas, relaciones y cardinalidades. En los casos en los que frente a dos posibles soluciones de diseño ha optado por una concreta, indique el motivo que le ha llevado a ello **(15 puntos)**.
5. Redacte en lenguaje pseudocódigo las instrucciones que muestren cómo recuperaría la información de la titulación del estudiante y la consulta del importe de tasas **(20 puntos)**.
6. Describa las principales amenazas de seguridad en la aplicación web y las mejores prácticas para mitigarlas en cada una de las capas de la arquitectura **(15 puntos)**.

### SUPUESTO Nº 3

Desarrollo e Implementación de una Aplicación Web para la gestión de la fotografía corporativa.

En la URJC se quiere afrontar un nuevo desarrollo web usando la tecnología *Laminas* para el desarrollo de este, además se quiere utilizar el sistema de control de versiones GIT y se espera que la aplicación sea puntera tecnológicamente hablando. Se trata de un proyecto piloto con el que evaluar la viabilidad de extender este tipo de soluciones a todos los desarrollos de la universidad.

Para arrancar esta experiencia piloto el responsable de Aplicaciones Corporativas ha optado por implementar la aplicación de gestión de la fotografía corporativa.

Cada persona debe poder gestionar de forma centralizada la fotografía que se utilizará en todas las aplicaciones de la casa. Para ello:

- La persona debe validarse en la aplicación a través del Single Sign On (SSO) corporativo, un sistema que ofrece un API Rest para la integración de aplicaciones.
- El sistema debe permitir subir una fotografía nueva, eliminar la que tenga actualmente o cambiarla por otra diferente.
- Es necesario que exista un perfil administrador/a que pueda realizar estas funciones, de forma excepcional, para las personas que así lo soliciten. Los permisos del administrador/a se deben limitar a uno o varios colectivos (estudiante, docentes, personal...).
- Es necesario que la persona pueda elegir en qué sistemas se debe visualizar su fotografía y en cuales debe estar oculta.
- Se debe utilizar el GITLAB corporativo como control de versiones y como ayuda para garantizar la calidad del código implementado.
- Dispondremos de una base de datos Oracle como soporte de almacenamiento de la información.

### Preguntas del Ejercicio 3:

Teniendo en cuenta la información facilitada, RESUELVA las cuestiones que se indican a continuación.

1. Indique la estructura de base de datos relacional que usaría en el desarrollo, debe incluir tablas, columnas, claves ajenas y primarias, así como cardinalidades. Tenga en cuenta que, al ser un tema delicado por seguridad y protección de datos, se requiere tener trazabilidad de la fotografía del usuario. Esta información de registro de actividad, por ejemplo, debe responder a cuándo un usuario autorizó que su fotografía se viese en una aplicación concreta. ¿Cómo implementaría esta trazabilidad? Si utiliza tablas propias o campos específicos en tablas ya existentes, por favor, indique cuáles son específicas para la gestión de la trazabilidad y cuáles son de la aplicación. **(25 puntos)**
2. Dado que el desarrollo de este proyecto piloto se va a realizar en Laminas:
  - a) Explique cómo se estructuran los proyectos en Laminas, qué partes tiene un proyecto y cuál es el objetivo de cada parte **(15 puntos)**
  - b) ¿Qué medidas de seguridad puede implementar en una aplicación Laminas para evitar vulnerabilidades? Enumere vulnerabilidades concretas y qué solución implementaría para cada una de ellas **(15 puntos)**
3. Dado que va a usarse GITLAB como control de versiones, se requiere controlar la calidad del código implementado. Teniendo esto en cuenta:
  - a) ¿Cómo implementaría validaciones de calidad del código en GITLAB? **(15 puntos)**
  - b) De cara a que las validaciones implementadas sean reutilizables en otros proyectos futuros. ¿Cómo lo plantearía? Con el objetivo de que todos los proyectos tengan que pasar un conjunto compartido de validaciones. **(15 puntos)**
4. A la hora de integrar el API Rest del sistema de SSO de la universidad, ¿Cómo haría de cara a poder extender esa solución a proyectos futuros de la forma sencilla y limitando la duplicidad de código entre los diferentes proyectos? Explique las ventajas de su propuesta **(15 puntos)**