

Convocatoria para la provisión, mediante procedimiento de ingreso, por el sistema de oposición, de 3 plazas del puesto de trabajo de técnico P.B. (Servicio Informático), nivel A, al servicio de la Universidad Pública de Navarra

(Aprobada mediante Resolución 2708/2023, de 28 de diciembre del gerente de la Universidad Pública de Navarra)

**TERCERA PRUEBA
EJERCICIOS DE CARÁCTER PRÁCTICO
Tiempo de realización: 5 horas**

18 de julio de 2024

En esta prueba el Tribunal valorará la calidad técnica de la solución propuesta, la sistemática, la capacidad de análisis y la capacidad de expresión escrita y oral del aspirante, así como sus conocimientos sobre el temario.

Especifique todas las premisas o suposiciones, tanto a nivel de negocio como a nivel tecnológico, que considere necesarias para la comprensión de su ejercicio, siempre que estén bien justificadas y relacionadas con la resolución de la prueba. Tenga en cuenta que no existe una única solución correcta al escenario planteado, por lo que es necesario argumentar las decisiones tomadas.

**NO PASE A LA HOJA SIGUIENTE
MIENTRAS NO SE LE INDIQUE QUE PUEDE COMENZAR**

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA Y PUNTUACIONES DE CADA APARTADO:

EJERCICIO I *(Total de 14 puntos)*

Apartado 1 *(7 puntos)*

Apartado 2 *(7 puntos)*

EJERCICIO II *(Total de 18 puntos)*

Apartado 1 *(3 puntos)*

Apartado 2 *(2 puntos)*

Apartado 3 *(5 puntos)*

Apartado 4 *(5 puntos)*

Apartado 5 *(3 puntos)*

EJERCICIO III *(Total de 18 puntos)*

Apartado 1 *(4 puntos)*

Apartado 2 *(6 puntos)*

Apartado 3 *(4 puntos)*

Apartado 4 *(4 puntos)*

EJERCICIO IV *(Total de 10 puntos)*

Apartado 1 *(5 puntos)*

Apartado 2 *(5 puntos)*

EJERCICIO I

(14 puntos)

Un grupo de investigación de una universidad va a llevar a cabo un proyecto de varios años de duración que consiste en consolidar, analizar y estudiar información relativa a un colectivo variado de personas para publicar resultados en revistas especializadas. Las características del proyecto son:

- Un equipo de personal externo de la universidad se encargará de obtener y actualizar durante el proyecto los datos de las personas a estudiar. Dichos datos se recabarán mediante entrevistas presenciales fuera de la universidad y deberán ser almacenados temporalmente en dispositivos o soportes informáticos proporcionados por la dirección del proyecto.
- La información obtenida consistirá en datos estructurados (susceptible de ser almacenados en un sistema de base de datos) o no estructurados (documentos de texto, fotografías, audios y vídeos) muchos de ellos considerados datos de carácter personal.
- Los datos obtenidos por el equipo de personal externo se consolidarán en una aplicación centralizada cuya contratación está pendiente y corre a cargo de la dirección del proyecto. Esta aplicación se desplegará en la infraestructura de sistemas informáticos de la universidad que está certificada en el ENS como de nivel medio.
- La información consolidada en el sistema solo podrá ser accedida para su estudio por personas autorizadas por la dirección del proyecto, todas ellas pertenecientes a la plantilla de investigadores de la universidad.

La dirección del proyecto ha determinado solicitar un informe al Responsable de Seguridad de la Información de la universidad en el que se realice **un análisis de riesgos específico para el proyecto y se acompañe de una relación de las medidas de seguridad** concretas que correspondería aplicar dentro del proyecto para mitigar los riesgos asociados. Dicho informe será elevado al Delegado de Protección de Datos y al Comité de Seguridad de la Información para su estudio y aprobación.

Se solicita la redacción del mencionado informe que constará de dos apartados diferenciados:

- 1) **Análisis de riesgos** para la información y servicios del proyecto de investigación a lo largo de su ciclo de vida, teniendo en cuenta las características descritas anteriormente. **(7 puntos)**
- 2) De acuerdo con el apartado 1), **declaración de aplicabilidad** en la que se especifiquen las medidas de seguridad a implementar por el Responsable del Sistema en los distintos activos que intervienen en el proyecto y que justifique la idoneidad de dichas medidas en función de los riesgos mitigados. **(7 puntos)**

EJERCICIO II

(18 puntos)

Una universidad va a dotarse de un nuevo edificio de tres plantas que estará formado por aulas, laboratorios, biblioteca, salón de usos múltiples, despachos, cafetería, etc. La empresa constructora ha reservado tres locales de comunicaciones para el despliegue de la red de datos:

- **Planta baja:** con capacidad para tres armarios rack y para las instalaciones de los operadores de servicios de telecomunicaciones y con 210 puntos de red.
- **Planta primera:** con capacidad para dos armarios rack y con 180 puntos de red.
- **Planta segunda:** con capacidad para dos armarios rack y con 120 puntos de red.

La distancia del recorrido por las bandejas de cableado desde cualquier punto de una planta del edificio hasta el local de comunicaciones de dicha planta es siempre inferior a los 90 metros, cumpliendo la norma de cableado horizontal. Las distancias entre el local de planta baja y los de las plantas superiores es inferior a 150 metros.

Además de red cableada, la universidad quiere desplegar una red inalámbrica con cobertura en todo el interior del edificio. El diseño inicial propone 15 puntos de acceso inalámbrico por planta, pero la universidad quiere realizar un estudio de cobertura previo para decidir el número y la ubicación de los puntos de acceso en el que se tendrán en cuenta zonas de alta densidad de usuarios como son aulas, biblioteca, cafetería y el salón de usos múltiples.

El servicio informático de la universidad quiere desplegar tanto la red cableada como la inalámbrica implantando un **alto nivel de seguridad en el acceso a la red**. Igualmente quiere dotarse de una **red altamente disponible y escalable**.

Debe tenerse en cuenta la diversidad de dispositivos y perfiles de usuarios que se podrán conectar por vía cableada o inalámbrica.

Entre los dispositivos tenemos, tanto en modalidad cableada como inalámbrica:

- Dispositivos corporativos: sobremesa, portátiles o teléfonos móviles administrados de forma centralizada para uso individual o compartido.
- Dispositivos personales y particulares de los usuarios.
- Impresoras.
- Teléfonos IP de la red corporativa de la universidad.
- Elementos de seguridad física: cámaras, controles de acceso, etc.
- Elementos de control del edificio: sensores, termostatos, etc.

Entre los perfiles de usuarios tendríamos:

- Personal de la universidad: docente, investigador y de administración de servicios.
- Alumnado.
- Invitados.

Se solicita:

- 1) Descripción y características de los sistemas de cableado horizontal y vertical del edificio, así como de las dotaciones eléctrica y ambientales de los locales de comunicaciones. **(3 puntos)**
- 2) Descripción y características del estudio de cobertura inalámbrico a realizar previamente a la instalación de los puntos de acceso en el que se deberá tener en cuenta la existencia de zonas con alta densidad de usuarios. **(2 puntos)**
- 3) Descripción y características del equipamiento de red cableada e inalámbrica a desplegar en el edificio y de los enlaces que los conectan, teniendo en cuenta la alta disponibilidad y la escalabilidad mencionadas. Incluir un diagrama de elementos y conexiones. **(5 puntos)**
- 4) Descripción de las configuraciones a realizar en el equipamiento de red cableada e inalámbrica en distintos aspectos como el nivel 2, nivel 3, puertos de acceso, puertos troncales, acceso inalámbrico, gestión de dispositivos u otros. **(5 puntos)**
- 5) Descripción y características específicas para configurar un alto nivel de seguridad en el acceso a la red, teniendo en cuenta la diversidad de dispositivos y perfiles de usuario que se van a conectar a la red de forma cableada o inalámbrica. **(3 puntos)**

EJERCICIO III

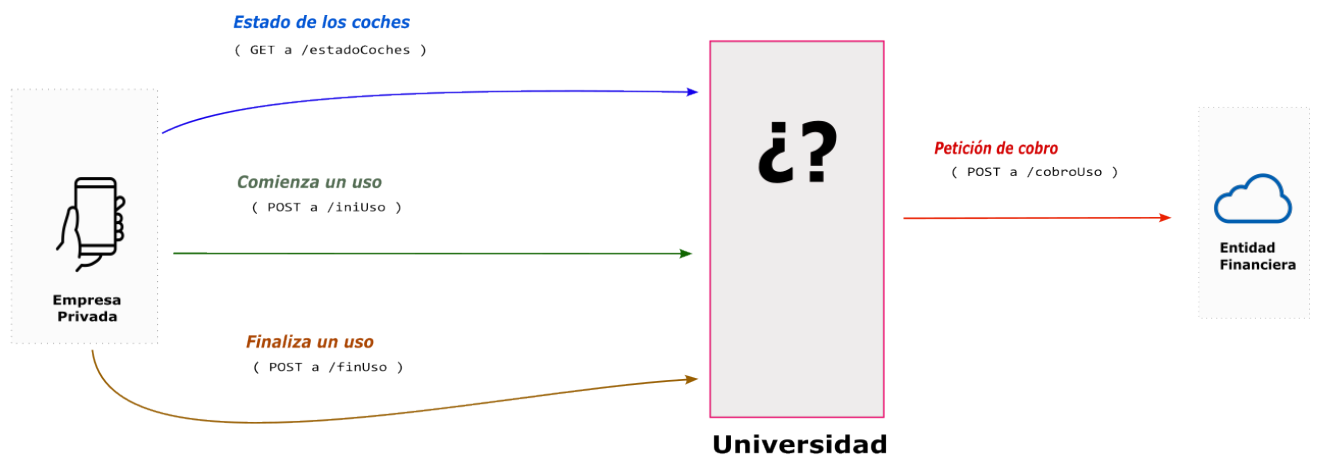
(18 puntos)

Una universidad ha sido invitada a trabajar en un proyecto conjunto llamado “*Nuestro coche*”, con el objetivo es que la ciudadanía disponga de coches eléctricos municipales.

Las personas podrán utilizar cualquier coche que esté disponible y dejarlo aparcado libremente dentro del término municipal. Una aplicación móvil les permitirá ver todos los coches disponibles y cuál de ellos es el más cercano a su posición. Al llegar al coche podrán iniciar su uso con la aplicación y dejará de estar libre. Al finalizar tendrán que notificar con la aplicación que ya no lo necesitan más, de forma que el coche se liberará y podrá ser utilizado por otra persona.

En el proyecto participan 3 entidades:

- **Una universidad.** Será la encargada de la aplicación central de gestión. Se apoyará en una empresa que se ocupa de la aplicación móvil y de una entidad bancaria para los cobros.
- **Una empresa privada.** Facilitará la aplicación móvil que se encarga del interfaz con el usuario. Para ello, realiza las siguientes tareas:
 - Cuando sea necesario, consultará el estado de los coches de la zona, cuáles están disponibles u ocupados y en qué posición (calle en la que están disponibles, o si están ocupados, calle en la que han sido cogidos). Para ello, se solicitará a la aplicación central de la universidad el JSON “*Estado de los coches*” del Esquema 1.
 - Cuando un coche se empiece a usar enviará a la aplicación central de la universidad el JSON “*Comienza un uso*” del Esquema 1.
 - Cuando el coche se libere enviará a la aplicación central de la universidad el JSON “*Finaliza un uso*” Esquema 1.
- **Una entidad financiera.** Se encargará del cobro, dado un DNI y el coste del uso. La universidad calculará y comunicará los datos del cobro enviando el JSON “*Petición de Cobro*” del Esquema 1.



Formato de los JSONs

```
Estado de los coches
{"Fecha": fecha-hora,
 "Coches": [{"Coche-1" : "Ocupado"
             "Posicion" : Calle },
             {"Coche-2" : "Libre"
             "Posicion" : Calle },
             ...
             {"Coche-N" : "Libre"
             "Posicion" : Calle } ]
}
```

```
Comienza un uso
{"Accion" : "Inicio Uso",
 "DNI" : eIDni,
 "Coche" : IdCoche,
 "Posicion" : Calle ,
 "Fecha" : fecha-hora }
```

```
Finaliza un uso
{"Accion" : "Fin Uso",
 "DNI" : eIDni,
 "Coche" : IdCoche,
 "Posicion" : Calle ,
 "Fecha" : fecha-hora }
```

```
Petición de cobro
{"Accion" : "Cobro por uso
  Nuestro Coche",
 "DNI" : eIDni,
 "Importe" : Euros,
 "Fecha" : fecha-hora }
```

Esquema 1

NOTA: En el formato JSON, en fecha-hora se representa año, mes, día, hora, minutos y segundos.

Como se puede observar, la misión de la Universidad es ocuparse del backend del sistema. En las comunicaciones entre móvil-universidad y entre universidad-entidad bancaria se utilizarán servicios REST.

Se requiere que en este proyecto el desarrollo del software se realice dentro la universidad. Pero se permite incorporar y usar módulos, frameworks, sistemas gestores de BBDD o elementos de software libre que ayuden en la construcción del sistema.

Por simplificar, se supone que:

- Todos los usuarios utilizarán correctamente el sistema, ocupando y liberando los coches respetando los criterios indicados.
- Todos los usuarios están correctamente dados de alta en las 3 entidades.
- No hay errores en los DNIs y que no son posibles los duplicados.
- No habrá incidencias en las comunicaciones y las peticiones REST se realizan sin problemas.
- Como posición de los coches, el nombre de la calle se considera suficiente. La aplicación móvil puede deducirla a partir de la ubicación del dispositivo móvil.

Considerando que el papel de la Universidad es el backend del sistema y se le ha hecho responsable del proyecto del desarrollo, se solicita:

- 1) El esquema relacional de la base de datos que nos permita representar la información para gestionar el uso de los coches del sistema (claves primarias, claves secundarias, restricciones, etc.). **(4 puntos)**
- 2) Resolver mediante consultas SQL las siguientes cuestiones teniendo en cuenta el esquema relacional propuesto:
 - a) Obtener para cada coche la media de usos diarios, con independencia del tiempo de cada uso. **(2 puntos)**
 - b) Obtener el tiempo de uso total y el importe recaudado del coche que más veces ha sido utilizado. **(2 puntos)**
 - c) Obtener el nombre de las calles donde se han dejado coches y el número de veces que se han dejado en cada una de ellas. Solo deben aparecer aquellas calles en las que al menos se ha dejado el coche 5 veces. Ordena esta lista de mayor a menor considerando el número de veces que se ha dejado en dichas calles. **(2 puntos)**
- 3) Describir las tecnologías a emplear en el desarrollo del backend encargado a la Universidad. **(4 puntos)**
- 4) Indicar los componentes software que podrían resultar del desarrollo, contemplando los medios e infraestructura que considere necesarios para su despliegue en producción en la universidad. **(4 puntos)**

(Los servicios REST se establecieron entre las 3 entidades implicadas al comienzo del proyecto y se consideran suficientes para llevar a cabo la tarea. No obstante, podría modificarlos o añadir otros, solo si lo considera necesario)

EJERCICIO IV

(10 puntos)

Se requiere sustituir la aplicación actual de gestión de las actividades deportivas de Navarra. El uso es 24x7 y lleva la gestión de las fichas federativas, gestión y captura de datos de las competiciones en cualquier día de la semana, árbitros, etc. Se calcula que hay 25.000 usuarios de la aplicación. La aplicación de gestión actual es un desarrollo propio de una empresa que va a desaparecer y se dispone de 6 meses para implantar una solución alternativa.

Se han presentado tres propuestas que funcionalmente cubren todas las necesidades. Cualquiera cumpliría con los requisitos de gestión.

Sin embargo, difieren en el formato de solución propuesta.

Presupuesto A:

- Propone utilizar software libre (OpenSportiveNxGen).
- Incluye la puesta en marcha on premise y 1 año de mantenimiento. Desde ese momento el soporte será el de la comunidad de usuarios de OpenSportiveNxGen.
- Precio: 20.000 euros + 10.000 del mantenimiento del primer año.

Presupuesto B:

- Propone utilizar su software propietario (AdvancedSports4u)
- La licencia es SAAS. El precio es variable por uso. No hay un mantenimiento específico, cada año se revisará el precio por uso.
- Precio: 10.000 euros para la adquisición original. Durante el primer año se cobrará 0,01€ por acceso, consulta, modificación que haga cualquier usuario de la aplicación. No se especifica cual será el precio por uso en los siguientes años, aunque se presenta la evolución de ese precio en los 3 últimos años como dato orientativo.

Presupuesto C:

- Propone utilizar, al igual que A, usar software libre (OpenSportiveNxGen)
- Pero en este caso tiene que ser en la nube (no en Europa) y se incluyen 3 años de mantenimiento.
- Precio: 15.000 euros + 10.000 del mantenimiento por los tres años.

Como técnico informático del servicio que gestiona el sistema, se pide:

- 1) Valoración de las diferentes ofertas contrastando sus ventajas e inconvenientes frente a las otras. **(5 puntos)**
- 2) Propuesta justificada para la adjudicación. **(5 puntos)**

NOTA: los nombres de las aplicaciones indicadas son ficticios.