

**PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO EN LA ESCALA TÉCNICA DE GESTIÓN, ESPECIALIDAD INFORMÁTICA, DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, MEDIANTE TURNO DE PROMOCIÓN INTERNA, SEGÚN RESOLUCIÓN DEL RECTOR UCA/REC29GER/2022**

**TERCER EJERCICIO 25-jul-2022**

---

ESTE EJERCICIO CONSISTE EN LA RESOLUCIÓN DE UN SUPUESTO PRÁCTICO DE ENTRE LOS DOS SIGUIENTES, NOMBRADOS *OPCIÓN A* Y *OPCIÓN B*.

**OPCIÓN A**

La Universidad de Cádiz, tras las sucesivas olas de la pandemia de COVID que se han sucedido, ha decidido establecer un sistema de teletrabajo para el personal de administración y servicios (PAS). Los objetivos que se persiguen son la felicidad del personal y el ahorro en el gasto energético, tanto por parte de la universidad como por parte del trabajador en sus desplazamientos. En un principio, se establecerá un sistema inicial que abarque el 10 % de la plantilla, lo que supone unas 80 personas en los cuatro campus, con la vocación de llegar a un 30 % de la plantilla total en 2 años, es decir, unas 240 personas.

El sistema se basará en que el personal deberá trabajar en su domicilio durante un máximo de 3 días a la semana, mientras que los dos restantes serán de carácter presencial. La universidad dotará de todos los elementos necesarios al personal para poder realizar su trabajo, excluyendo la conexión a internet.

Cuando un teletrabajador no disponga de un sitio adecuado en su vivienda, hecho que determinará el Servicio de Prevención de la universidad, podrá teletrabajar desde unas instalaciones que se procurarán en cada campus, pudiendo elegir la más cercana a su domicilio. Esto redundará en el ahorro energético derivado de no tener que desplazarse en vehículo público o privado de una localidad a otra; p. ej., un jerezano que trabaje en Puerto Real podrá teletrabajar desde la instalación que se ponga en el campus de Jerez. Se dotará a cada campus de una de estas instalaciones, siempre en un local que ocupe una sola planta diáfana, con capacidad para 30 puestos, y deberán disponer de rose-tas dobles para teléfono y PC, dos conexiones eléctricas por puesto, elementos ergonómicos adecuados y wifi.

Además, a raíz de las últimas acciones de las autoridades de protección de datos en la Unión Euro-

pea, se ha decidido dejar de usar productos en la nube de Google o Microsoft. Se considera que la nube de la UCA y el sistema de videoconferencia *Big Blue Button*, con un adecuado sistema de escalado, podrían dar un soporte a las necesidades futuras. Sin embargo, para reemplazar *Google Calendar* se ha decidido crear una nueva aplicación denominada DR (*DeReunión*) que permita reservar espacios —conectada con SIRE (Sistema Informático de Reserva de Espacios)— para concertar reuniones presenciales, *online* o híbridas. En esta nueva aplicación se debe permitir realizar invitaciones y establecer supervisores que autoricen a cada persona su asistencia a los espacios y reuniones.

Partiendo de estas premisas, responda a las siguientes cuestiones:

1. [Teletrabajo] Realice una propuesta en formato diagrama de contexto de sistema (DCS) [1 p].
2. [Teletrabajo] Proponga al menos dos alternativas para soportar este sistema y descríbalas. Haga las suposiciones que sean necesarias. Indique las ventajas e inconvenientes de cada una atendiendo a los siguientes criterios: coste, escalabilidad y facilidad de gestión centralizada [1,5 p].
3. [Teletrabajo] Describa los diferentes riesgos para la seguridad que plantea cada una de las alternativas, relacionándolos con las indicaciones del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) y proponiendo medidas paliativas [1,5 p].
4. [Teletrabajo] Describa el sistema de cableado estructurado a implantar en las sedes de los campus con un listado de elementos que lo compondrán. Indique la normativa aplicable. Describa qué elementos intervendrán en la conexión de esas instalaciones al nodo central de cada campus [1,5 p].
5. [Teletrabajo] Realice una propuesta de protocolo de copia de seguridad de la información de carácter administrativo para cada una de las alternativas indicadas en el punto 2 comentando los componentes necesarios. Proponga una política de recuperación de desastres para el caso de producirse un incendio en el edificio que aloje el CPD. Justifique su respuesta [1,5 p].
6. [DR] Proponga una metodología de desarrollo indicando herramientas informáticas que soporten cada paso. Justifique brevemente cada una de ellas [1 p].
7. [DR] Muestre uno de los diversos casos de uso que podrían darse en el sistema en el que intervengan al menos 3 actores [1 p].
8. [DR] Muestre una parte del modelo conceptual de datos en formato diagrama E/R en el que se muestren al menos 4 entidades que estén conectadas con relaciones y sus atributos correspondientes [1 p].

## OPCIÓN B

Una conocida universidad española ha sufrido recientemente un episodio que ha alcanzado una notable atención mediática, relacionada con la presunta intervención de un empleado en un caso de publicación de datos personales. El trabajador interino en cuestión, perteneciente al Área de Estadística y Gestión Operativa, había sido cesado con anterioridad, pero esta circunstancia no había sido trasladada con la suficiente agilidad a las aplicaciones de gestión, a las que el trabajador pudo seguir accediendo días después de su cese efectivo. Utilizando una VPN que tenía configurada en el ordenador de su casa (convenientemente autorizada al estar inscrito en un programa piloto para la implantación del teletrabajo aún vigente), y haciendo uso de sus privilegios de acceso, extrajo datos de las aplicaciones de gestión para finalizar un trabajo pendiente, almacenando estos datos en su ordenador personal. El ordenador fue atacado por un software malicioso y, como resultado, los datos personales de numerosos estudiantes, junto con sus calificaciones y sus direcciones postales, fueron publicados en un portal web de acceso público, al ser una de las alumnas hija de un alto cargo del gobierno de la comunidad autónoma.

Este desagradable episodio provocó, además de un notorio deterioro de la imagen de la universidad, un intenso debate interno que ha puesto de manifiesto la debilidad del proceso de gestión de identidades de la institución; en particular, el control de acceso a las aplicaciones. En este debate han quedado en entredicho tanto el servicio de informática como los gestores encargados de trasladar a los sistemas informáticos la información de ingreso, cese, matriculación, anulaciones de matrícula, nuevas contrataciones, etc., así como los órganos de gestión de la política informática de la institución, acusados de priorizar proyectos tecnológicos de más visibilidad, desatendiendo proyectos de seguridad que podrían haber evitado el problema suscitado, o reducido su impacto.

Como consecuencia, la Rectora de la Universidad, una vez apagados los ecos de la noticia, ha solicitado a la Gerente y al Vicerrector con competencias en las TIC una atención prioritaria a la revisión de estos sistemas de gestión.

Es Vd. el responsable de organizar el sistema de gestión de la identidad corporativa para el acceso a los recursos electrónicos (tanto aplicaciones como otros servicios que puedan requerir autenticación previa o gestión de privilegios).

El sistema deberá tener en cuenta, al menos, los siguientes requisitos:

**R1 - COLECTIVOS:** La Universidad cuenta con una comunidad de usuarios variable, formada por diversos colectivos con distintas necesidades de acceso a recursos electrónicos. Por simplificar, convendremos los siguientes:

- Personal de Administración y Servicios (PAS); de carácter permanente y eventual.
- Personal Docente e Investigador (PDI); de carácter permanente y eventual.
- Estudiantes de grado, postgrado, doctorado y formación permanente; la vinculación de los estudiantes con la universidad es de duración variable, según la de los estudios.
- Otros (empresas colaboradoras que prestan sus servicios en el campus, becarios, etc.). Con vinculaciones de diversa naturaleza, pero que les habilitan para el uso de determinados servicios electrónicos.

Una misma persona puede pertenecer a más de un colectivo simultáneamente. Por ejemplo, un miembro del PAS podría ser también estudiante.

**R2 - AUTORIZACIÓN:** En razón del cargo que la persona ocupe en el organigrama de la institución, o del colectivo al que pertenezca, una persona puede tener acceso a una aplicación o servicio concretos. Por ejemplo, el sistema Portafirmas es accesible a todos los cargos de gobierno (Gerente, Rectora, vicerrectores, etc.), cualquier estudiante tiene acceso al servicio de consulta de expedientes, y cualquier miembro del PAS o PDI tiene acceso a un servicio de consulta de nóminas.

Una persona puede tener autorización para acceder a una aplicación en razón de su puesto de trabajo, para cumplir las funciones encomendadas por la universidad.

También se conceden autorizaciones nominales (que no dependen del colectivo o del cargo). Por ejemplo, Carmelo Cotón tiene acceso a la aplicación de mantenimiento de salas en razón de un trabajo autorizado para la medición del rendimiento del equipamiento audiovisual.

**R3 – AUTENTICACIÓN:** Las aplicaciones y servicios electrónicos universitarios pueden clasificarse (desde el punto de vista de las necesidades de autenticación) en los siguientes bloques:

- Aplicaciones o servicios públicos (sin necesidad de autenticación).
- Aplicaciones o servicios que no pueden delegar la autenticación (dispone de bases de datos o tablas internas con las credenciales de acceso).
- Aplicaciones o servicios con posibilidad de delegación de autenticación LDAP.
- Aplicaciones o servicios con posibilidad de delegación de autenticación con base en estándares bien conocidos (basados en aserciones u otros: SAML2, CAS, etc.).

**R4 - PERFILES DE ACCESO:** Para completar el ejercicio considere que las aplicaciones **no** tienen perfiles de acceso. Es decir, todos los autorizados a acceder a una aplicación disponen de los mismos privilegios en ella y pueden, por tanto, acceder y gestionar la misma información.

Cuestiones:

1. Diseñe un diagrama entidad-relación que describa la realidad planteada [3 p].

---

2. Se plantea la siguiente cuestión: las Pruebas de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (PEvAU) se celebrarán dentro de dos meses en la universidad y este año la tarjeta oficial de calificaciones quiere distribuirse electrónicamente.

Le proponen incluir a los estudiantes que deben hacer la prueba en su universidad como un colectivo adicional en su sistema de gestión de identidad (V. requisito R1), propuesta a la que usted se niega tras valorar las ventajas y desventajas técnicas.

Su negativa provoca que los participantes en la PEvAU no puedan disfrutar del procedimiento de reparto de credenciales que tiene diseñado para su universidad, credenciales que son indispensables para que los estudiantes accedan al servicio electrónico preparado para el acceso a su tarjeta oficial de calificaciones.

Diseñe un sistema para el reparto de credenciales a los estudiantes de la PEvAU que considere, al menos, una vía de reparto no presencial. Suponga que dispone de los datos básicos de identificación de todos los alumnos y de la mayoría de los teléfonos y direcciones de correo electrónico personal.

Haga cuantas suposiciones adicionales necesite para realizar este supuesto [1,5 p].

---

3. El equipo de gobierno de la universidad está especialmente molesto con el problema de seguridad comentado y, finalmente, ha propuesto la creación de un comité de seguridad de la información y protección de datos, formado por varios miembros del equipo, además de personal del servicio de informática y la delegada de protección de datos (DPD).

Una de las primeras decisiones del comité tras las reuniones de constitución y puesta en marcha, muy condicionadas por el incidente, es la de mejorar los accesos a las aplicaciones desde el exterior de la universidad, para lo que proponen iniciar un proyecto de virtualización de escritorios (VDI) que permita a los trabajadores disponer de un escritorio de trabajo al que acceder desde cualquier ubicación. Se pretende además dotar a todo trabajador de un portátil personal que podría utilizar tanto desde casa (si el trabajador está teletrabajando) como desde su puesto de trabajo convencional (donde el portátil se conectaría a la red de la Universidad, y donde dispondría de periféricos más ergonómicos: ratón y teclado, pantalla grande, etc.). La DPD se opone a que estos escritorios se sitúen en la nube (y nadie se lo discute).

Diseñe un sistema VDI para su universidad, considerando que la mayoría de las aplicaciones y servicios electrónicos son accesibles desde cualquier ubicación, pero que el *core* de gestión (aplicaciones de gestión de expedientes, de recursos humanos, de gestión económica y gestión de investigación) son aplicaciones especialmente delicadas en lo que respecta a seguridad de la información y dos de ellas aún disponen de tecnología cliente-servidor.

Considere, al menos, los siguientes aspectos:

- Equipamiento hardware (servidores, almacenamiento y red).
- Software.
- Explique las ventajas de la solución con respecto a las siguientes dimensiones:
  - Movilidad,
  - seguridad,
  - costes,
  - escalabilidad, y
  - centralización de la gestión.
- Enumere y describa los factores críticos de éxito del proyecto.
- Indique cuáles cree que serán los problemas que pueden surgir durante el proyecto (no más de tres).
- Formule las fases más importantes del proyecto, y ordénelas en el tiempo.

Si necesita dimensionar el proyecto para la selección de componentes, considere que el número de usuarios final es de 1000 y se accede a 25 aplicaciones distintas (no todo el personal accede a todas las aplicaciones).

Haga cuantas suposiciones adicionales necesite para realizar este supuesto [4,5 p].

---

4. La universidad de una provincia adyacente a la suya, que dispone de un único campus, ha sufrido una inundación que ha inutilizado sus instalaciones. Entre las numerosas consecuencias, la más urgente es la reubicación de las sedes que alojan las pruebas de la PEvAU.

Su universidad se ofrece para alojar las pruebas, pero para hacerlo debe habilitar dos edificios que distan 300 y 1500 metros del campus más cercano, que estaban habilitados como instalaciones deportivas y a los que actualmente no llega su red de comunicaciones.

Su papel es conectar estos dos edificios a la red de comunicaciones de su universidad, considerando que los alumnos que se examinan de la prueba de inglés (75 y 150 alumnos en cada una de las se-

des) deben conectarse simultáneamente a un servidor de *streaming* para la escucha de un audio de 5 minutos. La comunicación debe ser altamente fiable y sin cortes. Además, los correctores de la prueba necesitan una conexión estable con la aplicación que utilizan para introducir las notas y el responsable de seguridad de su institución ha prohibido el uso de móviles o redes inalámbricas para esta tarea.

Para esta cuestión, considere que el campus de referencia al que debe conectar los edificios es el de Puerto Real, a través del CPD IRISnova ubicado en el edificio CITI, y que se ha decidido seguir el esquema de conexionado habitual de la Universidad de Cádiz.

Haga cuantas suposiciones adicionales necesite para realizar este supuesto [1 p].

