



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO COMO PERSONAL  
LABORAL FIJO**

**GRUPO PROFESIONAL: 1G**

**ESPECIALIDAD: INFORMÁTICA**

**PROGRAMA: INFORMÁTICA**

**EJERCICIO PRÁCTICO**

INSTRUCCIONES:

1. **No abra este cuestionario hasta que se lo indiquen.**
2. Este examen consta de tres casos prácticos, deberá **elegir dos de ellos.**
3. El tiempo de realización de este ejercicio es de **tres horas.**

**GRUPO PROFESIONAL: 1G**  
**ESPECIALIDAD: INFORMÁTICA**  
**PROGRAMA: INFORMÁTICA**

## **Supuesto Práctico 1 (20 puntos)**

El CSIC crea un nuevo instituto de investigación, ubicado en un edificio de cinco plantas, con un número aproximado de 150 trabajadores en total. Se le encarga a usted el diseño de la red informática del centro. Se busca una solución de red que sea escalable, segura y eficiente para facilitar la colaboración y el trabajo en equipo, así como la integración de sus sistemas de gestión interna y plataformas de desarrollo de software.

Los requerimientos para esta red son:

Conectividad de Alta Disponibilidad: Acceso constante a recursos en la nube y bases de datos internas del instituto.

Seguridad: Protección de datos sensibles y propiedad intelectual contra accesos no autorizados y amenazas externas.

Escalabilidad: Capacidad de expansión futura sin necesidad de rediseñar completamente la infraestructura de red.

### **Pregunta 1 (6 puntos) - Diseño de la Red**

Describa el tipo de red que implementaría (LAN, MAN, WAN) dentro del edificio y justifique su elección. ¿Qué topología de red considera más adecuada para este escenario y por qué? Justifique su respuesta.

### **Pregunta 2 (8 puntos) - Tecnologías y Equipamiento**

Enumere las tecnologías y protocolos clave y el equipamiento esencial que utilizaría para satisfacer los requerimientos del instituto. Proporcione una breve explicación de cómo cada elemento contribuye a cumplir con los requerimientos de conectividad, seguridad y escalabilidad.

### **Pregunta 3 (6 puntos) - Seguridad de la Red**

Describa las medidas de seguridad que implementaría para proteger la red contra accesos no autorizados y amenazas externas.

## Supuesto práctico 2 (20 puntos)

Se le encarga diseñar un sistema informático para gestionar los pedidos en un centro de investigación del CSIC, que permita a los usuarios realizar órdenes de compra de material para sus proyectos de investigación. Cada pedido podrá incluir múltiples ítems, y cada ítem deberá especificar la descripción del producto, el proveedor y la cantidad requerida. Además, los usuarios deberán indicar a qué proyecto se carga el pedido y la fecha en la que se realiza.

La base de datos también contendrá información sobre los proyectos y los usuarios del sistema, de manera que un pedido pueda referenciarse a un usuario y a un proyecto. El jefe de compras, un usuario especial dentro del sistema, tendrá la capacidad de realizar consultas, basándose en criterios específicos como el usuario, el proyecto, o un rango de fechas.

La base de datos contiene las siguientes tablas:

Tabla Usuarios, con campos:

- ID\_Usuario : clave primaria, autoincremental, tipo int
- Nombre : nombre del usuario, tipo varchar
- Email : correo del usuario, tipo varchar

Tabla Proyectos, con campos:

- ID\_Proyecto : clave primaria, autoincremental, tipo int
- NombreProyecto : nombre del proyecto, tipo varchar
- FechaDelInicio : fecha de inicio del proyecto, tipo datetime
- FechaDeFin : fecha de fin del proyecto, tipo datetime

Tabla Pedidos, con campos:

- ID\_Pedido : clave primaria, autoincremental, tipo int
- ID\_Usuario : clave foránea a Usuarios, tipo int
- ID\_Proyecto : clave foránea a Proyectos, tipo int
- FechaPedido : fecha del pedido, tipo datetime

Tabla Items, con campos:

- ID\_Item : clave primaria, autoincremental, tipo int
- NombreItem : nombre del ítem, tipo varchar
- Proveedor : nombre del proveedor, tipo varchar
- Precio : precio del ítem, tipo decimal

Tabla PedidosItems, con campos:

- ID\_Pedido : clave foránea a Pedidos, tipo int
- ID\_Item : clave foránea a Items, tipo int
- Cantidad : cantidad de ítems pedidos, tipo int



**Conteste las siguientes preguntas:**

**Pregunta 1 (5 puntos)**

Escriba una consulta SQL para obtener todos los pedidos realizados por un usuario específico, incluyendo la fecha del pedido. Asuma que conoce el ID de usuario.

**Pregunta 2 (7 puntos)**

Escriba una consulta SQL para obtener una lista de todos los ítems (nombre del ítem, proveedor y cantidad) de un proyecto específico, ordenados por la cantidad de forma descendente. Asuma que conoce el ID del proyecto y que los ítems en la lista de salida pueden estar repetidos.

**Pregunta 3 (8 puntos)**

Escriba una consulta SQL para obtener el total de dinero gastado en un proyecto de investigación, usando como entrada el nombre del proyecto.

### Supuesto práctico 3 (20 puntos)

En un centro de investigación, se reciben regularmente datos de muestras de laboratorio en archivos XML. Cada archivo XML contiene información detallada sobre múltiples muestras, incluyendo el identificador de la muestra, la fecha de recolección, y la concentración de un determinado compuesto químico.

Su tarea es desarrollar un software que pueda procesar estos archivos XML para extraer información específica y realizar cálculos agregados. El objetivo es calcular la concentración media del compuesto químico en todas las muestras de un conjunto de archivos XML de un experimento.

Cada archivo XML tiene la siguiente estructura:

```
<labResults>
  <sample>
    <id>12345</id>
    <date>2022-07-15</date>
    <concentration>78.9</concentration>
  </sample>
  <sample>
    <id>12346</id>
    <date>2022-07-16</date>
    <concentration>63.8</concentration>
  <!-- Más muestras -->
</labResults>
```

Todos los archivos xml que corresponden a un determinado experimento se encuentran en un directorio del repositorio con el nombre del experimento. La función que descarga los archivos de un determinado experimento tiene el siguiente pseudocódigo:

Función *DescargarArchivos*(directorioRepositorio)

Definir listaArchivos como Lista

listaArchivos = ObtenerListaDeArchivos(directorioRepositorio)

Si listaArchivos no está vacía

Para cada archivo en listaArchivos

Descargar archivo desde directorioRepositorio a directorioLocal

Fin Para

Fin Si

Fin Función



**Pregunta 1 (6 puntos)**

Escriba el pseudocódigo de la función *ExtraerConcentraciones* que extraiga las concentraciones de los compuestos de todas las muestras contenidas en un archivo XML. Asuma que no cuenta con ninguna librería de manejo de archivos xml, por lo que deberá utilizar funciones de manejo de archivos y manipulación de cadenas de caracteres. La salida de la función debe ser un arreglo de números decimales.

**Pregunta 2 (6 puntos)**

Escriba el pseudocódigo de la función *CalcularConcentracionMedia* que calcule la concentración media de las muestras a partir de un conjunto de concentraciones en un archivo extraídas con la función *ExtraerConcentraciones*. Asuma que no cuenta con librerías de funciones matemáticas, por lo que sólo puede utilizar operaciones básicas (suma, resta, producto y división).

**Pregunta 3 (8 puntos)**

Escriba el pseudocódigo de la función *ProcesarExperimento* que, utilizando las funciones *DescargarArchivos*, *ExtraerConcentraciones* y *CalcularConcentracionMedia*, procese todos los archivos de un experimento y muestre en pantalla el promedio de la concentración del compuesto para todo el experimento.

El pseudocódigo que se espera para este ejercicio, debe contener un nivel de detalle que permita entender claramente cada paso del proceso, sin asumir la existencia de funciones de alto nivel o librerías específicas. Se debe describir explícitamente cómo se leen los archivos, como se inicializan las variables a utilizar, como se procesan las cadenas de texto y como se realizan los cálculos matemáticos.