

**TERCER EJERCICIO PRUEBAS SELECTIVAS DE INGRESO EN EL CUERPO DE TÉCNICOS DE G. INFORMÁTICA.** (Oferta de Empleo Público del Gobierno de Aragón 2018, para la estabilización de empleo, Resolución del 11 de junio de 2020.)

**SUPUESTO PRÁCTICO: PAGO POR USO DE LAS AUTOVÍAS.**

Durante este año, más de 460 kilómetros de autopistas de peaje en España han pasado a ser gratuitas. Con especial efecto en Aragón, a partir del pasado 1 de septiembre se liberalizó la autopista de peaje AP-2 (Zaragoza-El Vendrell) en todo su recorrido. El mantenimiento de estas vías ha sido transferido a las Comunidades Autónomas, y va acompañado de un plan para implantar el pago por uso de la red de vías de alta capacidad que permita cubrir los costes de mantenimiento e integrar las externalidades negativas del transporte por carretera como venía sucediendo en las autopistas.

En esta Comunidad Autónoma se ha decidido implantar un sistema de control de accesos a las vías afectadas, junto con una plataforma informática de pago por uso en días posteriores.

El proyecto consiste en la instalación de cámaras con sistema de reconocimiento de matrículas de vehículos en todas las entradas y salidas de estas vías dentro de nuestro territorio. Las imágenes y los datos recogidos (matrícula, momento y punto de acceso/salida) serán enviados a un centro de control, donde se dispondrá de un sistema de información que, entre otras cosas, calculará el coste de uso por cada vehículo, ofreciendo una web para que los usuarios puedan realizar el pago en periodo voluntario (20 días desde el día de uso). El cálculo del importe consistirá en un precio fijo por Km; precio que dependerá de la vía, del tipo de vehículo (Ligero, Pesado, Especiales y Agrícolas, Otros) y de su clasificación medioambiental (Cero, Eco, C, B).

La administración utilizará sistemas de intercambio de información entre administraciones para obtener, desde la Dirección General de Tráfico, los datos de cada vehículo (tipo, clasificación medioambiental y titular).

Para efectuar el pago, desde la web ofrecida, el interesado identificará el vehículo y las fechas de viaje, y podrá elegir los cargos a abonar mediante una plataforma de pago con tarjeta de crédito. Los usuarios tendrán la posibilidad de registrarse para gestionar sus vehículos y domiciliar los pagos correspondientes (cargo en cuenta del total semanal), así

como para identificarse como pertenecientes a algún colectivo vulnerable (familias numerosas, discapacitados, desempleados, etc.), justificando el periodo de vigencia de dicha condición, para poder aplicarse las bonificaciones disponibles (descuentos porcentuales) por cada uno de estos colectivos.

Transcurrido el plazo voluntario de pago sin que se hubiera efectuado el correspondiente pago por uso, la Dirección General competente realizará un informe para reclamar el impago.

A partir de este enunciado, se proponen las siguientes preguntas. Para su respuesta, puede realizar las suposiciones técnicas o funcionales que considere necesarias, adicionales a lo establecido en el enunciado, haciéndolas constar en sus propuestas de solución.

Los **criterios de valoración del ejercicio** que se aplicarán a cada una de las preguntas serán:

*\*Operatividad, calidad técnica y funcional y capacidad de análisis de la solución propuesta: 90% del total de puntos de la pregunta.*

*\*Claridad en la expresión escrita: 10% del total de puntos de la pregunta.*

Junto a **cada pregunta** se especifica la **puntuación máxima** correspondiente, sobre los 20 puntos del examen.

## PREGUNTAS:

### **1- MODELO DE DATOS (2,5 puntos)**

Defina el modelo de datos físico normalizado de las entidades principales y las dependencias entre ellas.

### **2- SQL-1 (2 puntos)**

En base al modelo físico que haya definido en la pregunta 1:

Escriba la sentencia SQL que permita obtener, dado un NIF, el importe total que debe pagar por sus trayectos en las autopistas de esta Comunidad Autónoma desde el 01/08/2022 al 31/08/2022 ambos inclusive.

### **3- BI (2 puntos)**

Se desea dotar a la Dirección General competente de un sistema de business intelligence para explotar la información de uso de las vías que permita obtener un cuadro de mando que recoja los siguientes indicadores:

- Serie temporal del número de vehículos distintos que utilizan las vías aragonesas (diariamente y mensualmente), con posibilidad de filtrar por una vía concreta y de desglosar por tipo de vehículo o clasificación medioambiental.
- Serie temporal del total de km realizados por los vehículos que han transitado por las vías aragonesas (diariamente y mensualmente), con posibilidad de filtrar por una vía concreta y de desglosar por tipo de vehículo o clasificación medioambiental.
- Serie temporal del importe total cargado a los usuarios en las vías aragonesas, con posibilidad de filtrar por una vía concreta y de desglosar por tipo de vehículo o clasificación medioambiental.

Para la construcción de dicho sistema se utilizará la arquitectura de BI del Gobierno de Aragón, desarrollando un proceso ETL de carga en Oracle Data Integration y un cubo OLAP en Oracle BI.

Dibuje el modelo de datos de dicho cubo OLAP para que permita realizar las consultas a los datos de manera eficiente y obtener los indicadores planteados.

#### 4- Datos abiertos (1 punto)

Se desea hacer públicos los datos de los indicadores definidos en la pregunta 3. Especifique qué conjuntos de datos, en qué formatos, qué condiciones de licenciamiento y en qué portales realizaría la publicación.

#### 5- Programación 1 (1 punto)

Dada la siguiente clase “Ejemplo” en código Java, responda a las preguntas que se detallan a continuación.

```
public class Ejemplo {  
  
    public static void metodo(int[] A) {  
        int i, j, aux;  
        for (i = 0; i < A.length - 1; i++) {  
            for (j = 0; j < A.length - i - 1; j++) {  
                if (A[j + 1] < A[j]) {  
                    aux = A[j + 1];  
                    A[j + 1] = A[j];  
                    A[j] = aux;  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

- a) Describa qué realiza la función “método” y cómo es conocida comúnmente.
- b) Indique las principales ventajas y desventajas que tiene utilizar esta función.

## 6- Herramientas 1 (1 punto)

Para la gestión y construcción del proyecto se va a utilizar la herramienta “Maven”. Dado el siguiente fichero de configuración “pom.xml”, responda a las preguntas que se detallan a continuación.

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
    http://maven.apache.org/maven-v4_0_0.xsd">

  <!--BLOQUE CABECERA-->
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>X</groupId>
  <artifactId>Y </artifactId>
  <version>4.0.0</version>

  <dependencies>

  <!--DEPENDENCIA 1-->
    <dependency>
      <groupId>org.springframework</groupId>
      <artifactId>spring-context</artifactId>
      <version>5.2.8.RELEASE</version>
      <scope>runtime</scope>
    </dependency>

  <!--DEPENDENCIA 2-->
    <dependency>
      <groupId>org.hibernate</groupId>
      <artifactId>hibernate-core</artifactId>
      <version>5.3.7.Final</version>
    </dependency>

  <!--DEPENDENCIA 3-->
    <dependency>
      <groupId>junit</groupId>
      <artifactId>junit</artifactId>
      <version>4.0</version>
    </dependency>

  </dependencies>
</project>
```

- Indique para qué se utilizan las etiquetas “groupId” y el “artifactId” definidas en el bloque de cabecera.
- Indique la diferencia entre las etiquetas “modelVersion” y “versión” definidas en el bloque de cabecera.
- Indique brevemente qué es y para qué se utiliza el componente referenciado en el bloque “Dependencia 1”.

- d) Indique brevemente qué es y para qué se utiliza el componente referenciado en el bloque “Dependencia 2”.
- e) Indique brevemente qué es y para qué se utiliza el componente referenciado en el bloque “Dependencia 3”.

### 7- Herramientas 2 (1 punto)

Para el controlado de versiones de la aplicación se está valorando utilizar una de las siguientes herramientas: GIT o Subversión (SVN). Indique cuál es la principal diferencia entre GIT y Subversión, y cuáles son las ventajas de utilizar una respecto a la otra.

### 8- Notificación (1,5 puntos)

Para el envío de los avisos de expedientes de sanciones por falta de pago, se van a realizar notificaciones por la Dirección General competente del Gobierno de Aragón, centrándose, en una primera fase, en los vehículos de titularidad de personas jurídicas. Se desea que el sistema de información realice estos envíos de manera automatizada.

Describa la solución funcional a aplicar, identificando los sistemas a utilizar de entre los disponibles, así como las distintas formas de acceso que los interesados tendrían para aceptar o rechazar las notificaciones.

### 9- Servicio Web (1,5 puntos)

Para obtener datos de vehículos desde la DGT, se utilizará el servicio web de consulta de datos de vehículos del que ya se dispone. **Se adjunta como Anexo el WSDL** de este servicio.

Escriba un xml que represente la petición que se ha de hacer a este servicio. Los datos a incluir en la petición pueden ser ficticios, valorándose la utilización de datos con formato similares a la realidad.

Plantilla para la construcción del xml:

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <ns2:vehicleDataDGT xmlns:ns2="http://ws.core.svcd.aragon.es/">
      ...
    </ns2:vehicleDataDGT>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

## 10- HTML (1 punto)

Suponga que un formulario web de la aplicación se define del siguiente modo. Indicar los cambios necesarios en el código HTML expuesto para que el formulario sea conforme al estándar exigido en la normativa de accesibilidad aplicable.

```
<!DOCTYPE html>
<html Lang="es">
<head>
  <title>
    Pagos y tasas autopistas - Consulta operaciones efectuadas
  </title>
</head>
<body>
  <h1>Consulta operaciones efectuadas</h1>
  <form action="./procesar.aspx" method="post">
    <fieldset>
      <legend>Introduzca Los criterios de búsqueda</legend>
      <p>
        Matrícula:
        <input type="text" value="" required tabindex="0">
      </p>
      <p>
        Desde:
        <input type="datetime-Local" value="" required tabindex="0">
      </p>
      <p>
        Hasta:
        <input type="datetime-Local" value="" required tabindex="0">
      </p>
      <p>
        <input type="submit" value="Buscar" tabindex="0">
        <input type="reset" value="Limpiar" tabindex="0">
      </p>
    </fieldset>
  </form>
</body>
```

## 11- Pruebas (1,5 puntos)

Tras las pruebas iniciales de validación del proyecto, se acomete una segunda fase piloto incrementado el número de cámaras, llegando a utilizar en esta fase de pruebas el 70 % del total de cámaras que serán instaladas. En esta fase se detecta que el tiempo de respuesta

del software desarrollado se incrementa drásticamente, llegando a ocasionarse pérdidas de servicio. Se debe asumir que el problema se localiza únicamente en el software.

Enumere brevemente las causas que podrían generar estos fallos. Indique qué acciones realizaría para tratar de identificar la causa, qué tipo de herramientas podría utilizar y qué propondría para evitar un problema similar en el futuro.

#### **12- Comunicaciones (1,5 puntos)**

A la hora de comunicar las cámaras con el Centro de Control se está valorando si hacerlo por vía terrestre o aérea. Elija para cada una de las dos vías la tecnología con que hacerlo y explique sus ventajas e inconvenientes.

#### **13- IoT (1 punto)**

Cuando el coche comunicado sea una realidad, se quiere extraer el máximo potencial del IoT (Internet de las cosas). Para ello, se desea empezar por implementar un servicio que controle en tiempo real el tráfico de los vehículos, para evitar atascos y predecir comportamientos. Describa cómo y qué tecnología usarías para implementarlo.

#### **14- Seguridad (1,5 puntos)**

Enumere cinco riesgos de seguridad que identifique en el proyecto y sus posibles salvaguardas.

ANEXO - [https://aplicaciones.aragon.es/svcd\\_core/services/VehicleData?wsdl](https://aplicaciones.aragon.es/svcd_core/services/VehicleData?wsdl)

```

<?xml version="1.0"?>
<wsdl:definitions xmlns:nsl="http://cxf.apache.org/bindings/xformat"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:tns="http://ws.core.svcd.aragon.es/" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="IVehicleDataDGTSERVICE"
targetNamespace="http://ws.core.svcd.aragon.es/">
  <wsdl:types>
    <xs:schema xmlns:tns="http://ws.core.svcd.aragon.es/"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" attributeFormDefault="unqualified"
elementFormDefault="unqualified" targetNamespace="http://ws.core.svcd.aragon.es/">
      <xs:complexType abstract="true" name="utilBean">
        <xs:sequence/>
      </xs:complexType>
      <xs:complexType abstract="true" name="paramBase">
        <xs:complexContent>
          <xs:extension base="tns:utilBean">
            <xs:sequence>
              <xs:element name="applicationId" type="xs:string"/>
              <xs:element name="organismCode" type="xs:string"/>
              <xs:element name="userCode" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
          </xs:extension>
        </xs:complexContent>
      </xs:complexType>
      <xs:complexType final="extension restriction" name="vehicleDataDGTTIn">
        <xs:complexContent>
          <xs:extension base="tns:paramBase">
            <xs:sequence>
              <xs:element name="vehicleDataDGTTRequest"
type="tns:vehicleDataDGTTRequest"/>
            </xs:sequence>
          </xs:extension>
        </xs:complexContent>
      </xs:complexType>
      <xs:complexType final="extension restriction" name="vehicleDataDGTTRequest">
        <xs:complexContent>
          <xs:extension base="tns:utilBean">
            <xs:sequence>
              <xs:element name="identificationData"
type="tns:identificationData"/>
              <xs:element name="matricula" type="xs:string"/>
              <xs:element name="purposeData" type="tns:purposeData"/>
              <xs:element name="userData" type="tns:userData"/>
            </xs:sequence>
          </xs:extension>
        </xs:complexContent>
      </xs:complexType>
      <xs:complexType final="extension restriction" name="identificationData">
        <xs:complexContent>
          <xs:extension base="tns:utilBean">
            <xs:sequence>
              <xs:element minOccurs="0" name="documentNumber" type="xs:string"/>
              <xs:element minOccurs="0" name="documentType" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
          </xs:extension>
        </xs:complexContent>
      </xs:complexType>
      <xs:complexType final="extension restriction" name="purposeData">
        <xs:complexContent>
          <xs:extension base="tns:utilBean">
            <xs:sequence>
              <xs:element minOccurs="0" name="consent" type="xs:string"/>
              <xs:element minOccurs="0" name="fileNumber" type="xs:string"/>
              <xs:element minOccurs="0" name="procedureNumber"
type="xs:string"/>
              <xs:element minOccurs="0" name="purposeText" type="xs:string"/>
              <xs:element minOccurs="0" name="purposeValidationCode"
type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
          </xs:extension>
        </xs:complexContent>
      </xs:complexType>
    </xs:schema>
  </wsdl:types>

```

```

        </xs:sequence>
    </xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType final="extension restriction" name="userData">
    <xs:complexContent>
        <xs:extension base="tns:utilBean">
            <xs:sequence>
                <xs:element minOccurs="0" name="name" type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="surname1" type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="surname2" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
        </xs:extension>
    </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="resultError">
    <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="errorCode" type="xs:string"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="errorMsg" type="xs:string"/>
        <xs:element name="errors" type="xs:boolean"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType final="extension restriction" name="vehicleDataDGTOut">
    <xs:complexContent>
        <xs:extension base="tns:resultError">
            <xs:sequence>
                <xs:element minOccurs="0" name="bastidorBusqueda"
                    type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="byteRespuesta"
                    type="xs:base64Binary"/>
                <xs:element name="datosVehiculos" type="tns:datosVehiculos"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="idPetition" type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="identificationData"
                    type="tns:identificationData"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="matriculaBusqueda"
                    type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="niveBusqueda" type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="responseState"
                    type="tns:responseState"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="timestamp" type="xs:string"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="userData" type="tns:userData"/>
                <xs:element minOccurs="0" name="xmlRespuesta" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
        </xs:extension>
    </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="datosVehiculos">
    <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="datosAdministrativosVehiculo"
            type="tns:codigoValor"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="datosGeneralesVehiculo"
            type="tns:codigoValor"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="datosITVReformasVehiculo"
            type="tns:codigoValor"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="datosTecnicosVehiculo"
            type="tns:codigoValor"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="datosTramitesVehiculo"
            type="tns:codigoValor"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="codigoValor">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="codigo" type="xs:string"/>
        <xs:element name="descripcion" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="responseState">
    <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="literalError" type="xs:string"/>
        <xs:element minOccurs="0" name="stateCode" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

```

        <xs:element minOccurs="0" name="stateSecondaryCode" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="vehicleDataDGT" type="tns:vehicleDataDGT"/>
<xs:complexType name="vehicleDataDGT">
    <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="arg0" type="tns:vehicleDataDGTIn"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="vehicleDataDGTRes" type="tns:vehicleDataDGTRes"/>
<xs:complexType name="vehicleDataDGTRes">
    <xs:sequence>
        <xs:element minOccurs="0" name="return" type="tns:vehicleDataDGTOut"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:schema>
</wsdl:types>
<wsdl:message name="vehicleDataDGT">
    <wsdl:part element="tns:vehicleDataDGT" name="parameters"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="vehicleDataDGTRes">
    <wsdl:part element="tns:vehicleDataDGTRes" name="parameters"/>
</wsdl:message>
<wsdl:portType name="IVehicleDataDGTServicePortType">
    <wsdl:operation name="vehicleDataDGT">
        <wsdl:input message="tns:vehicleDataDGT" name="vehicleDataDGT"/>
        <wsdl:output message="tns:vehicleDataDGTRes" name="vehicleDataDGTRes"/>
    </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="IVehicleDataDGTServiceSoapBinding"
type="tns:IVehicleDataDGTServicePortType">
    <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <wsdl:operation name="vehicleDataDGT">
        <soap:operation soapAction="" style="document"/>
        <wsdl:input name="vehicleDataDGT">
            <soap:body use="literal"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output name="vehicleDataDGTRes">
            <soap:body use="literal"/>
        </wsdl:output>
    </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="IVehicleDataDGTService">
    <wsdl:port binding="tns:IVehicleDataDGTServiceSoapBinding"
name="IVehicleDataDGTServicePort">
        <soap:address
location="https://aplicaciones.aragon.es:443/avcd_core/services/VehicleData"/>
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```