

Una galería de arte desea organizar la información referente a las salas de las que consta, así como de las obras (pinturas o esculturas) que se exhiben en cada una de ellas y del personal encargado de su vigilancia. Para ello ha decidido diseñar una base de datos relacional que facilite las tareas de gestión. El esquema de dicha base de datos es el siguiente::

- SALA**(cod\_sala: char(4), nom\_sala: char(20), benefactor : char(30))
  - CP: {cod\_sala}          VNN: {nom\_sala}
- ARTISTA**(cod\_art: entero, nombre: char(30), año\_nac: entero, estilo: char(15))
  - CP: {cod\_art}          VNN: {nombre}
- OBRA**(cod\_ob: entero, año :entero, tipo :char(15), cod\_art :entero, cod\_sala : char(4))
  - CP: {cod\_ob}          VNN: {cod\_sala, cod\_art}
  - CAj: {cod\_art} →ARTISTA
  - CAj: {cod\_sala} →SALA
- GRUPO**(cod\_gru: char(4), nombre:char(30), nivel: entero)
  - CP: {cod\_gru}          VNN: {nombre}
- VIGILANTE**(dni: char(9), nombre:char(30), edad: entero, cod\_gru:char(4))
  - CP: {dni}          VNN: {nombre}
  - CAj: {cod\_gru} →GRUPO
- VIGILA** (cod\_sala: char(4), dni: char(9), turno : char(10))
  - CP: {cod\_sala, dni}   VNN: {turno}
  - CAj: {cod\_sala} →SALA
  - CAj: {dni} →VIGILANTE

Donde los atributos de las relaciones tienen el siguiente significado:

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Sala</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cod_sala</i>: código de la sala.</li> <li>• <i>nom_sala</i>: nombre que recibe la sala.</li> <li>• <i>benefactor</i>: nombre del benefactor que ha aportado fondos para la sala.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Obra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cod_ob</i>: código de la obra.</li> <li>• <i>año</i>: año en el que se creó la obra.</li> <li>• <i>tipo</i>: pintura o escultura.</li> <li>• <i>cod_art</i>: código del artista que realizó la obra.</li> <li>• <i>cod_sala</i>: código de la sala donde se expone la obra.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Artista</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cod_art</i>: código del artista.</li> <li>• <i>nombre</i>: nombre del artista.</li> <li>• <i>año_nac</i>: año de nacimiento del artista.</li> <li>• <i>estilo</i>: estilo artístico asociado al artista.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Grupo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cod_gru</i>: código al grupo de seguridad.</li> <li>• <i>nombre</i>: nombre del grupo de seguridad.</li> <li>• <i>nivel</i>: nivel del grupo de seguridad</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Vigilante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>dni</i>: DNI del vigilante.</li> <li>• <i>nombre</i>: nombre y apellidos del vigilante.</li> <li>• <i>edad</i>: edad del vigilante.</li> <li>• <i>cod_gru</i>: código del grupo de seguridad al que pertenece el vigilante.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Vigila</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cod_sala</i>: código de la sala vigilada.</li> <li>• <i>dni</i>: DNI del vigilante.</li> <li>• <i>turno</i>: Mañana, Tarde o Noche.</li> </ul> </li> </ul>

1) Dado el esquema de trabajo descrito, resuelve las siguientes consultas:

- a) Obtener el código y el nombre de las salas en las que todas las obras que se exponen son de artistas nacidos en el siglo XX. (0,5 puntos)
- b) Obtener el nombre del vigilante más joven que no pertenece a ningún grupo de seguridad. (0,4 puntos)
- c) Obtener el código, el nombre y el número de obras expuestas de aquella sala que expone el mayor número de obras. (0,5 puntos)
- d) Obtener el nombre y año de nacimiento de los artistas que hayan creado las obras más antiguas expuestas en alguna sala de la galería. (0,5 puntos)
- e) Para todas las salas con más de 5 obras expuestas, obtener su código, su nombre y la cantidad de vigilantes que tienen asignados. (0,7 puntos)
- f) Obtener el listado en orden alfabético de los nombres de los artistas de estilo 'Impresionista' que tienen alguna obra expuesta en la galería de la que se desconoce el año. (0,5 puntos)
- g) Obtener el código y el nombre de los grupos de seguridad tales que la edad media de sus vigilantes es menor de 45 años y todos ellos se encargan de la vigilancia de alguna sala. (0,7 puntos)

2) Escribe la instrucción necesaria para añadir una nueva vigilante de la que sabemos que se llama 'Carmen Mola Más' cuyo dni es '40634505H', tiene 40 años y no sabemos a qué grupo de seguridad pertenece. (0,2 puntos)

## SOLUCIONES

1 a) Obtener el código y el nombre de las salas en las que todas las obras que se exponen son de artistas nacidos en el siglo XX.

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala
FROM sala s
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM obra o, artista a
                  WHERE o.cod_sala=s.cod_sala
                     AND a.cod_art=o.cod_art
                     AND NOT (a.año_nac BETWEEN 1900 AND 1999))
AND EXISTS (SELECT * FROM obra o
            WHERE o.cod_sala=s.cod_sala)
```

//Alternativa:

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala
FROM sala s
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM obra o JOIN artista a ON o.cod_art = a.cod_art
                  WHERE o.cod_sala= s.cod_sala
                     AND (a.año_nac<1900 OR a.año_nac>2000))
AND EXISTS (SELECT *
            FROM obra o
            WHERE o.cod_sala= s.cod_sala);
```

// Alternativa:

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala
FROM sala s
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM obra o
                  WHERE o.cod_sala=s.cod_sala
                     AND o.cod_art NOT IN (SELECT a.cod_art
                                           FROM artista a
                                           WHERE a.año_nac BETWEEN 1900 AND 1999))
AND EXISTS (SELECT *
            FROM obra o
            WHERE o.cod_sala=s.cod_sala);
```

1b) Obtener el nombre del vigilante más joven que no pertenece a ningún grupo de seguridad.

```
SELECT v.nombre
FROM vigilante v
WHERE v.cod_gru IS NULL
   AND v.edad = (SELECT min(edad)
                FROM vigilante v
                WHERE v.cod_gru IS NULL)
```

1c) Obtener el código, el nombre y el número de obras expuestas de aquella sala que expone el mayor número de obras.

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala, COUNT(o.cod_ob)
FROM sala s, obra o
WHERE o.cod_sala=s.cod_sala
GROUP BY s.cod_sala, s.nom_sala
HAVING COUNT(o.cod_ob) = (SELECT MAX (COUNT(o1.cod_ob)
                                FROM obra o1
                                GROUP BY o1.cod_sala)
```

1d) Obtener el nombre y año de nacimiento de los artistas que hayan creado las obras más antiguas expuestas en alguna sala de la galería.

```
SELECT distinct a.nombre, a.año_nac
FROM artista a JOIN obra o ON a.cod_art=o.cod_art
WHERE o.año = (SELECT MIN(año) FROM obra)
```

// Alternativa:

```
SELECT distinct a.nombre, a.año_nac
FROM artista a JOIN obra o ON a.cod_art=o.cod_art
                JOIN sala s ON o.cod_sala = s.cod_sala
WHERE o.año = (SELECT MIN(año) FROM obra)
```

// Alternativa:

```
SELECT a.nombre, a.año_nac
FROM artista a
WHERE a.cod_art IN (SELECT o.cod_art
                    FROM obra o
                    WHERE o.año = (SELECT MIN(año) FROM obra));
```

1e) Para todas las salas con más de 5 obras expuestas, obtener su código, su nombre y la cantidad de vigilantes que tienen asignados.

// Versión con LEFT JOIN:

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala, COUNT(v.dni) AS VIGILANTES
FROM sala s LEFT JOIN vigila v ON s.cod_sala=v.cod_sala
WHERE (SELECT COUNT(*)
        FROM obra o
        WHERE o.cod_sala=s.cod_sala) > 5
GROUP BY s.cod_sala, s.nom_sala;
```

// Alternativa:

```
SELECT s.cod_sala, s.nom_sala,
       (SELECT COUNT(*) FROM vigila v
        WHERE s.cod_sala=v.cod_sala) AS VIGILANTES
FROM sala s
WHERE (SELECT COUNT(*)
        FROM obra o
        WHERE o.cod_sala=s.cod_sala) > 5
```

1f) Obtener el listado alfabético de los nombres de los artistas de estilo 'Impresionista' que tienen alguna obra expuesta en la galería de la que se desconoce el año.

```
SELECT a.nombre
FROM artista a
WHERE a.estilo = 'Impresionista'
      AND EXISTS (SELECT *
                  FROM obra o
                  WHERE o.cod_art=a.cod_art AND o.año IS NULL)
ORDER BY a.nombre;
```

//Alternativa:

```
SELECT distinct a.nombre
FROM artista a, obra o
WHERE a.estilo = 'Impresionista'
      AND o.cod_art=a.cod_art
      AND o.año IS NULL
ORDER BY a.nombre;
```

1g) Obtener el código y el nombre de los grupos de seguridad tales que la edad media de sus vigilantes es menor de 45 años y todos ellos se encargan de la vigilancia de alguna sala.

```
SELECT g.cod_gru, g.nombre
FROM grupo g
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM vigilante v
                  WHERE v.cod_gru=g.cod_gru
                  AND NOT EXISTS (SELECT * FROM vigila vi
                                WHERE v.dni=vi.dni))
AND (SELECT AVG(X.edad)
     FROM vigilante x
     WHERE x.cod_gru=g.cod_gru)<45
```

2 Escribe la instrucción necesaria para añadir una nueva vigilante de la que sabemos que se llama 'Carmen Mola Más' cuyo dni es '40634505H', tiene 40 años y no sabemos a que grupo de seguridad pertenece.

```
INSERT INTO vigilante(nombre, dni, edad)
VALUES ('Carmen Mola Más', '40634505H', 40);
```

//Alternativa

```
INSERT INTO vigilante(nombre, dni, edad, cod_gru)
VALUES ('Carmen Mola Más', '40634505H', 40, null);
```

//Alternativa

```
INSERT INTO vigilante
VALUES ('40634505H', 'Carmen Mola Más', 40, null);
```