

# FBD

# Examen V



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

*Escuela Técnica Superior de Ingenierías  
Informática y de Telecomunicación*

Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas  
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

# FBD

# Examen V

Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://losdeldgiim.github.io)

Arturo Olivares Martos

Granada, 2024-2025

**Asignatura** Fundamentos de Bases de Datos.

**Curso Académico** 2020-21.

**Descripción** Convocatoria Extraordinaria. Práctico Parcial 2 (Seminarios 3-4).

## 1. Modelo 1

Considerar el esquema relacional de la Figura 1, donde cada paciente tiene asignada una aseguradora que cubre sus gastos médicos. La tabla **Consulta** almacena citas en las que un médico ha atendido a un paciente en una fecha dada.

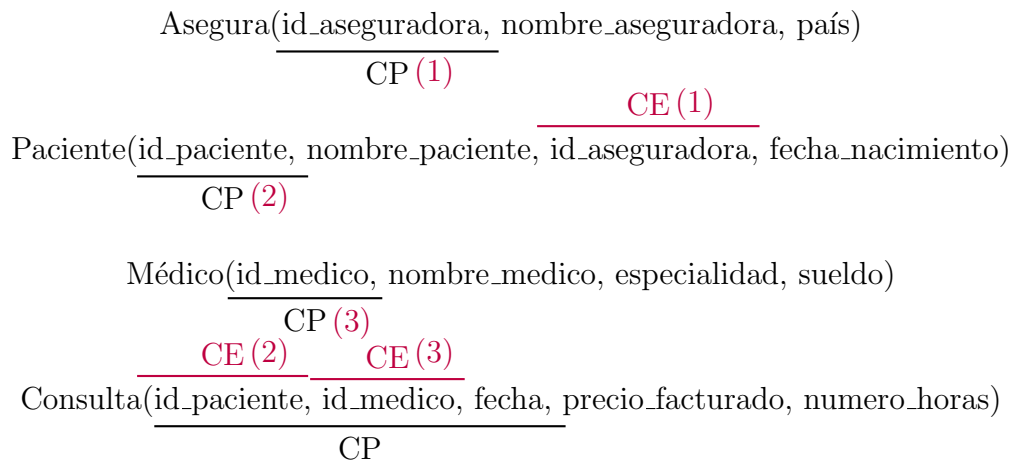


Figura 1: Esquema relacional del Modelo 1.

**Ejercicio 1.1 (SQL).** Encontrar el id del paciente y el id de la aseguradora de los pacientes atendidos en consulta para los que el precio más alto de sus consultas es más bajo que el precio facturado medio del paciente de código PAC01.

```

1  SELECT id_paciente, id_aseguradora, MAX(precio_facturado)
   FROM paciente NATURAL JOIN consulta
   GROUP BY id_paciente, id_aseguradora
   HAVING MAX(precio_facturado) < (
5     SELECT AVG(precio_facturado)
      FROM consulta
      WHERE id_paciente = 'PAC01'
   );
  
```

**Ejercicio 1.2 (SQL).** Encontrar el id y el nombre de los médicos que, no habiendo atendido en consulta nunca a un paciente asegurado por la aseguradora de id MAP01, han atendido al menos una consulta en los tres primeros meses de 2017.

```

1  SELECT id_medico, nombre_medico
   FROM medico
   WHERE id_medico IN (
      SELECT id_medico
5     FROM consulta
      WHERE TO_CHAR(fecha, 'MM/YYYY')
          BETWEEN TO_DATE('01/2017', 'MM/YYYY') AND TO_DATE('03/2017',
          'MM/YYYY')
   MINUS
10     SELECT id_medico
      FROM consulta NATURAL JOIN paciente
  
```

```
WHERE id_aseguradora = 'MAP01'
);
```

**Ejercicio 1.3 (AR).** Encontrar, para cada médico que ha atendido en consulta, el precio más alto que ha facturado. Es suficiente con mostrar el id del médico, junto al precio facturado.

Establecemos los siguientes alias:

$$\rho(\text{Consulta}) = C_1, C_2$$

Busquemos en primer lugar, para cada médico, los precios que no son candidatos a ser el precio más alto facturado por un médico.

$$\pi_{\substack{C_1.\text{id.médico} \\ C_1.\text{precio.facturado}}} \left( \sigma_{\substack{C_1.\text{id.médico}=C_2.\text{id.médico} \\ C_1.\text{precio.facturado} < C_2.\text{precio.facturado}}} (C_1 \times C_2) \right)$$

Por tanto, el precio más alto facturado por cada médico es:

$$\pi_{\substack{\text{id.médico} \\ \text{precio.facturado}}}(\text{Consulta}) - \pi_{\substack{C_1.\text{id.médico} \\ C_1.\text{precio.facturado}}} \left( \sigma_{\substack{C_1.\text{id.médico}=C_2.\text{id.médico} \\ C_1.\text{precio.facturado} < C_2.\text{precio.facturado}}} (C_1 \times C_2) \right)$$

## 2. Modelo 2

Considerar el esquema relacional de la Figura 2, donde cada proyecto tiene asignada la empresa que lo elabora. La tabla **Revisión** registra revisiones indicando qué revisor revisa qué proyecto en qué fecha.

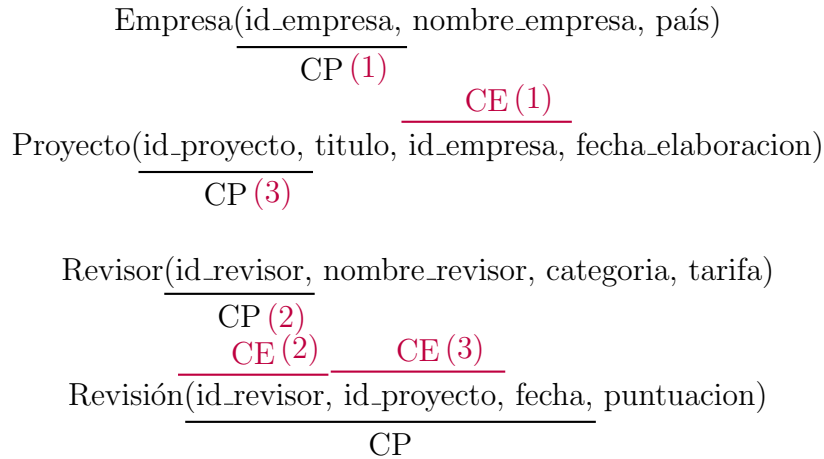


Figura 2: Esquema relacional del Modelo 2.

**Ejercicio 2.1** (SQL). Encontrar el id y el nombre de los revisores que, no habiendo revisado nunca un proyecto de la empresa con id **EMP04**, han hecho al menos una revisión en los primeros seis meses de 2018.

```

1  SELECT nombre_revisor, id_revisor
   FROM revisor
   WHERE id_revisor IN (
       SELECT id_revisor
5      FROM revisión
       WHERE TO_CHAR(fecha, 'MM/YYYY')
           BETWEEN TO_DATE('01/2018', 'MM/YYYY') AND TO_DATE('06/2018',
10          'MM/YYYY')
   MINUS
   SELECT id_revisor
   FROM revisión NATURAL JOIN proyecto
   WHERE id_empresa = 'EMP04'
   );

```

**Ejercicio 2.2** (AR). Encontrar, para cada proyecto revisado, la puntuación más baja que ha obtenido en sus revisiones. Es suficiente con mostrar el id del proyecto, junto a la puntuación solicitada.

Establecemos los siguientes alias:

$$\rho(\text{Revisión}) = R_1, R_2$$

Busquemos en primer lugar, para cada proyecto, las puntuaciones que no son candidatas a ser la puntuación más baja obtenida por un proyecto.

$$\pi_{R_1.\text{id\_proyecto}} \left( \sigma_{R_1.\text{id\_proyecto}=R_2.\text{id\_proyecto} \wedge R_1.\text{puntuación} > R_2.\text{puntuación}} (R_1 \times R_2) \right)$$

Por tanto, la puntuación más baja obtenida por cada proyecto es:

$$\pi_{\text{id\_proyecto}}(\text{Revisión}) - \pi_{\substack{R_1.\text{id\_proyecto} \\ R_1.\text{puntuación}}} \left( \sigma_{\substack{R_1.\text{id\_proyecto}=R_2.\text{id\_proyecto} \\ R_1.\text{puntuación} \wedge R_2.\text{puntuación}}} (R_1 \times R_2) \right)$$

### 3. Modelo 3

Considerar el esquema relacional de la Figura 3, donde cada vehículo tiene asignado un modelo de una marca determinada. La tabla **Repara** registra reparaciones indicando qué mecánico repara qué vehículo en qué fecha.

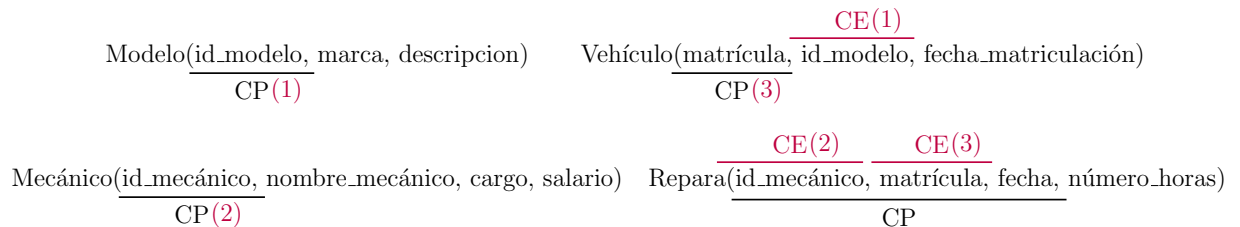


Figura 3: Esquema relacional del Modelo 3.

**Ejercicio 3.1 (SQL).** Encontrar la matrícula y el id del modelo de los vehículos reparados para los que la duración más corta de sus reparaciones es más alta que la duración media de las reparaciones del vehículo con matrícula 1234.

```
1  SELECT matrícula, id_modelo
   FROM vehículo NATURAL JOIN repara
   GROUP BY matrícula, id_modelo
   HAVING MIN(número_horas) > (
5     SELECT AVG(número_horas)
       FROM repara
       WHERE matrícula = '1234'
       GROUP BY matrícula
   );
```

**Ejercicio 3.2 (SQL).** Encontrar la matrícula y la fecha de matriculación de los vehículos reparados para los que la fecha más reciente de reparación es anterior a la reparación más antigua del vehículo con matrícula 5678 (recuerde que, en SQL, las fechas más recientes son mayores que las más antiguas).

```
1  SELECT matrícula, fecha_matriculación
   FROM vehículo NATURAL JOIN repara
   GROUP BY matrícula, fecha_matriculación
   HAVING MAX(fecha) < (
5     SELECT MIN(fecha)
       FROM repara
       WHERE matrícula = '5678'
       GROUP BY matrícula
   );
```

**Ejercicio 3.3 (SQL).** Encontrar el id y el nombre de los mecánicos que, no habiendo reparado nunca un coche con id de modelo AURIS, han hecho al menos una reparación en los últimos seis meses de 2020.



```

1  SELECT id_mecánico, nombre_mecánico
   FROM mecánico
   WHERE id_mecánico IN (
5      SELECT id_mecánico
       FROM repara
       WHERE TO_CHAR(fecha, 'MM/YYYY')
           BETWEEN TO_DATE('07/2020', 'MM/YYYY') AND TO_DATE('12/2020',
           'MM/YYYY')
   MINUS
10  SELECT id_mecánico
    FROM repara NATURAL JOIN vehículo
    WHERE id_modelo = 'AURIS'
   );

```

**Ejercicio 3.4 (AR).** Encontrar, para cada modelo, la fecha de matriculación más reciente de vehículos de ese modelo (considere un orden en las fechas, en las que las más recientes son mayores que las más antiguas). Es suficiente con mostrar el id del modelo, junto a la fecha solicitada.

Establecemos los siguientes alias:

$$\rho \left( \pi_{\substack{\text{id\_modelo} \\ \text{fecha\_matriculación}}} (\text{Vehículo}) \right) = V_1, V_2$$

Busquemos en primer lugar, para cada modelo, las fechas que no son candidatas a ser la fecha de matriculación más reciente de un vehículo de ese modelo.

$$\pi_{\substack{V_1.\text{id\_modelo} \\ V_1.\text{fecha\_matriculación}}} \left( \sigma_{\substack{V_1.\text{id\_modelo}=V_2.\text{id\_modelo} \\ V_1.\text{fecha\_matriculación} \wedge < V_2.\text{fecha\_matriculación}}} (V_1 \times V_2) \right)$$

Por tanto, la fecha de matriculación más reciente de cada modelo es:

$$\pi_{\substack{\text{id\_modelo} \\ \text{fecha\_matriculación}}} (\text{Vehículo}) - \pi_{\substack{V_1.\text{id\_modelo} \\ V_1.\text{fecha\_matriculación}}} \left( \sigma_{\substack{V_1.\text{id\_modelo}=V_2.\text{id\_modelo} \\ V_1.\text{fecha\_matriculación} \wedge < V_2.\text{fecha\_matriculación}}} (V_1 \times V_2) \right)$$

