

# PRÁCTICA 1

## Sistemas de Gestión de Bases de Datos

---



**22 OCTUBRE**

---

**PRÁCTICA 1 – EJERCICIO 15**

**Mario Ventura Burgos 43223476-J**

**Grado en Ingeniería Informática (GIN 3)**

**CURSO 2023-2024**

# 1. CONSULTA Y TRADUCCIÓN A ÁLGEBRA

La consulta 4 del examen se desarrolló en el documento mvb135\_5.sql y es la siguiente:

## CONSULTA:

```
SELECT ALI.referencia, ALI.nom, (COALESCE(QUILOSA.KG, 0) - COALESCE(QUILOSV.KG_VENUTS, 0)) AS STOCK
FROM Aliment ALI
  LEFT JOIN QUILOSALBARA QUILOSA
    ON QUILOSA.referencia = ALI.referencia
  LEFT JOIN QUILOSVENDA QUILOSV
    ON QUILOSV.referencia = ALI.referencia;
-- ORDER BY ... (se puede añadir algún criterio que haga el resultado más legible)
```

En este caso nos encontramos con una consulta como las anteriores, pero ahora enfrentamos una dificultad añadida para poder realizar la traducción a álgebra relacional ya que nuestra consulta hace uso de vistas que, obviamente, contienen sus propias consultas.

Tal y como se explicó en su momento, el orden que se debe seguir para desarrollar las expresiones algebraicas nos conduce, la mayoría de las veces, a desarrollar estas expresiones desde la parte más “interna” de la consulta original. Por ello, en este caso, pese a que no es estrictamente necesario, es conveniente desarrollar las expresiones algebraicas de las vistas que usa nuestra consulta antes de desarrollar las expresiones de la propia consulta con el objetivo de facilitar la comprensión del resultado final del ejercicio

Nuestras vistas y su respectiva álgebra son las siguientes:

```
CREATE VIEW QUILOSALBARA AS
  SELECT LA.referencia, SUM(LA.quilograms) AS KG
  FROM linea_albara LA
  GROUP BY LA.referencia;
```

## Álgebra para QUILOSALBARA:

$R1 \rightarrow (LA)$

$R2 \rightarrow \gamma_{LA.referencia}(R1)$

$R3 \rightarrow \prod [LA.referencia, SUM(LA.quilograms)](R2)$

Para la vista QUILOSVENDA se hará lo mismo, pero sobre la tabla Venda. Tenemos lo siguiente:

```
CREATE VIEW QUILOSVENDA AS
  SELECT VEN.referencia, SUM(VEN.kilograms) AS KG_VENUTS
  FROM Venda VEN
  GROUP BY VEN.referencia;
```

### Álgebra para QUILOSVENDA:

$R4 \rightarrow (VEN)$

$R5 \rightarrow \gamma_{VEN.referencia}(R4)$

$R6 \rightarrow \pi_{VEN.referencia, SUM(VEN.kilograms)}(R5)$

Explicaremos de forma breve estas expresiones para asegurar su comprensión.

- **R1 y R4:** Estas expresiones algebraicas representan una operación de selección sobre Linia\_Albara y Venda para R1 y R4 respectivamente. En esta expresión, se muestra la tabla LA o VEN en su forma original, es decir, no se realiza ninguna operación de selección específica. Es simplemente un acceso a las tablas
- **R2 y R5:** La agrupación de los valores que se proyectan se hace en ambas tablas en función del valor de la referencia de LA o VEN. Esta expresión algebraica representa esta agrupación (GROUP BY) y por ellos usamos el operador gamma ( $\gamma$ )
- **R3 y R6:** Representan la proyección de las columnas que se quiere seleccionar (SELECT) para cada tabla. Por eso se usa el operador de proyección  $\pi$  sobre las tablas obtenidas en la expresión anterior (R2 y R5, respectivamente). En ambas vistas se proyecta la referencia y la suma de los valores en la columna kilogramos para cada valor único en la columna referencia.

Ahora que entendemos bien qué hace cada vista y sus respectivas expresiones algebraicas, vamos a desarrollar el álgebra para la consulta principal, que quedaría de la siguiente manera:

### Álgebra para la consulta principal:

$R7 \rightarrow (QUILOSV \bowtie QUILOSA)_{QUILOSV.referencia = ALI.referencia}$

$R8 \rightarrow (ALI \bowtie R7)_{QUILOSA.referencia = ALI.referencia}$

$R9 \rightarrow \pi_{ALI.referencia, ALI.nom, (COALESCE(QUILOSA.KG, 0) - COALESCE(QUILOSV.KG_VENUTS, 0))} (R8)$

Una vez hecho esto, podemos crear una única expresión algebraica combinando todas las anteriores. Partiendo desde el final, sustituiremos en R9 el valor de R8, en R8 el valor de R7, y así sucesivamente hasta llegar a obtener solo una expresión algebraica. El resultado que obtendríamos es el siguiente:

$$\prod \text{ALI.references, ALI.nom, (COALESCE(QUILOSA.KG, 0) - COALESCE(QUILOSV.KG_VENUTS, 0)) (ALI \bowtie QUILOSA.references = ALI.references(QUILOSV \bowtie QUILOSV.references = ALI.references(QUILOSA)))}$$

---

## 2. ANÁLISIS DE LAS RELACIONES

En el paso anterior hemos obtenido una serie de expresiones algebraicas para la consulta principal. Estas representan una secuencia de operaciones en álgebra relacional que se utilizan para obtener un conjunto de datos específico a partir de múltiples tablas.

Vamos a analizar cada una de las relaciones tal y como hicimos en anteriores ocasiones:

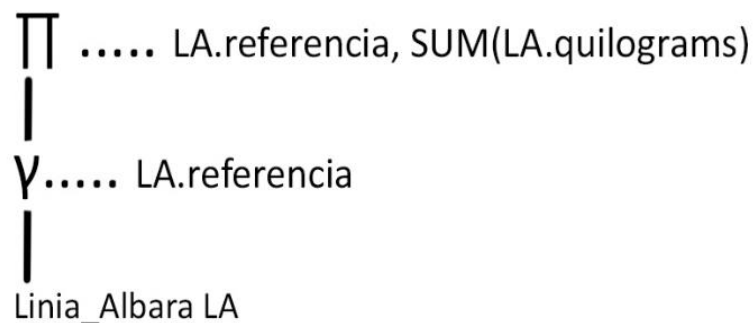
- **R7:** Representa una operación de LEFT JOIN entre las tablas QUILOSV (de la vista QUILOSVENDA) y QUILOSA (de la vista QUILOSALBARA). Se usa el operador  $\bowtie$  y, como siempre, estas operaciones de unión se hacen bajo una condición, que en este caso consiste en la igualdad de los valores de la columna referencia en QUILOSV y en la tabla Aliment (ALI): *QUILOSV.referencia = ALI.referencia*. El resultado contendrá todas las filas de QUILOSV y las filas de QUILOSA que tengan una coincidencia en la columna referencia.
- **R8:** Esta expresión representa otra operación de unión izquierda y por ello se vuelve a usar el operador  $\bowtie$ . En este caso este LEFT JOIN se hace entre las tablas ALI (de Aliment) y el resultado de la expresión R7, y la condición de unión vuelve a ser una simple igualación de los valores en la columna referencia: *QUILOSA.referencia = ALI.referencia*
- **R9:** Por último, R9 realiza una operación de proyección con el objetivo de seleccionar tres columnas: ALI.referencia, ALI.nom y una expresión que resta el valor de QUILOSA.KG al valor de QUILOSV.KG\_VENUTS, utilizando la función COALESCE. Se realiza con el operador  $\pi$

### 3. ÁRBOL DE EXPRESIONES

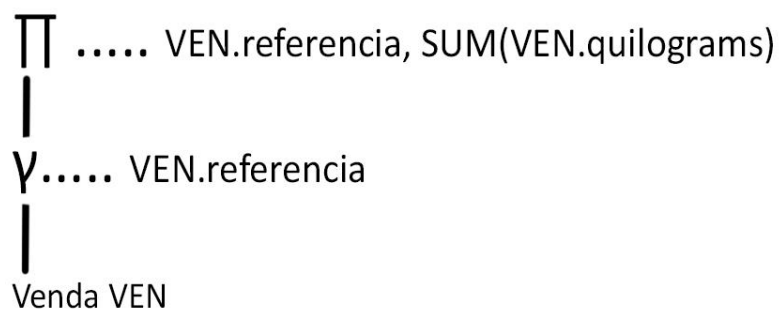
Ahora que tenemos todas las relaciones establecidas y conocemos que representa cada una, podemos hacer un árbol de expresiones que ilustre de forma gráfica estas operaciones.

El árbol de expresiones para las vistas es el siguiente:

#### **VISTA QUILOSALBARA**



#### **VISTA QUILOSVENDA**



Para la consulta principal, el árbol de expresiones es:

**CONSULTA PRINCIPAL**

