

# Operaciones de álgebra relacional

Sitio: Agencia de Habilidades para el Futuro

Curso: Administración de Base de Datos 1° D

Libro: Operaciones de álgebra relacional

Imprimido por: RODRIGO PINTO

Día: miércoles, 27 de noviembre de 2024, 08:11

# Tabla de contenidos

- 1. Introducción**
- 2. Operación de selección**
- 3. Operación de proyección**
- 4. Operación de unión**
- 5. Operación de intersección**
- 6. Operación de diferencia**
- 7. Operación de producto cartesiano**
- 8. Operación de producto cartesiano natural**

## Álgebra relacional



### ¿Para qué sirve el álgebra relacional?

Las operaciones del álgebra relacional **sirven para hacer consultas a una base de datos**. Es preciso conocer estas operaciones porque nos permiten saber qué servicios de consulta debe proporcionar un lenguaje relacional. Otro aporte de esta rama del álgebra es que facilita la comprensión de algunas de las construcciones del **lenguaje SQL**. Además, constituye la base para el estudio del tratamiento de las consultas que efectúan los **SGBD internamente** (especialmente en lo que respecta a la optimización de consultas).

El álgebra relacional **se inspira en la teoría de conjuntos** para especificar consultas en una base de datos relacional. Una característica de las operaciones de este tipo es que tanto los operandos como el resultado son relaciones. Esta propiedad recibe el nombre de **"cierre relacional"**.

Sobre la clasificación de las operaciones empleadas en el álgebra relacional, pondremos atención en la clasificación según las relaciones que tiene como operandos; por lo que podemos agruparlas en:

- **Operaciones binarias:** son las que tienen dos relaciones como operandos. Son binarias todas las operaciones, excepto la selección y la proyección.
- **Operaciones unarias:** son las que tienen una sola relación como operando. La selección y la proyección son unarias.

- **Operaciones conjuntistas:** son las que se parecen a las de teoría de conjuntos. Se trata de la unión, la intersección, la diferencia y el producto cartesiano.



En los próximos capítulos conoceremos los distintos tipos de operaciones del álgebra relacional.

## ¿Qué es la selección?



Es la **operación que sirve para elegir algunas tuplas de una relación y eliminar** el resto. Más

concretamente, la selección es una operación que, a partir de una relación, obtiene una nueva relación formada por todas las tuplas de la relación de partida que cumplen una condición de selección especificada.

Observemos el siguiente ejemplo gráfico:



$\sigma_{(\text{predicado})} (\text{Tabla})$

Tuplas que cumplen la condición



## ¿Qué es la proyección?



Podemos considerar la **proyección** como una operación que sirve para elegir algunos atributos de una

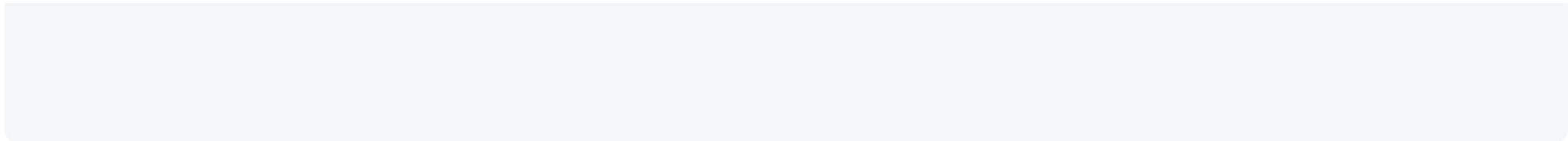
**relación** y **eliminar** el resto. Más concretamente, la proyección es una operación que, a partir de una **relación**, obtiene una nueva **relación** formada por todas las tuplas de la **relación** de partida que resultan de eliminar unos atributos especificados. El resultado no tiene tuplas duplicadas.

Observemos el siguiente ejemplo gráfico:



$\pi$  (lista de atributos) (Tabla)

Tuplas que cumplen la condición





## ¿Qué es la unión?



La unión es una operación que, a partir de dos relaciones, obtiene una nueva **relación** formada por todas las tuplas que están en alguna de las relaciones de partida. La unión de dos relaciones  $T$  y  $S$  se indica  $T \cup S$ . Elimina las tuplas repetidas.

## ¿Qué es la intersección?



La intersección es una operación que, a partir de dos relaciones, obtiene una nueva **relación** formada por las tuplas que pertenecen a las dos relaciones de partida. La intersección de dos relaciones  $T$  y  $S$  se indica  $T \cap S$ .

## ¿Qué es la diferencia?



La diferencia es una operación que, a partir de dos relaciones (Tabla1 - Tabla2), obtiene una nueva relación formada por todas las tuplas que están en la primera relación y, en cambio, no están en la segunda.

La diferencia entre las relaciones **T** y **S** se indica como  **$T - S$** .

## ¿Qué es el producto cartesiano?

Observá la siguiente imagen:

ADMINISTRADOR

Código	Nombre	Area
1	Jorge Campos	33
2	Emilio Méndez	25
3	Eliseo Ortiz	21

PRODUCTOR

Código	Nombre	Area
2	Emilio Méndez	25
8	Carlos López	30
10	Pedro Lozano	19

ADMINISTRADOR X [ $\rho$  Código  $\rightarrow$  Cod, Nombre  $\rightarrow$  Nom, Edad  $\rightarrow$  Edad1 (PRODUCTOR)]

Código	Nombre	Area	Cod	Nom	Area1
1	Jorge Campos	33	2	Emilio Méndez	25
1	Jorge Campos	33	8	Carlos López	30
1	Jorge Campos	33	10	Pedro Lozano	19
2	Emilio Méndez	25	2	Emilio Méndez	25
2	Emilio Méndez	25	8	Carlos López	30
2	Emilio Méndez	25	10	Pedro Lozano	19
3	Eliseo Ortiz	21	2	Emilio Méndez	25
3	Eliseo Ortiz	21	8	Carlos López	30
3	Eliseo Ortiz	21	10	Pedro Lozano	19



## Preguntas orientadoras

- ¿Qué atributos en común observás entre las diferentes tablas?
- ¿Qué tipo de **relación** podés encontrar?



## Definición de producto cartesiano

El **producto cartesiano** es una operación que, a partir de dos relaciones (Tabla1 X Tabla2), obtiene una nueva **relación** formada por todas las tuplas que resultan de concatenar tuplas de la primera **relación** con tuplas de la segunda.

Si tomamos las siguientes estructuras y resolvemos **Administrador X Productor**, observamos que tienen atributos en común, por lo que debemos renombrar (si utilizamos “álgebra relacional”), en la segunda tabla las columnas que coincidan con las columnas de la primera tabla; en este caso **Nombre** y **Área**. El álgebra relacional utiliza un alias, mediante el operador  $\rho$ .

## ¿Qué es el producto cartesiano natural?

Observá la siguiente imagen:



CLIENTE

Código	Nombre	Area	IdLoc
1	Jorge Campos	33	1
3	Eliseo Ortiz	21	1
8	Marcos Pérez	33	2
13	Manuel Vila	34	3
24	Juan Blanco	45	3
33	Luis Lamas	22	4
48	Raúl Olmos	51	1

ATRIBUTO en COMÚN

LOCALIDAD

IdLoc	Localidad
1	CABA
2	La Plata
3	Martínez

CLIENTE ⋈ LOCALIDAD

Código	Nombre	Area	IdLoc	Localidad
1	Jorge Campos	33	1	CABA
3	Eliseo Ortiz	21	1	CABA
8	Marcos Pérez	33	2	La Plata
13	Manuel Vila	34	3	Martínez
24	Juan Blanco	45	3	Martínez
48	Raúl Olmos	51	1	CABA



Preguntas orientadoras

- ¿Qué atributos en común observás entre las diferentes tablas?
- ¿Qué tipo de relación podés encontrar?



### Definición de producto cartesiano natural

El producto cartesiano natural es una operación que, a partir de dos relaciones, obtiene una nueva relación formada por todas las tuplas que resultan de concatenar tuplas de la primera relación con tuplas de la segunda siempre y cuando tengan el mismo valor del atributo en común.