



# **Sistemas de Bases de Datos I - CI3311**

---

## **Álgebra Relacional**

***Profesores: Marlene Goncalves y José Tomás Cadenas***

*Material elaborado por el Prof. Leonid Tineo  
modificado por el Prof. José Tomás Cadenas*

# Álgebra Relacional

Un conjunto de operaciones que permite manipular relaciones de una manera (aunque limitada) útil y fácil de implementar

- ⌘ Unión, intersección y diferencia: los operadores usuales de conjuntos (las relaciones deben ser unión compatible)
- ⌘ Selección: Escoger ciertas filas
- ⌘ Proyección: Escoger ciertas columnas
- ⌘ Producto y “joins”: composición de relaciones
- ⌘ Renombramiento: Cambio de nombre de relaciones y atributos

# Selección

$$S = \sigma_C(R)$$

C es una condición que involucra atributos de R

## Ejemplo

Relación Ofrece

rif-lib	cod-lib	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	682	37
098967	879	57

Catálogo =

$\sigma_{\text{rif-lib}=09867}(\text{Ofrece})$

rif-lib	cod-lib	precio
098967	435	45
098967	682	37
098967	879	57

# Proyección

$$S = \pi_L(R)$$

L es una lista de atributos de R

## Ejemplo

Relación Ofrece

rif-lib	cod-lib	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	682	37
098967	879	57

ListaDePrecios =

$\pi_{\text{cod-lib, precio}}(\text{Ofrece})$

cod-lib	precio
435	45
879	57
682	37

*Nótese que son eliminados los duplicados*

# Producto

$$S = R_1 \times R_2$$

Aparea cada tupla  $R_1$  de con cada tupla de  $R_2$

Ejemplo

$R_1$	$R_2$
a 2	Z 0
a 7	X 9
b 41	
e 13	

$R_1 \times R_2$			
a	2	Z	0
a	2	X	9
a	7	Z	0
a	7	X	9
b	41	Z	0
b	41	X	9
e	13	Z	0
e	13	X	9

# Theta-Join

$$S = R_1 \otimes_C R_2$$

Es equivalente a  $S = \sigma_C(R_1 \times R_2)$

Ejemplo

Relación Ofrece

rif-lib	cod-lib	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	879	62

Relación LIBRERIA

rif	nombre
789932	CLC
098967	ElVerbo

OfreceNombre = Ofrece  $\otimes_{(\text{rif-lib}=\text{rif})}$  LIBRERIA

rif-lib	cod-lib	precio	rif	nombre
098967	435	45	098967	ElVerbo
789932	879	57	789932	CLC
098967	879	62	098967	ElVerbo

# Natural-Join

$$S = R_1 * R_2$$

Hace el Join por igualdad de atributos del mismo nombre y elimina columnas duplicadas

Relación Ofrece

rif	cod-lib	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	879	62

Relación LIBRERIA

rif	nombre
789932	CLC
098967	ElVerbo

$$\text{OfreceLib} = \text{Ofrece} * \text{LIBRERIA}$$

rif	cod-lib	precio	nombre
098967	435	45	ElVerbo
789932	879	57	CLC
098967	879	62	ElVerbo

# Renombramiento

$\rho_{S(B_1, B_2, \dots, B_n)}(R)$   
Produce relación idéntica con nombres cambiados

## Ejemplo

### Relación Ofrece

rif	cod-lib	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	879	62

### $\rho_{\text{PRECIO}(\text{librería}, \text{libro}, \text{precio})}(\text{Ofrece})$

#### Relación PRECIO

libreria	libro	precio
098967	435	45
789932	879	57
098967	879	62



# Ejemplo de Consulta

LIBRERIA(rif,nombre,direccion)

LIBRO(codigo,nombre,autor,descripcion)

Ofrece(rif,codigo,precio)

*Encontrar los nombres de las librerías que venden el libro  
“Victoria sobre la oscuridad” con un precio menor que 10*

```

$$\pi_{\text{LIBRERIA.nombre}}(\text{LIBRERIA} * \sigma_{(\text{precio} < 10)}(\text{Ofrece} * \sigma_{(\text{nombre} = \text{“Victoria sobre la oscuridad”})}(\text{LIBRO})))$$

```