



# Bases de Datos 1

Alejandra Beatriz Lliteras

# Contenidos de la materia

- ▶ Modelo de datos
  - ▶ Conceptos generales
  - ▶ Algunos modelos en particular
    - ▶ Modelo de Entidades y Relaciones
    - ▶ Modelo relacional
- ▶ Transformación entre modelos de datos
- ▶ Álgebra Relacional
  - ▶ Operaciones y Consultas
  - ▶ Optimización de consultas
- ▶ Teoría de diseño de bases de datos
  - ▶ Conceptos generales
  - ▶ Proceso de Normalización
- ▶ SGBD Relacional
- ▶ Conceptos generales de bases de datos

# Álgebra Relacional

- **Lenguaje de consulta**, procedimental
  - Operaciones fundamentales
  - Operaciones adicionales
- **Lenguaje de manipulación** de datos
  - Operaciones de manipulación

# Álgebra Relacional

- **Álgebra Relacional –Lenguaje de Consulta**

- **Operaciones fundamentales:** son suficientes para expresar cualquier consulta en álgebra relacional
  - Selección ( $\sigma$ )
  - Proyección (  $\Pi$  )
  - Producto Cartesiano (  $\times$  )
  - Renombre (  $\rho$  )
    - De una relación
    - De atributos de una relación
  - Unión (  $\cup$  )
  - Diferencia ( - )

# AR- Lenguaje de Consulta

## ► Selección ( $\sigma$ )

- Operación unaria ( $\sigma_{\text{condición}} R$ )
- Requiere una condición booleana
  - Operaciones: and, or y not
- El resultado es una relación con un subconjunto “horizontal” de la relación dada

Ingenieros		
E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

$\sigma_{\text{edad} \geq 30} (\text{ Ingenieros } )$

E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37

# AR- Lenguaje de Consulta

## ■ Proyección ( $\Pi$ )

- Operación unaria (  $\Pi_{\text{lista\_de\_atributos}} R$  )
- Dada una lista de atributos produce un corte “vertical” de la relación
  - Los atributos de la lista se toman de izquierda a derecha.

Ingenieros		
E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

$\Pi_{\text{nombre, edad}} (\text{Ingenieros})$

Nombre	Edad
José	34
Rosa	37
María	25

# AR- Lenguaje de Consulta

- Producto Cartesiano (  $\times$  )
  - ▶ Operación binaria (A  $\times$  B)
  - ▶ El resultado es una relación que incluye todas las tuplas posibles que se obtienen concatenando cada tupla de A con cada una de las tuplas de B
    - ▶ La concatenación de una tupla  $a=(a_1, \dots, a_m)$  y una tupla  $b=(b_m+1, \dots, b_m+n)$ , es una tupla  $t=(a_1, \dots, a_m, b_m+1, \dots, b_m+n)$

# AR- Lenguaje de Consulta

- Producto Cartesiano ( X )

Ingenieros

E#	Nombre	D#
320	José	D1
322	Rosa	D3

Proyectos

Proyecto	Tiempo
RX338A	21
PY254Z	32

Ingenieros X Proyectos

E#	Nombre	D#	Proyecto	Tiempo
320	José	D1	RX338A	21
320	José	D1	PY254Z	32
322	Rosa	D3	RX338A	21
322	Rosa	D3	PY254Z	32

# AR- Lenguaje de Consulta

## ■ Producto Cartesiano ( X )

Ingenieros

E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

Jefes

E#	Nombre	Edad
320	José	34
421	Jorge	48

Ingenieros X Jefes

Ingenieros.E#	Ingenieros.Nombre	Ingenieros.Edad	Jefes.E#	Jefes.Nombre	Jefes.Edad
320	José	34	320	José	34
320	José	34	421	Jorge	48
322	Rosa	37	320	José	34
322	Rosa	37	421	Jorge	48
323	María	25	320	José	34
323	María	25	421	Jorge	48

# AR- Lenguaje de Consulta

- Renombre de una relación ( $\rho$ )
  - ▶ Operación unaria ( $\rho_x R$ )
  - ▶ El resultado es la relación  $R$  con nombre  $X$

Ingenieros		
E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25



PROFESSIONALES

Ingenieros

PROFESSIONALES		
E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

# AR- Lenguaje de Consulta

- Renombre de atributos de una relación (**P**)
  - ▶ Operación unaria (**P**<sub>x</sub> (lista\_de\_atributos) **R**)
  - ▶ El resultado es la relación R con nombre X y atributos nombrados como se expresa en lista\_de\_atributos

Ingenieros		
E#	Nombre	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

**P**

PROFESIONALES(E#, NombreProfesional, Edad)

**Ingenieros**

PROFESIONALES

E#	NombreProfesional	Edad
320	José	34
322	Rosa	37
323	María	25

# Bibliografía de los temas abordados en esta clase

- ▶ Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. Communications of the ACM, 13(6), 377-387.
- ▶ Codd, E. F. (1979). Extending the database relational model to capture more meaning. ACM Transactions on Database Systems (TODS), 4(4), 397-434.
- ▶ Garcia-Molina, H. (2008). Database systems: the complete book. Pearson Education India.
- ▶ Korth, H. F., & Silberschatz, A. (1993). Fundamentos de Base de Datos. Segunda Edición en español.



**IMPORTANTE: los slides usados en las clases teóricas de esta materia, no son material de estudio por sí solos.**