



UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA

# Introducción a las Bases de Datos

Dr. Leon Felipe Palafox Novack  
[lpalafox@up.edu.mx](mailto:lpalafox@up.edu.mx)

# 2

## Algebra Relacional

Viene la parte de tirar números

## ■ Que es un algebra

- Sistema matemático que consiste de:
  - Operandos: Valores de los cuales se pueden construir nuevos valores
  - Operadores: Símbolos que denotan procedimientos para construir los nuevos valores.

# Álgebra



■ 2+2

■ 2:= Valor

■ +: = Operando

- ▶ Este procedimiento implica adicionar los dos valores a los extremos del operando.

- ¿Cuáles son los operandos?
- ¿Cuáles son los operadores?

## ■ Operandos:

- ▶ Relaciones o variables que denotan esas relaciones (tablas)



## ■ Operaciones

- ▶ Están diseñados para hacer las operaciones más básicas que necesitemos con esas tablas.
- ▶ Esto es la definición de un lenguaje de Query

# Operaciones básicas

## Unión:

- ▶ Unir dos o más tablas

## Intersección:

- ▶ Que elementos de dos tablas son comunes.

## Diferencia:

- ▶ Que elementos de dos tablas no son comunes.

## ■ Unión

- ▶ Cuando estamos importando nuevas tablas, o nuevos sistemas.
- ▶ Cuando queremos hacer contabilización
- ▶ El esquema debe de ser el mismo.
- ▶ [https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql\\_select\\_union](https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_union)

## ■ Intersección:

- ▷ Deben tener el mismo esquema
- ▷ Que valores son comunes a las tablas
- ▷ Sirve para ver en que coinciden ambas
- ▷ SQL: INTERSECT

## ■ Diferencia

- ▷ Debe de tener el mismo esquema
- ▷ Te devuelve los valores que son diferentes entre ambas bases
- ▷ SQL: EXCEPT

## ■ Otros operadores:

- ▷ Selección: Selecciona uno o más renglones.
- ▷ Proyección: Selecciona una o más columnas.
- ▷ Products y Joins: Son composiciones de relaciones
- ▷ Renombrar

■  $R1 := \sigma_c(R2)$

- ▷ C es una condición que se refiere a atributos de R2
  - ▷ Como si fuese un “if”
- ▷ R1 son todos los tuples que cumplen con la condición C

- Ejemplo:
- Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Toy Story	Los Angeles	\$10 millones
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones
Ratatouille	Tokyo	\$15 millones



■  $\text{GananciasMexico} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'}}(\text{Ganancias})$

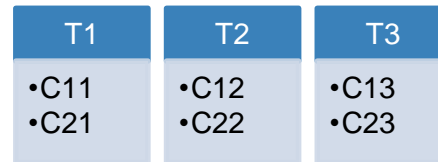
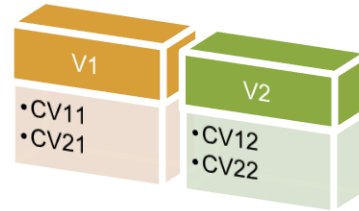
Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones

- En SQL se utiliza el “where”
- [https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql\\_op\\_in](https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_op_in)

■  $\text{GananciasMexico} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'}}(\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones

## ■ Visión de 3 niveles en una base de datos:



Lógico

Conceptual

Físico

## ■ ¿Por qué usar vistas?

- ▶ Escondemos datos de algunos usuarios.
- ▶ Hacer los queries mas naturales y fáciles de usar
- ▶ Modularidad de acceso a la base de datos

■  $V = \text{ViewQuery}(R1, R2, \dots, Rn)$

- ▶ El esquema de V es el que resulte del Query
- ▶ SQL: Create View Vname As:

<Query> < - SQL

- Ejemplo:
- Tabla Ganancias

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Toy Story	Los Angeles	\$10 millones
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones
Ratatouille	Tokyo	\$15 millones

# Operadores lógicos



  $\wedge$

  $\vee$

  $\neg$



- $\wedge$  := Intersección
- $\vee$  := Unión
- $\neg$  := Negación

■  $\text{GananciasMexico} := \sigma_{\text{ciudad} = \neg \text{'CDMX'}}(\text{Ganancias})$

■  $\text{GananciasNotMexico} := \sigma_{\text{ciudad} = \neg \text{'CDMX'}}(\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Toy Story	Los Angeles	\$10 millones
Ratatouille	Tokyo	\$15 millones

# Selección



■  $Ganancias_{20} := \sigma_{ciudad = 'CDMX' \vee Ganancias = 10 \text{ millones}} (Ganancias)$

■  $\text{Ganancias20} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'} \vee \text{Ganancias} = 20 \text{ millones}} (\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Toy Story	Los Angeles	\$10 millones
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones
The Incredibles	CDMX	\$17 millones

# Selección



■  $\text{Ganancias20} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'} \wedge \text{Ganancias} = 20 \text{ millones}} (\text{Ganancias})$

■  $\text{Ganancias20} := \sigma_{\text{ciudad} = \text{'CDMX'} \wedge \text{Ganancias} = 20 \text{ millones}} (\text{Ganancias})$

Nombre Película	Ciudad	Ganancia
Big Hero 6	CDMX	\$20 millones

# Proyección

■  $R1 := \pi_L(R2)$

- ▷ L es una lista de atributos
- ▷ R1 se construye:
  - ▷ Se analiza cada tuple de R2
  - ▷ Se extraen los atributos de la lista L
  - ▷ Se debe de seguir el orden en L
  - ▷ Se crea un nuevo tuple de R1
- ▷ Se eliminan tuples duplicados, si existen



**QUESTIONS?**