

# Lenguajes de Consultas I

Lázaro Javier Hernández Rodríguez



**Elige un trabajo que te guste y no  
tendrás que trabajar ni un día de tu vida.**

**Confucio**

# Objetivos

## Objetivos de la Clase:

- Qué los estudiantes profundicen en los diferentes lenguajes formales que soportan la consulta relacional.
- Qué los estudiantes dominen las operaciones fundamentales asociadas a los lenguajes de consultas de Bases de Datos.

# Bibliografía

## Bibliografía:

- ❑ Connolly, Thomas & Begg, Carolyn (2015) Pearson Education Limited, England.
- ❑ Silberschatz, A., Korth, H.F., Sudarshan, S. (2019) MacGraw-Hill, España.
- ❑ <https://thedataschools.com/sql/wildcards/>

En el tema anterior.....

En el tema anterior.....

Se ha estudiado todo lo relacionado con el  
Lenguaje de Definición de Datos (DDL)

# Vínculos entre la notación de la teoría de conjuntos, el álgebra relacional y SQL

# Vínculos

Puntos importantes:

1. Las Bases de Datos relacionales se levantan sobre la teoría de conjuntos matemática.
2. Los lenguajes de consulta se basan en la teoría de conjuntos.
3. Por tanto, la definición de una expresión en la teoría de conjuntos suele tener equivalentes tanto en álgebra relacional como en SQL.

Teoría de conjuntos

$$R = \{(A_1:d_1, A_2:d_2, A_3:d_3, \dots, A_n:d_n) \mid d_1 \in D_1, d_2 \in D_2, d_3 \in D_3, \dots, d_n \in D_n\}.$$

Álgebra relacional

$\Pi_{actor, actor\_info \dots D_n}$

SQL

SELECT \* FROM actor



En SQL.....

Nomenclaturas asociadas

# DBMS

DBMS : DATABASE MANAGEMENT SYSTEM : Sistema de gestión de Bases de Datos. Cualquier aplicación que permita la gestión de Bases de Datos.

DDL: DATA DEFINITION LANGUAGE: Permite a los usuarios definir la Base de Datos

DML: DATA MANIPULATION LANGUAGE (query language): Lenguajes de consultas asociados

DDL y SQL

# DDL y el patrón SQL

1. CREATE
  - a. DATABASE
  - b. TABLE
2. SHOW
  - a. DATABASES
  - b. TABLES
3. ALTER
  - a. DATABASE
  - b. TABLE
4. DROP
  - a. DATABASE
  - b. TABLE

```
DROP TABLE IF EXISTS `instructor`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `instructor` (
  `ID` varchar(5) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE
utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `name` varchar(20) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE
utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `dept_name` varchar(20) CHARACTER SET utf8mb4
COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `salary` decimal(8,2) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID`),
  KEY `dept_name` (`dept_name`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
```

En la clase de hoy.....DML y SQL

# Repositorios

Repositorios:

<https://classroom.github.com/a/P4QluGoG>

<https://classroom.github.com/a/gSemvQao>

# Precondiciones

1. Clonar el repositorio
2. En el cliente de Mysql, crear la base de datos uni\_2025
3. Importar la base de datos
  - a. `sudo mysql -u usuario -p uni_2025 < uni_2025.sql`



# El patrón SQL

SELECT [DISTINCT | ALL {\* | [expresiónColumna[AS nuevoNombre]] [...]} ]}

FROM nombreTabla [alias][,...]

[WHERE condition]

[GROUP BY listaColumna][HAVING condiciones]

[ORDER BY listColumna]

# El patrón SQL

Las palabras en mayúsculas son palabras reservadas de SQL y significan lo siguiente:

- SELECT Especifica qué columnas deben aparecer en la salida.
- FROM: Especifica la tabla o tablas que serán utilizadas.
- WHERE: Filtra las filas sujetas a algunas condiciones.
- GROUP BY: forma grupos de filas con el mismo valor de columna.
- HAVING: Filtra los sujetos a alguna condición
- ORDER BY: Especifica el orden de la salida.]

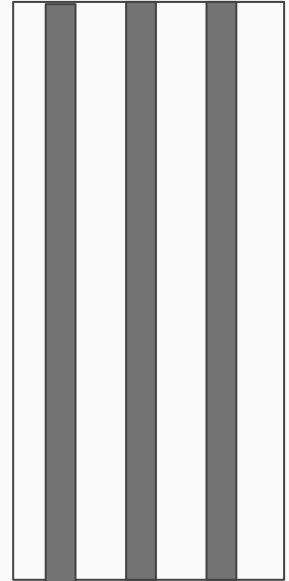
# Puntos importantes

1. Se debe tener en cuenta que una cláusula SQL está conformada por dos bloques fundamentales:
  - a. El bloque de las palabras reservadas por el lenguaje, o sea, las palabras propias de SQL.
  - b. El bloque de las palabras que le agrega el usuario del sistema de Bases de Datos.
2. SQL no es MySQL

# Operaciones Unarias y equivalentes en SQL

# Proyección: Definición

- Definición: Operación unaria que devuelve su relación de atributos, excluyendo algunos de ellos. Dado que las relaciones son conjuntos **se eliminan todas las filas duplicadas.**
- Notación:  $\Pi$  (Pi) mayúscula
- Notación SQL: SELECT DISTINCT



# Proyección:

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\Pi_{ID, name, dept\_name, salary}$   
(Instructor)

Resultado  $\Pi$ : pi: Denota la proyección.

ID, name, dept\_name, salary : Atributos de  $\Pi$ .  
(Instructor): relación seleccionada.

En SQL.....

# Operación SQL equivalente a la Proyección

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

**SELECT DISTINCT ID, name,  
dept\_name, salary FROM  
enrollments;**

Otras formas de expresión:

**SELECT DISTINCT \* FROM instructor;**



## Ejercicio 2

```
mysql> SELECT * FROM instructor
-> ;
```

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califrieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

```
12 rows in set (0.03 sec)
```

1. Desde una terminal de mysql con acceso, acceda a la base de datos “enrollments”
2. Projete la tabla instructor.

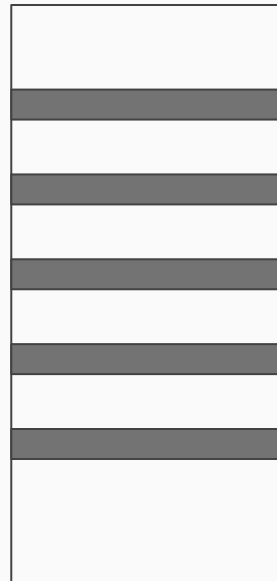
Operación: Selección

# Selección: Definición

**Definición:** Procedimiento de **selección de tuplas** que satisfacen un **predicado** dado.

**Notación álgebra relacional:**  $\sigma$  (sigma) minúscula

**Notación SQL:** WHERE



# Selección: Operador =

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

- $\sigma_{\text{dept\_name} = \text{"Physics"}}(\text{Instructor})$ 
  - $\sigma$ : sigma: Denota la selección.
  - dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .
  - (Instructor): relación seleccionada.
  - signo = : operador

En álgebra relacional.....

# Selección: Representación algebraica

$$R_2 = \sigma_C(R_1)$$

$R_1$  : Relación original

$R_2$ : Relación resultante de la proyección

**C** : es un predicado o condición (como en las declaraciones "if") que se refiere a los atributos de  $R_1$ .

$R_2$  son todas aquellas tuplas de  $R_1$  que satisfacen C.

# Selección: Operador =

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\sigma_{\text{dept\_name} = \text{"Physics"}}(\text{Instructor})$

Resultado

$\sigma$ : sigma: Denota la selección.

dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .

(Instructor): relación seleccionada.

signo = : operador

# Selección: Operador >

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califeri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\sigma_{\text{salary} > 92000}$  (Instructor)

← } Resultado

$\sigma$ : sigma: Denota la selección.

dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .

(Instructor): relación seleccionada.

signo > : operador mayor que



# Selección: Operador <

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\sigma_{\text{salary} < 65000}$  (Instructor)

Resultado

$\sigma$ : sigma: Denota la selección.

dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .

(Instructor): relación seleccionada.

signo > : operador mayor que

# Selección: Operador and

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\sigma_{\text{salary} < 87000 \wedge \text{dept\_name} = \text{"Finance"}}(\text{Instructor})$   
Resultado

$\sigma$ : sigma: Denota la selección.

dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .

(Instructor): relación seleccionada.

signo  $\wedge$  : operador AND

# Selección: Operador $\sigma$

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\sigma_{\text{salary} > 87000 \vee \text{dept\_name} = \text{"Finance"}}(\text{Instructor})$   
Resultado

$\sigma$ : sigma: Denota la selección.

dept\_name: Predicado de  $\sigma$ .

(Instructor): relación seleccionada.

signo  $\vee$ : operador OR

En SQL.....

# Operación SQL equivalente a la Selección

ID	name	dept_name	salary
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

**SELECT \* FROM uni\_2025 WHERE ID > 33456;**

En esta consulta se están  
seleccionando sólo las tuplas cuyo  
ID es mayor que 33456

## Ejercicio 2

ID	name	dept_name	salary
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

1. Desde una terminal de mysql con acceso, acceda a la base de datos “enrollments”
2. Aplique la consulta anterior

```
SELECT * FROM uni_2025 WHERE ID > 33456;
```

# Integrando Proyección y Selección

En álgebra relacional.....



# AR: Integrando Proyección y Selección:

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

$\Pi_{\text{name, salary}} (\sigma_{\text{dept\_name} = \text{"Physics"}}(\text{Instructor}))$   
 $\Pi$ : (pi) Denota la proyección.

name,salary : Atributos de  $\Pi$ .

(Instructor): relación seleccionada.

$\sigma_{\text{dept\_name} = \text{"Physics"}}$  : Denota una selección en la proyección

En SQL.....

# Patrones de acompañamiento

- Patrones de Búsqueda
- Test de Comparación.
- Condiciones compuestas de comparación.
- Rangos
- Test de Membresía
- Test de coincidencia de patrones
- Test de valor null
- Test de ordenamiento

# Patrones de Búsquedas

# Condiciones de Búsquedas

- Test de Comparación: Compara el valor de una expresión con el valor de otra expresión.
- Test de Rango: Tests donde el valor de una expresión cae dentro de un específico rango de valores.
- Test de membresía: Chequea donde el valor de una expresión coincide con uno dentro de un conjunto de valores.
- Test de coincidencia de patrones: Chequea cuando el valor de una columna coincide con el valor de otra columna que contiene una cadena portadora del mismo patrón.
- Test del valor nulo: Chequea cuando una columna tiene un valor null(desconocido)

# Tests de comparación

# Tests de comparación

- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`< 87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>=87000`

+ Opciones				
	ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	33456	Gold	Physics	87000.00





  

+ Opciones				
	ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	12121	Wu	Finance	90000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	15151	Mozart	Music	40000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	22222	Einstein	Physics	95000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	32343	El Said	History	60000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	58583	Califieri	History	62000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	76543	Singh	Finance	80000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	76766	Crick	Biology	72000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
<input type="checkbox"/>  Editar  Copiar  Borrar	98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

# Tests de comparación

- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`< 87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>=87000`

+ Opciones

<div>← T →</div>		ID	name	dept_name	salary
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	15151	Mozart	Music	40000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	32343	El Said	History	60000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	58583	Califieri	History	62000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	76543	Singh	Finance	80000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	76766	Crick	Biology	72000.00	
<div><div><div></div><div> Editar</div><div> Copiar</div><div> Borrar</div></div></div>	98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00	

+ Opciones

				ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	15151	Mozart	Music	40000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	32343	El Said	History	60000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	33456	Gold	Physics	87000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	58583	Califieri	History	62000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	76543	Singh	Finance	80000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	76766	Crick	Biology	72000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00



# Tests de comparación

- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`< 87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`<=87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>87000`
- `SELECT * FROM `instructor`  
WHERE `salary`>=87000`

+ Opciones

 				ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	12121	Wu	Finance	90000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	22222	Einstein	Physics	95000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00

+ Opciones

				ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	12121	Wu	Finance	90000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	22222	Einstein	Physics	95000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	33456	Gold	Physics	87000.00
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00

# Condiciones compuestas de comparación

## Tablas de Verdad

- AND
- OR
- NOT

AND	TRUE	FALSE	NULL
TRUE	TRUE	FALSE	NULL
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
NULL	NULL	FALSE	NULL

OR	TRUE	FALSE	NULL
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	NULL
NULL	NULL	NULL	NULL

NOT	TRUE	FALSE	NULL
	FALSE	TRUE	NULL

SELECT \* FROM `section`  
WHERE `course\_id`='BIO-101'  
AND `year`='2017'

SELECT \* FROM `section` WHERE  
`course\_id`='BIO-101' OR  
`year`='2017'

SELECT \* FROM `section`  
WHERE `course\_id`='BIO-101'  
XOR `year`='2017'

course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
BIO-101	1	Summer	2017	Packard	101	A
BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
BIO-101	1	Summer	2017	Packard	101	A
CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	A
CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A
PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A
BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C
CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	E
CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H
course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	A
CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A
PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A
EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C
CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	E
CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H

Rangos

SELECT \* FROM `section`  
WHERE `course\_id` BETWEEN  
'BIO-101' AND 'BIO-301'

course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
BIO-101	1	Summer	2017	Packard	101	A
BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A

SELECT \* FROM `instructor`  
WHERE `salary` BETWEEN  
'60000' AND '87000'

ID	name	dept_name	salary
33456	Gold	Physics	87000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

A BETWEEN B AND C es  
completamente equivalente a:  
(A>=B) AND (A<=C)

# Tests de Membresía (IN)

SELECT \* FROM `section`  
WHERE `course\_id` IN  
( 'BIO-101' , 'BIO-301' )

SELECT \* FROM `instructor`  
WHERE `salary` IN ( '87000' ,  
'98000' )

X IN (A,B,C) es completamente  
equivalente a:  
(X=A) OR (X=B) OR (X=C)

course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
BIO-101	1	Summer	2017	Packard	101	A
BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A

ID	name	dept_name	salary
33456	Gold	Physics	87000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00



# Tests de coincidencia de patrones

```
SELECT * FROM `student`  
WHERE dept_name LIKE  
'Comp%' OR name LIKE 'Pel%';
```

ID	name	dept_name	tot_cred
00128	Zhang	Comp. Sci.	102
12345	Shankar	Comp. Sci.	32
44553	Peltier	Physics	56
54321	Williams	Comp. Sci.	54
76543	Brown	Comp. Sci.	58

```
SELECT * FROM `student`  
WHERE dept_name LIKE 'Sci%';
```

No hay departamentos que empiecen por Sci













```
SELECT * FROM `student`  
WHERE name LIKE '%ha%';
```

ID	name	dept_name	tot_cred
00128	Zhang	Comp. Sci.	102
12345	Shankar	Comp. Sci.	32
23121	Chavez	Finance	110






SELECT \* FROM `student`  
WHERE dept\_name LIKE  
'Comp. S\_i.' (El wildcard \_  
(guión bajo) logra la  
coincidencia con cualquier  
carácter simple)

SELECT \* FROM `teaches`  
WHERE course\_id LIKE  
'CS\$\_1\_1' ESCAPE '\$'(El  
wildcard \_ (\$) permite evitar  
caracteres iguales aun  
wildcard)

Opciones

			ID	name	dept_name	tot_cred				
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	00128	Zhang	Comp. Sci.	102
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	12345	Shankar	Comp. Sci.	32
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	54321	Williams	Comp. Sci.	54
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	76543	Brown	Comp. Sci.	58

Opciones

	ID	course_id	sec_id	semester	year
  Editar  Copiar  Borrar	10101	CS_101	1	Fall	2017

# Test del valor Null

SELECT \* FROM `takes`  
WHERE `grade` IS NULL



















































ID	course_id	sec_id	semester	year	grade
98988	BIO-301	1	Summer	2018	NULL
ID	course_id	sec_id	semester	year	grade
00128	CS-101	1	Fall	2017	A
00128	CS-347	1	Fall	2017	A-
12345	CS-101	1	Fall	2017	C
12345	CS-190	2	Spring	2017	A
12345	CS-315	1	Spring	2018	A
12345	CS-347	1	Fall	2017	A
19991	HIS-351	1	Spring	2018	B
23121	FIN-201	1	Spring	2018	C+
44553	PHY-101	1	Fall	2017	B-
45678	CS-101	1	Fall	2017	F
45678	CS-101	1	Spring	2018	B+
45678	CS-319	1	Spring	2018	B
54321	CS-101	1	Fall	2017	A-
54321	CS-190	2	Spring	2017	B+
55739	MU-199	1	Spring	2018	A-
76543	CS-101	1	Fall	2017	A
76543	CS-319	2	Spring	2018	A
76653	EE-181	1	Spring	2017	C
98765	CS-101	1	Fall	2017	C-
Consola	CS-315	1	Spring	2018	B

# Ordenamiento (ORDER BY)

















































```
SELECT * FROM `section`  
ORDER BY `semester`
```

+ Opciones

<div>← T →</div>			course_id	sec_id	semester ▲ 1	year	building	room_number	time_slot				
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-101	1	Spring	2018	Packard	101	F
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	E
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	A
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-315	1	Spring	2018	Watson	120	D
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-319	1	Spring	2018	Watson	100	B
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	CS-319	2	Spring	2018	Taylor	3128	C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	FIN-201	1	Spring	2018	Packard	101	B
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	HIS-351	1	Spring	2018	Painter	514	C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	MU-199	1	Spring	2018	Packard	101	D
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	BIO-101	1	Summer	2019	NULL	NULL	NULL

```
SELECT * FROM `section`  
ORDER BY `semester`,  
building
```

Opciones

				course_id	sec_id	semester ▲ 1	year	building ▲ 2	room_number	time_slot_id
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-101	1	Fall	2017	Packard	101	H
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-347	1	Fall	2017	Taylor	3128	A
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	PHY-101	1	Fall	2017	Watson	100	A
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-101	1	Spring	2018	Packard	101	F
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	FIN-201	1	Spring	2018	Packard	101	B
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	MU-199	1	Spring	2018	Packard	101	D
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	HIS-351	1	Spring	2018	Painter	514	C
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-190	1	Spring	2017	Taylor	3128	E
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-190	2	Spring	2017	Taylor	3128	A
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-319	2	Spring	2018	Taylor	3128	C
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	EE-181	1	Spring	2017	Taylor	3128	C
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-315	1	Spring	2018	Watson	120	D
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	CS-319	1	Spring	2018	Watson	100	B
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	BIO-101	1	Summer	2019	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	BIO-101	1	Summer	2017	Painter	514	B
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	BIO-301	1	Summer	2018	Painter	514	A



```
SELECT * FROM `instructor`  
ORDER BY `salary` ASC
```

+ Opciones				ID	name	dept_name	salary
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	15151 Mozart Music 40000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	32343 El Said History 60000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	58583 Califieri History 62000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	10101 Srinivasan Comp. Sci. 65000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	76766 Crick Biology 72000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	45565 Katz Comp. Sci. 75000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	76543 Singh Finance 80000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	98345 Kim Elec. Eng. 80000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	33456 Gold Physics 87000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	12121 Wu Finance 90000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	83821 Brandt Comp. Sci. 92000.00
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	22222 Einstein Physics 95000.00

```
SELECT * FROM `instructor`  
ORDER BY `salary` DESC
```

+ Opciones

		Editar		Copiar		Borrar	ID	name	dept_name	salary	▼ 1
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	22222	Einstein	Physics	95000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	12121	Wu	Finance	90000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	33456	Gold	Physics	87000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	76543	Singh	Finance	80000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	76766	Crick	Biology	72000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	58583	Califieri	History	62000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	32343	El Said	History	60000.00	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	15151	Mozart	Music	40000.00	

Operación: Renombramiento

# Renombramiento: Definición

Definición: La operación RENAME se utiliza para cambiar el nombre de la salida de una relación.

Notación:  $\rho$  (ro) minúscula

En álgebra relacional.....

# Renombramiento: Representación algebraica

$\rho_x(E)$  devuelve  $x$  donde:

$E$ : Expresión del álgebra relacional.

$\rho$  (ro): Operación de renombramiento.

$x$  = El resultado de la expresión  $E$  con el nombre  $x$ .

# Renombramiento:

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\rho$ Profesor  
(Instructor) ID,name,dept\_name,salary

Resultado : Cambia el nombre de la relación de Instructor a Profesor

$\rho$ : ro: Denota el renombramiento.

Profesor: el nombre de la tabla renombrada  
ID,name,dept\_name,salary :Atributos .

(Instructor): relación seleccionada.

# Renombramiento:

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califeri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\rho_{\text{Profesor}(\text{ID}, \text{name})} (\sigma_c (\text{Instructor}))$

**Resultado :** Cambia el nombre de la relación de Instructor a Profesor proyectando los atributos ID y name

$\rho$ : ro: Denota el renombramiento.

Profesor: el nombre de la tabla renombrada  
ID,name :Atributos .

(Instructor): relación seleccionada.



# Renombramiento:

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califeri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

■  $\rho_{id, profesor} (\sigma_c (\text{Instructor}))$

**Resultado :** Cambia los nombres de los atributos ID por id y name por profesor manteniendo el nombre de la relación instructor.

$\rho$ : ro: Denota el renombramiento.

ID,name :Atributos originales

id, profesor: Atributos renombrados

(Instructor): relación seleccionada.

En SQL.....

# Renombramiento de Relaciones I

```
CREATE TABLE profesor SELECT  
DISTINCT * FROM instructor;
```

```
mysql> show tables;
```

```
+-----+  
| Tables_in_uni_2023_students |  
+-----+  
| advisor  
| classroom  
| course  
| department  
| fields  
| instructor  
| instructor_temp  
| mongodb_objects  
| mytables  
| prereq  
| profesor  
| relations  
| section  
| student  
| tables_in  
| tables_out  
| takes  
| teaches  
| time_slot  
+-----+  
19 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> SELECT * FROM profesor;
```

```
+-----+-----+-----+-----+  
| ID      | name      | dept_name | salary  |  
+-----+-----+-----+-----+  
| 10101    | Srinivasan | Comp. Sci. | 65000.00 |  
| 12121    | Wu         | Finance   | 90000.00 |  
| 15151    | Mozart     | Music      | 40000.00 |  
| 22222    | Einstein   | Physics    | 95000.00 |  
| 32343    | El Said    | History    | 60000.00 |  
| 33456    | Gold       | Physics    | 87000.00 |  
| 45565    | Katz        | Comp. Sci. | 75000.00 |  
| 58583    | Califieri  | History    | 62000.00 |  
| 76543    | Singh      | Finance    | 80000.00 |  
| 76766    | Crick      | Biology    | 72000.00 |  
| 83821    | Brandt     | Comp. Sci. | 92000.00 |  
| 98345    | Kim        | Elec. Eng. | 80000.00 |  
+-----+-----+-----+-----+  
12 rows in set (0.00 sec)
```

# Renombramiento de Relaciones II

```
SELECT DISTINCT temp.ID,  
temp.name FROM profesor AS temp
```

```
mysql> SELECT * FROM profesor;
```

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

12 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT temp.ID, temp.name FROM profesor AS temp;
```

ID	name
10101	Srinivasan
12121	Wu
15151	Mozart
22222	Einstein
32343	El Said
33456	Gold
45565	Katz
58583	Califieri
76543	Singh
76766	Crick
83821	Brandt
98345	Kim

12 rows in set (0.00 sec)

# Renombramiento de columnas

SELECT DISTINCT ID, name AS nombre, dept\_name AS departamento, salary AS salario FROM profesor;

```
mysql> SELECT * FROM profesor;
```

ID	name	dept_name	salary
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

12 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT ID, name AS nombre, dept_name AS departamento, salary AS salario FROM profesor;
```

ID	nombre	departamento	salario
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000.00
12121	Wu	Finance	90000.00
15151	Mozart	Music	40000.00
22222	Einstein	Physics	95000.00
32343	El Said	History	60000.00
33456	Gold	Physics	87000.00
45565	Katz	Comp. Sci.	75000.00
58583	Califieri	History	62000.00
76543	Singh	Finance	80000.00
76766	Crick	Biology	72000.00
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000.00
98345	Kim	Elec. Eng.	80000.00

12 rows in set (0.00 sec)

**Gracias**