Facultad de Ingeniería

Lenguaje de consulta de datos

Tema VII

Semestre 2021-2

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Objetivo

El alumno comprenderá los conceptos teóricos y prácticos que le permitan realizar el acceso y consulta de datos a través del uso de sentencias del lenguaje SQL, así como las diferentes estrategias de acceso a datos.

Select

La sentencia select nos permite obtener información de una tabla.

Select

```
SELECT (col1, col2, …) | *
FROM nombre_Tabla nt
[CONDICIONES|AGREGADOS|
ORDENAMIENTO …]
```

Consideraciones

- Permisos en la(s) tablas
- Podemos hacer tan compleja la obtención de información como sea necesario

- Literales

```
SELECT ‘Fernando’;
```

- Expresiones

```
SELECT 5*4;
```

- Alias

```
SELECT columna AS alias FROM tabla;
```

Algunos DBMS las emplean para complementar consultas

En postgres no es necesario

Select - Distinct

```
SELECT DISTINCT nombre, ap_Pat
AS nombre_unico FROM cliente;
```

```
SELECT DISTINCT nombre, ap_Pat
AS nombre_unico FROM cliente
ORDER BY nombre;
```

El álgebra relacional define una serie de operaciones que podemos aplicar a una o más relaciones

Definición

Dos tipos:

- Unarias
- Binarias

Proyección

Nos permite remover atributos que no es de nuestro interés visualizar.

$$\pi_{nombres-atributos}(R)$$

Proyección

Empleado

SELECT sueldo, nombre

FROM empleado;

$$\pi_{sueldo,nombre}(Empleado)$$

num. empleado	nombre	departamento	sueldo
2342	Juan	Contabilidad	8000
5236	Fernando	Computacion	12000
7643	Lorena	Marketing	10000
1232	Francisco	Computacion	8000
4356	Jimena	Computacion	13500

Sueldo	Nombre
8000	Juan
12000	Fernando
10000	Lorena
8000	Francisco
13500	Jimena

Selección

Permite seleccionar registros que cumplen una determinada condición, que puede evaluarse con los operadores:

<, >, <=, >=, =, !=, and, or

$$\sigma_{condiciones}(R)$$

Selección

Empleado

num. empleado	nombre	departamento	sueldo
2342	Juan	Contabilidad	8000
5236	Fernando	Computacion	12000
7643	Lorena	Marketing	10000
1232	Francisco	Computacion	8000
4356	Jimena	Computacion	13500

$$R1 =$$

$$\sigma_{departamento='computacion' \ AND \ sueldo>9000}(Empleado)$$

$$R = \pi_{nombre}(R1)$$

num. empleado	nombre	departamento	sueldo
5236	Fernando	Computacion	12000
4356	Jimena	Computacion	13500

*SELECT **

FROM empleado

WHERE departamento = ‘computacion’
AND sueldo > 9000;

Para que dos tablas sean compatibles, deben cumplir lo siguiente:

1. Deben ser del mismo grado
2. Los atributos deben tener el mismo nombre en ambas relaciones
3. El i-ésimo atributo de la primer relación debe ser del mismo dominio del i-ésimo atributo de la segunda relación, para toda i

Unión

Permite obtener una nueva relación, compuesta por todos los registros de la primera y segunda relación

$$R1 \cup R2$$

Unión

Empleado

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24

Gerente

nombre_Jefe	edad
Francisco	22
Laura	29
Xavier	26

Empleado ∪ *Gerente*

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24
Laura	29
Xavier	26

Unión

Empleado

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24

Gerente

nombre_Jefe	edad
Francisco	22
Laura	29
Xavier	26

```
SELECT *
FROM EMPLEADO
UNION
SELECT nombre_Jefe
AS nombre, edad
FROM GERENTE
```

Empleado ∪ *Gerente*

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24
Laura	29
Xavier	26

Intersección

Permite obtener los registros que se encuentran en ambas relaciones

$$R1 \cap R2$$

Intersección

Empleado

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24

Gerente

nombre	edad
Francisco	22
Laura	29
Xavier	26

$Empleado \cap Gerente$

nombre	edad
Francisco	22

Diferencia

Permite obtener los registros que se encuentran sólo en la primera relación

$$R1 - R2$$

Diferencia

Empleado

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Francisco	22
Jimena	24

Gerente

nombre	edad
Francisco	22
Laura	29
Xavier	26

Empleado — Gerente

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26
Lorena	23
Jimena	24

Genera las combinaciones entre los registros de ambas relaciones

$$R1 \; X \; R2$$

como resultado una nueva relación de grado n + m y cardinalidad a*b

Producto cartesiano

R1

nombre	edad
Juan	25
Fernando	26

R2

departamento	sueldo
Contabilidad	12000
Sistemas	13900
Marketing	10000

R1 X R2

nombre	edad	departamento	sueldo
Juan	25	Contabilidad	12000
Juan	25	Sistemas	13900
Juan	25	Marketing	10000
Fernando	26	Contabilidad	12000
Fernando	26	Sistemas	13900
Fernando	26	Marketing	10000

Join

Permite combinar registros de dos relaciones a través de una condición sobre los atributos

$$R1 \bowtie_{condicion} R2$$

$$\sigma_{condicion}(R1 \ X \ R2)$$

Join

R1

A	B	C
1	2	3
6	7	8
9	7	8

R2

B	C	D
2	3	4
2	3	5
7	8	10

$$R1 \bowtie_{A<D} R2$$

A	R1.B	R1.C	R2.B	R2.C	D
1	2	3	2	3	4
1	2	3	2	3	5
1	2	3	7	8	10
6	7	8	7	8	10
9	7	8	7	8	10

Join natural

Genera las combinaciones entre los atributos que se llaman igual en las dos relaciones

$$R1 \bowtie R2$$

¿Y si no hay?

Join natural

R1

A	B
1	2
3	4

R2

B	C	D
2	5	6
4	7	8
9	10	11

$$R1 \bowtie R2$$

A	B	C	D
1	2	5	6
3	4	7	8

Ejemplo

cuenta(nombreSucursal,numCta,saldo)

sucursal(nombreSucursal,ciudad,activos)

cliente(nombreCliente,calle,ciudad)

ctaCliente(nombreCliente,numCta)

prestamo(nombreSucursal,numPrestamo,importe)

prestatario(nombreCliente,numPrestamo)

Ejemplo

Encontrar la información de todos los préstamos realizados en la sucursal “copilco”

Ejemplo

Encontrar la información de todos los préstamos realizados en la sucursal “copilco”

$$\sigma_{\text{nombreSucursal = 'copilco'}}(\text{prestamo})$$

Ejemplo

Determinar el nombre de los clientes que viven en Guanajuato

Ejemplo

Nombre de los clientes del banco que tienen una cuenta, un préstamo o ambas cosas

Ejemplo

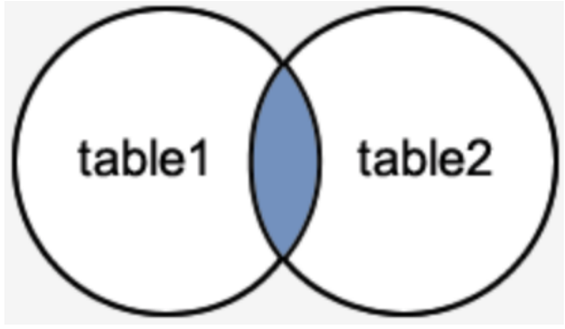
Relación de clientes que tienen abierta una cuenta pero no tienen ninguna de préstamo

Ejemplo

Nombre de los clientes con préstamo mayor a 5000 pesos

Joins

Regresa todas las columnas de múltiples tablas donde se cumple la condición del join

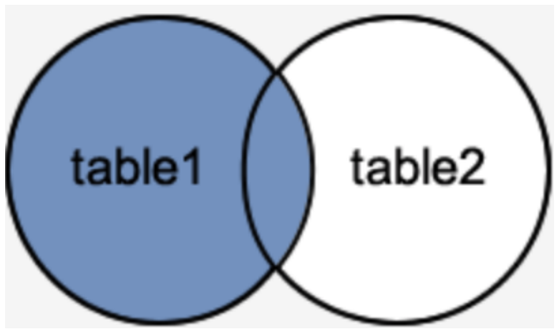


inner

```
SELECT columns
FROM table
INNER JOIN table2
ON table1.column = table2.column;
```

Joins

Regresa los registros de la tabla del lado izquierdo y los registros del lado derecho que hagan match en la condición

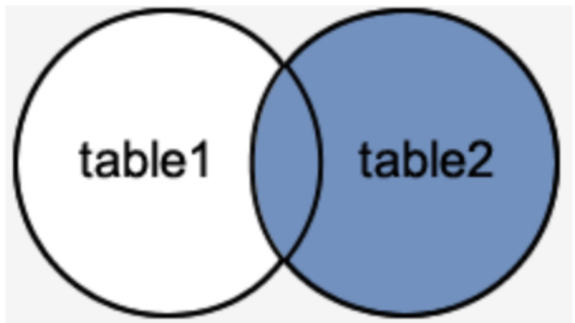


left outer

```
SELECT columns
FROM table1
LEFT JOIN table2
ON table1.column = table2.column;
```

Joins

Regresa los registros de la tabla del lado derecho y los registros del lado izquierdo que hagan match en la condición

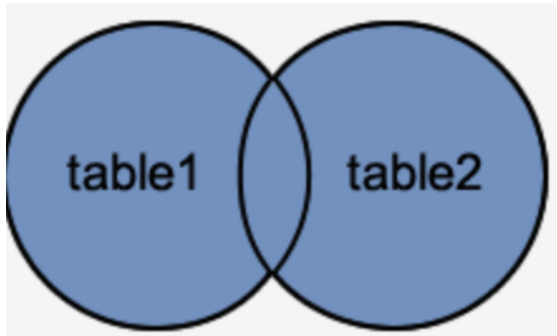


right outer

```
SELECT columns
FROM table1
RIGHT JOIN table2
ON table1.column = table2.column;
```

Joins

Regresa los registros de la tabla izquierda y los registros de la tabla derecha, asignando un valor nulo donde la condición no hace match



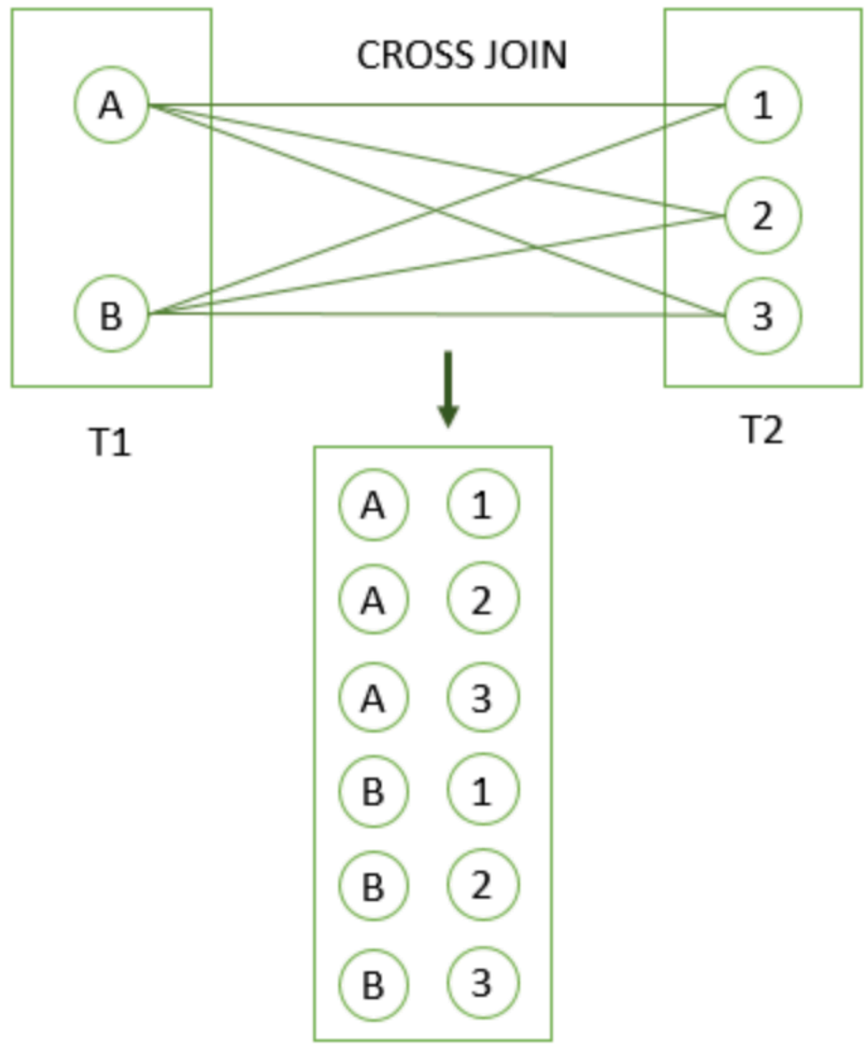
full outer

```
SELECT columns
FROM table1
FULL OUTER JOIN table2
ON table1.column = table2.column;
```

Joins

Producto cartesiano entre dos tablas. No requiere condición alguna.

cross



SELECT columns

FROM table1,

CROSS JOIN table2;

Joins

Crea un join implícito basado en las columnas con el mismo nombre sobre las tablas que estamos operando.

natural

SELECT columns

FROM table1

NATURAL [INNER, LEFT, RIGHT] JOIN table2;

Joins

Sintaxis anterior

SELECT columns

FROM table1, table2

WHERE table1.column = table2.column;

SELECT columns

FROM table1, table2 ;

Operadores

+

-

*

/

%

aritméticos

Operadores

AND

OR

NOT

lógicos

Operadores

lógicos

ALL: TRUE si todos los resultados de una subconsulta cumplen la condición.

ANY/SOME: TRUE si alguno de los resultados de una subconsulta cumplen la condición.

EXISTS: TRUE si la subconsulta regresa al menos, un registro.

Operadores

lógicos

BETWEEN: TRUE si el operando se encuentra en el rango de comparación.

LIKE: TRUE si el operando cumple un patrón.

IN: TRUE si el operando es igual a algún valor dentro de una lista de expresiones.

Funciones de agregación

GROUP BY: La cláusula GROUP BY se usa en colaboración con la instrucción SELECT para agrupar esas filas en una tabla que tiene datos idénticos. Esto se hace para eliminar la redundancia en la salida y / o los agregados de cómputo que se aplican a estos grupos.

La cláusula GROUP BY sigue la cláusula WHERE en una instrucción SELECT y precede a la cláusula ORDER BY.

Funciones de agregación

HAVING: Cláusula que permite filtrar grupos de observaciones que no cumplan una condición dada.

Se emplea después de la cláusula GROUP BY.

Funciones de agregación

Having vs. Where

La diferencia radica en que having aplica a grupos de registros, mientras where aplica sobre registros individuales.

Caso de uso: Joins

Sean las siguientes tablas, que contienen información de tesistas y asesores, respectivamente:

id_Alumno	nombre_Alumno	id_Asesor
1	Mauricio Barrientos	as-1
2	Mario Tabura	as-2
3	Luz Rueda	as-1
4	Jorge Santillan	
5	Gabriela Gaytan	as-3

Caso de uso: Joins

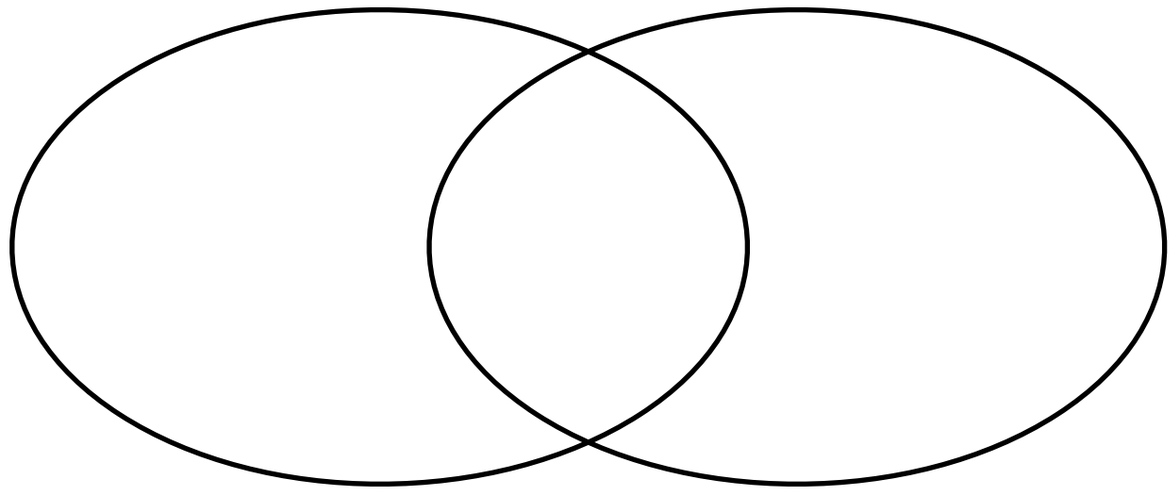
Tabla asesores

id_Asesor	nombre_Asesor
as-1	Jorge Campos
as-2	Laura Sandoval
as-3	Adolfo Millan
as-4	Fernando Arreola

¿Qué notan?

Caso de uso: Joins

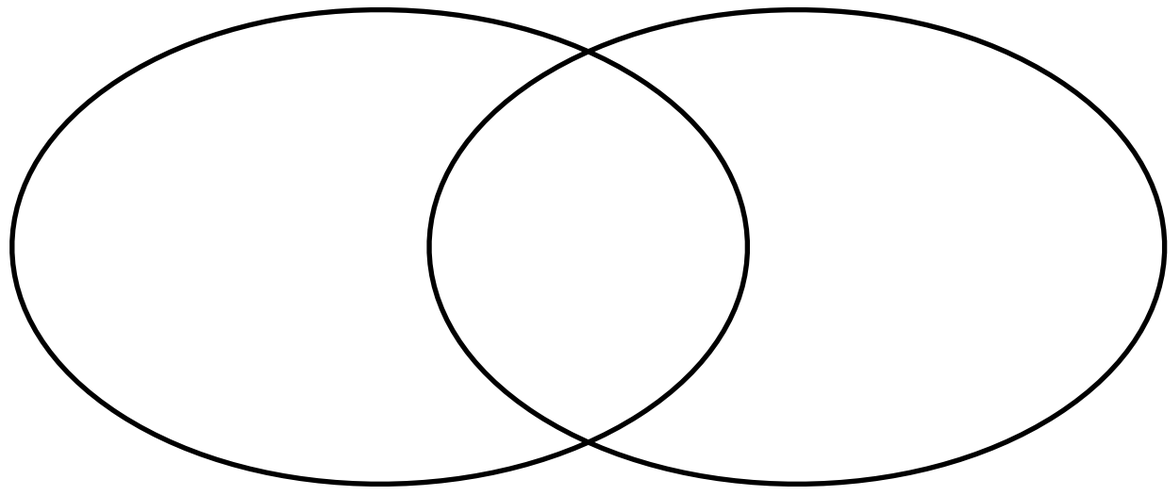
Para una mejor claridad, las tablas podemos representarlas por medio de diagramas:



Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos alumnos que ya cuentan con asesor. Interesa el nombre del asesor y del alumno.



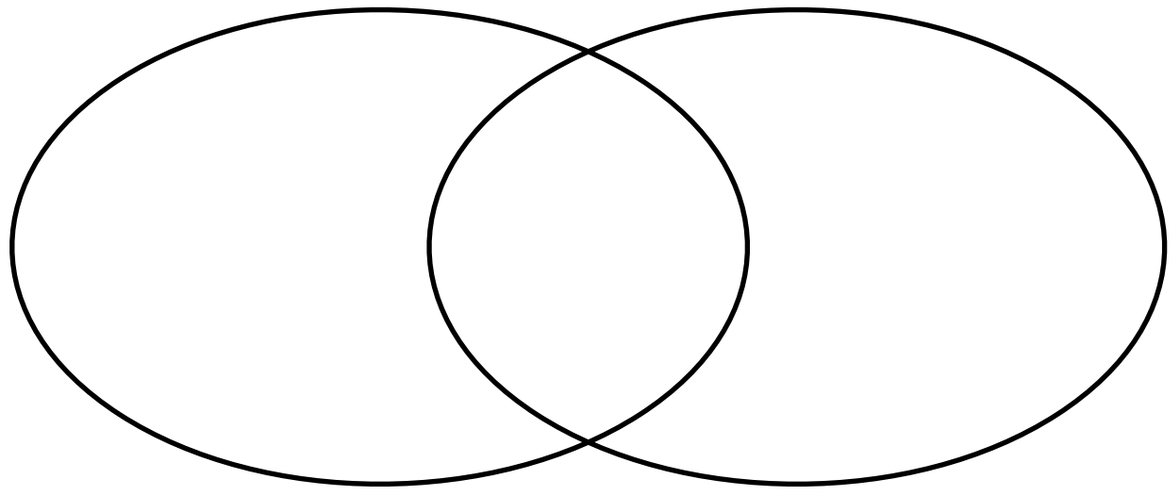
Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

```
select nombre_Alumno, nombre_Asesor
FROM estudiante es
INNER JOIN asesor ase
ON es.id_asesor = ase.id_asesor;
```

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos alumnos que ya cuentan con asesor y aquellos que no. Interesa el nombre del asesor y del alumno.



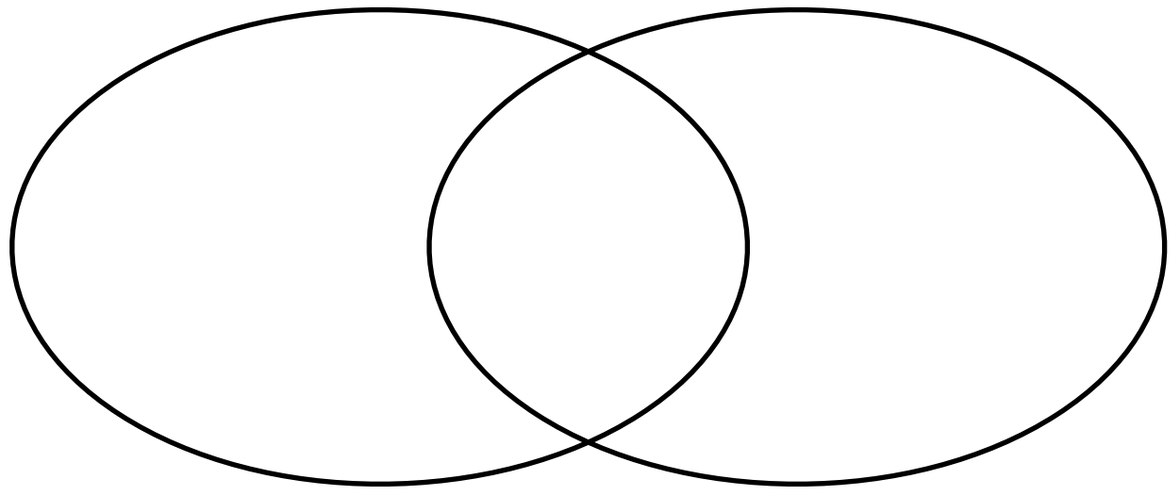
Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

```
Select nombre_Alumno, nombre_Asesor
From alumno AL
left Join asesor ASE on ASE.id_asesor=AL.id_asesor
```

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos asesores que ya cuentan con tesista y aquellos que no. Interesa el nombre del asesor y del alumno.



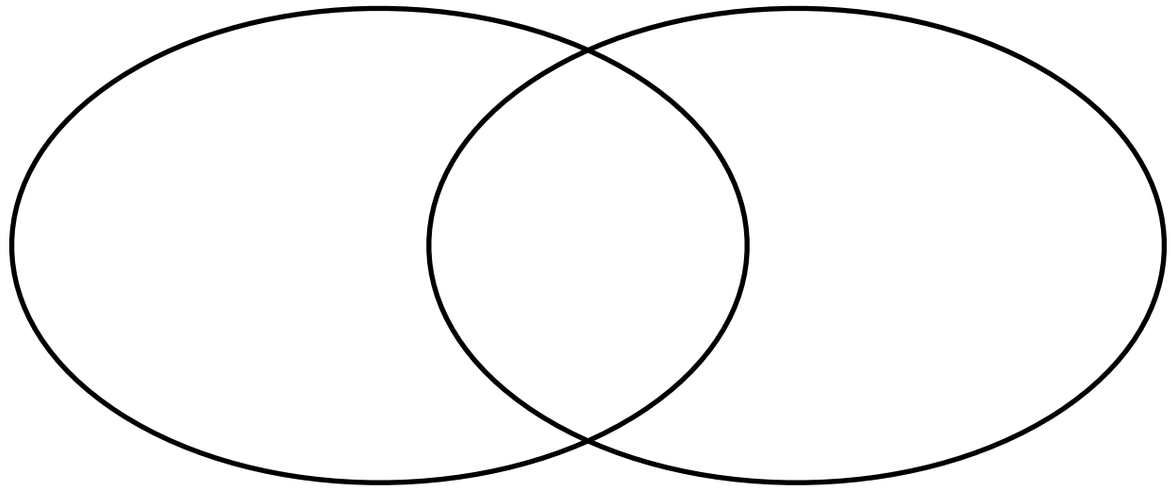
Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

```
Select nombre_Alumno, nombre_Asesor
From alumno AL
RIGHT Join asesor ASE on ASE.id_asesor=AL.id_asesor
```

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos alumnos que ya cuentan con asesor, así como los alumnos sin asesor y los asesores sin alumnos. Interesa el nombre del asesor y del alumno.



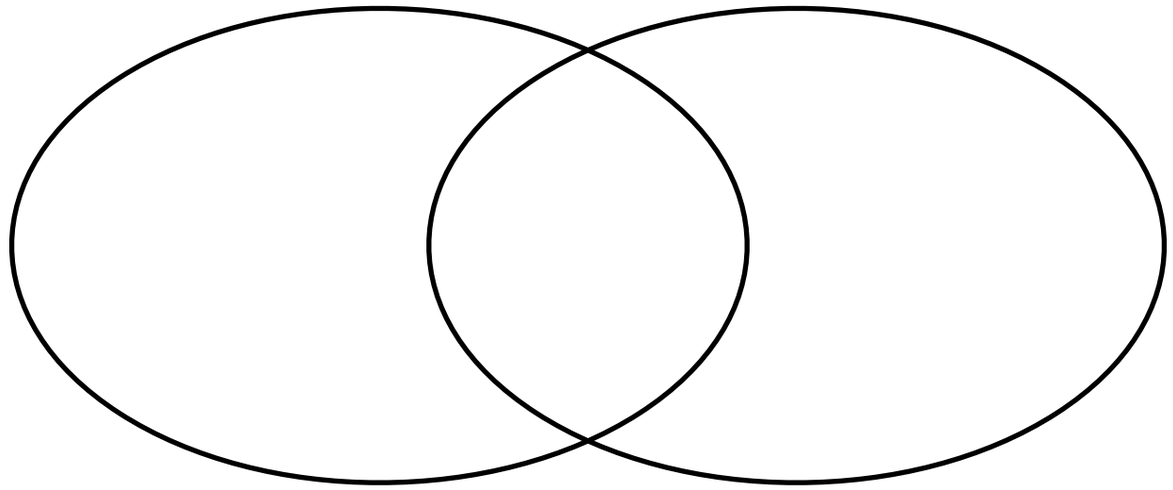
Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

```
SELECT nombre_Alumno, nombre_Asesor
FROM estudiante es
FULL OUTER JOIN asesor ase
ON es.id_Asesor = ase.id_Asesor;
```

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos alumnos sin asesor y los asesores sin alumnos. Interesa el nombre del asesor y del alumno.



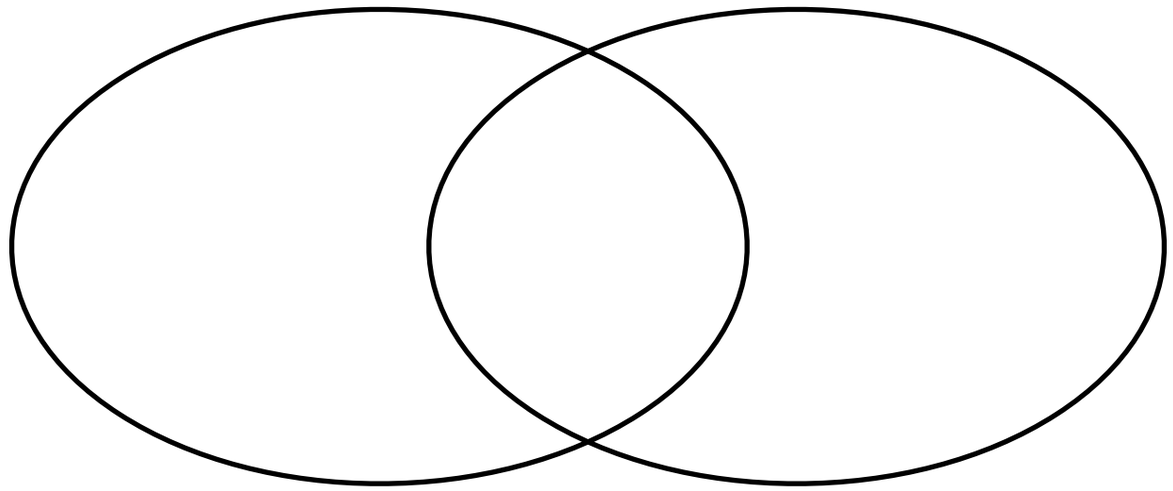
Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

```
select nombre_alumno, nombre_asesor
from alumno a
full outer join asesor ase
on a.id_asesor = ase.id_asesor
where a.id_asesor is null or ase.id_asesor is null;
```

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos alumnos sin asesor.
Interesa el nombre del alumno.

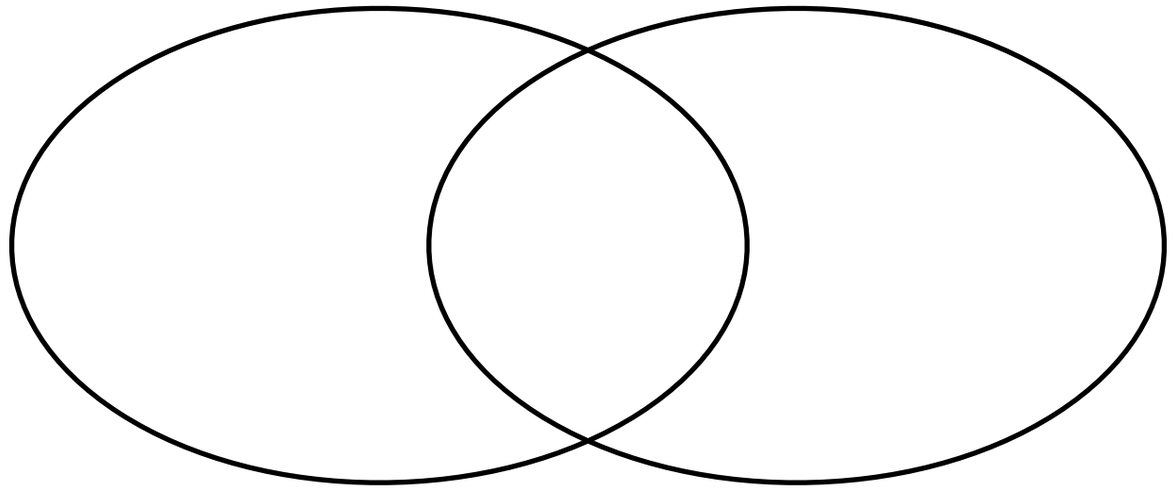


Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

Caso de uso: Joins

Se desea conocer aquellos asesores sin alumnos.
Interesa el nombre del asesor.



Alumnos **Asesores**

Caso de uso: Joins

Subconsultas

Investigar (casos de uso, restricciones, ejemplos):

- Select
- From
- Join
- Where
- Having
- Correlacionadas

Subconsultas

Es una sentencia SELECT que aparece en la definición de otra sentencia SELECT, a la que denominamos consulta principal.

Subconsultas

En la cláusula SELECT:

Generalmente es para obtener la información agregada de algún dato dentro de una tabla

Restricción: La subconsulta no puede regresar más de un valor

Subconsultas

En la cláusula FROM:

Permite obtener una serie de filas y columnas, basadas en el resultado de la subconsulta, que podemos tratar como una tabla.

Subconsultas

En un join:

Permite obtener una serie de filas y columnas, basadas en el resultado de la subconsulta, que podemos tratar como una tabla para emplearla como operando según sea el caso.

Subconsultas

En la cláusula WHERE/HAVING:

La subconsulta fungirá como operando para la condición. Puede aplicarse de dos formas:

- Directamente
- Dentro de algún operador lógico (IN, ANY, ALL, EXISTS)

Subconsultas

Correlacionada:

La consulta principal y subconsultas extraen datos de la misma tabla.