-

TEMA 6.
DISEÑO FÍSICO. DQL. PARTE 2

Base de Datos
CFGS DAW

Francisco Aldarias Raya
paco.aldarias@ceedcv.es
2019/2020
Fecha 26/01/20
Versión:200126.2128

Licencia

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

 Importante

 Atención

 Interesante

Revisiones

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMA 6. DISEÑO FÍSICO. DQL. PARTE 2

1. AGRUPACIONES

Es muy común utilizar consultas en las que se desee agrupar los datos a fin de realizar cálculos en vertical, es decir calculados a partir de datos de distintos registros.

Para ello se utiliza la cláusula GROUP BY que permite indicar en base a qué registros se realiza la agrupación. Con GROUP BY la instrucción SELECT queda de esta forma:

```
SELECT listaDeExpresiones
FROM listaDeTablas
[JOIN tablasRelacionadasYCondicionesDeRelación]
[WHERE condiciones]
```

```
[GROUP BY grupos]
[HAVING condicionesDeGrupo]
[ORDER BY columnas];
```

En el apartado GROUP BY, se indican las columnas por las que se agrupa. La función de este apartado es crear un único registro por cada valor distinto en las columnas del grupo.

Dada la siguiente tabla, si por ejemplo agrupamos en base a las columnas tipo y modelo en una tabla de existencias, se creará un único registro por cada tipo y modelo distintos:

```
SELECT tipo,modelo
FROM existencias
GROUP BY tipo,modelo;
```

Si la tabla de existencias sin agrupar es:

TI	MODELO	N_ALMACEN	CANTIDAD
AR	6	1	2500
AR	6	2	5600
AR	6	3	2430
AR	9	1	250
AR	9	2	4000
AR	9	3	678
AR	15	1	5667
AR	20	3	43
BI	10	2	340
BI	10	3	23
BI	38	1	1100
BI	38	2	540
BI	38	3	152

La consulta anterior creará esta salida:

TI	MODELO
AR	6
AR	9
AR	15
AR	20
BI	10
BI	38

Es decir es un resumen de los datos anteriores. Los datos n_almacen y cantidad no están disponibles directamente ya que son distintos en los registros del mismo grupo.

Sólo se pueden utilizar desde funciones (como se verá ahora). Es decir esta consulta es errónea:

```
SELECT tipo,modelo, cantidad
FROM existencias
GROUP BY tipo, modelo;
```

```
SELECT tipo, modelo, cantidad
ERROR en línea 1: ORA-00979: no es una expresión GROUP BY
```

1.1 Funciones de cálculo con grupos

La funciones de cálculo también se llaman funciones agregadas, y lo interesante de la creación de grupos es las posibilidades de cálculo que ofrece para grupos, pero también se pueden usar sin grupos.

Para ello se utilizan las funciones resumen:

- SUM calcula la suma de los valores de la columna.
- AVG calcula la media aritmética de los valores de la columna.
- COUNT devuelve el número de elementos que tiene la columna.
- MAX devuelve el valor máximo de la columna.
- MIN devuelve el valor mínimo de la columna.

Veamos algunos ejemplos.

1.1.1 Consulta 1

Mostrar cuántos empleados hay en cada departamento.

```
mysql> select count(*), dpto from empleados
    -> group by dpto
    -> order by dpto;
+----------+------+
| count(*) | dpto |
+----------+------+
|        1 | ALM  |
|        1 | CONT |
|        3 | IT   |
+----------+------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

1.1.2 Consulta 2

Mostrar cuál es la mayor cantidad pedida de un producto en cada uno de los pedidos.

```
mysql> select NumPedido, max(Cantidad) from productospedido
    -> group by NumPedido
    -> order by NumPedido;
+-----------+----------------+
| NumPedido | max(Cantidad) |
+-----------+----------------+
|         1 |             12 |
|         2 |             15 |
|         3 |             20 |
|         4 |             30 |
|         5 |             18 |
+-----------+----------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

1.1.3 Consulta 3

Mostrar cuál es la mayor cantidad pedida de cada producto.

```
mysql> select RefeProducto, max(Cantidad) from productospedido
    -> group by RefeProducto
    -> order by RefeProducto;
+--------------+----------------+
| RefeProducto | max(Cantidad) |
+--------------+----------------+
| AFK11        |             30 |
| BB75         |             12 |
| HM12         |             10 |
| NPP10        |             10 |
| P3R20        |             18 |
| PM30         |             20 |
+--------------+----------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

1.2 Agrupamiento con condiciones

Los agrupamientos también nos permiten añadir condiciones de filtrado. Estas condiciones se

realizarán con la cláusula HAVING y se colocarán detrás de la cláusula GROUP BY. Estas condiciones se comprobarán después de haberse realizado el agrupamiento y por tanto filtrarán el resultado de éste. Las condiciones que podemos incluir en el HAVING son las mismas que hemos utilizado en los filtros de la cláusula WHERE.

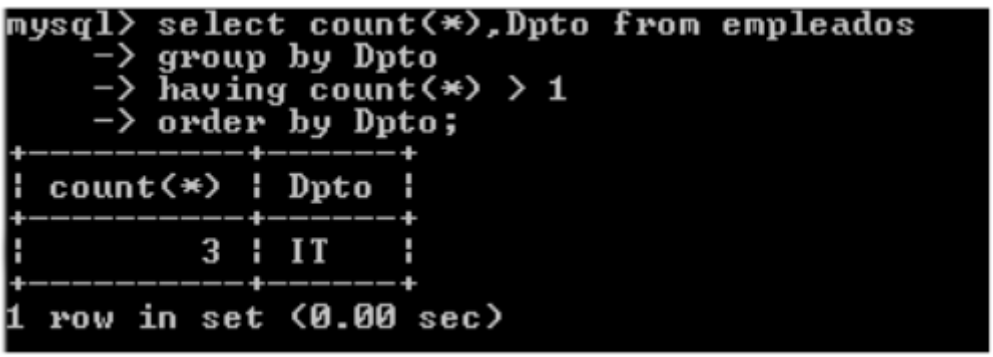
La sintaxis completa quedará:

```
SELECT [DISTINCT] select_expr [,select_expr] ...
[FROM tabla]
[WHERE filtro]
[GROUP BY expr [, expr].... ]
[HAVING filtro_grupos]
[ORDER BY {nombre_columna | expr | posición} [ASC | DESC] , ...]
```

Veamos algunos ejemplos:

1.2.1 Consulta 4

Mostrar el número de empleados de los departamentos que tengan más de un empleado ordenado por el código del departamento.



1.2.2 Consulta 5

Mostrar los pedidos en los que se ha pedido un total superior a 25 unidades ordenado por el número de pedido de mayor a menor.

```
mysql> select NumPedido, sum(cantidad) from productospedido
    -> group by NumPedido
    -> having sum(cantidad) > 25
    -> order by NumPedido DESC;
+-----------+---------------+
| NumPedido | sum(cantidad) |
+-----------+---------------+
|         5 |            26 |
|         4 |            42 |
|         3 |            40 |
+-----------+---------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

1.2.3 Consulta 6

Mostrar los artículos de los que se han pedido más de 25 unidades ordenados de mayor a menor por el número de unidades pedidas.

```
mysql> select RefeProducto, sum(cantidad) from productospedido
    -> group by RefeProducto
    -> having sum(cantidad) > 25
    -> order by sum(cantidad);
+--------------+---------------+
| RefeProducto | sum(cantidad) |
+--------------+---------------+
| AFK11        |            42 |
| P3R20        |            43 |
+--------------+---------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

2. CONSULTAS MULTITABLA. LA SENTENCIA JOIN

Hasta ahora hemos realizado siempre las consultas sobre una sola tabla, obviamente esto ha limitado bastante nuestras posibilidades de crear consultas complejas, sin embargo, ahora vamos a aprender a realizar consultas multitabla y ello nos permitirá realizar ejercicios más ambiciosos.

Para que los resultados que obtengáis al practicar sean los mismos de los ejemplos necesitaremos partir de los mismos datos, los cuales se muestran en la siguiente imagen:

Aunque posteriormente utilizaremos más de dos tablas, la explicación inicial y los primeros ejemplos los haremos con dos tablas para que resulte más sencillo.

Existen tres tipos de consultas en las que se ven afectadas varias tablas de forma simultánea, estos son:

- JOIN cruzado (CROSS) o producto cartesiano
- JOIN interno (INNER JOIN)

- JOIN externo (OUTER JOIN)

Veamos el funcionamiento de cada uno de estos JOIN y cuándo utilizarlos.

2.1 Producto cartesiano (CROSS JOIN)

⌙ Este tipo de consulta mostrará como resultado la combinación cada una de las filas de una tabla con todas las de la otra tabla.

En este tipo de JOIN nunca se ponen condiciones para filtrar el resultado, solamente se indican los nombres de las tablas.

Este tipo de consulta se puede realizar de forma explícita o de forma implícita (que es la más habitual).

Forma explicita:

```
SELECT  *
FROM departamentos CROSS JOIN  empleados;
```

El resultado que obtenemos es:

```
mysql> select *
    -> from departamentos cross join empleados;
+---------+---------------+-----------------+-----------+----------------+---
----------+------------+------+-------+
| CodDpto | Nombre        | Ubicacion       | dni       | nombre         | es
pecialidad | fechaalta  | dpto | codp  |
+---------+---------------+-----------------+-----------+----------------+---
----------+------------+------+-------+
| ADM     | Administración | Planta quinta U2 | 12345678A | Alberto Gil    | Co
ntable     | 2010-12-10 | CONT | MAD20 |
| ALM     | Almacén        | Planta baja U1   | 12345678A | Alberto Gil    | Co
ntable     | 2010-12-10 | CONT | MAD20 |
| CONT    | Contabilidad   | Planta quinta U1 | 12345678A | Alberto Gil    | Co
ntable     | 2010-12-10 | CONT | MAD20 |
| IT      | Informática    | Planta sótano U3 | 12345678A | Alberto Gil    | Co
ntable     | 2010-12-10 | CONT | MAD20 |
| ADM     | Administración | Planta quinta U2 | 23456789B | Mariano Sanz   | In
formática  | 2011-10-04 | IT   | NULL  |
| ALM     | Almacén        | Planta baja U1   | 23456789B | Mariano Sanz   | In
formática  | 2011-10-04 | IT   | NULL  |
| CONT    | Contabilidad   | Planta quinta U1 | 23456789B | Mariano Sanz   | In
formática  | 2011-10-04 | IT   | NULL  |
| IT      | Informática    | Planta sótano U3 | 23456789B | Mariano Sanz   | In
formática  | 2011-10-04 | IT   | NULL  |
| ADM     | Administración | Planta quinta U2 | 45678901D | Ana Silván     | In
formática  | 2012-11-25 | IT   | MAD20 |
| ALM     | Almacén        | Planta baja U1   | 45678901D | Ana Silván     | In
formática  | 2012-11-25 | IT   | MAD20 |
| CONT    | Contabilidad   | Planta quinta U1 | 45678901D | Ana Silván     | In
formática  | 2012-11-25 | IT   | MAD20 |
| IT      | Informática    | Planta sótano U3 | 45678901D | Ana Silván     | In
formática  | 2012-11-25 | IT   | MAD20 |
| ADM     | Administración | Planta quinta U2 | 67890123F | Roberto Milán  | Lo
gística    | 2010-05-02 | ALM  | NULL  |
| ALM     | Almacén        | Planta baja U1   | 67890123F | Roberto Milán  | Lo
gística    | 2010-05-02 | ALM  | NULL  |
| CONT    | Contabilidad   | Planta quinta U1 | 67890123F | Roberto Milán  | Lo
gística    | 2010-05-02 | ALM  | NULL  |
| IT      | Informática    | Planta sótano U3 | 67890123F | Roberto Milán  | Lo
gística    | 2010-05-02 | ALM  | NULL  |
| ADM     | Administración | Planta quinta U2 | 78901234G | Rafael Colmenar | In
formática  | 2013-06-10 | IT   | TO451 |
| ALM     | Almacén        | Planta baja U1   | 78901234G | Rafael Colmenar | In
formática  | 2013-06-10 | IT   | TO451 |
| CONT    | Contabilidad   | Planta quinta U1 | 78901234G | Rafael Colmenar | In
formática  | 2013-06-10 | IT   | TO451 |
| IT      | Informática    | Planta sótano U3 | 78901234G | Rafael Colmenar | In
formática  | 2013-06-10 | IT   | TO451 |
+---------+---------------+-----------------+-----------+----------------+---
----------+------------+------+-------+
20 rows in set (0.00 sec)
```

Aunque el resultado es un poco lioso tenéis que fijaros en que primero aparecen las cuatro filas de los cuatro departamentos (ADM, ALM, CONT e IT) unidos a Alberto Gil, después otra vez los cuatro departamentos unidos a Mariano Sanz, y así con todos. Cada fila de una tabla se une a todas las filas de la otra tabla, es decir, el producto cartesiano. Tenemos 4 departamentos y 5 empleados 4 x 5 = 20 filas que tiene el resultado.

Forma implícita

Esta forma es la más común:

SELECT *

FROM departamentos,empleados;

Podemos colocar las tablas separadas simplemente por una coma y lo tomará como un CROSS JOIN.

Comprueba que el resultado obtenido con esta forma abreviada es el mismo que el anterior.

2.2 JOIN interno (INNER JOIN)

El INNER JOIN es el JOIN que se emplea por defecto. Consiste en realizar el producto cartesiano de las tablas involucradas y después aplicar un filtro para seleccionar aquellas filas que deseamos mostrar en las consultas.

Es decir, estamos ante un producto cartesiano con filtros. Normalmente los filtros que se utilizan suelen incluir la clave principal de una tabla con la clave foránea en la otra tabla, es decir los campos que las relacionan.

Este tipo de JOIN también se puede indicar de forma explícita e implícita, veamos ambas:

Forma explicita

SELECT *

FROM departamentos INNER JOIN empleados

ON departamentos.coddpto = empleados.dpto;

Estamos seleccionando todos los campos de la tabla Departamentos y de la tabla Empleados donde el código del departamento coincide con el departamento al que pertenece el empleado, es decir estamos mostrando los departamentos con los empleados que lo integran.

Fíjate que hemos colocado el nombre de la tabla, punto, nombre del campo, a la hora de hacer la comparación, es simplemente para que veas que tomamos un campo de cada una de las tablas, pero en este caso concreto no sería necesario colocar el nombre de la tabla pues los campos tienen nombres diferentes (si hubiesen tenido el mismo nombre sí hubiese sido necesario).

El resultado, aunque un poco lioso como antes, será:

```
mysql> SELECT *
    ->  FROM DEPARTAMENTOS INNER JOIN EMPLEADOS
    ->  ON DEPARTAMENTOS.CODDPTO = EMPLEADOS.DPTO;
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+------+-------+
| CodDpto | Nombre      | Ubicacion       | dni       | nombre          | espe
cialidad | fechaalta  | dpto | codp  |
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+------+-------+
| ALM     | Almacén     | Planta baja U1  | 67890123F | Roberto Milán   | Logi
stica    | 2010-05-02 | ALM  | NULL  |
| CONT    | Contabilidad | Planta quinta U1 | 12345678A | Alberto Gil     | Cont
able     | 2010-12-10 | CONT | MAD20 |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 23456789B | Mariano Sanz    | Info
rmática  | 2011-10-04 | IT   | NULL  |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 45678901D | Ana Silván      | Info
rmática  | 2012-11-25 | IT   | MAD20 |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 78901234G | Rafael Colmenar | Info
rmática  | 2013-06-10 | IT   | TO451 |
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+------+-------+
5 rows in set (0.03 sec)
```

Como puedes observar, ahora aparece cada departamento seguido de los empleados que pertenecen a ese departamento.

Forma implícita

Esta forma es la más común:

SELECT *

FROM departamentos, empleados

WHERE departamentos.coddpto = empleados.dpto;

Al igual que en la explícita, en este caso se podría haber omitido el nombre de las tablas en el filtro al tener los campos un nombre diferente.

Comprueba que el resultado obtenido con esta forma implícita es el mismo que el anterior.

2.3 NATURAL JOIN

Dentro del INNER JOIN existe un caso particular llamado NATURAL JOIN. Este tipo de JOIN es un caso especial, en el cual se realiza de forma automática la comparación de igualdad de todos los campos de ambas tablas que tengan el mismo nombre. Es decir, no tenemos que poner la condición de igualdad de los campos.

> Pero atención, para poder emplearlo, todos los campos que no se deseen comparar deben tener nombres diferentes en ambas tablas o de lo contrario también entrarían en la comparación.

Preparemos alguna de nuestras tabla para probarlo.

Aunque ya nos conocemos las tablas de memoria, vamos a comprobar su estructura:

```
mysql> desc departamentos;
+-----------+--------------+------+-----+---------+-------+
| Field     | Type         | Null | Key | Default | Extra |
+-----------+--------------+------+-----+---------+-------+
| CodDpto   | varchar(10)  | NO   | PRI | NULL    |       |
| Nombre    | varchar(30)  | NO   |     | NULL    |       |
| Ubicacion | varchar(30)  | YES  |     | NULL    |       |
+-----------+--------------+------+-----+---------+-------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc empleados;
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field        | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| dni          | varchar(10) | NO   | PRI | NULL    |       |
| nombre       | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
| especialidad | varchar(25) | YES  |     | NULL    |       |
| fechaalta    | date        | YES  |     | NULL    |       |
| dpto         | varchar(10) | YES  | MUL | NULL    |       |
| codp         | varchar(10) | YES  | MUL | NULL    |       |
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Como puedes observar el campo de la clave principal de la tabla departamentos se llama de forma distinta al campo de la tabla empleados donde actúa como clave foránea y para el NATURAL JOIN deben tener el mismo nombre.

Además, por otro lado, tenemos dos campos (uno en la tabla departamentos y otro en la de empleados) llamados nombre, luego el NATURAL JOIN también intentaría que los valores de esos campos fueran los mismos al filtrar, lo cual sería erróneo para nuestro objetivo.

Bien, vamos a crear una tabla empleados2 renombrando el campo nombre y el campo dpto de forma adecuada para poder probar el NATURAL JOIN.

Para crear la nueva tabla ejecutaremos:

CREATE TABLE empleados2 AS

SELECT dni, nombre AS nombreemple, especialidad, fechaalta, dpto AS coddpto, codp

FROM empleados;

Comprobamos que entre las tablas: Departamentos y Empleados2 se cumplan las condiciones adecuadas para probar el NATURAL JOIN.

```
mysql> desc departamentos;
+-----------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field     | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-----------+-------------+------+-----+---------+-------+
| CodDpto   | varchar(10) | NO   | PRI | NULL    |       |
| Nombre    | varchar(30) | NO   |     | NULL    |       |
| Ubicacion | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
+-----------+-------------+------+-----+---------+-------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc empleados2;
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field        | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| DNI          | varchar(10) | NO   |     | NULL    |       |
| NOMBREEMPLE  | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
| ESPECIALIDAD | varchar(25) | YES  |     | NULL    |       |
| FECHAALTA    | date        | YES  |     | NULL    |       |
| CODDPTO      | varchar(10) | YES  |     | NULL    |       |
| CODP         | varchar(10) | YES  |     | NULL    |       |
+--------------+-------------+------+-----+---------+-------+
6 rows in set (0.01 sec)
```

Veamos cómo sería la instrucción que relacionaría de forma automática ambas tablas:

SELECT * FROM departamentos NATURAL JOIN empleados2;

y observemos el resultado obtenido:

```
mysql> SELECT *
    ->  FROM DEPARTAMENTOS NATURAL JOIN EMPLEADOS2;
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+-------+
| CodDpto | Nombre      | Ubicacion       | DNI       | NOMBREEMPLE     | ESPE
CIALIDAD | FECHAALTA  | CODP  |
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+-------+
| ALM     | Almacén     | Planta baja U1  | 67890123F | Roberto Milán   | Logí
stica    | 2010-05-02 | NULL  |
| CONT    | Contabilidad | Planta quinta U1 | 12345678A | Alberto Gil     | Cont
able     | 2010-12-10 | MAD20 |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 23456789B | Mariano Sanz    | Info
rmática  | 2011-10-04 | NULL  |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 45678901D | Ana Silván      | Info
rmática  | 2012-11-25 | MAD20 |
| IT      | Informática | Planta sótano U3 | 78901234G | Rafael Colmenar | Info
rmática  | 2013-06-10 | TO451 |
+---------+-------------+-----------------+-----------+-----------------+-----
---------+------------+-------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Podemos comprobar que el resultado obtenido es el mismo, con la salvedad de que para mostrar el código del departamento ahora solamente se muestra una columna a diferencia de cuando hacíamos el INNER JOIN normal que mostraba una para cada tabla (CodDpto y Dpto).

2.4 JOIN externo (OUTER JOIN)

Este tipo de JOIN es diferente al anterior, en el anterior para que se mostrase una fila de cualquier tabla en el resultado debía existir una correspondencia entre ellas. En el JOIN externo la filosofía es distinta, se mostrarán todas las filas de una tabla (tanto si tienen correspondencia como sino) y junto a ella se añadirán las filas correspondientes de la otra tabla.

Existen tres tipos de JOIN EXTERNO:

• LEFT OUTER JOIN o LEFT JOIN (Join Izquierdo). La tabla de la izquierda muestra todas sus filas y de la tabla de la derecha solamente las que se correspondan con las de la izquierda.

• RIGHT OUTER JOIN o RIGHT JOIN (Join Derecho). La tabla de la derecha muestra todas sus filas y de la tabla de la izquierda solamente las que se correspondan con la tabla de la derecha.

• FULL OUTER JOIN (Join Completo). De la tabla de la izquierda se muestran todas sus filas tengan o no correspondencia con las de la tabla derecha y de la tabla derecha se muestran todas sus filas tengan o no correspondencia con las de la tabla de la izquierda.

Veámoslo con un ejemplo, emplearemos de nuevo las tablas empleados y proyectos.

2.5 LEFT OUTER JOIN

> ⌙ LEFT OUTER JOIN mostrará todas las filas de la tabla de la izquierda y aquellas que se correspondan de la tabla de la derecha.

Veamos el resultado si hacemos una consulta de todos los empleados y los proyectos en los que trabajan.

SELECT empleados.nombre, proyectos.nombre AS proyecto

FROM empleados LEFT OUTER JOIN proyectos

ON empleados.codp = proyectos.codproy;

```
mysql> SELECT EMPLEADOS.NOMBRE,PROYECTOS.NOMBRE AS PROYECTO
    -> FROM EMPLEADOS LEFT OUTER JOIN PROYECTOS
    -> ON EMPLEADOS.CODP = PROYECTOS.CODPROY;
+-----------------+--------------------------+
| NOMBRE          | PROYECTO                 |
+-----------------+--------------------------+
| Alberto Gil     | Repsol, S.A.             |
| Mariano Sanz    | NULL                     |
| Ana Silván      | Repsol, S.A.             |
| Roberto Milán   | NULL                     |
| Rafael Colmenar | Consejería de Educación  |
+-----------------+--------------------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Como se puede observar, Mariano Sanz y Roberto Milán no trabajan para ningún proyecto y sin embargo salen en el resultado por ser un LEFT OUTER JOIN. Por otro lado el proyecto del

Oceanográfico en el que no trabaja ningún empleado aún, no aparece.

2.6 RIGHT OUTER JOIN

> ⌙ RIGHT OUTER JOIN mostrará todas las filas de la tabla de la derecha y aquellas que se correspondan de la tabla de la izquierda.

Igual que hemos hecho antes, veamos la relación entre proyectos y empleados pero empleando el RIGHT OUTER JOIN.

SELECT empleados.nombre, proyectos.nombre AS proyecto

FROM empleados RIGHT OUTER JOIN proyectos

ON empleados.codp = proyectos.codproy;

Cuyo resultado es:

```
mysql>  SELECT EMPLEADOS.NOMBRE,PROYECTOS.NOMBRE AS PROYECTO
    ->  FROM EMPLEADOS RIGHT OUTER JOIN PROYECTOS
    ->  ON EMPLEADOS.CODP = PROYECTOS.CODPROY;
+-----------------+---------------------------+
| NOMBRE          | PROYECTO                  |
+-----------------+---------------------------+
| Alberto Gil     | Repsol, S.A.              |
| Ana Silván      | Repsol, S.A.              |
| Rafael Colmenar | Consejería de Educación   |
| NULL            | Oceanográfico             |
+-----------------+---------------------------+
4 rows in set (0.03 sec)
```

Observa ahora que aparecen todos los proyectos, incluido el del Oceanográfico aunque nadie trabaja en él, y por parte de los empleados solo aparecen los que trabajan en algún proyecto. Mariano Sanz y Roberto Milán que no trabajan para ningún proyecto no aparecen.

2.7 FULL OUTER JOIN

> ⌙ FULL OUTER JOIN mostrará todas las filas de ambas tablas, las que tienen correspondencia con la filas de la otra tabla, aparecerán con ellas, y las que no tengan correspondencia, aparecerán sólo con sus datos.

Para probar el FULL OUTER JOIN emplearemos:

SELECT empleados.nombre, proyectos.nombre AS proyecto

FROM empleados FULL OUTER JOIN proyectos

ON empleados.codp = proyectos.codproy;

> ᵡ Esta instrucción NO la podemos probar en MySQL pues no admite el FULL

OUTER JOIN, aunque posteriormente veremos cómo podemos simularlo para obtener el mismo resultado.

Lo probamos en Oracle que sí lo soporta:

```
SQL> select empleados.nombre, proyectos.nombre as proyecto
  2  from empleados full outer join proyectos
  3  on empleados.codp = proyectos.codproy;

NOMBRE                         PROYECTO
------------------------------ ------------------------------
Alberto Gil                    Repsol, S.A.
Mariano Sanz
Rafael Colmenar                Consejería de Educación
Ana Silván                     Repsol, S.A.
Roberto Milán
                               Oceanográfico

6 rows selected.
```

Como puedes comprobar, las filas que tienen correspondencia aparecen con los datos relacionados, pero por otra parte las filas que no la tienen de ambas tablas también aparecen.

Puedes observar que por la tabla empleados aparecen Mariano Sanz y Roberto Milán sin proyecto asociado y por la parte de proyectos aparece el Oceanográfico sin un empleado asociado.

2.8 JOIN

Vamos a realizar algunas consultas usando JOIN con las tablas departamentos, empleados y proyectos para practicar.

Recuerda que debes leer el enunciado e intentar hacer la consulta sin mirar la solución. Realiza primero todas las consultas (la segunda vez deberían salir todas sin mirar ¿no?).

2.8.1 Consulta 7

Mostrar el nombre de los proyectos y el nombre de los empleados de los proyectos en los que trabajan empleados del departamento de Informática.

```
mysql>  SELECT PROYECTOS.NOMBRE AS PROYECTO, EMPLEADOS.NOMBRE AS EMPLEADO
    ->  FROM PROYECTOS, EMPLEADOS
    ->  WHERE PROYECTOS.CODPROY = EMPLEADOS.CODP AND EMPLEADOS.DPTO = 'IT'
    ->  ORDER BY PROYECTO;
+------------------------+-----------------+
| PROYECTO               | EMPLEADO        |
+------------------------+-----------------+
| Consejería de Educación | Rafael Colmenar |
| Repsol, S.A.           | Ana Silván      |
+------------------------+-----------------+
2 rows in set (0.02 sec)
```

Como puedes ver, el colocar el nombre de las tablas hace que nuestra instrucción sea muy larga, por ello se suelen emplear los alias (como ya comentamos en su momento) para reducir su tamaño

de la siguiente forma:

```
mysql>  SELECT P.NOMBRE AS PROYECTO, E.NOMBRE AS EMPLEADO
    ->  FROM PROYECTOS P, EMPLEADOS E
    ->  WHERE P.CODPROY = E.CODP AND E.DPTO = 'IT'
    ->  ORDER BY PROYECTO;
+--------------------------+------------------+
| PROYECTO                 | EMPLEADO         |
+--------------------------+------------------+
| Consejería de Educación  | Rafael Colmenar  |
| Repsol, S.A.             | Ana Silván       |
+--------------------------+------------------+
2 rows in set (0.01 sec)
```

2.8.2 Consulta 8

Mostrar todos los proyectos con el nombre del departamento al que pertenecen ordenado por el nombre del proyecto.

```
mysql> select p.nombre,d.nombre
    -> from proyectos p left outer join departamentos d
    -> on p.dpto = d.coddpto
    -> order by p.nombre;
+--------------------------+---------------+
| nombre                   | nombre        |
+--------------------------+---------------+
| Consejería de Educación  | Informática   |
| Oceanográfico            | NULL          |
| Repsol, S.A.             | Contabilidad  |
+--------------------------+---------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

2.8.3 Consulta 9

Mostrar el nombre de los empleados que trabajan en un proyecto, con el nombre del proyecto y el nombre del departamento al que pertenece el empleado, ordenado por el nombre del empleado.

```
mysql>  SELECT E.NOMBRE, P.NOMBRE, D.NOMBRE
    ->  FROM EMPLEADOS E, PROYECTOS P, DEPARTAMENTOS D
    ->  WHERE E.CODP=P.CODPROY AND E.DPTO = D.CODDPTO
    ->  ORDER BY E.NOMBRE;
+-----------------+--------------------------+---------------+
| NOMBRE          | NOMBRE                   | NOMBRE        |
+-----------------+--------------------------+---------------+
| Alberto Gil     | Repsol, S.A.             | Contabilidad  |
| Ana Silván      | Repsol, S.A.             | Informática   |
| Rafael Colmenar | Consejería de Educación  | Informática   |
+-----------------+--------------------------+---------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

2.8.4 Consulta 10

Mostrar el nombre de los empleados y su fecha de alta, de los empleados de la especialidad de informática que trabajan en un proyecto, mostrando también el nombre del proyecto y todo ello ordenado por la fecha de alta del empleado.

```
mysql>  SELECT E.NOMBRE, E.FECHAALTA, P.NOMBRE
    ->  FROM EMPLEADOS E, PROYECTOS P
    ->  WHERE E.ESPECIALIDAD = "Informática" and E.CODP=P.CODPROY
    ->  ORDER BY E.FECHAALTA;
+-----------------+-------------+--------------------------+
| NOMBRE          | FECHAALTA   | NOMBRE                   |
+-----------------+-------------+--------------------------+
| Ana Silván      | 2012-11-25 | Repsol, S.A.             |
| Rafael Colmenar | 2013-06-10 | Consejería de Educación  |
+-----------------+-------------+--------------------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```