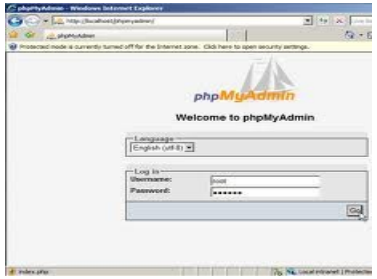


Tema 5 : Diseño físico de Bases de Datos. Realización de Consultas. DML

ÍNDICE

ÍNDICE

5.1.- El lenguaje DML

- Las sentencias DML del lenguaje SQL son las siguientes:
  - La sentencia **SELECT**, que se utiliza para extraer información de la BD, ya sea de una tabla o de varias.
  - La sentencia **INSERT**, para insertar uno o varios registros en una tabla.
  - La sentencia **DELETE**, que borra registros de una tabla.
  - La sentencia **UPDATE**, que modifica registros de una tabla.
- Cualquier ejecución de un comando en un SGBD es una consulta o Query, es decir, cualquier orden o petición que se realiza al SGBD para realizar una operación determinada ya sea de consulta, inserción, borrado o actualización es una Query o consulta.

5.2.- Sentencia Select

```
SELECT
 [ALL | DISTINCT ]
select_expr [, select_expr ...]
[FROM table_references
[WHERE where_condition]
[GROUP BY {col_name | expr | position}
[ASC | DESC], ... [WITH ROLLUP]]
[HAVING where_condition]
 [ORDER BY {col_name | expr | position}
   [ASC | DESC], ...]
[LIMIT {[offset,] row_count | row_count OFFSET offset}]
[PROCEDURE procedure_name(argument_list)]
[INTO OUTFILE 'file_name' export_options
| INTO DUMPFILE 'file_name'
| INTO @var_name [, @var_name]]
[FOR UPDATE | LOCK IN SHARE MODE]]
```

5.3.- Consultas básicas

- SELECT es la sentencia más versátil de todo el SQL.
- El formato básico para hacer una consulta es:

SELECT [DISTINCT] *select_expr* [, *select_expr* ...]
[FROM *tabla]*

Do

Nombre_columna [AS alias] |* |expresión

El parámetro opcional DISTINCT *fuerza a que solo se muestren los registros con valores distintos, es decir, que se supriman las repeticiones*

Ejemplos básicos BD veterinario

```
mysql> describe mascotas;
+-----------------+-------------+------+-----+---------+----------------+
| Field           | Type        | Null | Key | Default | Extra          |
+-----------------+-------------+------+-----+---------+----------------+
| idMascota       | int(11)     | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| nombre          | varchar(30) | NO   | UNI | NULL    |                |
| especie         | varchar(20) | NO   |     | canina  |                |
| raza            | varchar(20) | YES  |     | NULL    |                |
| pedigree        | tinyint(1)  | YES  |     | NULL    |                |
| fechaNacimiento | date        | YES  |     | NULL    |                |
| sexo            | char(1)     | YES  |     | NULL    |                |
+-----------------+-------------+------+-----+---------+----------------+
7 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> insert into mascotas values(null,'donna','canina','fox terrier',false,'19
80-02-07','h');
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
```

```
mysql> select * from mascotas;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+---
---+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimiento | se
xo |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+---
---+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1967-02-07      | h
   |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        0 | 1974-02-07      | m
   |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        0 | 1972-02-07      | h
   |
|         4 | donna  | canina  | fox terrier   |        0 | 1980-02-07      | h
   |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+---
---+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Ejemplos básicos BD veterinario

```
mysql>
mysql> insert into mascotas values(null,'dante',default,'Cairn terrier',true,'19
88-05-08','m');
Query OK, 1 row affected (0.08 sec)
```

```
mysql> select nombre AS nombreAnimal, raza from mascotas where especie='canina'

+-------------+---------------+
| nombreAnimal | raza          |
+-------------+---------------+
| kira         | dalmata       |
| terry        | pastor aleman |
| donna        | fox terrier   |
| dante        | Cairn terrier |
| boris        | bichon maltes |
+-------------+---------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select nombre, concat(especie,'/',raza) as Animal from mascotas;
+--------+----------------------+
| nombre | Animal               |
+--------+----------------------+
| kira   | canina/dalmata       |
| terry  | canina/pastor aleman |
| lorato | ave/loro             |
| donna  | canina/fox terrier   |
| dante  | canina/Cairn terrier |
| boris  | canina/bichon maltes |
+--------+----------------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Ejemplos básicos BD veterinario

```
mysql> select nombre from mascotas where pedigree=true;
+--------+
| nombre |
+--------+
| kira   |
| dante  |
| boris  |
+--------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select nombre, concat(especie,raza) as Animal,idMascota*9 from mascotas;
+--------+--------------------+-------------+
| nombre | Animal             | idMascota*9 |
+--------+--------------------+-------------+
| kira   | caninadalmata      |           9 |
| terry  | caninapastor aleman |          18 |
| lorato | aveloro            |          27 |
| donna  | caninafox terrier  |          36 |
| dante  | caninaCairn terrier |         45 |
| boris  | caninabichon maltes |         54 |
+--------+--------------------+-------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

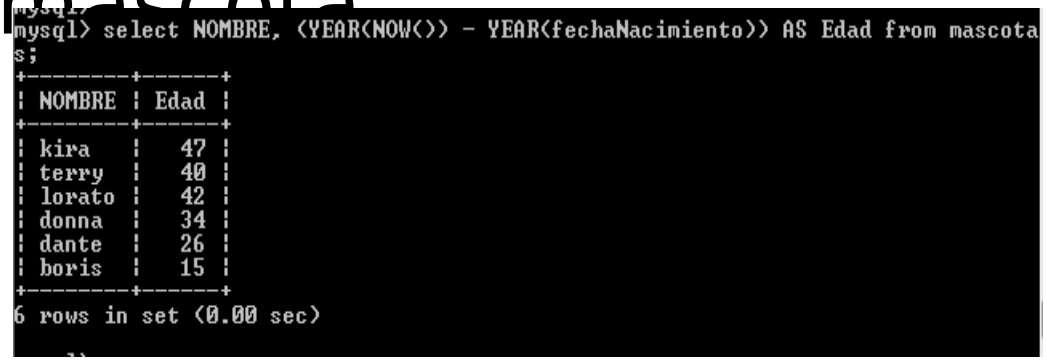
```
mysql> select especie from mascotas;
+---------+
| especie |
+---------+
| canina  |
| canina  |
| ave     |
| canina  |
| canina  |
| canina  |
+---------+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql> select DISTINCT especie from mascotas;
+---------+
| especie |
+---------+
| canina  |
| ave     |
+---------+
2 rows in set (0.43 sec)

mysql> _
```

Ejemplos básicos BD veterinario

- Calcular la edad aproximada de cada mascota



```
mysql> select NOMBRE, (YEAR(NOW()) - YEAR(fechaNacimiento)) AS Edad from mascota
s;
+--------+------+
| NOMBRE | Edad |
+--------+------+
| kira   |   47 |
| terry  |   40 |
| lorato |   42 |
| donna  |   34 |
| dante  |   26 |
| boris  |   15 |
+--------+------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.- Filtros

- Son condiciones que cualquier gestor de BD interpreta para seleccionar registros y mostrarlos como resultado de la consulta. En SQL la palabra clave es **WHERE**.

SELECT [DISTINCT] *select_expr* [, *select_expr* ...]
[FROM *tabla]* [WHERE *filtro*]

Filtro es una expresión que indica la condición o condiciones que deben satisfacer los registros para ser seleccionados.

```
mysql> select * from mascotas where nombre='kira';
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+
| idMascota | nombre | especie | raza    | pedigree | fechaNacimiento | sexo |
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata |        1 | 1967-02-07      | h    |
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+
1 row in set (0.00 sec)
```

Filtros

- Ejemplo: La fecha de hoy menos 20

```
mysql> select date_sub(now(), interval 20 year);
+----------------------------------+
| date_sub(now(), interval 20 year) |
+----------------------------------+
| 1994-12-31 18:44:28              |
+----------------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

- Los elementos que pueden formar parte de las expresiones son:
  - ✓Operandos (constantes o variables)
  - ✓Operadores Aritméticos (+, -. *, /, %)
  - ✓Operadores Relacionales (<, >, <=, >=, =,<>)
  - ✓Operadores Lógicos (AND, OR, NOT)
  - ✓() para dar máxima prioridad a la expresión
  - ✓Funciones: date_add, concat, left, rigth ...

Filtros

```
mysql> select left(raza,4) from mascotas;
+--------------+
| left(raza,4) |
+--------------+
| dalm         |
| past         |
| loro         |
| fox          |
| Cair         |
| bich         |
| boxe         |
+--------------+
7 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select (10)=10 AND 0(=1) +7;
+----------------------+
| (10)=10 AND 0(=1) +7 |
+----------------------+
|                    8 |
+----------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> set @var="hola que tal";
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> select left(@var,4);
+--------------+
| left(@var,4) |
+--------------+
| hola         |
+--------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select (7+3)*1 and null;
+--------------------+
| (7+3)*1 and null   |
+--------------------+
|               NULL |
+--------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select (7+3)*1 or null;
+-------------------+
| (7+3)*1 or null   |
+-------------------+
|                 1 |
+-------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

Ejemplos NBA

- Ejemplos de construcción de filtros para una base de datos de jugadores de la liga americana de ba
- Crear la BD NBA con el fichero nb

```
mysql> source Z:\nba.sql_
```

```
mysql> show tables;
+---------------+
| Tables_in_nba |
+---------------+
| equipos       |
| estadisticas  |
| jugadores     |
| partidos      |
+---------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> describe jugadores;
+---------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field         | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+---------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| codigo        | int(11)     | NO   | PRI | NULL    |       |
| Nombre        | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
| Procedencia   | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| Altura        | varchar(4)  | YES  |     | NULL    |       |
| Peso          | int(11)     | YES  |     | NULL    |       |
| Posicion      | varchar(5)  | YES  |     | NULL    |       |
| Nombre_equipo | varchar(20) | YES  | MUL | NULL    |       |
+---------------+-------------+------+-----+---------+-------+
7 rows in set (0.01 sec)
```

Ejemplos NBA

Seleccionar los nombres de los jugadores de los Lakers:

```
mysql> select nombre from jugadores where Nombre_equipo='Lakers';
+----------------------+
| nombre               |
+----------------------+
| Trevor Ariza         |
| Kobe Bryant          |
| Andrew Bynum         |
| Jordan Farmar        |
| Derek Fisher         |
| Pau Gasol            |
| Didier Ilunga-Mbenga |
| Coby Karl            |
| Chris Mihm           |
| Ira Newble           |
| Lamar Odom           |
| Vladimir Radmanovic  |
| Ronny Turiaf         |
| Sasha Vujacic        |
| Luke Walton          |
+----------------------+
15 rows in set (0.04 sec)
```

- Visualizar todos los nombres de equipos:

```
mysql> select DISTINCT Nombre_equipo from jugadores;
+---------------+
| Nombre_equipo |
+---------------+
| 76ers         |
| Bobcats       |
| Bucks         |
| Bulls         |
| Cavaliers     |
| Celtics       |
| Clippers      |
```

Ejemplos NBA

- Selecciona los jugadores españoles de los Lakers:

```
mysql> select nombre from jugadores where Nombre_equipo = 'Lakers' and Procedenc
ia='spain';
+-----------+
| nombre    |
+-----------+
| Pau Gasol |
+-----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

Selecciona los jugadores españoles, eslovenos o serbios de los Lakers:

```
mysql> select nombre, procedencia, nombre_equipo from jugadores where nombre_equ
ipo='Lakers' and (procedencia = 'spain' or procedencia='slovenia' or procedencia
='serbia');
+---------------+-------------+---------------+
| nombre        | procedencia | nombre_equipo |
+---------------+-------------+---------------+
| Pau Gasol     | Spain       | Lakers        |
| Sasha Vujacic | Slovenia    | Lakers        |
+---------------+-------------+---------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.1.- Filtros con operadores de pertenencia a conjuntos

Nombre_columna IN (valor1, valor2, …)

- Este operador permite comprobar si una columna tiene un valor igual que cualquiera de los que están incluidos dentro del paréntesis.
- Por ejemplo, Selecciona los jugadores españoles eslovenos o serbios de los Lakers :

```
mysql> select nombre, procedencia, nombre_equipo from jugadores where nombre_equ
ipo='Lakers' and procedencia IN ('spain','slovenia','serbia');
+--------------+------------+---------------+
| nombre       | procedencia | nombre_equipo |
+--------------+------------+---------------+
| Pau Gasol    | Spain      | Lakers        |
| Sasha Vujacic | Slovenia   | Lakers        |
+--------------+------------+---------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.2.- Filtros con operador de rango

- El operador de rango BETWEEN permite seleccionar los registros que estén incluidos en un rango.

Nombre_columna BETWEEN valor1 AND valor2

- Por ejemplo, seleccionar a los jugadores de la NBA cuyo peso está entre 275 y 300 libras:

```
mysql> select nombre, peso, nombre_equipo from jugadores where peso between 275
and 300;
+----------------+------+---------------+
| nombre         | peso | nombre_equipo |
+----------------+------+---------------+
| Darko Milicic  |  275 | Grizzlies     |
| Andrew Bynum   |  285 | Lakers        |
| Eddy Curry     |  285 | Knicks        |
| Jerome James   |  285 | Knicks        |
| Glen Davis     |  289 | Celtics       |
| Scot Pollard   |  278 | Celtics       |
| Zaza Pachulia  |  280 | Hawks         |
| DeSagana Diop  |  280 | Nets          |
| Kyrylo Fesenko |  288 | Jazz          |
| David Harrison |  280 | Pacers        |
+----------------+------+---------------+
10 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.2.- Filtros con operador de rango

- Sabiendo que una libra equivale a 0.4535 Kgr. Seleccionar los jugadores de la NBA cuyo peso está entre 275 y 300 libras, mostrando el peso en libras y Kgr:

```
mysql> select nombre, peso as libres,peso*0.4535 as kg, nombre_equipo from jugad
ores where peso between 275 and 300;
+----------------+--------+----------+----------------+
| nombre         | libres | kg       | nombre_equipo  |
+----------------+--------+----------+----------------+
| Darko Milicic  |    275 | 124.7125 | Grizzlies      |
| Andrew Bynum   |    285 | 129.2475 | Lakers         |
| Eddy Curry     |    285 | 129.2475 | Knicks         |
| Jerome James   |    285 | 129.2475 | Knicks         |
| Glen Davis     |    289 | 131.0615 | Celtics        |
| Scot Pollard   |    278 | 126.0730 | Celtics        |
| Zaza Pachulia  |    280 | 126.9800 | Hawks          |
| DeSagana Diop  |    280 | 126.9800 | Nets           |
| Kyrylo Fesenko |    288 | 130.6080 | Jazz           |
| David Harrison |    280 | 126.9800 | Pacers         |
+----------------+--------+----------+----------------+
10 rows in set (0.00 sec)
```

Seleccionar el peso en Kgr de los jugadores de la NBA que pesen entre 125 y 140 kgr

```
mysql> select nombre, peso as libres,peso*0.4535 as kg, nombre_equipo from jugad
ores where peso*0.4535 between 125 and 140;
+----------------+--------+----------+----------------+
| nombre         | libres | kg       | nombre_equipo  |
+----------------+--------+----------+----------------+
| Andrew Bynum   |    285 | 129.2475 | Lakers         |
| Eddy Curry     |    285 | 129.2475 | Knicks         |
| Jerome James   |    285 | 129.2475 | Knicks         |
| Glen Davis     |    289 | 131.0615 | Celtics        |
| Scot Pollard   |    278 | 126.0730 | Celtics        |
| Zaza Pachulia  |    280 | 126.9800 | Hawks          |
| DeSagana Diop  |    280 | 126.9800 | Nets           |
| Kyrylo Fesenko |    288 | 130.6080 | Jazz           |
| David Harrison |    280 | 126.9800 | Pacers         |
+----------------+--------+----------+----------------+
9 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.3.- Filtros con test de valor nulo

- Los operadores IS e IS NOT permiten verificar si un campo es o no es nulo respectivamente.
- Por ejemplo, determinar los jugadores cuya procedencia es desconocida:

```
mysql> select nombre, peso, nombre_equipo from jugadores where procedencia IS nu
ll;
+------------------+------+---------------+
| nombre           | peso | nombre_equipo |
+------------------+------+---------------+
| Kelenna Azubuike |  220 | Warriors      |
| Matt Barnes      |  226 | Warriors      |
| Marco Belinelli  |  192 | Warriors      |
| Andris Biedrns   |  230 | Warriors      |
| Austin Croshere  |  235 | Warriors      |
| Baron Davis      |  215 | Warriors      |
| Monta Ellis      |  177 | Warriors      |
| Al Harrington    |  250 | Warriors      |
| Stephen Jackson  |  218 | Warriors      |
| Patrick O'Bryant |  250 | Warriors      |
| Kosta Perovic    |  240 | Warriors      |
| Mickael Pietrus  |  215 | Warriors      |
| C.J. Watson      |  180 | Warriors      |
| Brandan Wright   |  205 | Warriors      |
+------------------+------+---------------+
14 rows in set (0.00 sec)
```

La query contraria sacaría el resto de jugadores:

```
| Alando Tucker          |  205 | Suns          |
+------------------------+------+---------------+
418 rows in set (0.00 sec)

mysql>
mysql> select nombre, peso, nombre_equipo from jugadores where procedencia IS NO
T NULL;
```

5.4.4.- Filtros con test de patrón

- Seleccionan los registros que cumplan una serie de características. Se pueden usar los caracteres comodines % y_ para buscar una cadena de caracteres.
- Por ejemplo, seleccionar los jugadores cuya procedencia incluye la palabra ‘monte’:

```
mysql> select nombre, procedencia, nombre_equipo from jugadores where procedenci
a like '%monte%';
+--------------------+--------------------+---------------+
| nombre             | procedencia        | nombre_equipo |
+--------------------+--------------------+---------------+
| Darko Milicic      | Serbia Montenegro  | Grizzlies     |
| Vladimir Radmanovic | Serbia Montenegro | Lakers        |
| Nenad Krstic       | Serbia Montenegro  | Nets          |
+--------------------+--------------------+---------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Por ejemplo, seleccionar los jugadores cuyo nombre empieza por ‘P’

```
mysql> select nombre, procedencia, nombre_equipo from jugadores where nombre lik
e 'P%';
+-------------------+-----------------+---------------+
| nombre            | procedencia     | nombre_equipo |
+-------------------+-----------------+---------------+
| Paul Davis        | Michigan        | Clippers      |
| Pau Gasol         | Spain           | Lakers        |
| Primoz Brezec     | Slovenia        | Raptors       |
| P.J.Brown         | Louisiana State | Celtics       |
| Paul Pierce       | Kansas          | Celtics       |
| Peja Stojakovic   | Serbia          | Hornets       |
| Pat Garrity       | Notre Dame      | Magic         |
| Paul Millsap      | Loisiana Tech   | Jazz          |
| Patrick O'Bryant  | NULL            | Warriors      |
+-------------------+-----------------+---------------+
9 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.4.- Filtros con test de patrón

Visualizar la información de los equipos que tengan un nombre de 6 caracteres y empiecen por L y terminen

```
mysql> select * from equipos where nombre like 'L____s';
+--------+-------------+-------------+----------+
| Nombre | Ciudad      | Conferencia | Division |
+--------+-------------+-------------+----------+
| Lakers | Los Angeles | West        | Pacific  |
+--------+-------------+-------------+----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

Equipos que en su nombre tengan una ‘a’ como segundo carácter:

```
mysql> select * from equipos where nombre like '_a%';
+-----------+---------------+-------------+-----------+
| Nombre    | Ciudad        | Conferencia | Division  |
+-----------+---------------+-------------+-----------+
| Cavaliers | Cleveland     | East        | Central   |
| Hawks     | Atlanta       | East        | SouthEast |
| Jazz      | Utah          | West        | NorthWest |
| Lakers    | Los Angeles   | West        | Pacific   |
| Magic     | Orlando       | East        | SouthEast |
| Mavericks | Dallas        | West        | SouthWest |
| Pacers    | Indiana       | East        | Central   |
| Raptors   | Toronto       | East        | Atlantic  |
| Warriors  | Golden State  | West        | Pacific   |
+-----------+---------------+-------------+-----------+
9 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.5.- Filtros por límite de número de registros

- Este tipo de filtros no es estándar y su funcionamiento varía con el SGBD. Consiste en limitar el número de registros devuelto por una consulta.

[LIMIT [desplazamiento,] nfilas]

- Nfilas especifica el número de filas a devolver y desplazamiento especifica a partir de qué fila se empieza a contar.
- Por ejemplo, visualizar las 4 primeras filas de la tabla jugadores:

```
mysql> select nombre,nombre_equipo from jugadores limit 4;
+----------------+---------------+
| nombre         | nombre_equipo |
+----------------+---------------+
| Corey Brever   | Timberwolves  |
| Greg Buckner   | Timberwolves  |
| Michael Doleac | Timberwolves  |
| Randy Foye     | Timberwolves  |
+----------------+---------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

5.4.5.- Filtros por límite de número de registros

- Visualizar 4 jugadores empezando desde el tercero:

```
mysql> select nombre,nombre_equipo from jugadores limit 2,4;
+---------------+---------------+
| nombre        | nombre_equipo |
+---------------+---------------+
| Michael Doleac | Timberwolves  |
| Randy Foye     | Timberwolves  |
| Ryan Gomes     | Timberwolves  |
| Marko Jaric    | Timberwolves  |
+---------------+---------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

En Oracle, se utiliza rownum:

- Visualizar el nombre de 2 jugadores cuyo nombre contenga ‘Brian ’ :

```
mysql> select nombre from jugadores where nombre like '%brian%' limit 2;
+------------------+
| nombre           |
+------------------+
| Brian Cardinal   |
| Brian Scalabrine |
+------------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

5.5.- Ordenación

- Para mostrar ordenados un conjunto de registros se utiliza la cláusula ORDER BY.

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

Esta cláusula permite ordenar los resultados de forma ascendente (ASC) o descendente (DESC) por una o varias columnas. Si no se especifica nada, por defecto es ASC. La columna por la que se quiere ordenar puede especificarse por su nombre, posición o por una expresión numérica.

5.5.- Ordenación

- Por ejemplo, dada la tabla de equipos:

```
mysql> describe equipos;
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field       | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Nombre      | varchar(20) | NO   | PRI | NULL    |       |
| Ciudad      | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| Conferencia | varchar(4)  | YES  |     | NULL    |       |
| Division    | varchar(9)  | YES  |     | NULL    |       |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

- Obtener los equipos de la conferencia oeste de la NBA ordenados por nombre:

```
mysql> select * from equipos where Conferencia='west' ORDER BY nombre;
+---------------+--------------+-------------+-----------+
| Nombre        | Ciudad       | Conferencia | Division  |
+---------------+--------------+-------------+-----------+
| Clippers      | Los Angeles  | West        | Pacific   |
| Grizzlies     | Memphis      | West        | SouthWest |
| Hornets       | New Orleans  | West        | SouthWest |
| Jazz          | Utah         | West        | NorthWest |
| Kings         | Sacramento   | West        | Pacific   |
| Lakers        | Los Angeles  | West        | Pacific   |
| Mavericks     | Dallas       | West        | SouthWest |
| Nuggets       | Denver       | West        | NorthWest |
| Rockets       | Houston      | West        | SouthWest |
| Spurs         | San Antonio  | West        | SouthWest |
| Suns          | Phoenix      | West        | Pacific   |
| Supersonics   | Seattle      | West        | NorthWest |
| Timberwolves  | Minnesota    | West        | NorthWest |
| Trail Blazers | Portland     | West        | NorthWest |
| Warriors      | Golden State | West        | Pacific   |
+---------------+--------------+-------------+-----------+
15 rows in set (0.00 sec)
```

5.6.- Consultas de resumen: Funciones columna

- Permiten extraer información calculada de varios conjuntos de registros.
- Por ejemplo, obtener el número de registros de la tabla jugadores, o el peso máximo o medio.

```
mysql> SELECT count(*) from jugadores;
+----------+
| count(*) |
+----------+
|      432 |
+----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select max(peso) from jugadores;
+-----------+
| max(peso) |
+-----------+
|       325 |
+-----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select avg(peso) from jugadores;
+-----------+
| avg(peso) |
+-----------+
|  223.1181 |
+-----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.6.- Funciones columna

SUM (Expresión) # Suma los valores indicados en el argumento
AVG (Expresión) # Calcula la media de los valores
MIN (Expresión) # Calcula el mínimo
MAX (Expresión) # Calcula el máximo
COUNT (nbColumna) # Cuenta el número de valores de una columna (excepto los nulos)
COUNT (*) # Cuenta el número de valores de una fila (incluyendo los nulos)

```
mysql> #altura del jugador más bajo de la NBA
mysql> select min(altura) from jugadores;
+-------------+
| min(altura) |
+-------------+
|  6-2        |
+-------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

```
mysql> #Cuanto pesan de media los jugadores de los Lakers
mysql> select avg(peso) from jugadores where nombre_equipo='Lakers';
+------------+
| avg(peso)  |
+------------+
|  230.0000  |
+------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #Numero de jugadores de los lakers
mysql> select count(*) from jugadores where nombre_equipo='lakers';
+----------+
| count(*) |
+----------+
|       15 |
+----------+
1 row in set (0.01 sec)
```

5.6.- Agrupaciones de Registros

- Con las consultas de resumen se pueden realizar agrupaciones de registros, es decir, conjuntos de registros que tienen una o varias columnas con el mismo valor. A este grupo de registros se le puede aplicar una función de columna para realizar determinados cálculos, por ejemplo, contarlos:

```
mysql> #Divisiones distintas de los equipos
mysql> select DISTINCT  division from equipos;
+------------+
| division   |
+------------+
| Atlantic   |
| SouthEast  |
| Central    |
| Pacific    |
| SouthWest  |
| NorthWest  |
+------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select division,nombre from equipos group by division,nombre;
+-----------+--------------+
| division  | nombre       |
+-----------+--------------+
| Atlantic  | 76ers        |
| Atlantic  | Celtics      |
| Atlantic  | Knicks       |
| Atlantic  | Nets         |
| Atlantic  | Raptors      |
| Central   | Bucks        |
| Central   | Bulls        |
| Central   | Cavaliers    |
| Central   | Pacers       |
| Central   | Pistons      |
| NorthWest | Jazz         |
| NorthWest | Nuggets      |
| NorthWest | Supersonics  |
```

5.6.- Agrupaciones de Registros

SELECT [DISTINCT] *select_expr* [, *select_expr* ...]
[FROM *tabla]*
[WHERE *filtro*]
[GROUP BY {*expr [,expr] ...*}]
[ORDER BY {*nombre_columna* | *expr* | *position*} [ASC | DESC], ...]

Se observa que GROUP BY va justo antes que la cláusula ORDER BY.

```
mysql> # visualizar para cada equipo su nombre, el numero de jugadores y el peso
 medio
mysql> SELECT nombre_equipo, COUNT(*) num_jugadores, avg(peso) 'peso medio' FROM
 jugadores group by nombre_equipo;
+---------------+---------------+------------+
| nombre_equipo | num_jugadores | peso medio |
+---------------+---------------+------------+
| 76ers         |            14 |   220.8571 |
| Bobcats       |            14 |   219.9286 |
| Bucks         |            14 |   225.7143 |
| Bulls         |            15 |   215.9333 |
| Cavaliers     |            14 |   227.4286 |
| Celtics       |            15 |   222.0667 |
| Clippers      |            15 |   219.0667 |
| Grizzlies     |            14 |   221.0000 |
| Hawks         |            13 |   215.3846 |
| Heat          |            16 |   221.8125 |
```

5.6.- Agrupaciones de Registros

```
mysql> #nombre del equipo y peso máximo del mismo
mysql> select nombre_equipo,max(peso) from jugadores group by nombre_equipo;
+---------------+-----------+
| nombre_equipo | max(peso) |
+---------------+-----------+
| 76ers         |       250 |
| Bobcats       |       266 |
| Bucks         |       260 |
| Bulls         |       270 |
| Cavaliers     |       260 |
| Celtics       |       289 |
| Clippers      |       270 |
| Grizzlies     |       275 |
| Hawks         |       280 |
| Heat          |       261 |
| Hornets       |       261 |
```

```
mysql> #Numero de equipos
mysql> select count(distinct nombre_equipo) from jugadores;
+------------------------------+
| count(distinct nombre_equipo) |
+------------------------------+
|                           30 |
+------------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.6.- Agrupaciones de Registros

```
mysql>
mysql> #Cuántos equipos tiene cada conferencia en la nba
mysql> select conferencia,count(*) from equipos GROUP BY conferencia;
+------------+----------+
| conferencia | count(*) |
+------------+----------+
| East       |       15 |
| West       |       15 |
+------------+----------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #Cuánto pesan de media los jugadores de España
mysql> select procedencia, avg(peso) from jugadores where procedencia='Spain' Gr
oup BY procedencia;
+-------------+-----------+
| procedencia | avg(peso) |
+-------------+-----------+
| Spain       | 208.6000 |
+-------------+-----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #Cuánto pesan de media los jugadores de España, Francia e Italia
mysql> select procedencia, avg(peso) from jugadores where procedencia IN ('Spain
', 'France', 'Italy') Group BY procedencia;
+-------------+-----------+
| procedencia | avg(peso) |
+-------------+-----------+
| France      |  219.2500 |
| Italy       |  250.0000 |
| Spain       |  208.6000 |
+-------------+-----------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

5.6.- Agrupaciones de Registros

- Para cada agrupación, se ha seleccionado también el nombre de la columna por la cual se agrupa. Esto no es posible si no se incluye el GROUP BY.

```
mysql> SELECT COUNT(*), CONFERENCIA FROM EQUIPOS GROUP BY CONFERENCIA;
+----------+-------------+
| COUNT(*) | CONFERENCIA |
+----------+-------------+
|       15 | East        |
|       15 | West        |
+----------+-------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Cuando agrupamos, en la línea select, sólo pueden aparecer campos por los que agrupamos, o funciones de columna.
En el **having** no podremos hacer referencia a campos por los que no agrupamos.
Se puede agrupar por campos que no son mostrados en la línea **select**.

5.6.- SUBCONSULTAS

```
mysql> select nombre,peso from jugadores where peso = (select max(peso) from jug
adores);
+-----------------+------+
| nombre          | peso |
+-----------------+------+
| Shaquille ONeal |  325 |
+-----------------+------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #nombre del equipo,nombre del jugador y peso del mas pesado de cada equip
o
mysql> select nombre_equipo, nombre, peso from jugadores j1 where peso IN (selec
t max(peso) from jugadores j2 group by nombre_equipo having j1.nombre_equipo=j2.
nombre_equipo);
+---------------+--------------------+------+
| nombre_equipo | nombre             | peso |
+---------------+--------------------+------+
| Timberwolves  | Chris Richard      |  270 |
| Clippers      | Paul Davis         |  270 |
| Grizzlies     | Darko Milicic      |  275 |
| Lakers        | Andrew Bynum       |  285 |
| Raptors       | Primoz Brezec      |  255 |
| Raptors       | Rasho Nesterovic   |  255 |
```

5.6.1.- Filtros de Grupos

- Los filtros de grupos deben realizarse mediante el uso de la cláusula HAVING puesto que WHERE actúa antes de agrupar los registros. Es decir, si se desea filtrar resultados calculados mediante agrupaciones se debe usar la siguiente sintaxis:

```
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], ...]
```

5.6.1.- Filtros de Grupos

```
mysql> select avg(peso),nombre_equipo from jugadores group by nombre_equipo havi
ng avg(peso)>228;
+-----------+---------------+
| avg(peso) | nombre_equipo |
+-----------+---------------+
|  230.0714 | Jazz          |
|  235.4667 | Knicks        |
|  230.0000 | Lakers        |
|  228.8462 | Suns          |
|  229.6923 | Wizards       |
+-----------+---------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #Seleccionar  los equipos de la NBA que tienen jugadores españoles
mysql> select nombre_equipo, count(*) from jugadores where PROCEDENCIA='Spain' G
ROUP BY nombre_equipo HAVING COUNT(*) order by nombre_equipo DESC;
+---------------+----------+
| nombre_equipo | count(*) |
+---------------+----------+
| Trail Blazers |        1 |
| Raptors       |        2 |
| Lakers        |        1 |
| Grizzlies     |        1 |
+---------------+----------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> #Seleccionar qué equipos de la NBA tiene más de un jugador español
mysql> select nombre_equipo, count(*) from jugadores where PROCEDENCIA='Spain' G
ROUP BY nombre_equipo HAVING COUNT(*)>1;
+---------------+----------+
| nombre_equipo | count(*) |
+---------------+----------+
| Raptors       |        2 |
+---------------+----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5.7.- Subconsultas

- Se utilizan para realizar filtrados con los datos de otra consulta. Estos filtros pueden aplicarse en la cláusula WHERE para seleccionar registros y en la HAVING para filtrar grupos.
- Ejemplo, codificar una consulta para ver los nombres de los jugadores de la división SouthWest:

```
mysql> select nombre from jugadores where nombre_equipo IN (SELECT nombre from
equipos where division='SouthWest');
+---------------------+
| nombre              |
+---------------------+
| Andre Brown         |
| Kwame Brown         |
| Brian Cardinal      |
| Jason Collins       |
| Mike Conley         |
| Javaris Crittenton  |
| Rudy Gay            |
| Casey Jacobsen      |
| Kyle Lowry          |
| Aaron Mckie         |
| Darko Milicic       |
| Mike Miller         |
| Juan Carlos Navarro |
| Hakim Warrick       |
| Chris Andersen      |
| Hilton Armstrong    |
| Ryan Bowen          |
| Rasual Butler       |
| Tyson Chandler      |
| Melvin Ely          |
| Mike James          |
| Jannero Pargo       |
| Chris Paul          |
| Morris Peterson     |
| Peja Stojakovic     |
| Bonzi Wells         |
| Tony Parker         |
| Damon Stoudamire    |
| Kurt Thomas         |
| Ime Udoka           |
| Jacque Vaughn       |
+---------------------+
73 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

5.7.- Subconsultas

- Una sentencia subordinada de otra puede tener a su vez otras sentencias subordinadas a ella. Se llama sentencia externa a la primera de todas, la que no es subordinada de ninguna. Una sentencia es antecedente de otra cuando ésta es su subordinada directa o subordinada de sus subordinadas a cualquier nivel. A las sentencias subordinadas también se les llama anidadas.
- Las subordinadas pueden ser parte de los siguientes predicados:
  - ✓Predicados básicos de comparación
  - ✓Predicados cuantificados (ANY,SOME, ALL)
  - ✓Predicados EXISTS
  - ✓Predicado IN

5.7.1.- Test de Comparación

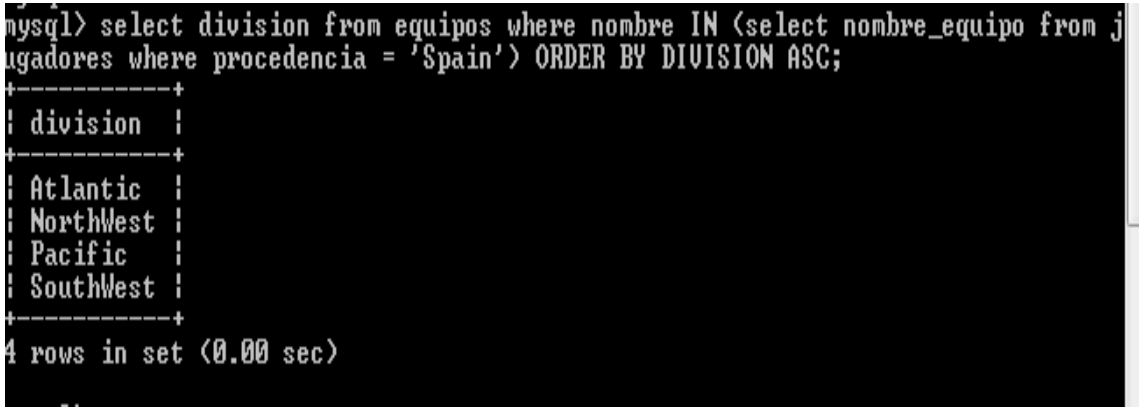
- Consiste en utilizar los operadores de relación =, >, >=, <, >=, <> para comparar el valor producido con un valor único generado por una subconsulta. Por ejemplo, para obtener el nombre del jugador de la NBA de mayor altura:

```
mysql> select nombre from jugadores where altura = (select max(altura) from juga
dores);
+-----------+
| nombre    |
+-----------+
| Yao Ming  |
+-----------+
1 row in set (0.01 sec)
```

- La subconsulta produce un único resultado. La subconsulta debe estar siempre al lado derecho del operador de comparación. **Campo <= subConsulta**

5.7.2.- Test de pertenencia a un conjunto

- Consiste en utilizar el operador IN para filtrar los registros cuya expresión coincida con algún valor producido por la subconsulta. Por ejemplo, extraer las divisiones de la nba donde juegan jugadores españoles, ordenados por división:



5.7.3.- Test de Existencia

- Permite filtrar los resultados de una consulta si existen filas en la consulta asociada, e.d, si la subconsulta genera un nú

SELECT columnas FROM *tabla* WHERE EXISTS (subconsulta)

```
mysql> #Seleccionar los equipos que tengan jugadores españoles
mysql> select nombre from equipos where EXISTS (select nombre from jugadores whe
re equipos.nombre=jugadores.nombre_equipo and procedencia='Spain');
+---------------+
| nombre        |
+---------------+
| Grizzlies     |
| Lakers        |
| Raptors       |
| Trail Blazers |
+---------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select nombre from equipos where nombre IN (select nombre_equipo from jug
adores where procedencia='Spain');
+---------------+
| nombre        |
+---------------+
| Grizzlies     |
| Lakers        |
| Raptors       |
| Trail Blazers |
+---------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

5.7.3.- Test de No Existencia

```
mysql> #Seleccionar los equipos que no tengan jugadores españoles
mysql> select nombre from equipos where NOT EXISTS (select nombre from jugadores
 where equipos.nombre=jugadores.nombre_equipo and procedencia='Spain');
+--------------+
| nombre       |
+--------------+
| 76ers        |
| Bobcats      |
| Bucks        |
| Bulls        |
| Cavaliers    |
| Celtics      |
| Clippers     |
| Hawks        |
| Heat         |
| Hornets      |
| Jazz         |
| Kings        |
| Knicks       |
| Magic        |
| Mavericks    |
| Nets         |
| Nuggets      |
| Pacers       |
| Pistons      |
| Rockets      |
| Spurs        |
| Suns         |
| Supersonics  |
| Timberwolves |
| Warriors     |
| Wizards      |
+--------------+
26 rows in set (0.00 sec)
```

Es como si cada registro devuelto por la consulta principal provocara la ejecución de la subconsulta, si la consulta principal devuelve por ejemplo, 30 registros, se ejecutarían 30 subconsultas, pero en realidad el SGBD s
a
OIN.

```
mysql> select nombre from equipos where nombre NOT IN (select nombre_equipo from
 jugadores where procedencia='Spain');
+--------------+
| nombre       |
+--------------+
| 76ers        |
| Bobcats      |
| Bucks        |
| Bulls        |
| Cavaliers    |
| Celtics      |
```

5.7.4.- Test cuantificados ALL y ANY

- Sirven para calcular la relación entre una expresión y todos los registros de la subconsulta (ALL) o algunos de los registros de la subconsulta (ANY o SOME).
- Por ejemplo, obtener todos los jugadores de la NBA que pesan más que todos los jugadores españoles.

```
mysql> select nombre,peso from jugadores where peso > ALL (select peso from juga
dores where procedencia='Spain');
+---------------------+------+
| nombre              | peso |
+---------------------+------+
| Michael Doleac      |  262 |
| Al Jefferson        |  265 |
| Chris Richard       |  270 |
| Elton brand         |  254 |
| Paul Davis          |  270 |
| Chris Kaman         |  265 |
| Kwame Brown         |  270 |
| Mehmet Okur         |  263 |
| Ike Diogu           |  255 |
| David Harrison      |  280 |
| Jermaine O'Neal     |  260 |
| Jason Maxiell       |  260 |
| Nick Collison       |  255 |
| Shaquille ONeal     |  325 |
| Brian Skinner       |  255 |
+---------------------+------+
59 rows in set (0.00 sec)
```

5.7.5.- Subconsultas anidadas

- Se puede usar una subconsulta para filtrar el resultado de otra subconsulta. Por ejemplo, obtener el nombre de la ciudad donde juega el jugador más alto de la NBA:

```
mysql> select ciudad from equipos where nombre= (select nombre_equipo from jugad
ores where altura= (select max(altura) from jugadores));
+---------+
| ciudad  |
+---------+
| Houston |
+---------+
1 row in set (0.00 sec)
```

Los pasos serían:
1/ Obtener la altura máxima:
Select max (altura) from jugadores;
2/ Obtener el nombre del equipo , a través de la altura se localiza al jugador y por tanto el nombre de su equipo
3/ Obtener la ciudad del equipo

5.8.- Consultas multitablas

Es aquella en la que se puede consultar información de más de una tabla. Se aprovechan los campos relacionados de las tablas para unirlas (join).

```
SELECT  [DISTINCT ]  select_expr [,
select_expr ...]
[FROM  referencias_tablas]
[WHERE filtro]
[GROUP BY {expr esión [,expresión]...}
[HAVING  filtro_grupos]
 [ORDER BY {col_name | expr | position}
[ASC | DESC], ...]
```

La [illegible] halla en la cláusula FROM. En vez de una tabla se puede desarrollar el token referencias_tablas:

referencias_tablas

referencias_tablas:
referencia_tabla [, referencias_tabla] …
| referencia_tabla [INNER | CROSS] JOIN referencia_tabla [ON Condición]
| referencia_tabla LEFT [OUTER] JOIN referencia_tabla ON Condición
| referencia_tabla RIGHT [OUTER] JOIN referencia_tabla ON Condición
referencia_tabla:
Nombre_tabla [[AS] alias]

La primera opción, referencia_tabla[, referencia_tabla]… es típica de SQL1 para las uniones, que consiste en un producto cartesiano más un filtro por las columnas relacionadas, y el resto de opciones son propias de SQL2.

5.8.1.- Consultas multitablas SQL1

- El producto cartesiano de dos tablas son todas las combinaciones de las filas de una tabla unidas a las filas de la otra tabla. Por ejemplo, en la BD de veterinarios con dos tablas mascotas y propietarios.

```
mysql> select * from mascotas;
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
| idMascota | nombre | especie | raza           | pedigree | fechaNacimiento | s
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
|         1 | kira   | canina  | dalmata        |        1 | 1970-01-01      | h
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman  |        1 | 1973-01-01      | m
|         3 | lorato | ave     | loro           |        1 | 1973-01-01      | m
|         4 | donna  | canina  | fox terrier    |        0 | 1980-01-01      | h
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier  |        0 | 1980-01-01      | m
|         6 | boris  | canina  |  bichon maltes |        0 | 1998-01-01      | m
|         7 | laica  | canina  | boxer          |        0 | 0000-00-00      | h
|         8 | don    | canina  | dogo           |        0 | 1998-09-08      | m
|         9 | fox    | canina  | basset hound   |        1 | 2002-09-07      | m
|        10 | TOM    | CANINA  | CANICHE        |        0 | 2012-02-12      | m
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
10 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from mascotas where propietario is null;
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+---
| idMascota | nombre | especie | raza    | pedigree | fechaNacimiento | sexo | pr
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+---
|         7 | laica  | canina  | boxer   |        0 | 0000-00-00      | h    | NU
|        10 | TOM    | CANINA  | CANICHE |        0 | 2012-02-12      | m    | NU
+-----------+--------+---------+---------+----------+-----------------+------+---
2 rows in set (0.00 sec)
```

5.8.1.- Consultas multitablas SQL1

```
mysql> select * from propietarios;
+------------+----------------+
| DNI        | NOMBRE         |
+------------+----------------+
| 111111111A | Pepe Rodriguez |
| 111111111B | Luis Rodriguez |
| 111111111C | Ana Rodriguez  |
+------------+----------------+
3 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> select * from mascotas,propietarios;
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
------+----------------+
| idMascota | nombre | especie | raza           | pedigree | fechaNacimiento | s
      | NOMBRE         |
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
------+----------------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata        |        1 | 1970-01-01      | h
1111A | Pepe Rodriguez |
|         1 | kira   | canina  | dalmata        |        1 | 1970-01-01      | h
```

```
|        10 | TOM    | CANINA  | CANICHE        |        0 | 2012-02-12      | m
1111C | Ana Rodriguez  |
+-----------+--------+---------+----------------+----------+-----------------+--
------+----------------+
30 rows in set (0.00 sec)
```

5.8.1.- Consultas multitablas SQL1

La operación genera un conjunto de resultados con todas las combinaciones posibles entre las filas de las dos tablas, y con todas las columnas.

```
mysql> select * from mascotas CROSS JOIN propietarios;
+-----------+--------+---------+---------------+----------
------+----------------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree
     | NOMBRE         |
+-----------+--------+---------+---------------+----------
```

```
|        10 | TOM    | CANINA  | CANICHE       |        0 | 2012-02-12      | m
1111C | Ana Rodriguez  |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+--
------+----------------+
30 rows in set (0.00 sec)
```

PRODUCTO CARTESIANO+ FILTRO

- Si se aplica un filtro al producto cartesiano para obtener sólo las filas en las que el campo DNI coincida , se obtendría:

```
mysql> select * from mascotas,propietarios where mascotas.propietario=propietarios.dni;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+------
--------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimiento | sexo | propietario | DNI       | NOMBR
        |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+------
--------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1970-01-01      | h    | 111111111A  | 111111111A | Pepe
driguez |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        1 | 1973-01-01      | m    | 111111111A  | 111111111A | Pepe
driguez |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        1 | 1973-01-01      | m    | 111111111B  | 111111111B | Luis
driguez |
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier |        0 | 1980-01-01      | m    | 111111111B  | 111111111B | Luis
driguez |
|         6 | boris  | canina  |  bichon maltes |        0 | 1998-01-01      | m    | 111111111C  | 111111111C | Ana R
riguez  |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+------
--------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

INNER JOIN

```
mysql> select * from mascotas INNER JOIN propietarios ON mascotas.propietario=propietarios.dni;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+-------
--------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimiento | sexo | propietario | DNI       | NOMBRE
        |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+-------
--------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1970-01-01      | h    | 111111111A  | 111111111A | Pepe R
driguez |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        1 | 1973-01-01      | m    | 111111111A  | 111111111A | Pepe R
driguez |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        1 | 1973-01-01      | m    | 111111111B  | 111111111B | Luis R
driguez |
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier |        0 | 1980-01-01      | m    | 111111111B  | 111111111B | Luis R
driguez |
|         6 | boris  | canina  |  bichon maltes |        0 | 1998-01-01      | m    | 111111111C  | 111111111C | Ana Ro
riguez  |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+-----------------+------+-------------+-----------+-------
--------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

5.8.2.-Consultas multitablas SQL2

- SQL2 introduce las joins o composiciones internas, externas y productos cartesianos (también llamadas composiciones cruzadas):

  1/ JOIN INTERNA

  - De Equivalencia (INNER JOIN)
  - Natural (NATURAL JOIN)

  2/ PRODUCTO CARTESIANO (CROSS JOIN)

  3/ JOIN EXTERNA

  - De tabla derecha (RIGHT OUTER JOIN)
  - De tabla izquierda (LEFT OUTER JOIN)
  - Completa (FULL OUTER JOIN)

JOIN INTERNA De Equivalencia (INNER JOIN)

- Hay dos formas de expresar la INNER JOIN o Composiciones internas: usando la palabra reservada JOIN o separando por coma las tablas a combinar en la sentencia FROM. Con esta operación se calcula el producto cartesiano de todos los registros, después cada registro en la primera tabla es combinado con cada registro de la segunda tabla, y sólo se seleccionan aquellos registros que satisfacen las condiciones que se especifican. Los valores nulos no se combinan.
- Por ejemplo, de todos los registros de la tabla de mascotas encontrar todas las combinaciones en la tabla de propietarios en los que el DNI coincida.

```
mysql> SELECT idMascota,mascotas.nombre,raza,dni from mascotas INNER JOIN propietarios ON mascotas.propietario=propieta
ios.dni;
+-----------+--------+---------------+------------+
| idMascota | nombre | raza          | dni        |
+-----------+--------+---------------+------------+
|         1 | kira   | dalmata       | 111111111A |
|         2 | terry  | pastor aleman | 111111111A |
|         3 | lorato | loro          | 111111111B |
|         5 | dante  | cairn terrier | 111111111B |
|         6 | boris  |  bichon maltes | 111111111C |
+-----------+--------+---------------+------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

JOIN INTERNA De Equivalencia (INNER JOIN)

- Hay que tener en cuenta que si hay un animal sin propietario no saldrá en el conjunto de resultados puesto que no tiene coincidencia en el filtro. En el ejemplo introducimos un animal sin propietario:

```
mysql> insert into mascotas values(null,'cat',default,'pastor aleman',false,now(),'m',null);
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.05 sec)

mysql>
```

```
mysql> SELECT idMascota,mascotas.nombre,raza,dni from mascotas INNER JOIN propietarios ON mascotas.propietario=propiet
ios.dni;
+-----------+--------+---------------+------------+
| idMascota | nombre | raza          | dni        |
+-----------+--------+---------------+------------+
|         1 | kira   | dalmata       | 111111111A |
|         2 | terry  | pastor aleman | 111111111A |
|         3 | lorato | loro          | 111111111B |
|         5 | dante  | cairn terrier | 111111111B |
|         6 | boris  |  bichon maltes | 111111111C |
+-----------+--------+---------------+------------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Composiciones Naturales (NATURAL JOIN)

- Es una especialización de la INNER JOIN. En este caso se comparan todas las columnas que tengan el mismo nombre en ambas tablas, la tabla resultante tiene solo una columna por cada par de columnas con el mismo nombre.
- EJEMPLO: BD Jardineria

```
+----------------------+
| Tables_in_jardineria |
+----------------------+
| clientes             |
| detallepedidos       |
| empleados            |
| gamasproductos       |
| oficinas             |
| pagos                |
| pedidos              |
| productos            |
+----------------------+
8 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> describe Empleados;
+----------------+--------------+------+-----+---------+-------+
| Field          | Type         | Null | Key | Default | Extra |
+----------------+--------------+------+-----+---------+-------+
| CodigoEmpleado | int(11)      | NO   | PRI | NULL    |       |
| Nombre         | varchar(50)  | NO   |     | NULL    |       |
| Apellido1      | varchar(50)  | NO   |     | NULL    |       |
| Apellido2      | varchar(50)  | YES  |     | NULL    |       |
| Extension      | varchar(10)  | NO   |     | NULL    |       |
| Email          | varchar(100) | NO   |     | NULL    |       |
| CodigoOficina  | varchar(10)  | NO   |     | NULL    |       |
| CodigoJefe     | int(11)      | YES  |     | NULL    |       |
| Puesto         | varchar(50)  | YES  |     | NULL    |       |
+----------------+--------------+------+-----+---------+-------+
rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> describe Oficinas;
+------------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field            | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+------------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| CodigoOficina    | varchar(10) | NO   | PRI | NULL    |       |
| Ciudad           | varchar(30) | NO   |     | NULL    |       |
| Pais             | varchar(50) | NO   |     | NULL    |       |
| Region           | varchar(50) | YES  |     | NULL    |       |
| CodigoPostal     | varchar(10) | NO   |     | NULL    |       |
| Telefono         | varchar(20) | NO   |     | NULL    |       |
| LineaDireccion1  | varchar(50) | NO   |     | NULL    |       |
| LineaDireccion2  | varchar(50) | YES  |     | NULL    |       |
+------------------+-------------+------+-----+---------+-------+
8 rows in set (0.01 sec)
```

NATURAL JOIN

```
mysql> select codigoEmpleado,nombre,Oficinas.codigoOficina,ciudad  from Empleado
s NATURAL JOIN Oficinas;
+----------------+-----------------+---------------+----------------------+
| codigoEmpleado | nombre          | codigoOficina | ciudad               |
+----------------+-----------------+---------------+----------------------+
|             11 | Emmanuel        | BCN-ES        | Barcelona            |
|             12 | Jos?® Manuel    | BCN-ES        | Barcelona            |
|             13 | David           | BCN-ES        | Barcelona            |
|             14 | Oscar           | BCN-ES        | Barcelona            |
|             20 | Hilary          | BOS-USA       | Boston               |
|             21 | Marcus          | BOS-USA       | Boston               |
|             22 | Lorena          | BOS-USA       | Boston               |
|             26 | Amy             | LON-UK        | Londres              |
|             27 | Larry           | LON-UK        | Londres              |
|             28 | John            | LON-UK        | Londres              |
|              7 | Carlos          | MAD-ES        | Madrid               |
|              8 | Mariano         | MAD-ES        | Madrid               |
|              9 | Lucio           | MAD-ES        | Madrid               |
|             10 | Hilario         | MAD-ES        | Madrid               |
|             15 | Francois        | PAR-FR        | Paris                |
|             16 | Lionel          | PAR-FR        | Paris                |
|             17 | Laurent         | PAR-FR        | Paris                |
|             18 | Michael         | SFC-USA       | San Francisco        |
|             19 | Walter Santiago | SFC-USA       | San Francisco        |
|             29 | Kevin           | SYD-AU        | Sydney               |
|             30 | Julian          | SYD-AU        | Sydney               |
|             31 | Mariko          | SYD-AU        | Sydney               |
|              1 | Marcos          | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|              2 | Ruben           | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|              3 | Alberto         | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|              4 | Maria           | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|              5 | Felipe          | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|              6 | Juan Carlos     | TAL-ES        | Talavera de la Reina |
|             23 | Nei             | TOK-JP        | Tokyo                |
|             24 | Narumi          | TOK-JP        | Tokyo                |
|             25 | Takuma          | TOK-JP        | Tokyo                |
+----------------+-----------------+---------------+----------------------+
31 rows in set (0.02 sec)
```

Composiciones Externas OUTER JOIN

- Las tablas relacionadas no requieren que haya una equivalencia. El registro es seleccionado para ser mostrado aunque no haya otro registro que le corresponda. Outer JOIN se subdivide dependiendo de la tabla a la cual se admitirán los registros que no tienen correspondencia, ya sean de tabla izquierda, de tabla derecha o combinación completa. Si los registros que admiten no tener correspondencia son los que aparecen en la tabla de la izquierda se llama composición de tabla izquierda o LEFT JOIN (0 LEFT OUTER JOIN).

Ejemplo LEFT OUTER JOIN

```
mysql> select * from mascotas left outer JOIN PROPIETARIOS ON mascotas.dni=
propietarios.dni;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+-----------+----------------+------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimient
o | sexo | dni        | nose | DNI       | NOMBRE         | nose |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+-----------+----------------+------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1970-01-01
  | h    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111B | NULL | 111111111B | Luis Rodriguez | NULL |
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier |        0 | 1980-01-01
```

Se observa que se incluye laica que no tiene propietario.

```
|         7 | laica  | canina  | boxer         |        0 | 0000-00-00
  | h    | NULL       | NULL | NULL       | NULL           | NULL |
|         8 | don    | canina  | dogo          |        0 | 1998-09-08
  | m    | 222333444a | NULL | NULL       | NULL           | NULL |
|         9 | fox    | canina  | basset hound  |        1 | 2002-09-07
  | m    | 222333444a | NULL | NULL       | NULL           | NULL |
|        10 | TOM    | CANINA  | CANICHE       |        0 | 2012-02-12
  | m    | NULL       | NULL | NULL       | NULL           | NULL |
|        11 | cat    | canina  | pastor aleman |        0 | 2015-02-12
  | m    | NULL       | NULL | NULL       | NULL           | NULL |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+-----------+----------------+------+
11 rows in set (0.00 sec)
```

Ejemplo RIGHT OUTER JOIN

- Si los registros que admiten no tener correspondencia son los que aparecen en la tabla de la derecha, se llama composición de tabla derecha o RIGHT JOIN

```
mysql> select * from mascotas right outer JOIN PROPIETARIOS ON mascotas.dni
=propietarios.dni;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+------------+----------------+------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimient
o | sexo | dni        | nose | DNI        | NOMBRE         | nose |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+------------+----------------+------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1970-01-01
  | h    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111B | NULL | 111111111B | Luis Rodriguez | NULL |
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier |        0 | 1980-01-01
  | m    | 111111111B | NULL | 111111111B | Luis Rodriguez | NULL |
|         6 | boris  | canina  | bichon maltes |        0 | 1998-01-01
  | m    | 111111111C | NULL | 111111111C | Ana Rodriguez  | NULL |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+--------------
--+------+------------+------+------------+----------------+------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

En este caso aparecen todos los propietarios, aunque no tengan una mascota.

Ejemplo FULL OUTER JOIN
Composición externa completa

- Esta operación admite registros sin correspondencia tanto para la tabla izquierda como para la derecha, e.d, animales sin propietarios y propietarios sin animales. Presenta valores nulos para los registros sin pareja.

Como se observa, MySql no implementa FULL OUTER JOIN.
En SQL existe el operador UNION, que añade al conjunto de resultados producidos por una SELECT, los resultados de otra SELECT
SELECT ... FROM ...
UNION [ALL]
SELECT ... FROM ...
El parámetro ALL incluye todos los registros de las dos DELECT, incluyendo los que son iguales. Si no se indica ALL, se excluyen los duplicados.

Composición externa completa, mediante UNION

- MySql simula FULL OUTER JOIN, haciendo una UNION de los resultados de un LEFT OUTER JOIN y los resultados de un RIGHT OUTER JOIN, ya que UNION, sin la opción ALL, elimina los registros duplicados, por tanto, se podría codificar:

```
mysql> select * from mascotas right outer JOIN PROPIETARIOS ON mascotas.dni
=propietarios.dni UNION select * from mascotas left outer join propietarios
 on mascotas.dni=propietarios.dni;
+-----------+--------+---------+---------------+----------+---------------
--+------+------------+------+-----------+----------------+------+
| idMascota | nombre | especie | raza          | pedigree | fechaNacimient
o | sexo | dni        | nose | DNI       | NOMBRE         | nose |
+-----------+--------+---------+---------------+----------+---------------
--+------+------------+------+-----------+----------------+------+
|         1 | kira   | canina  | dalmata       |        1 | 1970-01-01
  | h    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         2 | terry  | canina  | pastor aleman |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111A | NULL | 111111111A | Pepe Rodriguez | NULL |
|         3 | lorato | ave     | loro          |        1 | 1973-01-01
  | m    | 111111111B | NULL | 111111111B | Luis Rodriguez | NULL |
|         5 | dante  | canina  | cairn terrier |        0 | 1980-01-01
  | m    | 111111111B | NULL | 111111111B | Luis Rodriguez | NULL |
|         6 | boris  | canina  |  bichon maltes |        0 | 1998-01-01
```