# ÍNDICE

# 4 PHP Y LAS BASES DE DATOS

## 4.1 Estructura de una aplicación web con bases de datos.

Hasta el momento hemos estudiado la sintaxis y funcionamiento de *PHP*, abarcando el envío, recepción, y procesamiento de datos.

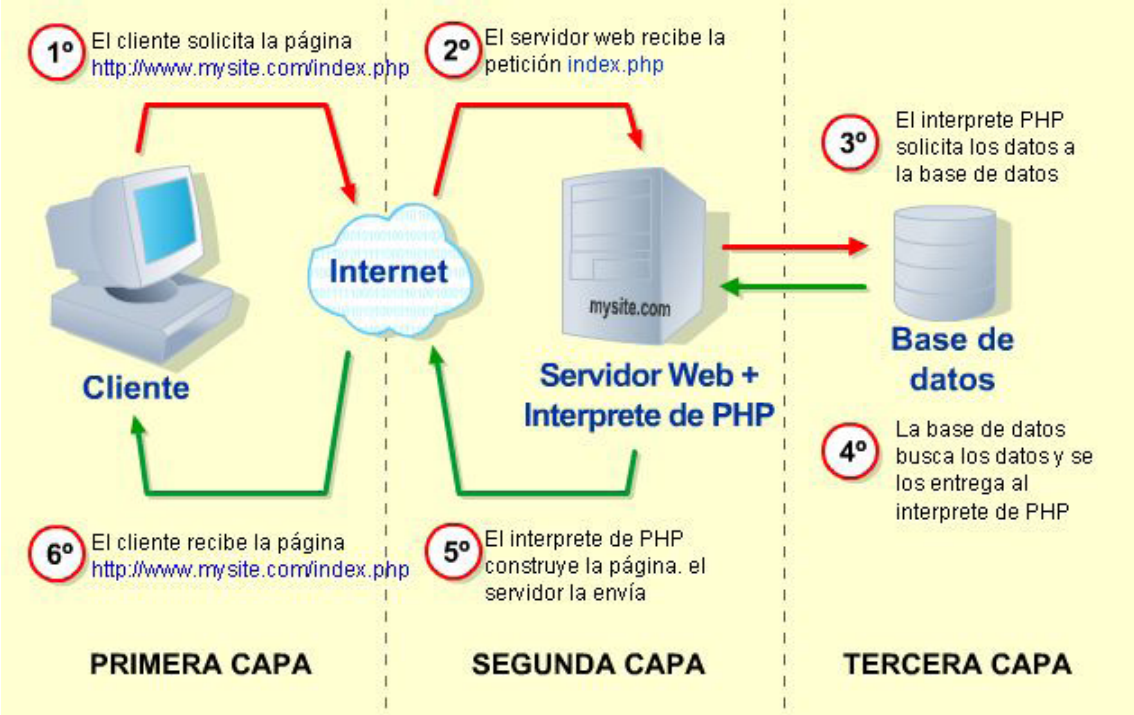
Sin embargo, aún nos queda pendiente una parte fundamental de la mayoría de aplicaciones que encontraremos: el almacenamiento de datos.

Si bien hemos aprendido como acceder a un fichero de texto para leer y guardar información, este mecanismo afectará gravemente al rendimiento de nuestra aplicación cuando tengamos que tratar con grandes cantidades de información.

Con este propósito, disponemos de software especializado llamado Sistema de Gestión de Bases de Datos, SGBD, o sencillamente bases de datos.

El uso de las bases de datos resulta fundamental para la mayoría de aplicaciones de un tamaño considerable. Entre otras aplicaciones podríamos destacar las siguientes: tienda virtual, catálogo en *Internet*, oficina/secretaría virtual, gestor de contenidos.

Al añadir bases de datos a una aplicación web se amplía el esquema que interviene en la generación de una página web con un nuevo elemento.




A esta disposición se la denomina arquitectura web de tres capas:

- Capa primera: cliente web (navegador).
- Capa segunda: servidor web con intérprete de *PHP*.
- Capa tercera: sistema gestor de bases de datos.

El sistema gestor de bases de datos puede estar instalado en el mismo equipo que el servidor web o en uno diferente. En nuestro entorno, asumiendo que todos usamos *Xampp*, tenemos el servidor *Apache* y la base de datos *MySQL* ubicados en el mismo ordenador.

*PHP* es el encargado de la comunicación entre la segunda y la tercera capa. Esto puede hacerlo de dos formas:

- Mediante el *API* específico de la base de datos.
- Mediante *ODBC*, el estándar de comunicación con bases de datos.

Nosotros usaremos la primera forma, ya que es más sencilla y eficiente.

## 4.2 ¿Qué es MySQL?

### 4.2.1 Bases de datos relacionales.

Aunque existen diversos tipos de bases de datos, el más generalizado en la actualidad es la base de datos relacional.

Éste es el modelo más adecuado para modelar problemas reales, y resulta sencillo de usar y administrar. El usuario se puede desentender de donde y como se almacenan los datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante *consultas* que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Las bases de datos relacionales guardan la información en tablas formadas por registros, que corresponden a las filas de la tabla y que, a su vez, están formados por campos, que se corresponderían a las columnas de la tabla.

### 4.2.2 MySQL.

*MySQL* es el sistema gestor de bases de datos más utilizado en las aplicaciones web de *Internet*, desarrollado por la compañía *MySQL AB*.

En sus comienzos carecía de muchas funcionalidades habituales en este tipo de bases de datos como integridad referencial o soporte para transacciones, pero precisamente por estas carencias resultaba una base de datos muy rápida y eficiente, lo que la hizo destacar en popular para el desarrollo web.

La versión actual ha evolucionado notablemente y es mucho más completa.

*MySQL* es una base de datos relacional y destaca por las siguientes características.

- Es sencilla de usar y administrar.
- Es segura.
- Es eficiente.
- Es software libre, y por lo tanto gratuito.
- Soporta el lenguaje de consultas *SQL*.
- Está disponible para casi todos los sistemas operativos.
- Ofrece posibilidades avanzadas de administración
- Su sencillez no es un inconveniente, la versión actual incluye muchas de las características avanzadas que ofrecen otras bases de datos de pago.

*MySQL* es la pareja perfecta para las aplicaciones programadas en *PHP*.

# 4.3 El lenguaje SQL.

## 4.3.1 ¿Qué es SQL?

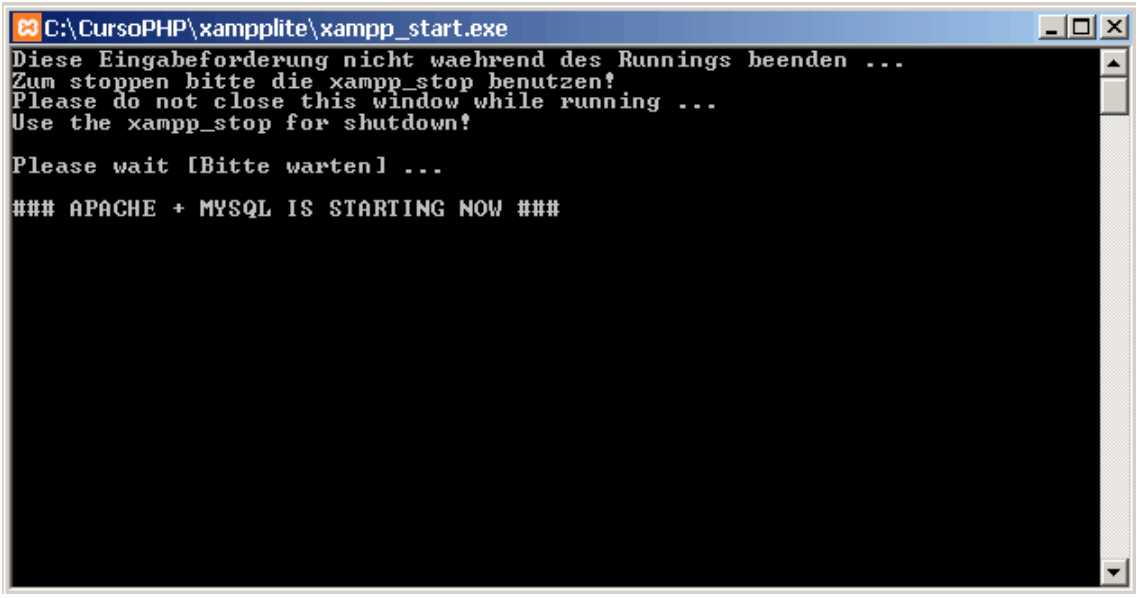
*SQL* es el acrónimo del término inglés *Structured Query Language* o lenguaje de consultas estructurado. Es un lenguaje que se usa para comunicarnos con el sistema gestor de bases de datos. Es a la vez potente y sencillo a la hora de recuperar información de forma estructurada.

## 4.3.2 Trabajar con MySQL.

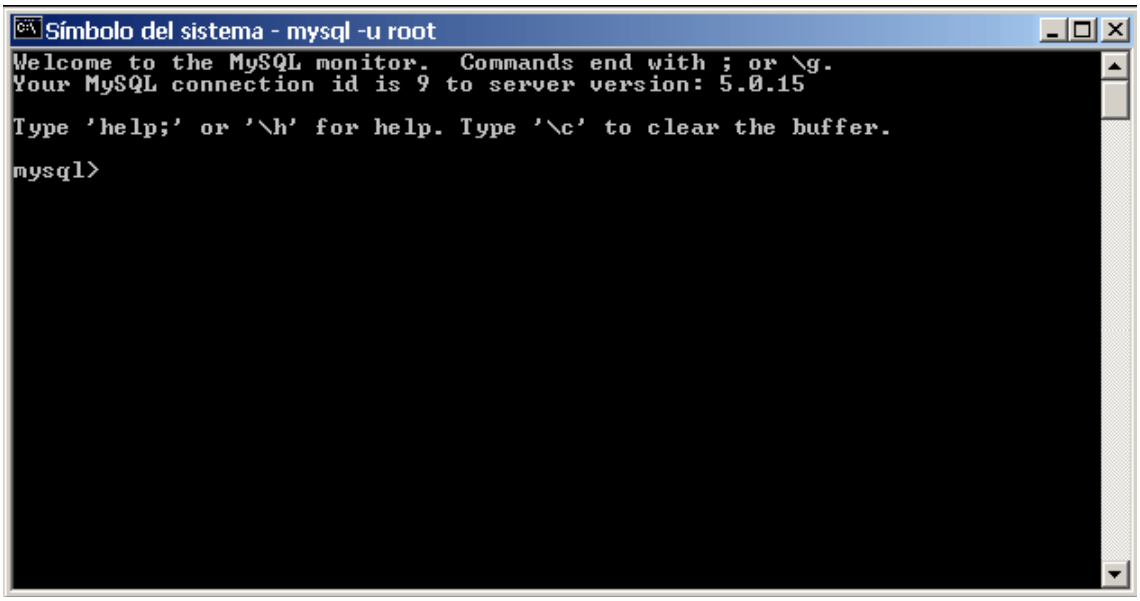
El lenguaje de consultas *SQL* se va a explicar a través de ejemplos sobre *MySQL*. Uno de los inconvenientes que tiene *MySQL* es que, el producto básico no dispone de un entorno gráfico amigable para administrar la base de datos, por lo que se ha de hacer a través de una consola en modo texto. No obstante, con un poco de práctica encontraremos que la consola es un medio rápido para conseguir nuestros objetivos.

Para poder acceder a la consola de *MySQL* es necesario seguir los siguientes pasos, suponiendo que hayamos instalado el paquete *Xampp* en *Windows*.

**1.** *Xampp* debe estar iniciado. De no ser así iremos a la carpeta *C:\CursoPhp\xampplite* (el directorio donde hemos instalado *Xampp*) y ejecutaremos "*xampp_start.exe*".




**2.** Una vez arrancado *Xampp* ejecutaremos el comando "*mysql -u root*". Si hemos instalado *Xampp* en la ruta que se ha indicado en el curso, tendremos que hacerlo desde la ruta *C:\CursoPHP\mysql\bin* abriendo un símbolo del sistema. Esto se puede hacer en *Windows* desde "Inicio --> Ejecutar" o desde *MS-DOS* (símbolo de sistema).




La consola es igual tanto en *Windows* como en *Linux*, por lo que una vez dentro no se apreciarán diferencias.

### 4.3.3 Sintaxis de SQL.

A diferencia de *PHP*, *MySQL* no distingue entre mayúsculas y minúsculas y las instrucciones se pueden escribir tanto en una como en la otra forma. Sin embargo, para hacerlo más legible, es habitual escribir las palabras clave del lenguaje en mayúsculas y el resto del código en minúsculas. Esta convención se seguirá a lo largo de todo el texto.

Otra característica de *MySQL* es que las sentencias se terminan siempre en punto y coma, como en *PHP*.

### 4.3.4 Crear la estructura de la base de datos.

Antes de poder almacenar datos hemos de crear una estructura que los pueda contener.

#### *4.3.4.1 Creación de una base de datos.*

*MySQL* es un sistema gestor de bases de datos capaz de gestionar más de una base de datos independiente.

Para trabajar con una base de datos, el primer paso siempre será crearla. Para ello, emplearemos la sentencia *CREATE DATABASE* de *SQL* antes de continuar con nuestras pruebas.

```
CREATE DATABASE nombre_base_datos;
```

**Ejemplo 4.3.1.** Creamos nuestra base de datos que llamaremos "*curso_php*".

```
mysql> CREATE DATABASE curso_php;
Query OK, 1 row affected (0.05 sec)

mysql> _
```

### *4.3.4.2 Selección de una base de datos.*

Antes de poder trabajar con la base de datos hemos de seleccionarla. Para ello usaremos el comando *USE*.

```
USE nombre_base_datos;
```

Una vez ejecutado el comando *USE*, cualquier operación que hagamos con *MySQL* se aplicará a la base de datos seleccionada para su uso.

**Ejemplo 4.3.2.** Procedemos a usar la base de datos "*curso_php*".

```
mysql> USE curso_php;
Database changed
mysql>
```

### *4.3.4.3 Creación de tablas.*

Las bases de datos almacenan la información en tablas, que son el pilar fundamental de las bases de datos relacionales. La instrucción *SQL* que se utiliza para crear una tabla es *CREATE TABLE*.

```
CREATE TABLE nombre_tabla (definicion_tabla);
```

La definición de la tabla está compuesta por una lista de sus campos (columnas).

```
CREATE TABLE nombre_tabla (
 nombre_campo1 tipo_campo1 atributos_campo1,
 nombre_campo2 tipo_campo2 atributos_campo2,
 ...
);
```

La definición de cada campo, salvo el último, debe terminar en coma. Cada campo sólo puede almacenar un tipo de datos. De momento nos bastará con conocer los siguientes:

- INT: almacena números enteros.
- CHAR(l*ongitud)*: almacena cadenas de texto de un máximo de *longitud* caracteres.
- DATE: almacena fechas.
- DATETIME: almacena fechas con la hora.

Los atributos de un campo estarán vacíos en la mayoría de los casos. Aunque hay una excepción: en casi todas las tablas se suele poner un

campo *id* que contenga un identificador único de cada registro. A este campo se le dan los atributos:

- PRIMARY KEY: indica que el campo identifica de forma única el registro (fila).
- AUTO_INCREMENT: el campo se rellena automáticamente incrementándose su valor en 1 cada vez que se añade un registro. Aunque no siempre se debe optar por usar un identificador autoincremental, en muchos casos suele ser recomendable su uso.

**Ejemplo 4.3.3.** En este ejemplo se ve la creación de una tabla con datos sobre los empleados de una empresa.

```
CREATE TABLE empleados (
 id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
 nombre CHAR(50),
 puesto CHAR(20),
 fecha_nacimiento DATE,
 salario INT
);
```

Los campos que se han definido en la tabla tienen las siguientes características:

- *id*: campo de tipo entero que identifica de forma única un registro. Cada vez que se añade un registro se incrementa automáticamente.
- *nombre*: campo que puede almacenar una cadena de hasta 50 caracteres, destinado a guardar el nombre. No tiene atributos.
- *puesto*: campo, que puede almacenar una cadena de hasta 20 caracteres, destinado a guardar el puesto que desempeña. No tiene atributos.
- *fecha_nacimiento*: almacena la fecha de nacimiento en formato YYYY-MM-DD (4 cifras para el año, guión, 2 cifras para el mes, guión, 2 cifras para el día). No tiene atributos.
- *salario*: campo de tipo entero, que guarda el sueldo en euros del empleado. No tiene atributos.

Para ejecutar esta sentencia *SQL*, podemos copiarla y pegarla en la consola de *MySQL*, y obtendremos el siguiente resultado.

```
mysql> CREATE TABLE empleados (
    ->     id                  INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    ->     nombre              CHAR(50),
    ->     puesto              CHAR(50),
    ->     fecha_nacimiento    DATE,
    ->     salario             INT
    -> );
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
```

#### *4.3.4.4 Listar tablas.*

Para ver todas las tablas que hay disponibles en una base de datos se usa la instrucción *SHOW TABLES*.

```
SHOW TABLES;
```

**Ejemplo 4.3.4.** Al listar las tablas de la base de datos comprobamos que solo tenemos la tabla que acabamos de crear.

```
mysql> SHOW TABLES;
+---------------------+
| Tables_in_curso_php |
+---------------------+
| empleados           |
+---------------------+
1 row in set (0.03 sec)
```

#### *4.3.4.5 Mostrar la definición de una tabla.*

Esto se hace mediante la sentencia *DESCRIBE* de *SQL*.

```
DESCRIBE nombre_tabla;
```

**Ejemplo 4.3.5.** Al mostrar la descripción de la tabla empleados se puede comprobar que coincide con la definición que usamos al crearla.

```
mysql> DESCRIBE empleados;
+------------------+----------+------+-----+---------+----------------+
| Field            | Type     | Null | Key | Default | Extra          |
+------------------+----------+------+-----+---------+----------------+
| id               | int(11)  | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| nombre           | char(50) | YES  |     | NULL    |                |
| puesto           | char(50) | YES  |     | NULL    |                |
| fecha_nacimiento | date     | YES  |     | NULL    |                |
| salario          | int(11)  | YES  |     | NULL    |                |
+------------------+----------+------+-----+---------+----------------+
5 rows in set (0.02 sec)
```

#### *4.3.4.6 Borrar tablas.*

Para borrar una tabla se usa la sentencia *DROP DATABASE* de *SQL*. Hay que tener mucho cuidado ya que al borrar una tabla también eliminaremos de forma irrecuperable todos los datos que hubiéramos introducido.

```
DROP TABLE nombre_tabla;
```

**Ejemplo 4.3.6.** Vamos a eliminar la tabla *empleados.* Todos los datos que contenga se borrarán.

```
mysql> DROP TABLE empleados;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

Sin embargo, tal y como nos muestra el sistema, no se ha visto afectada ninguna tupla (o fila) de la tabla, por lo que podríamos deducir que estaba vacía en el momento de su eliminación.

#### *4.3.4.7 Creación de tablas mediante un script.*

La definición de una base de datos es costosa de escribir y de introducir manualmente, como hemos visto en las anteriores consultas. Además, un pequeño error nos obligará a volver a introducir varias consultas.

Para solventar este inconveniente, y dado que *SQL* es un lenguaje textual, el método de creación de tablas más eficiente consiste en introducir las instrucciones de creación en un fichero de texto de extensión "*.sql*" (para distinguirlo de otros ficheros), e indicarle a *MySQL* que ejecute las instrucciones contenidas en dicho fichero. De esta manera, si se presenta algún error podremos editar su contenido fácilmente con cualquier editor de texto plano, y volver a ejecutar su contenido.

Este fichero deberá contener la selección de la base de datos y tantas consultas de creación (e inicialización mediante inserción de datos, para así tener contenido inicial) como se desee.

**Ejemplo 4.3.7.** Nuestra base de datos "*curso_php*" quedará definida así en el fichero "*curso_php.sql*".

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS curso_php;
USE curso_php;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS empleados (
 id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
 nombre CHAR(50),
 puesto CHAR(20),
 fecha_nacimiento DATE,
 salario INT
);
```

Nótese que se ha aplicado el modificador *IF NOT EXISTS*. Su efecto es que crea la tabla en el caso de que no exista y si existe no muestra ningún mensaje de error.

Este código, como hemos observado, lo guardaremos en un archivo llamado "*curso_php.sql*". Un lugar apropiado para almacenarlo es la carpeta *C:\CursoPHP\xampplite\htdocs\practicasPHP\sql*, creándola a priori.

Una vez guardado el script, para ejecutarlo utilizaremos el comando *SOURCE*, indicando la ruta completa del fichero:

```
mysql> SOURCE c:/CursoPHP/htdocs/practicasPHP/sql/curso_php.sql;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

Database changed
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)
```

### 4.3.5 Operaciones con datos.

Ya tenemos la estructura que va a dar soporte a los datos. Ahora nos falta saber como podemos añadir, consultar, modificar y eliminar la información que contiene.

#### *4.3.5.1 Introducir datos en una tabla.*

De momento, las tablas que hemos creado están vacías y, por tanto, resultan prácticamente inútiles. En realidad, hasta ahora sólo hemos creado la cubierta del almacén, pero aún no hemos introducido nada útil en él.

Para insertar un registro en una tabla se usa la sentencia *INSERT* de *SQL*.

```
INSERT INTO tabla (campo1, campo2, ...)
  VALUES (dato1, dato2, ...);
```

**Ejemplo 4.3.8.** Vamos a insertar un primer dato en la tabla empleados. Al igual que en *PHP* los datos que son cadenas de texto los ponemos entre comillas, y del mismo modo deberemos actual con la fecha. El campo *id* no hace falta insertarlo ya que lo hemos definido como autoincremental, y por tanto se rellena automáticamente.

```
mysql> INSERT INTO empleados(nombre, puesto, fecha_nacimiento, salario)
    ->     VALUES ("Silvia", "Administrativo", "1976-11-16", 1300);
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

**Ejemplo 4.3.9.** Se pueden insertar varios registros (filas) en una tabla con una sentencia *INSERT*, separando los conjuntos de valores entre paréntesis por comas.

```
mysql> INSERT INTO empleados(nombre, puesto, fecha_nacimiento, salario)
    ->     VALUES ("Ana", "Programador", "1967-04-06", 1500),
    ->            ("Juan", "Abogado", "1971-08-30", 1200),
    ->            ("Berta", "Comercial", "1980-11-12", 2000);
Query OK, 3 rows affected (0.00 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0
```

#### *4.3.5.2 Leyendo datos de una tabla.*

Aquí es donde se despliega la potencia de *SQL*, que además tiene una sintaxis muy fácil de comprender. Los datos se leen de la tabla a través de consultas, que son preguntas que le hacemos a la base de datos.

La sentencia básica para hacer consultas es *SELECT*.

```
SELECT campo1, campo2, ... FROM tabla;
```

**Ejemplo 4.3.10.** Una consulta sobre la tabla empleados.

```
mysql> SELECT id, nombre, puesto, fecha_nacimiento, salario FROM empleados;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    1300 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    1500 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    1200 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2000 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.11.** En muchos casos querremos seleccionar todos los campos de la tabla. Para ello se usa el comodín asterisco " * ", de tal forma que esta consulta muestra exactamente el mismo resultado que la anterior.

```
SELECT * FROM tabla;
```

```
mysql> SELECT * FROM empleados;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    1300 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    1500 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    1200 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2000 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.12.** En este caso restringimos el rango de la consulta al campo *nombre*.

```
mysql> SELECT nombre FROM empleados;
+--------+
| nombre |
+--------+
| Silvia |
| Ana    |
| Juan   |
| Berta  |
+--------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

### *4.3.5.3 Filtrando datos de una tabla.*

La cláusula *WHERE* en una consulta *SELECT* permite poner condiciones de manera que se nos muestren solo los registros que la cumplen. Esta es la sintaxis de la sentencia *SELECT* ampliada con esta cláusula.

```
SELECT campos FROM tabla WHERE condiciones;
```

**Ejemplo 4.3.13.** Esta consulta devuelve todos los datos de los empleados cuyo salario es mayor de 1400 euros.

```
mysql> SELECT * FROM empleados WHERE salario > 1400;
+----+--------+-----------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto    | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+-----------+------------------+---------+
|  2 | Ana    | Programador | 1967-04-06       |    1500 |
|  4 | Berta  | Comercial   | 1980-11-12       |    2000 |
+----+--------+-----------+------------------+---------+
2 rows in set (0.01 sec)
```

Se pueden unir varias condiciones mediante los operadores lógicos AND, OR y NOT, cuyo funcionamiento es muy similar a *PHP*. Se pueden usar paréntesis si se tienen dudas sobre las reglas de precedencia.

**Ejemplo 4.3.14.** Empleados que cobran más de 1400 euros y que nacieron antes de 1975.

```
mysql> SELECT * FROM empleados WHERE salario > 1400
    ->     AND fecha_nacimiento < "1975-01-01";
+----+--------+-------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto      | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
|  2 | Ana    | Programador | 1967-04-06       |    1500 |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
1 row in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.15.** Empleados que trabajan de comerciales o programadores.

```
mysql> SELECT * FROM EMPLEADOS WHERE puesto = "Comercial"
    ->     OR puesto = "Programador";
+----+--------+-------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto      | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
|  2 | Ana    | Programador | 1967-04-06       |    1500 |
|  4 | Berta  | Comercial   | 1980-11-12       |    2000 |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.16.** Búsqueda textual. En ocasiones se quiere buscar los registros cuyo texto contiene una cadena en concreto. Para ello, en lugar de comparar con el operador igual " = " se utiliza el operador LIKE y la cadena son la que se compara se pone entre comillas y signos de porcentaje "%*cadena*%". Esta consulta muestra los registros cuyo nombre contiene la cadena "an".

```
mysql> SELECT * FROM empleados WHERE nombre LIKE "%an%";
+----+--------+-------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto      | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
|  2 | Ana    | Programador | 1967-04-06       |    1500 |
|  3 | Juan   | Abogado     | 1971-08-30       |    1200 |
+----+--------+-------------+------------------+---------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

### *4.3.5.4 Ordenar datos de una consulta.*

En muchas ocasiones querremos que los datos devueltos nos lleguen ordenados. Para ello usaremos con el *SELECT* la cláusula *ORDER BY* a la que le acompaña el campo por el que queremos ordenar. En el caso de que haya una cláusula *WHERE*, *ORDER BY* debe ir necesariamente detrás. La nueva sintaxis sería la siguiente:

```
SELECT campos FROM tabla WHERE condiciones ORDER BY campo;
```

**Ejemplo 4.3.17.** Aquí se muestran todos los registros de la tabla ordenados por el nombre del empleado en orden alfabético.

```
mysql> SELECT * FROM empleados ORDER BY nombre;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    1500 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2000 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    1200 |
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    1300 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.02 sec)
```

**Ejemplo 4.3.18.** Mediante el modificador *DESC* se pueden devolver los resultados en orden inverso.

```
mysql> SELECT * FROM empleados ORDER BY salario DESC;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2000 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    1500 |
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    1300 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    1200 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

### *4.3.5.5 Actualizar datos.*

Además de añadir datos, necesitaremos saber como modificar los existentes. La sentencia *UPDATE* se encarga de esto. Se suele usar en combinación con una condición, similar a las que se usan en los *SELECT*, que filtra los registros a modificar.

```
UPDATE tabla SET campo = valor WHERE condiciones;
```

**Ejemplo 4.3.19.** Vamos a usar la sentencia *UPDATE* para subir el sueldo al empleado Ana. Como la tabla tiene un campo identificador, *id*, es recomendable que lo usemos para realizar el filtrado. Al final se hace un *SELECT* para comprobar que la tabla se ha actualizado.

```
mysql> UPDATE empleados SET salario = 1800 WHERE id = 2;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM empleados;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    1300 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    1800 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    1200 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2000 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.20.** Si no filtramos la actualización se verán afectados todos los registros de la tabla.

```
mysql> UPDATE empleados SET salario = 2500;
Query OK, 4 rows affected (0.00 sec)
Rows matched: 4  Changed: 4  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM empleados;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    2500 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    2500 |
|  3 | Juan   | Abogado        | 1971-08-30       |    2500 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2500 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

En una sentencia *UPDATE* se pueden sustituir varios campos a la vez separándolos por comas.

```
UPDATE tabla SET campo1 = valor1, campo2 = valor2, ...
```

#### *4.3.5.6 Borrado de registros de una tabla.*

Para el borrado de datos de una tabla se usa la sentencia *DELETE*. Se suele usar en combinación con una condición, que filtra los datos a borrar, ya que si se usara sola borraría todos los datos de la tabla. Su uso tiene cierta similitud con el de *SELECT*, con la diferencia de que no hay que indicar campos, ya que se borra toda la fila.

```
DELETE FROM tabla WHERE condiciones;
```

**Ejemplo 4.3.21.** Borrado del empleado Juan. Una vez más se selecciona mediante el campo *id*.

```
mysql> DELETE FROM empleados WHERE id = 3;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM empleados;
+----+--------+----------------+------------------+---------+
| id | nombre | puesto         | fecha_nacimiento | salario |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
|  1 | Silvia | Administrativo | 1976-11-16       |    2500 |
|  2 | Ana    | Programador    | 1967-04-06       |    2500 |
|  4 | Berta  | Comercial      | 1980-11-12       |    2500 |
+----+--------+----------------+------------------+---------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

**Ejemplo 4.3.22.** Al usar la sentencia *DELETE* sin filtrar se están borrando todos los datos de la tabla, aunque permanecerá su definición o estructura. Tras hacer el posterior *SELECT*, el mensaje "*Empty set*" nos indica que la tabla está vacía.

```
mysql> DELETE FROM empleados;
Query OK, 3 rows affected (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM empleados;
Empty set (0.00 sec)
```

## 4.4 Funciones de PHP con MySQL.

Una vez que conocemos las características básicas de *MySQL* y las sentencias *SQL* que se pueden ejecutar, vamos a ver como se integra *MySQL* con *PHP*.

Las definiciones de bases de datos y tablas las crearemos desde la consola de *MySQL*, preferiblemente a través de un script *SQL* con las sentencias de creación e inicialización de tablas. La manipulación de datos en cambio se realizará desde *PHP*. Por lo tanto, las operaciones que nos interesan son:

- Leer datos.
- Añadir datos.
- Modificar datos.
- Eliminar datos.

*PHP* accede a *MySQL* a través del *API*. Dispone de una extensión o biblioteca de funciones con múltiples funciones, que nos permiten acceder a la base de datos.

### 4.4.1 Conectar con la base de datos.

Antes de empezar a consultar información tenemos que conectar con el sistema gestor de bases de datos y declarar la base de datos que vamos a usar. Esto se deberá hacer en cualquier script que posteriormente quiera leer, añadir, modificar o eliminar datos.

#### *4.4.1.1 mysql_connect().*

Esta función establece una conexión contra la bases de datos:

```
mysql_connect(servidor, usuario, contraseña)
```

Los parámetros que recibe son:

- *servidor*: nombre o dirección IP del servidor donde está alojada la base de datos. Si está instalado en la misma máquina que el servidor web, lo normal es que sea *localhost.* Se puede elegir un número de puerto diferente del que se usa por defecto, poniendo detrás del servidor dos puntos " : " y el número del puerto. P.ej.: *localhost:3340.*
- *usuario*: nombre de usuario con privilegios para acceder a la base de datos.

- *contraseña*: contraseña del usuario.

Esta función devuelve una referencia a la base de datos que guardaremos en una variable, para usarla en posteriores funciones de *PHP* con *MySQL*.

#### *4.4.1.2 mysql_select_db().*

Usa como parámetros la base de datos que queremos seleccionar y la variable en la que tengamos la referencia a la base de datos. Es equivalente en *MySQL* a la sentencia *USE*.

```
mysql_select_db(nombre_base_datos, referencia_bd)
```

**Ejemplo 4.4.1.** Los ejemplos de esta unidad didáctica usarán la base de datos *curso_php* creada en la unidad didáctica anterior, la tabla *empleados*, y los cuatro registros creados (que tendremos que volver a crear antes de continuar).

```
<?php
  // Conecta a la BD, guarda en la variable $con la referencia a la BD
  $con = mysql_connect("localhost", "root", "");
  // Selecciona la BD que se va a usar a partir de este momento.
  mysql_select_db("curso_php", $conn);
?>
```

**Ejemplo 4.4.2.** Una buena idea es guardar el proceso de conexión a la base de datos, y luego utilizarlo en nuestros scripts mediante un *include().* Aquí se ha creado el fichero "*conectar_bd.php*".

```
<?php
  DEFINE("DB_HOST", "localhost");
  DEFINE("DB_USER", "root");
  DEFINE("DB_PASSWORD", "");
  DEFINE("DB_NAME", "curso_php");
  $con = @mysql_connect(DB_HOST, DB_USER, DB_PASSWORD);
  if (!$con || !mysql_select_db(DB_NAME, $con)) {
    die("Error conectando a la BD: " . mysql_error());
  }
?>
```

La función *mysql_error()* devuelve un texto con el error que se produjo en nuestra última operación sobre la base de datos. Se ha utilizado la función de *die()* de *PHP* que termina la ejecución del script sacando un mensaje por pantalla. También se ha usado el operador de supresión de errores "@".

Al incluir este fichero de configuración, el siguiente script se comporta como el ejemplo 4.4.1, aunque mejorado para emitir mensajes de error.

```
<?php
  include("conectar_bd.php");
  echo "Establecida la conexión a la base de datos";
?>
```

### 4.4.2 Leer datos.

Aquí nos encontramos con la función clave de este capítulo: *mysql_query().* Su potencia es enorme ya que permite enviar a la base de datos una instrucción *SQL*, como las vistas en el capítulo anterior.

#### *4.4.2.1 mysql_query().*

La sintaxis de esta función es muy sencilla. La sentencia *SQL* es la misma que pondríamos en la consola de *MySQL*, aunque no es necesario poner el punto y coma final de la sentencia *SQL*.

```
mysql_query(sentencia_SQL, referencia_bd)
```

Hay que tener en cuenta que esta función sólo ejecuta la sentencia, no muestra ningún dato. Por ello devuelve un identificador del resultado, con el que podremos consultar los resultados.

**Ejemplo 4.4.3.** Aquí se muestra como se ejecuta una sentencia *SQL*.

```
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $res = mysql_query("SELECT * FROM empleados", $con);
?>
```

**Ejemplo 4.4.4.** Mejoraremos la claridad del código si guardamos la sentencia *SQL* en una variable.

```
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $sql = "SELECT * FROM empleados";
  $res = mysql_query($sql, $con);
?>
```

#### *4.4.2.2 mysql_num_rows().*

Antes de acceder al resultado nos interesa saber cuantos registros se han obtenido. Concretamente una consulta podría no devolver ningún resultado, y esto podría causar un error en nuestro código.

Esta función nos dará el número de filas que tiene un resultado obtenido a partir de una consulta de tipo *SELECT*. Para las consultas de inserción, borrado y actualización usaremos *mysql_affected_rows* en su lugar.

```
mysql_num_rows(identificador_de_resultado)
```

#### *4.4.2.3 mysql_result().*

En este momento, ya hemos ejecutado la sentencia *SQL*, pero ¿como accedemos al resultado? Mediante la función *mysql_result().*

```
mysql_result(identificador_de_resultado, fila, nombre_campo)
```

El campo se puede seleccionar también mediante un número, que es su posición entre los campos devueltos.

**Ejemplo 4.4.5.** *mysql_result()* se suele usar en conjunción con la función *mysql_num_rows()* para controlar las filas que se están recuperando. La estructura ideal es un bucle *for.* En este ejemplo se muestra una consulta limitada al campo *nombre*.

```
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $sql = "SELECT nombre FROM empleados";
  $res = mysql_query($sql, $con);
  $filas = mysql_num_rows($res);
  for ($i = 0; $i < $filas; $i++) {
    $nombre = mysql_result($res, $i, "nombre");
    echo "$nombre<br>";
  }
?>
```

**Ejemplo 4.4.6.** Aquí se pone junto todo lo que hemos visto hasta ahora y se muestra la tabla *empleados* dentro de una tabla *HTML*.

```
<?php include("conectar_bd.php"); ?>
<table border="1">
  <tr>
    <td>id</td>
    <td>nombre</td>
    <td>puesto</td>
    <td>fecha_nacimiento</td>
    <td>salario</td>
  </tr>

<?php
  include("conectar_bd.php");
  $sql = "SELECT * FROM empleados";
  $res = mysql_query($sql, $con);
  $filas = mysql_num_rows($res);
  for ($i = 0; $i < $filas; $i++) {
    echo "<tr>";
    $id = mysql_result($res, $i, "id");
    echo "<td>$id</td>";
    $nombre = mysql_result($res, $i, "nombre");
    echo "<td>$nombre</td>";
    $puesto = mysql_result($res, $i, "puesto");
    echo "<td>$puesto</td>";
    $f_nacimiento = mysql_result($res, $i, "fecha_nacimiento");
    echo "<td>$f_nacimiento</td>";
    $salario = mysql_result($res, $i, "salario");
    echo "<td>$salario</td>";
    echo "</tr>";
  }
?>
</table>
```

**Ejemplo 4.4.7.** Con un pequeño cambio en la sentencia *SQL* mostraremos las filas ordenadas por el nombre.

```
$sql = "SELECT * FROM empleados ORDER BY nombre";
```

**Ejemplo 4.4.8.** También podemos obtener un resultado filtrado.

```
$sql = "SELECT * FROM empleados WHERE salario > 1400";
```

**Ejemplo 4.4.9.** Con el sistema que hemos seguido que consiste en separar la sentencia *SQL* veamos lo fácil que resulta parametrizar un parámetro de búsqueda.

```
$salario = 1250;
$sql = "SELECT * FROM empleados WHERE salario > $salario";
```

### *4.4.2.4 mysql_fetch_array().*

Es una alternativa frente a *mysql_result()* a la hora de recuperar los datos. La diferencia es que en lugar de extraerse las celdas de la tabla de una en una, se obtiene un array asociativo por cada fila que tiene como índices los nombres de los campos.

En cada llamada a esta función se recupera una de las filas resultado de la consulta, hasta que no queda ninguna y devuelve FALSE.

```
mysql_fetch_array(identificador_de_resultado)
```

**Ejemplo 4.4.10.** Como cada llamada a la función recupera una fila y pasa a la siguiente, no es necesario recuperar el número de filas que contiene el resultado mediante *mysql_num_rows()*. Este código es equivalente al del ejercicio 4.4.6.

```
<?php include("conectar_bd.php"); ?>
<table border="1">
  <tr>
    <td>id</td>
    <td>nombre</td>
    <td>puesto</td>
    <td>fecha_nacimiento</td>
    <td>salario</td>
  </tr>
<?php
  $sql = "SELECT * FROM empleados";
  $res = mysql_query($sql, $con);
  $fila = mysql_fetch_array($res);
  while($fila) {
    echo "<tr>";
    echo "<td>{$fila["id"]}</td>";
    echo "<td>{$fila["nombre"]}</td>";
    echo "<td>{$fila["puesto"]}</td>";
    echo "<td>{$fila["fecha_nacimiento"]}</td>";
    echo "<td>{$fila["salario"]}</td>";
    echo "</tr>";
    $fila = mysql_fetch_array($res);
  }
?>
</table>
```

### 4.4.3 Añadir datos.

Para añadir datos no necesitamos conocer nada nuevo. Se usa la función *mysql_query()* pero en esta ocasión se encapsula una sentencia *INSERT* de *SQL*, para que añada datos.

**Ejemplo 4.4.11.** Vamos a añadir un nuevo empleado. Para ello se usará la sentencia *SQL* "parametrizada", como si se hubiesen recibido los datos de un formulario y se quisieran guardar en la base de datos. Como la consulta es muy larga se ha troceado en varias líneas usando el operador concatenar cadena ".".

```php
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $nombre = "Paola";
  $puesto = "Programador";
  $fecha_nacimiento = "1958-01-23";
  $salario = 1800;
  $sql = "INSERT INTO empleados "
       . "(nombre, puesto, fecha_nacimiento, salario) "
       . "VALUES "
       . "('$nombre', '$puesto', '$fecha_nacimiento', $salario)";
  $res = mysql_query($sql, $con);
?>
```

Podemos comprobar que se ha realizado la inserción tecleando "*SELECT * FROM empleados*" desde la consola de *MySQL* o ejecutando el código del ejercicio 4.4.6 o del 4.4.10.

### 4.4.4 Modificar datos.

Una vez más usamos la función *mysql_query()*, con una sentencia *SQL* del tipo *UPDATE*.

**Ejemplo 4.4.12.** Vamos a modificar los datos del empleado que añadimos en la consulta anterior.

```php
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $id = 5; //id del registro a modificar
  $nuevo_salario = 2100;
  $sql = "UPDATE empleados SET salario = $nuevo_salario "
       . "WHERE id = $id";
  $res = mysql_query($sql, $con);
?>
```

### 4.4.5 Eliminar datos.

En esta ocasión usamos la función *mysql_query()*, con una sentencia *SQL* del tipo *DELETE*.

**Ejemplo 4.4.13.** Vamos a modificar los datos del empleado que añadimos en la consulta anterior.

```php
<?php
  include("conectar_bd.php");
  $id = 5; //Id del registro a borrar
  $sql = "DELETE FROM empleados WHERE id = $id";
  $res = mysql_query($sql, $con);
?>
```