



## **Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL**

Autor: Manuel Ángel Torres Remon

© Derechos de autor registrados:

Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:

Empresa Editora Macro EIRL

Coordinación de edición:

Cynthia Arestegui Baca

Diseño de portada:

Alejandro Marcas León

Corrección de estilo:

Hansi Sánchez

Magaly Ramon Quiroz

Diagramación:

Lizbeth R. Eufracio Quispe

Edición a cargo de:

© Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N.° 5613 , Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560

✉ E-mail: [proyecto@editorialmacro.com](mailto:proyecto@editorialmacro.com)

🌐 Página web: [www.editorialmacro.com](http://www.editorialmacro.com)

Primera edición: enero de 2015

Tiraje: 1000 ejemplares

### **Impresión**

Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú

ISBN N.° 978-612-304-255-4

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2015-00728

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

# Índice

|                   |    |
|-------------------|----|
| Introducción..... | 11 |
|-------------------|----|

## Capítulo 1

### Introducción al MySQL

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Introducción .....  | 15 |
| 1.2 Características .....   | 15 |
| 1.3 Versiones de MySQL.....   | 16 |
| 1.4 Descargar MySQL .....   | 17 |
| 1.4.1 Comprobar con WAMP Server .....   | 17 |
| 1.4.2 Comprobar con XAMPP .....   | 18 |
| 1.5 Manejo de comandos básicos desde MySQL Console.....                               | 19 |
| 1.6 MySQL Workbench.....  | 21 |
| 1.6.1 Descargar MySQL Workbench .....   | 21 |
| 1.6.2 Instalación de MySQL Workbench .....  | 22 |
| 1.6.3 Pantalla inicial de MySQL Workbench y conexión a MySQL .....                    | 24 |
| 1.7 MySQL-Front .....   | 25 |
| 1.7.1 Descargar MySQL-Front .....   | 25 |
| 1.7.2 Instalación de MySQL-Front.....   | 26 |
| 1.7.3 Creando una nueva conexión a MySQL .....  | 29 |
| 1.8 Sentencias MySQL para el objeto de base de datos.....                             | 30 |
| 1.8.1 Creación de una base de datos.....  | 30 |
| 1.8.2 Listar las bases de datos registradas en el servidor .....                      | 31 |
| 1.8.3 Activar la base de datos .....  | 31 |
| 1.8.4 Mostrar la base de datos activa .....   | 32 |
| 1.8.5 Eliminar la base de datos .....   | 32 |
| 1.9 Sentencias MySQL para el objeto tabla .....                                       | 33 |
| 1.9.1 Motor de almacenamiento .....   | 33 |
| 1.9.2 Tipos de datos .....  | 34 |
| 1.9.3 Creación de una tabla .....   | 36 |
| 1.9.4 Agregando columna a la tabla .....  | 38 |
| 1.9.5 Eliminar columnas de una tabla.....   | 38 |
| 1.9.6 Implementación de columnas con valores nulos.....                               | 39 |
| 1.9.7 Implementación de columnas con valores por defecto .....                        | 40 |
| 1.9.8 Verificar la estructura de una tabla.....                                       | 42 |
| 1.9.9 Restringir la duplicidad de valores .....                                       | 43 |
| 1.9.10 Creación de tablas relacionales .....  | 44 |
| 1.9.11 Asignación de la llave primaria .....  | 45 |
| 1.9.12 Visualizar la estructura de la tabla desde MySQL-Front y MySQL Workbench ..... | 47 |
| 1.9.13 Asignación de la llave foránea .....   | 50 |
| 1.9.14 Implementación de un esquema de base de datos .....                            | 51 |
| 1.10 Sentencia de Manipulación de Datos (SMD) .....                                   | 56 |
| 1.10.1 Sentencia INSERT .....   | 56 |
| 1.10.2 Sentencia UPDATE.....  | 58 |
| 1.10.3 Sentencia DELETE.....  | 60 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.10.4 | Sentencia TRUNCATE .....   | 61 |
| 1.11   | Consulta básica con la sentencia SELECT.....                               | 61 |
| 1.11.1 | Selección de datos sin restricciones .....                                 | 61 |
| 1.11.2 | Selección de datos limitando las columnas de la tabla.....                 | 62 |
| 1.11.3 | Restringir la muestra de datos repetidos.....                              | 63 |
| 1.11.4 | Ordenar de forma ascendente o descendente los registros de una tabla ..... | 63 |
| 1.11.5 | Limitar los registros de la consulta.....                                  | 64 |
| 1.12   | Combinación de tablas con INNER JOIN .....                                 | 64 |
| 1.12.1 | Combinación de tablas con LEFT JOIN .....                                  | 66 |
| 1.12.2 | Combinación de tablas con RIGHT JOIN .....                                 | 67 |
| 1.13   | Recuperación de datos agrupados .....                                      | 68 |
| 1.13.1 | Cláusula GROUP BY .....  | 68 |
| 1.13.2 | Función agregada COUNT .....   | 69 |
| 1.13.3 | Función agregada SUM .....   | 71 |
| 1.13.4 | Función agregada MAX .....   | 72 |
| 1.13.5 | Función agregada MIN .....   | 72 |
| 1.13.6 | Función agregada AVG .....   | 73 |
| 1.13.7 | Cláusula HAVING.....   | 74 |

## Capítulo 2

### Integración MySQL con PHP

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 2.1    | Introducción .....  | 77  |
| 2.2    | Conectar MySQL a PHP.....   | 77  |
| 2.2.1  | Función de conexión al servidor MySQL.....  | 77  |
| 2.2.2  | Función de cierre del servidor .....  | 79  |
| 2.2.3  | Función de selección de base de datos desde el servidor .....   | 80  |
| 2.2.4  | Función que ejecuta una sentencia de consulta MySQL en PHP .....  | 82  |
| 2.2.5  | Función que determine el total de registros devueltos por la función mysql_query usando la sentencia SELECT de MySQL..... | 83  |
| 2.2.6  | Función que muestre los registros de una consulta mysql_query en PHP .....  | 85  |
| 2.2.7  | Casos desarrollados .....   | 91  |
|        | Caso desarrollado 1: Listado de clientes por distrito.....  | 91  |
|        | Caso desarrollado 2: Listado de boletas por cliente .....   | 97  |
|        | Caso desarrollado 3: Listado de clientes con imágenes .....   | 101 |
|        | Caso desarrollado 4: Listado de clientes paginado con imágenes .....  | 105 |
| 2.2.8  | Manejo de registros usando arreglos de índice .....   | 110 |
| 2.2.9  | Manejo de registros usando arreglo asociativo .....   | 112 |
| 2.2.10 | Manejo de registros usando arreglos asociativos y foreach .....   | 115 |
| 2.2.11 | Manejo de registros usando procedimientos almacenados .....   | 117 |
|        | Caso desarrollado 5: Consulta de productos por código .....   | 120 |

## Capítulo 3

### Mantenimiento de registros

|   |     |
|---|-----|
| 3.1 Inserción de registros .....  | 127 |
| 3.1.1 Casos desarrollados .....   | 132 |
| Caso desarrollado 1: Registro del nuevo cliente.....                      | 132 |
| Caso desarrollado 2: Registro del nuevo cliente adjuntando su imagen..... | 142 |
| 3.2 Actualización de registros.....                                       | 152 |
| Caso desarrollado: Actualización de datos del cliente.....                | 159 |
| 3.3 Eliminación de registros .....  | 169 |
| Caso desarrollado: Eliminando registro de cliente .....                   | 173 |
| 3.4 Casos desarrollados.....  | 184 |
| Caso desarrollado 1: Mantenimiento de registro de clientes .....          | 184 |
| Caso desarrollado 2: Mantenimiento de registro de clientes paginado ..... | 195 |

## Capítulo 4

### Reportes

|  |     |
|--|-----|
| 4.1 Clase FPDF().....  | 209 |
| 4.2 Principales funciones de la librería FPDF.....                 | 210 |
| 4.2.1 Objeto FPDF .....  | 210 |
| 4.2.2 Añadir una nueva página PDF .....                            | 211 |
| 4.2.3 Definición del tipo de letra y tamaño del texto .....        | 212 |
| 4.2.4 Definición de una celda para un elemento textual .....       | 213 |
| 4.2.5 Definición de la posición de un elemento textual.....        | 214 |
| 4.2.6 Definición del color de un elemento.....                     | 215 |
| 4.2.7 Definición de una línea recta .....                          | 216 |
| 4.2.8 Definición de un rectángulo.....                             | 217 |
| 4.2.9 Implementación de una imagen en el documento PDF.....        | 218 |
| 4.2.10 Definición de la salida de información.....                 | 218 |
| 4.2.11 Casos desarrollados .....                                   | 219 |
| Caso desarrollado 1: Reporte simple de clientes PDF.....           | 219 |
| Caso desarrollado 2: Reporte de clientes con banner .....          | 221 |
| Caso desarrollado 3: Reporte de clientes con imágenes .....        | 224 |
| Caso desarrollado 4: Generación de fotocheck .....                 | 227 |
| 4.3 Clase PHPLOT.....  | 232 |
| 4.3.1 Tipos de gráficos .....                                      | 232 |
| 4.3.2 Caso desarrollado: Generación de gráficos estadísticos ..... | 233 |

## Capítulo 5

### Manejo de imágenes

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 Introducción .....  | 239 |
| 5.1.1 Casos desarrollados .....   | 239 |
| Caso desarrollado 1: Gráfico básico-Listado de clientes por distrito .....          | 239 |
| Caso desarrollado 2: Gráfico con PhpLot-Reporte de boletas por mes-Año 2015....     | 243 |
| Caso desarrollado 3: Gráfico con PHPLot-Listado de boletas por cliente .....        | 248 |
| Caso desarrollado 4: Gráfico con Google Charts-Listado de boletas por cliente ..... | 258 |

## Capítulo 6

### Programación orientada a objetos

|  |     |
|--|-----|
| 6.1 Introducción .....   | 267 |
| 6.2 Clases en PHP .....  | 267 |
| 6.3 Encapsulamiento de datos .....   | 270 |
| 6.4 Objetos en PHP.....  | 271 |
| 6.5 Método constructor en PHP.....   | 271 |
| 6.6 Casos desarrollados.....   | 272 |
| Caso desarrollado 1: Clase/objeto-Venta de productos .....                   | 272 |
| Caso desarrollado 2: Método constructor-Pago de trabajadores.....            | 280 |
| Caso desarrollado 3: Método constructor-Listado de productos con MySQL ..... | 286 |
| Caso desarrollado 4: Mantenimiento de productos orientado a objetos.....     | 291 |
| Caso desarrollado 5: Mantenimiento de productos con MVC.....                 | 305 |

## Capítulo 7

### Objetos de datos PHP (PDO)

|   |     |
|---|-----|
| 7.1 Introducción .....  | 331 |
| 7.2 Conexión PDO.....   | 331 |
| 7.3 Casos desarrollados.....                                      | 332 |
| Caso desarrollado 1: Listado de clientes.....                     | 332 |
| Caso desarrollado 2: Consulta de datos de cliente por código..... | 336 |
| Caso desarrollado 3: Listado de clientes por distrito.....        | 339 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Bibliografía .....</b> | <b>343</b> |
|---------------------------|------------|

## 1.1 Introducción

MySQL es considerado como un sistema de gestión de bases de datos relacional, el cual permite administrar los registros, actualización y eliminación de la información tal como lo haría un SQL Server u Oracle.

La característica principal de PHP es el tema de los derechos debido a que cuenta con una licencia dual, por una parte es considerado como *software* libre bajo la licencia GPL (licencia pública general) y por otra es necesaria la compra de la licencia.

Se atribuye el costo de licencia a la empresa sueca MySQL AB desde los primeros meses del 2008, esta a su vez es una subsidiaria de la empresa Sun Microsystems y esta de Oracle Corporation a partir de abril de 2009.

Se considera adquirir la licencia cuando modificamos el código MySQL y queremos redistribuir aplicando un costo por dicha distribución. Dicho de otro modo, lo que es prohibido es distribuir algo que hemos obtenido bajo la licencia GPL; eso quiere decir que podemos usar el servidor MySQL pero no incluirlo dentro del *software* desarrollado, ya que eso distribuiría a MySQL y, por tanto, rompe las reglas GPL; lo que se recomienda es que el *software* que se desarrollará también se distribuya bajo la misma licencia.

A continuación, algunas políticas que se pueden aplicar bajo la licencia GPL:

- Implementar un sistema de información en una organización que solo use al servidor MySQL.
- Se puede modificar el código fuente de MySQL las veces que crea necesaria mientras no distribuya a MySQL con dichos cambios.
- Se permite la distribución de MySQL a pesar de sus modificaciones, pero siempre bajo la licencia GPL.
- Si el sistema de información solo usa a MySQL y no lo distribuye, el sistema puede ser privativo y beneficiarse de él.

Como se mencionó, MySQL fue creada por la empresa “MySQL AB” establecida en Suecia en el año 1995 con el objetivo principal de cumplir con el estándar SQL (Lenguaje de consultas estructurado), sin sacrificar la velocidad, fiabilidad o usabilidad demostrada por otros SGBD.

Se sostiene que el nombre «MySQL» es heredado de su modelo anterior llamado mSQL, que presentaba algunas deficiencias y al cual le incorporaron API para su mejoramiento, denominándolo así MySQL. Otros señalan que las letras iniciales «My» son colocadas en honor a la hija de uno de los creadores. En el caso del logotipo, se sostiene que el nombre del delfín de MySQL es «Sakila» y fue asignado así por los fundadores de la empresa MySQL AB, proponiendo un concurso para dicho nombre llamado *Name the Dolphin*.



Logotipo oficial de MySQL

## 1.2 Características

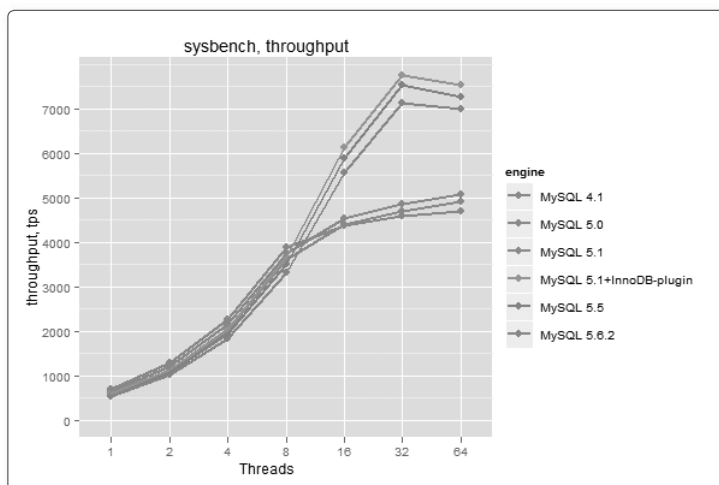
Como ya se había mencionado, uno de los puntos principales de MySQL es la licencia DUAL que mantiene para su uso; pero, además, presenta las siguientes características:

- MySQL fue escrito en su totalidad en el lenguaje C y C++.
- Es considerado como multiplataforma, ya que se puede ejecutar en diferentes sistemas operativos; nosotros lo implementaremos en Windows.

- Es considerado como un sistema portable de licencia GPL ya que usa GNU Automake (herramienta de programación que produce programas makefiles portables usado en la compilación de *software* e implementando especialmente en Linux y Unix), Autoconfig y Libtool.
- Contiene una interfaz de programación de aplicaciones (API) que permite usar MySQL en lenguajes de programación como C, C++, Java, PHP, Perl y otros lenguajes.
- Proporciona un sistema de almacenamiento transaccional y no transaccional con un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en hilos y multihilos.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible. Normalmente no hay reserva de memoria tras toda la inicialización para consultas.
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser incrustado (linkado) en aplicaciones autónomas. Dichas aplicaciones pueden usarse por sí mismas o en entornos donde no hay red disponible.
- Cuenta con un soporte completo para las sentencias SELECT y WHERE, tal como lo maneja SQL Server.
- Cuenta con un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, suficiente para una gestión de la información. Las contraseñas resultan ser totalmente seguras ya que estas son cifradas cuando se conecta con un servidor.
- Cuenta con un soporte importante de almacenamiento de base de datos, se han probado con más 60 000 tablas y cerca de 5 000 000 000 000 de registros.
- Los clientes de MySQL pueden conectarse al servidor usando sockets del TCP/IP.

### 1.3 Versiones de MySQL

Todas las versiones de MySQL cumplen de manera correcta el objetivo del SGBD, en este material trabajaremos con la versión 5.5 que resulta la versión más estable.



Fuente: <<http://www.genbetadev.com/bases-de-datos/mysql-ha-mejorado-el-rendimiento-al-subir-de-version>>