



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Red Universitaria de Jalisco

Los usuarios podrán en cualquier momento, obtener una reproducción para uso personal, ya sea cargando a su computadora o de manera impresa, este material bibliográfico proporcionado por UDG Virtual, siempre y cuando sea para fines educativos y de Investigación. No se permite la reproducción y distribución para la comercialización directa e indirecta del mismo.

Este material se considera un producto intelectual a favor de su autor; por tanto, la titularidad de sus derechos se encuentra protegida por la Ley Federal de Derechos de Autor. La violación a dichos derechos constituye un delito que será responsabilidad del usuario.

Referencia bibliográfica

Orbegozo Arana, B. (2013). Componentes de una base de datos. En *Gestión de bases de datos con SQL, MySQL y Access* (pp. 15-18). México: Alfaomega.



www.udgvirtual.udg.mx

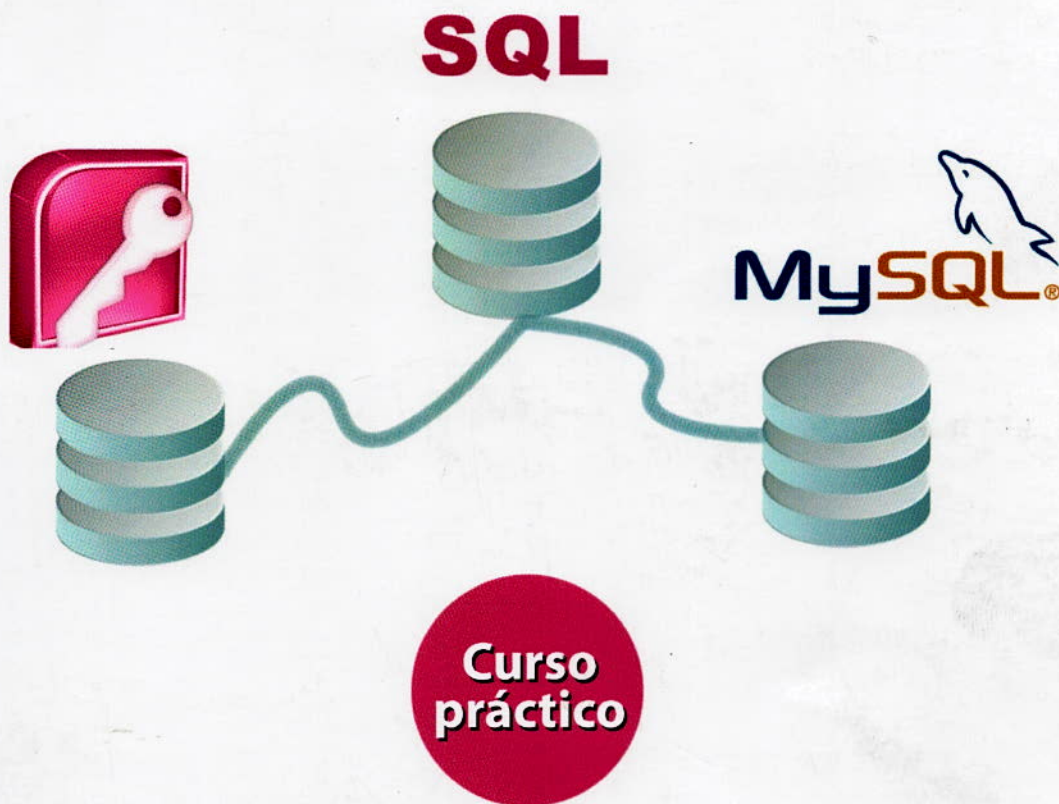
Av. De la Paz 2453, Col. Arcos Sur, Guadalajara, Jal., México. C.P. 44140
Larga distancia nacional (01-33), internacional (+52-33)
3134-2208 / 3134-2222 / 3134-2200 / Ext. 8801

Av. Enrique Díaz de León 782 Col. Moderna, Guadalajara, Jal., México. C.P. 44190
Larga distancia nacional (01-33), internacional (+52-33)
3134-2208 / 3134-2222 / 3134-2220 / Ext. 8802

Gestión de bases de datos con SQL

MySQL y Access

de 0 a 10



Borja Orbegozo Arana

 **Alfaomega**

 **Altaria**
publicaciones

Gestión de bases de datos con SQL MySQL y Access Curso práctico

Borja Orbegozo Arana



Alfaomega



Altaria
publicaciones

Orbegozo, Borja
Gestión de bases de datos con SQL, MySQL y
Access. Curso práctico
Primera Edición

Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México

ISBN: 978-607-707-582-0

Formato: 17 x 23 cm

Páginas: 232

Gestión de bases de datos con SQL, MySQL y Access. Curso práctico

Borja Orbegozo Arana

ISBN: 978-84-940092-5-9, edición en español publicada por Publicaciones Altaria S.L.,
Tarragona, España

Derechos reservados © PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.

Primera edición: Alfaomega Grupo Editor, México, febrero 2013

Décima novena reimpresión: Alfaomega Grupo Editor, México, abril 2015.

© 2013 Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100, México D.F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana
Registro No. 2317

Pág. Web: <http://www.alfaomega.com.mx>

E-mail: atencionalcliente@alfaomega.com.mx

ISBN: 978-607-707-582-0

Derechos reservados:

Esta obra es propiedad intelectual de su autor y los derechos de publicación en lengua española han sido legalmente transferidos al editor. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del propietario de los derechos del copyright.

Nota importante:

La información contenida en esta obra tiene un fin exclusivamente didáctico y, por lo tanto, no está previsto su aprovechamiento a nivel profesional o industrial. Las indicaciones técnicas y programas incluidos, han sido elaborados con gran cuidado por el autor y reproducidos bajo estrictas normas de control. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V. no será jurídicamente responsable por: errores u omisiones; daños y perjuicios que se pudieran atribuir al uso de la información comprendida en este libro, ni por la utilización indebida que pudiera dársele.

Edición autorizada para venta en México y todo el continente americano.

Impreso en México. Printed in Mexico.

Empresas del grupo:

México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. – Pitágoras 1139, Col. Del Valle, México, D.F. – C.P. 03100.
Tel.: (52-55) 5575-5022 – Fax: (52-55) 5575-2420 / 2490. Sin costo: 01-800-020-4396

E-mail: atencionalcliente@alfaomega.com.mx

Colombia: Alfaomega Colombiana S.A. – Carrera 15 No. 64 A 29, Bogotá, Colombia,
Tel.: (57-1) 2100122 – Fax: (57-1) 6068648 – E-mail: cliente@alfaomega.com.co

Chile: Alfaomega Grupo Editor, S.A. – General del Canto 370, Providencia, Santiago, Chile
Tel.: (56-2) 947-9351 – Fax: (56-2) 235-5786 – E-mail: agechile@alfaomega.cl

Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, S.A. – Paraguay 1307 P.B. Of. 11, C.P. 1057, Buenos Aires,
Argentina, – Tel./Fax: (54-11) 4811-0887 y 4811 7183 – E-mail: ventas@alfaomegaeeditor.com.ar

A mis dos hijos, Jorge y Enrique.

Índice general

Índice general

con SQL, MySQL y Access. Curso práctico
Primera Edición

Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México

¿A quién va dirigido este libro?	9	
Convenciones generales	9	Páginas: 24

Capítulo 1

Modelo relacional..... 11

1.1 De los sistemas tradicionales de ficheros a los sistemas de bases de datos	12
1.2 Información y datos	13
1.3 Concepto de base de datos.....	14
1.4 Componentes de una base de datos.....	15
1.5 Ventajas de las bases de datos.....	16
1.6 Independencia de los datos.....	18
1.7 Integridad, seguridad y concurrencia	20
1.7.1 Integridad.....	20
1.7.2 Seguridad	20
1.7.3 Concurrencia	21
1.8 Base de Datos Relacional	21
1.8.1 Objetivos del Modelo Relacional.....	21
1.8.2 Estructura de datos	22
1.8.3 Definiciones.....	22
1.8.4 Representación del mundo real.....	23
1.9 Integridad en las Bases de Datos.....	25
1.10 Ejercicios	26
1.10.1 Ejercicio 1.1.....	26
1.10.2 Ejercicio 1.2.....	27

Capítulo 1

Normalización..... 29

2.1 Dependencias.....	31
2.1.1 Dependencias funcionales.....	32
2.1.2 Dependencias transitivas.....	33
2.1.3 Dependencias multievaluadas	34
2.1.4 Dependencias jerárquicas.....	34
2.2 Concepto de Normalización	35
2.3 1ª Forma Normal	35
2.4 2ª Forma Normal	36
2.5 3ª Forma Normal	39
2.6 Forma Normal de Boyce-Codd.....	40
2.7 4ª Forma Normal	41
2.8 Práctica, paso a paso.....	43

Capítulo 3

Álgebra relacional 57

3.1 Operaciones del Álgebra Relacional	58
3.2 Unión, Intersección y Diferencia.....	58
3.3 Join	60
3.4 División	61
3.5 Práctica, paso a paso	62
3.6 Ejercicios	65
3.6.1 Ejercicio 3.1.....	65
3.6.2 Ejercicio 3.2.....	65

Capítulo 4

E·l lenguaje SQL 67

4.1 Sentencia SELECT.....	68
4.2 Funciones Agregadas.....	74
4.3 Inserción.....	75
4.4 Actualización.....	76
4.5 Borrado.....	78
4.6 Vistas.....	79
4.7 Práctica, paso a paso	81
4.8 Ejercicios	85
4.8.1 Ejercicio 4.1.....	85
4.8.2 Ejercicio 4.2.....	86

Capítulo 5

Trabajando con MySQL y Access 87

5.1 El Sistema Gestor de Base de Datos	88
5.1.1 MySQL	88
5.1.2 Access.....	92
5.2 Creación de Tablas.....	93
5.2.1 MySQL	93
5.2.2 Access.....	104
5.3 Indexación de los Datos	109
5.3.1 MySQL	109
5.3.2 Access.....	111
5.4 Gestión de la Base de Datos.....	111
5.4.1 MySQL	111
5.4.2 Access.....	116
5.5 Trabajo con Consultas.....	118
5.5.1 MySQL	118
5.5.2 Access.....	125
5.6 Práctica, paso a paso	135

5.7 Ejercicios	139
5.7.1 Ejercicio 5.1.....	139
5.7.2 Ejercicio 5.2.....	139

Capítulo 6

Proyectos completos de bases de datos..141

6.1 Proyecto completo de base de datos con MySQL	142
6.2 Proyecto completo de base de datos con Access.....	176

Capítulo 7

Soluciones a los ejercicios 213

7.1 EJERCICIO 1.1	214
7.2 EJERCICIO 1.2	214
7.3 EJERCICIO 3.1	215
7.4 EJERCICIO 3.2	216
7.5 EJERCICIO 4.1	217
7.6 EJERCICIO 4.2	219
7.7 EJERCICIO 5.1	221
7.8 EJERCICIO 5.2	224

1.5.3 Definiciones	21
1.5.4 Representación del mundo real	22
1.9 Integridad en las Bases de Datos.....	26
1.10 Ejercicios	26
1.10.1 Ejercicio 1.1	26
1.10.2 Ejercicio 1.2	26

Capítulo 8

Normalización

2.1 Dependencias	27
2.1.1 Dependencias funcionales	27
2.1.2 Dependencias transitivas	27
2.1.3 Dependencias multivaluadas	27
2.1.4 Dependencias jerárquicas	27
2.2 Concepto de Normalización	27
2.3 1ª Forma Normal	27
2.4 2ª Forma Normal	27
2.5 3ª Forma Normal	27
2.6 Forma Normal de Boyce-Codd	27
2.7 4ª Forma Normal	27
2.8 Práctica, paso a paso	27

obtiene es la información, no los datos. Es decir, que desde las aplicaciones, toda la relación con la base de datos supone un tratamiento y una gestión de la información, independientemente de cómo se guarden los datos.

Las características generales de una base de datos son las siguientes:

- Es una colección de datos.
- Los datos están relacionados entre sí.
- Su descripción y definición es común.
- Su estructura se basa en la relación natural que existe entre los objetos de la vida real.

1.4 Componentes de una Base de Datos

Toda base de datos, independientemente del SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) que utilice, debe poseer siempre los siguientes componentes:

1. Datos integrados y compartidos.
 - a. Los datos integrados son aquellos que no son redundantes, de manera que cualquier dato aparece una sola vez guardado en la base de datos.
 - b. Los datos compartidos permiten que cualquier usuario pueda acceder a un dato al mismo tiempo que otro usuario, garantizando siempre la integridad de todos los datos.
2. Hardware.
 - a. Se utilizan los discos para el almacenamiento de los datos.
 - b. Se procura tener máquinas específicas como servidores de bases de datos.
3. Software.
 - a. Sistemas de gestión de la Base de Datos (SGBD).

- b. Diccionario de datos en el que se especifica la estructura de los contenidos (no exclusivo de las bases de datos).
4. Usuarios de la base de datos.
 - a. Usuario informático:
 - i. Utiliza lenguajes específicos para definir y manipular la base de datos.
 - ii. Obtiene información a partir de los datos.
 - iii. Crea información nueva y la almacena.
 - iv. Borra información.
 - b. Usuario final:
 - i. Accede a la base de datos a través de programas creados por los informáticos o mediante lenguajes de interrogación muy sencillos. El principal lenguaje de consulta para usuarios finales algo expertos es el SQL (Structured Query Language)
 - c. Administrador de la base de datos:
 - i. Es una nueva figura que aparece con las bases de datos, cuyas funciones son muy específicas (definidas por el organismo ANSI). Se encarga de definir el formato de los registros, los campos necesarios e innecesarios, los privilegios de acceso con las restricciones de seguridad, ...

1.5 Ventajas de las Bases de Datos

El uso de las bases de datos tiene una serie de ventajas que se pueden diferenciar en función de que sean para una pequeña organización o para una gran organización.

Caso de una pequeña organización:

- Permiten eliminar el trabajo repetitivo y guardar los datos en un lugar externo común.

- Se consigue una mayor rapidez en el acceso, la modificación y la gestión de los datos.
- Los datos están siempre actualizados, puesto que las modificaciones por parte de un usuario pueden ser consultadas inmediatamente por el resto de usuarios del sistema.

Caso de una gran organización:

- En las grandes organizaciones existen grandes volúmenes de datos que necesitan ser compartidos y para ello las bases de datos favorecen un control centralizado de la empresa sobre sus datos operacionales.
- Debe haber un administrador de la base de datos que es el responsable del conjunto de datos operacionales.
- Se reduce al máximo la redundancia en la base de datos, lo que permite que ocupe el menor espacio posible y que la recogida de la información sea más eficiente. A veces no es posible eliminar toda la redundancia y en ese caso será el SGBD el encargado de actualizar todas las copias automáticamente.
- Al eliminar la redundancia, también se eliminan las inconsistencias. Aun cuando se admita algo de redundancia, dado que el SGBD se encarga de propagar las actualizaciones, ello permite que los datos sean siempre consistentes.
- Los datos pueden ser compartidos entre diferentes aplicaciones y ello facilita la máxima elasticidad a la hora de modificar los requerimientos de las aplicaciones.
- Se necesita una mejor y más normalizada documentación de la información, siendo el administrador el que debe asegurar los formatos comunes de los datos.
- Se obtiene un mayor valor informativo porque se puede guardar la información sobre las relaciones entre los elementos. Lo que se obtiene es un reflejo del mundo real donde los distintos están interrelacionados. El valor informativo del conjunto es mayor que la suma de los valores informativos de los elementos individuales que lo constituyen.

- El administrador debe definir las medidas de integridad que se deben verificar cada vez que se realice una operación con la base de datos. Ello significará que se conservará la integridad y la consistencia de la base de datos. Dichas medidas de integridad son condiciones que deben cumplir todos los elementos y los campos de la base de datos.
- Se requieren también restricciones de seguridad y de nuevo es el administrador el que decide quién puede y quién no puede acceder a ciertos datos o trabajar con ciertas aplicaciones, administrando los privilegios. Debe definir medidas que aseguren el acceso a la base de datos a través de los canales adecuados y que se compruebe cuándo se producen esos accesos.

1.6 Independencia de los Datos

Se llaman datos independientes a aquellos en los que es posible cambiar la estructura de almacenamiento o la estrategia de acceso, sin afectar a las aplicaciones.

En los sistemas de bases de datos la dependencia entre las estructuras física y lógica es perjudicial por los siguientes motivos:

- Los diferentes programas necesitan diferentes vistas de los mismos datos.
- El administrador debe poder cambiar la estructura de almacenamiento o la estrategia de acceso sin modificar las aplicaciones existentes.

La independencia de los datos forma parte de la inmunidad de la información y de los datos frente a efectos laterales tales como:

- El crecimiento de la organización.
- Los cambios en las estructuras, requerimientos, procedimientos, en el hardware y en el software.