

Contenido

Capítulo 1

Estructura y tipos de bases de datos 1

1.1 Introducción..... 2

1.2 Definición de base de datos..... 3

1.3 Sistema de Gestión de Bases de Datos 4

1.4 Usuarios de la base de datos 5

1.5 Seguridad de las bases de datos 7

1.5.1 Creación de usuarios 8

1.5.2 Otorgar privilegios de sistema 8

1.5.3 Usar roles para administrar los accesos de base de datos 9

1.5.4 Otorgar privilegios de objetos 10

1.5.5 El cambio de contraseñas 11

1.5.6 Uso de sinónimos para la transparencia de base de datos 11

1.6 Funciones y responsabilidades de un DBA 12

1.7 Arquitectura ANSI/SPARC..... 13

1.8 Modelos de datos..... 17

1.8.1 Modelo de datos orientado a objetos..... 17

1.8.2 Modelos de datos basados en registros 19

1.9 Resumen 23

1.10 Contenido de la página Web de apoyo 23

1.10.1 Mapa conceptual del capítulo..... 23

1.10.2 Autoevaluación 23

1.10.3 Presentaciones 23

Capítulo 2

Modelo de datos relacional 25

2.1 Introducción 26

2.1.1 Conceptos básicos en el modelo relacional 27

2.1.2 Propiedades de las relaciones..... 29

2.1.3 Reglas de Codd..... 29

2.1.4 Atributos claves 31

2.1.5 Condiciones de las claves candidatas 31

2.1.6 Claves primarias..... 32

2.1.7 Clave foránea..... 33

2.1.8 Marcador de valores desconocidos 34

2.1.9 Correspondencias 35

2.1.10 Reglas de integridad..... 36

2.1.11 Diccionario de datos 37

2.1.12 Diseño de software utilizando bases de datos relacionales 38

2.1.13 El acceso a las bases de datos con aplicaciones escritas en JAVA..... 39

2.1.14 Acceso a las bases de datos a través de servicios Web 40

2.2 Álgebra relacional 41

2.2.1 Operaciones de conjuntos 44

2.2.2 Operaciones relacionales 48

2.2.3 Reunión 50

2.2.4 División..... 54

2.2.5 Renombrar 55

2.2.6 Funciones 56

2.2.7 Agrupación 57

2.2.8 Relaciones temporales..... 58

2.2.9 Cálculo relacional 61

2.3 Normalización 63

2.3.1 Fundamentos de la normalización 63

2.3.2 A qué se refiere la normalización 64

2.3.3 A qué no se refiere la normalización..... 65

2.3.4 Normalización aspecto formal 66

2.3.5 Concepto de normalizar 66

2.3.6 Objetivos de la normalización..... 67

2.4 Origen de los datos 67

2.4.1 Los datos 67

2.4.2 Problemática asociada al origen de datos..... 68

2.4.3 Los resultados 69

2.5 Las formas normales 69

2.5.1 las normas 69

2.5.2 Dominio (extensión conceptual) 70

2.5.3 Fundamento teórico de las normas..... 70

2.5.4 Enumeración de las normas 72

2.5.5 Interpretación y aplicación de las formas normales .. 73

2.6 Las estructuras 92

2.6.1 El modelo y sus estructuras 92

2.7 Un caso de estudio..... 99

2.8 Resumen 101

2.9 Contenido de la página Web de apoyo 101

2.9.1 Mapa conceptual del capítulo..... 101

2.9.2 Autoevaluación 101

2.9.3 Presentaciones* 101

Capítulo 3

SQL.....	103
3.1 Introducción	104
3.2 Algo de historia del lenguaje SQL	104
3.3 Características del lenguaje SQL	105
3.4 El lenguaje SQL y su sublenguaje de definición de datos o DDL.....	106
3.5 Sentencias del sublenguaje DML	112
3.5.1 Funciones de fila simple	113
3.5.2 Funciones numéricas.....	113
3.5.3 Funciones generales de comparación	115
3.5.4 Funciones de conversión	115
3.5.5 Funciones de grupo	115
3.5.6 La cláusula FROM.....	118
3.5.7 La cláusula WHERE.....	121
3.5.8 La cláusula GROUP BY	122
3.5.9 La cláusula HAVING	122
3.5.10 La cláusula ORDER BY	123
3.6 Sentencias del sublenguaje DML. INSERT, UPDATE, DELETE	123
3.6.1 Sentencia INSERT.....	123
3.6.2 Sentencia UPDATE	124
3.6.3 Sentencia MERGE	124
3.6.4 Sentencia DELETE.....	125
3.7 Sentencias del sublenguaje TCL de control de transacciones.....	125
3.8 Procesamiento de consultas.....	127
3.8.1 Plan de consultas.....	128
3.8.2 Optimización de consultas	129
3.9 Resumen	129
3.10 Contenido de la página Web de apoyo	129
3.10.1 Mapa conceptual del capítulo.....	129
3.10.2 Autoevaluación	129
3.10.3 Presentaciones*	129

Capítulo 4

Lenguaje procedimental como extensión de SQL	131
4.1 Introducción	132
4.2 Vista general de PL/SQL.....	132
4.3 Uso del PL/SQL para acceder a la base de datos Oracle	132
4.4 Programas con PL/SQL	133
4.4.1 Modularidad	133
4.4.2 Procedimientos, funciones, triggers y paquetes..	133
4.5 Componentes de un bloque PL/SQL.....	134
4.5.1 Las construcciones lógicas y de control de flujo	135

4.6 Cursores	135
4.7 Errores.....	136
4.8 El desarrollo de un bloque PL/SQL	136
4.8.1 Los tipos de datos de la base de datos	136
4.8.2 Tipos de datos que son propios del lenguaje PL/SQL.....	137
4.9 Interacción con la base de datos Oracle	138
4.10 El tratamiento de transacciones en PL/SQL.....	139
4.11 Sentencias de control de flujo	141
4.11.1 Usando loops.....	142
4.12 Manejo de cursores.....	144
4.13 Manejo de errores.....	148
4.13.1 Excepciones comunes	150
4.13.2 Codificando en la sección de excepciones	150
4.14 Construyendo procedimientos y funciones con PL/SQL.....	151
4.14.1 Creando paquetes con PL/SQL	155
4.14.2 Creando triggers con PL/SQL.....	157
4.15 Resumen.....	159
4.16 Contenido de la página Web de apoyo.....	159
4.16.1 Mapa conceptual del capítulo	159
4.16.2 Autoevaluación.....	159
4.16.3 Presentaciones	159

Capítulo 5

Bases de datos multidimensionales y tecnologías OLAP	161
5.1 Introducción	162
5.2 Bases de datos multidimensionales.....	162
5.2.1 Evolución de las bases de datos.....	162
5.2.2 Concepto	164
5.2.3 Estructura de almacenamiento	166
5.2.4 Dispersión de datos	167
5.3 Tecnologías OLAP	169
5.3.1 Introducción.....	169
5.3.2 Concepto de OLAP.....	169
5.3.3 Características de OLAP	169
5.3.4 Comparación entre el modelo OLTP y el modelo OLAP	170
5.4 Integración entre bases de datos y herramientas OLAP	173
5.5 Arquitecturas OLAP y OLTP	174
5.6 OLAP: multidimensional contra relacional.....	175
5.6.1 OLAP multidimensional (MOLAP).....	177
5.6.2 OLAP relacional (ROLAP).....	178
5.6.3 OLAP híbrido (HOLAP)	182
5.7 Evaluación de servidores y herramientas OLAP.....	182
5.7.1 Características y funciones	182

5.7.2 Motores de servicios OLAP 182

5.7.3 Administración..... 183

5.7.4 Arquitectura global 183

5.8 Desarrollo de aplicaciones OLAP 184

5.9 Áreas de aplicación de las tecnologías OLAP 185

5.9.1 Análisis de ventas 185

5.9.2 Gestión de informes financieros 186

5.10 Ventajas y desventajas de OLAP 186

5.11 Resumen..... 187

5.12 Contenido de la página Web de apoyo..... 188

5.12.1 Mapa conceptual del capítulo 188

5.12.2 Autoevaluación..... 188

5.12.3 Presentaciones 188

Capítulo 6

Almacén de datos 189

6.1 Introducción 190

6.2 Inteligencia de negocio..... 191

6.2.1 Datos, Información y Conocimiento 192

6.3 Sistemas de almacén de datos 193

6.4 Concepto de almacén de datos..... 194

6.5 Características de un almacén de datos..... 194

6.6 Arquitectura del almacén de datos 196

6.6.1 Bases de datos fuentes..... 196

6.6.2 Base de datos con datos resumidos 197

6.6.3 Interfaces orientadas al usuario 197

6.7 Funcionalidades y objetivo 197

6.7.1 Acceso a fuentes 198

6.7.2 Carga..... 198

6.7.3 Almacenamiento 199

6.7.4 Consultas 199

6.7.5 Metadatos..... 199

6.8 Almacén de datos y Data Mart..... 200

6.9 La integridad de los datos 202

6.9.1 Concepto de Integridad 203

6.9.2 La perspectiva del usuario final..... 203

6.9.3 La perspectiva del Sistema de Información..... 203

6.9.4 Controles de integridad de datos 203

6.10 Costos y valor del almacén de datos..... 208

6.10.1 Costos de un almacén de datos 208

6.10.2 Valor del almacén de datos 210

6.10.3 Balance entre los costos y el valor 210

6.11 Impactos de la implementación de un almacén de datos 210

6.11.1 Recursos Humanos..... 211

6.11.2 Impactos organizacionales..... 211

6.11.3 Impactos técnicos del almacén de datos..... 212

6.11.4 Consideraciones finales..... 212

6.12 Estrategia recomendada para la implementación de un almacén de datos 213

6.12.1 Prototipo 213

6.12.2 Piloto 213

6.12.3 Prueba del concepto tecnológico 214

6.12.4 Arquitectura de un almacén de datos..... 214

6.12.5 Acceso a datos de usuario finales 215

6.12.6 Factores de riesgo 215

6.13 Resumen..... 216

6.14 Contenido de la página Web de apoyo..... 216

6.14.1 Mapa conceptual del capítulo 216

6.14.2 Autoevaluación..... 216

6.14.3 Presentaciones* 216

Capítulo 7

Minería de datos..... 217

7.1 Introducción..... 218

7.2 Concepto..... 218

7.3 Características de la minería de datos..... 219

7.4 Capacidades de la minería de datos..... 220

7.5 Herramientas algorítmicas de la minería de datos 221

7.5.1 Redes neuronales artificiales 222

7.5.2 Algoritmos genéticos 224

7.5.3 Árboles de decisión..... 226

7.6 Modelado de la minería de datos 228

7.7 Integración entre almacén de datos y minería de datos 229

7.8 Ventajas de la minería de datos 230

7.9 Diferencias entre el análisis estadístico y la minería de datos..... 230

7.10 Aplicaciones de la minería de datos 232

7.11 Resumen 233

7.12 Contenido de la página Web de apoyo 233

7.12.1 Mapa conceptual del capítulo..... 233

7.12.2 Autoevaluación 233

7.12.3 Presentaciones..... 233

Capítulo 8

Bases de Datos Orientadas a Objetos 235

8.1 Introducción 236

8.2 Historia y origen de las BDOO 237

8.3 Conceptos fundamentales 238

8.4 Bases de la orientación a objetos 239

8.5 Características de las Bases de Datos Orientadas	
a Objetos.....	240
8.5.1 Modelo conceptual.....	240
8.5.2 Modelo de datos orientado a objetos.....	241
8.5.3 Persistencia de los datos.....	241
8.5.4 Almacenamiento y acceso de los objetos persistentes en una BDOO.....	242
8.5.5 Manifiesto de Atkinson.....	242
8.5.6 Intento de estandarización ODMG.....	244
8.5.7 Enfoques para la construcción de BDOO.....	251
8.6 Sistema de gestión de BDOO (SGBDOO).....	252
8.6.1 Concepto de un SGBDOO.....	252
8.6.2 Objetivo.....	253
8.6.3 Características de los SGBDOO.....	253
8.6.4 Estructura de un SGBDOO.....	255
8.7 Rendimiento de las BDOO.....	256
8.8 Ventajas de las BDOO.....	256
8.9 Desventajas de las BDOO.....	257
8.10 Bases de Datos Objeto-Relacionales.....	258
8.10.1 Concepto.....	258
8.10.2 Características de las BDOR.....	258
8.10.3 Implementación en Oracle.....	259
8.11 Resumen.....	273
8.12 Contenido de la página Web de apoyo.....	273
8.12.1 Mapa conceptual del capítulo.....	273
8.12.2 Autoevaluación.....	273
8.12.3 Presentaciones.....	273
Capítulo 9	
Implementando el modelo en Oracle Express Edition XE..	275
9.1. Introducción.....	276
9.1.1 Obteniendo el software e inicializando la instalación del Motor Oracle 10g XE.....	276
9.1.2. Descarga.....	276
9.1.3 Instalación.....	277
9.2 Creando y probando nuestro modelo de Estudiante – Universidad.....	283
9.3 Creación de las tablas y sus relaciones.....	285
9.3.1 Ejecución de script.....	285
9.3.2 Modelo de datos.....	285
9.3.3 Script (sentencias DDL).....	286
9.3.4 Datos de prueba.....	290
9.3.5 Función escalar definida por el usuario.....	292
9.3.6 Procedimiento almacenado definido por el usuario.....	293
9.3.7 Ejemplos de ejecución.....	295

9.4 Contenido de la página Web de apoyo.....	296
9.4.1 Mapa conceptual del capítulo.....	296
9.4.2 Autoevaluación.....	296
9.4.3 Presentaciones.....	296

Capítulo 10

Implementando el modelo en IBM DB2.....	297
10.1 Introducción.....	298
10.2 Instalando e inicializando el servidor.....	298
10.2.1 Download.....	298
10.2.2 Instalación.....	298
10.3 Creando y probando nuestro modelo de Estudiante – Universidad.....	299
10.3.1 Creación de la base de datos.....	299
10.3.2 Creación de las tablas y sus relaciones.....	303
10.3.3 Modelo de datos.....	304
10.3.4 Datos de prueba.....	308
10.4 Contenido de la página Web de apoyo.....	310
10.4.1 Mapa conceptual del capítulo.....	310
10.4.2 Autoevaluación.....	310
10.4.3 Presentaciones.....	310

Capítulo 11

Implementando el modelo en SQL Server 2005.....	311
11.1 Introducción.....	312
11.2 Inicializando el servidor.....	312
11.2.1 Download.....	312
11.2.2 Instalación.....	312
11.2.3 Inicialización.....	316
11.3 Inicializando el cliente.....	317
11.3.1 Download.....	317
11.3.2 Instalación.....	317
11.3.3 Utilizando el SSMS.....	317
11.4 Creando y probando nuestro modelo de Estudiante–Universidad.....	318
11.4.1 Creación de la base de datos.....	319
11.4.2 Creación de las tablas y sus relaciones.....	320
11.4.3 Programación de la base de datos.....	327
11.5 Contenido de la página Web de apoyo.....	334
11.5.1 Mapa conceptual del capítulo.....	334
11.5.2 Autoevaluación.....	334
11.5.3 Presentaciones.....	334

Capítulo 12

Implementando el modelo en MySQL 5.1.....	335
12.1 Introducción.....	336

12.2 Inicializando el servidor	336	12.5 Contenido de la página Web de apoyo	358
12.2.1 Download	336	12.5.1 Mapa conceptual del capítulo	358
12.2.2 Instalación	337	12.5.2 Autoevaluación	358
12.2.3 Inicialización	341	12.5.3 Presentaciones	358
12.3 Inicializando el cliente	342	Bibliografía	359
12.3.1 Download	342	Índice analítico	361
12.3.2 Instalación	342		
12.3.3 Utilizando el MySQL Workbench.....	343		
12.4 Creando y probando nuestro modelo de Estudiante–Universidad	343		
12.4.1 Creación de una conexión al servidor.....	344		
12.4.2 Creación de la base de datos, las tablas y sus relaciones	345		

Información del contenido de la página Web

El material marcado con asterisco (*) solo está disponible para docentes.

Capítulo 1.

Estructura y tipos de bases de datos

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*
- Vínculos de interés

Capítulo 2.

Modelo de datos relacional

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 3.

SQL

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 4.

Lenguaje procedimental como extensión de SQL

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 5.

Bases de datos multidimensionales y tecnologías OLAP

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 6.

Almacén de datos

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 7.

Minería de datos

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 8.

Bases de datos orientadas a objetos

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 9.**Implementando el modelo en Oracle Express Edition XE**

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 10.**Implementando el modelo en IBM DB2**

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 11.**Implementando el modelo en SQL Server 2005**

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*

Capítulo 12.**Implementando el modelo en MySQL 5.1**

- Mapa conceptual
- Autoevaluación
- Presentaciones*
- Lecturas complementarias
- Código fuente de los ejemplos
- Vínculos de interés

Incluye hipervínculos a la descarga de las versiones gratuitas de MySQL 5.1, SQL Server 2005, Oracle Express Edition XE e IBM DB2.




Registro en la Web de apoyo

Para tener acceso al material de la página Web de apoyo del libro:

1. Ir a la página <http://virtual.alfaomega.com.mx>
2. Registrarse como usuario del sitio y propietario del libro.
3. Ingresar al apartado de inscripción de libros y registrar la siguiente clave de acceso
4. Para navegar en la plataforma virtual de recursos del libro, usar los nombres de Usuario y Contraseña definidos en el punto número dos. El acceso a estos recursos es limitado. Si quiere un número extra de accesos envíe un correo electrónico a webmaster@alfaomega.com.mx

Estimado profesor: Si desea acceder a los contenidos exclusivos para docentes por favor contacte al representante de la editorial que lo suele visitar o envíenos un correo electrónico a webmaster@alfaomega.com.mx

Convenciones utilizadas en el texto

	Conceptos para recordar: bajo este icono se encuentran definiciones importantes que refuerzan lo explicado en la página.
	Comentarios o información extra: este ícono ayuda a comprender mejor o ampliar el texto principal.
	Contenidos interactivos: indica la presencia de contenidos extra en la Web.