## INDICE

Prefacio	XXXIII
Parte 1. Introducción	1
Capitulo 1. introducción a las bases de datos	3
1.1. introducción	4
1.2. sistemas tradicionales basados en archivos	6
1.2.1. la técnica basada en archivos	7
1.2.2. limitaciones de la técnica basada en archivos	11
1.3. sistemas de bases de datos	13
1.3.1. la base de datos	14
1.3.2. sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)	15
1.3.3. Programa de aplicación	16
1.3.4. componentes de un entorno SGBD	17
1.3.5. Diseño de bases de datos: un cambio en el paradigma	19
1.4. papeles en un entorno de bases de datos	20
1.4.1. administradores de datos y de bases de datos	
1.4.2. diseñadores de bases de datos	
1.4.3. desarrolladores de aplicaciones	
1.4.4. Usuarios finales	21
1.5. Historia de los sistemas de gestión de bases de datos	22
1.6. ventajas y desventajas de los SGBD	24
Resumen	28
Cuestiones de repaso	29
Ejercicios	30
Capitulo 2. El entorno de la base de datos	31
2.1. la arquitectura en tres niveles de ANSI-SPARC	32
2.1.1. Nivel externo	
2.1.2. Nivel conceptual	33
2.1.3. Nivel interno	
2.1.4. Esquemas, asignaciones e instancias	34
2.1.5. independencia de los datos	36
2.2. lenguajes de base de datos	
2.2.1. el lenguaje de definición de datos (DDL)	37
2.2.2. el lenguaje de manipulación de datos (DML)	
2.2.3. lenguajes de cuarta generación (4GL)	39
2.3. modelos de datos y modelado conceptual	40
2.3.1. modelos de datos basados en objetos	
2.3.2. modelos de datos basados en registros	41
2.3.3. modelos de datos fiscos	
2.3.4. modelado conceptual	43
2.4. funciones de un SGBD	44
2.5. componentes de u SGBD	48
2.6. arquitecturas de SGBD multiusuario	
2.6.1. teleprocesamiento	51
2.6.2. arquitectura de servidor de archivos	
2.6.3. arquitectura cliente-servidor tradicional en dos niveles	52
2.6.4. arquitectura cliente-servidor en tres niveles	55
2.6.5. monitores de procesamiento de transacciones	56

Resumen	57
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	59
Parte 2. El modelo relacional y los lenguajes relacionales	61
Capitulo 3. Introducción a las bases de datos	63
3.1. breve historial del modelo relacional	64
3.2. terminología	
3.2.1. estructuras de datos relacionales	65
3.2.2. relaciones matemáticas	
3.2.3. relaciones en una base de datos	68
3.2.4. propiedades de la relaciones	69
3.2.5. claves relacionales	70
3.2.6. representación de esquemas de base de altos relacional	
3.3. restricciones de integridad	72
3.3.1. valores nulos	
3.3.2. integridad de entidad	
3.3.3. integridad referencial	74
3.3.4. restricciones generales	
3.4. vistas	75
3.4.1. terminología	
3.4.2. propósito de las vistas	
3.4.3. actualización de las vistas	76
Resumen	
Cuestiones de repaso	77
Ejercicios	78
Capitulo 4. Algebra relacional y calculo relacional	79
4.1. el algebra relacional	00
4.1.1. operaciones unarias	80
4.1.2. operaciones de conjuntos	82
4.1.3. operaciones de combinación	86
4.1.4. operación de división	89
4.1.5. operaciones de agregación y de agrupamiento	90
4.1.6. resumen de las operaciones de algebra relacional	92
4.2. el calculo relacional	02
4.2.1. calculo relacional de tuplas	93
4.2.2. calculo relacional de dominios	96
4.3. otros lenguajes Resumen	98
Cuestiones de repaso	90
Ejercicios	99
Capitulo 5. SQL: manipulación de datos	101
5.1. introducción a SQL	101
5.1.1 introduccion a SQL 5.1.1. objetivos de SQL	102
5.1.2. historia de SQL	103
5.1.3. importancia de SQL	104
5.1.4. terminología	
5.2. escritura de comandos SQL	105
5.3. manipulación de datos	106
5.3.1. consultas simples	107

E 2.2 ardenación de las requitades (eléveules ODDED DV)	111
5.3.2. ordenación de los resultados (cláusulas ORDER BY)	114
5.3.3. utilización de las funciones de agregación de SQL	116
5.3.4. agrupación de resultados (cláusulas GROUO BY)	118
5.3.5. subconsultas	121
5.3.6. ANY y ALL	123
5.3.7. consultas multitabla	125
5.3.8. EXISTS y NOT EXISTS	130
5.3.9. combinación de tablas de resultados (UNION, INTERSECT,	
EXCEPT)	131
5.3.10. actualización de la base de datos	
Resumen	138
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	139
Capitulo 6 SQL: definición de datos	141
6.1. tipos de datos SQL de ISO	
6.1.1. identificadores SQL	142
6.1.2. tipos de datos SQL escalares	143
6.1.3. datos numéricos exactos	144
6.2. características de mejora de integridad	
6.2.1. datos requeridos	147
6.2.2. restricciones de dominio	
6.2.3. integridad de entidades	
6.2.4. integridad referencial	149
6.2.5. restricciones generales	150
6.3 definición de datos	
6.3.1. creación de una base de datos	151
6.3.2. creación de una tabla (CREATE TABLE)	152
6.3.3. modificación de la definición de una tabla (ALTER TABLE)	155
6.3.4. eliminación de una tabla (DROP TABLE)	156
6.3.5. creación de un índice (CREATE INDEX)	157
6.3.6. eliminación de un índice (DROP INDEX)	
6.4. vistas	158
6.4.1. creación de una vista (CREATE VIEW)	
6.4.2. eliminación de un avista (DROP VIEW)	
6.4.3. resolución de vistas	161
6.4.4. restricciones de las vistas	162
6.4.5. actualización de vistas	163
6.4.6. WITH CHECK OPTION	164
6.4.7. ventajas y desventajas de las vistas	165
6.4.8. materialización de vistas	167
6.5. transacciones	168
6.5.1. restricciones de integridad inmediatas e inferidas	
6.6. control de acceso discrecional	169
6.6.1. concesión de privilegios a otros usuarios (GRANT)	171
6.6.2. revocación de privilegios de los usuarios (REVOKE)	172
Resumen	174
Cuestiones de repaso	<u> </u>
Ejercicios	175
Capitulo 7 QBE	179

7.1. introducción a las consultas en Microsoft Of?cew Access	180
7.2. diseño de consultas de selección mediante QBE	100
7.2.1. especificación de criterios	182
7.2.2. creación de consultas multitabla	102
7.2.3. calculo de totales	186
7.3. utilización de consultas avanzadas	188
	189
7.3.1. consultas paramétricas 7.3.2. consulta matricial	
	190
7.3.3. consultas de localización de duplicados	192
7.3.4. consulta de localización de no correspondencia	194
7.3.5. consultas de autobúsqueda	405
7.4. modificación del contenido de las tablas consultas de acción	195
7.4.1. consultas de creación para creación de tablas	
7.4.2. consulta de creación de borrado	400
7.4.3. consulta de creación de actualización	199
7.4.4. consulta de creación de adición	
Ejercicios	202
Capitulo 8. Bases de datos comerciales: Office Access y Oracle	
8.1. Microsoft Office Access 20o3	205
8.1.1. objetos	
8.1.2. arquitectura de Microsoft Of?ce Access	206
8.1.3. definición de tablas	208
8.1.4. definición de relaciones y de integridad referencial	
8.1.5. definición de restricciones generales	213
8.1.6. formularios	215
8.1.7. informes	217
8.1.8. macros	218
8.1.9. dependencia entre objetos	
8.2. Orcale9i	221
8.2.1. objetos	223
8.2.2. arquitectura de Oracle	224
8.2.3. definición de tablas	230
8.2.4. definición de tablas restricciones generales	
8.2.5. PL/SQL	233
8.2.6. subprogramas, procedimientos almacenados, funciones y	
paquetes	239
8.2.7. disparadores	240
8.2.8. Oracle Internet Developer Suite	244
8.2.9. otras funcionalidades de Oracle	
8.2.10. Oracle 10g	248
Resumen	252
Cuestiones de repaso	253
Parte 3. Técnicas de análisis y diseño de bases de datos	255
Capitulo 9. Planificación, diseño y administración de base de	
datos	257
9.1. el ciclo de vida de los sistemas de información	258
9.2. el ciclo de vida del desarrollo de sistemas de bases de datos	259
1	261
9.3. planificación de la base de datos	/()!

9.4.1. vista de usuario	
9.5. recopilación y análisis de requisitos	
9.5.1. enfoque centralizado	
	264
9.5.2. enfoque de integración de las vistas 9.6. diseño de la base de datos	204
	000
9.6.1. técnicas de diseño de base de datos	266
9.6.2 modelado de datos	267
9.6.3. fases del diseño de la base de datos	268
9.7. selección del SGBD	269
9.7.1 selección del SGBD	270
9.8. diseño de la aplicación	273
9.8.1 diseño de las transacciones	274
9.8.2. directrices de diseño de interfase de usuario	275
9.9. prototipado	
9.10. implementación	277
9.11. conversión y carga de los datos	
9.12. pruebas	278
9.13. mantenimiento operativo	
9.14. herramientas CASE	279
9.15. administración de datos y administración de datos	281
9.15.1 administración de datos	
9.15.2. administración de bases de datos	282
9.15.3. comparación de las tareas de administración de datos y de	
administración de la bases de datos	283
Resumen	284
Cuestiones de repaso	285
Ejercicios	286
Capitulo 10. Técnicas de determinación de hechos	287
10.1. ¿Cuándo se utilizan las técnicas de determinación de hechos?	
10.2. ¿Que hechos hay que recopilar?	288
10.3. Técnicas de determinación de hechos	289
10.3.1. examen de la documentación	
10.3.2. entrevistas	290
10.3.3. observación de la operación de la empresa	
10.3.4. investigación	291
10.3.5. cuestionarios	292
10.4. ejemplo de utilización de técnicas de determinación de hechos	
10.4.1. el caso de estudio de DreamHome: panorámica	293
10.4.2. el caso de estudio de DreamHome: planificación de la base de	230
datos	298
10.4.3. el caso de estudio de DreamHome: definición del sistema	302
10.4.4. el caso de estudio de DreamHome: recopilación y análisis de	302
requisitos	303
10.4.5. el caso de estudio de DreamHome: diseño de la base de datos	303
Resumen	311
	311
Cuestiones de repaso	240
Ejercicios Capitulo 11 Madalado antidad relación	312
Capitulo 11. Modelado entidad-relación	313
11.1. tipos de entidad	314

11.2.1. grado de un tipo de relación 11.2.2. relación recursiva 318 11.3. atributos 319 11.3.1. atributos simples y compuestos 320 11.3.2. atributos univaluados y multivaluados 11.3.2. atributos derivados 321 11.3.4. claves 322 11.4. tipos de entidad fuetes y débiles 323 11.5. atributos de las relaciones 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 325 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 326 11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*) 327 11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 11.7.2. trampas de corte 333 11.7.1. superclases y subclases 22.1. superclases y subclases 340 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 340 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 21.1.1. vitilización de las técnicas de especialización/generalización 22. agregación 330 12. composición 340 12. anomalías de normalización 341 3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 13. Normalización 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 13. Normalización 351 3. anomalías de inserción 3. de pendencias de los datos y anomalías de actualización 3. de pendencias de los datos y anomalías de actualización 3. anomalías de borrado 3. anomalías de borrado 3. anomalías de borrado 3. anomalías de los datos y anomalías de actualización utilizando las dependencias funcionales 3. 4. dependencias funcionales	11.2. tipos de relación	316
11.2.2. řelación recursiva         318           11.3. atributos         319           11.3.1. atributos simples y compuestos         320           11.3.2. atributos univaluados y multivaluados         321           11.3.4. claves         322           11.4. tipos de entidad fuetes y débiles         323           11.5. atributos de las relaciones         324           11.6. restricciones estructurales         324           11.6.1. relaciones uno a uno (1:1)         325           11.6.2. relaciones muchos a muchos (1:*)         326           11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)         328           11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas         329           11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación         330           11.7.1. trampas multiplicativas         331           11.7.2. trampas de corte         333           Resumen         332           Cuestiones de repaso         336           Ejercicios         339           Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado         339           12.1. especialización/generalización         340           12.1. superclases y subclases         340           12.1.2. relaciones superclase y subclases         340           12.1.5. proceso de especialización		310
11.3. atributos 11.3.1. atributos simples y compuestos 11.3.2. atributos univaluados y multivaluados 11.3.2. atributos derivados 11.3.2. atributos de entidad fuetes y débiles 11.3.4. claves 322 11.4. tipos de entidad fuetes y débiles 11.5. atributos de las relaciones 11.6. restricciones estructurales 324 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 325 11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*) 326 11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 11.7.2. trampas de corte 333 12. sepecialización/generalización 12. 1.1. superclases y subclases 12. 1.2. relaciones superclase y subclases 12. 1.2. relaciones superclase y subclase 12. 1.3. herencia de atributo 341 12. 1.4. proceso de especialización 12. 1.5. proceso de generalización 12. 1.6. restricciones a la especialización/generalización 12. 1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12. 1.8. crestricciones a la especialización/generalización 12. 2. agregación 12. 3. composición de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12. 2. agregación 12. 3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 351 3. 1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 352 Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 353 3. 3. anomalias de inserción 33. 3. anomalias de borado 33. 3. anomalias de borado 33. 3. anomalias de modificación 357 34. dependencias funcionales 34. 4. icaracterísticas de las dependencias funcionales 34. 4. icaracterísticas de las dependencias funcionales 34. 4. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		318
11.3.1. atributos simples y compuestos 11.3.2. atributos univaluados y multivaluados 11.3.2. atributos derivados 321 11.3.4. claves 322 11.4. tipos de entidad fuetes y débiles 323 11.5. atributos de las relaciones 11.6. restricciones estructurales 324 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 325 11.6.2. relaciones uno a uno (1:1) 326 11.6.3. relaciones uno a muchos (1:*) 327 11.6.3. relaciones uno a muchos (1:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 11.7.2. trampas de corte Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de especialización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 13. Normalización 351 3.1. el provisto de la normalización 352 Capítulo 13. Normalización 353 33.3. anomalias de inserción 354 33.3. anomalias de mormalización al diseño de bases de datos 354 33.3. anomalias de mormalización al 357 33.4. dependencias funcionales 33.4.1. características de las dependencias funcionales 33.4.1. características de las dependencias funcionales 33.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.3.2. atributos univaluados y multivaluados 11.3.2. atributos derivados 11.3.4. claves 322 11.4. tipos de entidad fuetes y débiles 323 11.5. atributos de las relaciones 11.6. restricciones estructurales 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 325 11.6.2. relaciones uno a uno (1:1) 326 11.6.3. relaciones muchos a muchos (1:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 340 12.1. agregación 341 3.1. al provisto de la normalización 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización al diseño de bases de datos 351 3.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 352 353 354 355 357 357 358 358 358 358 358 359 359 359 359 359 359 350 350 350 350 350 350 350 350 350 350		
11.3.2. atributos derivados 11.3.4. claves 322 11.3.4. tipos de entidad fuetes y débiles 11.5. atributos de las relaciones 11.6. restricciones estructurales 324 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 325 11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*) 326 11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 340 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 342 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 341 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.3. composición 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 13. Normalización 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capítulo 13. Normalización 351 3.1. el provisto de la normalización 352 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 354 33.3. anomalías de modificación 357 34.4. dependencias funcionales 34.4.1. características de las dependencias funcionales 34.4.3. identificación de laclave primaria de una relación utilizando las		320
11.3.4. claves         322           11.4. tipos de entidad fuetes y débiles         323           11.5. atributos de las relaciones         324           11.6. restricciones estructurales         324           11.6.1. relaciones uno a uno (1:1)         325           11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*)         326           11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)         328           11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas         329           11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación         330           11.7. problemas con los modelos ER         11.7.1. trampas multiplicativas         331           11.7.2. trampas de corte         333           Resumen         336           Cuestiones de repaso         36           Ejercicios         340           Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado         339           12.1. especialización/generalización         32.1.2. relaciones superclases y subclases           12.1.1. superclases y subclases         340           12.1.2. relaciones superclases y subclase         341           12.1.3. herencia de atributo         341           12.1.5. proceso de generalización         342           12.1.6. restricciones a la especialización/generalización         342           12.1.7. utilizació		221
11.4. tipos de entidad fuetes y débiles 11.6. restricciones estructurales 11.6. restricciones estructurales 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 12.5. relaciones uno a muchos (1:*) 11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*) 11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*) 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 11.7.2. trampas multiplicativas 11.7.2. trampas multiplicativas 11.7.2. trampas de corte 11.7.1. trampas multiplicativas 11.7.2. trampas de corte 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclases 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.2. agregación 12.3. composición 12.3. composición 12.3. composición 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de borrado 13.3. anomalías de inserción 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.5. atributos de las relaciones 11.6. restricciones estructurales 11.6.1. relaciones uno a uno (1:1) 11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*) 325 11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*) 328 11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 329 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 330 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte 333 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 340 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios 13.3. composición 350 13.1. al provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 355 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de horrado 13.3.3. anomalías de horrado 13.3.3. anomalías de horrado 13.3.3. anomalías de hordificación 351 3.4. dependencias funcionales 354 35. dentificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.6. restricciones estructurales       324         11.6.1. relaciones uno a uno (1:1)       325         11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*)       326         11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)       328         11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas       329         11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación       330         11.7. problemas con los modelos ER       331         11.7.1. trampas multiplicativas       331         11.7.2. trampas de corte       333         Resumen       336         Cuestiones de repaso       336         Ejercicios       336         Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado       339         12.1. especialización/generalización       340         12.1.1. superclases y subclases       340         12.1.2. relaciones superclase y subclase       341         12.1.3. herencia de atributo       341         12.1.4. proceso de especialización       342         12.1.5. proceso de generalización       342         12.1.6. restricciones a la especialización/generalización       342         12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización       344         12.2. agregación       350         Resumen       350         Cap		323
11.6.1. relaciones uno a uno (1:1)  11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*)  11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)  11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas  11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación  11.7. problemas con los modelos ER  11.7.1. trampas multiplicativas  11.7.2. trampas multiplicativas  11.7.2. trampas de corte  Resumen  Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización  12.1.1. superclases y subclases  12.1.1. superclases y subclases  12.1.2. relaciones superclase y subclase  12.1.3. herencia de atributo  12.1.4. proceso de especialización  12.1.5. proceso de generalización  12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación  12.3. composición  Resumen  Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos  13.3.1. anomalías de inserción  13.3.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos  13.3.1. anomalías de los datos y anomalías de actualización  13.3.2. anomalías de modificación  13.3.3. anomalías de modificación  13.4. dependencias funcionales  13.4.1. características de las dependencias funcionales  13.4.2. identificación de laclave primaria de una relación utilizando las		224
11.6.2. relaciones uno a muchos (1:*)  11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)  11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas  11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación  11.7. problemas con los modelos ER  11.7.1. trampas multiplicativas  11.7.2. trampas de corte  Resumen  Cuestiones de repaso  Ejercicios  Capítulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización  12.1.1. superclases y subclases  12.1.2. relaciones superclase y subclase  12.1.3. herencia de atributo  12.1.4. proceso de especialización  12.1.5. proceso de generalización  12.1.6. restricciones a la especialización/generalización  12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización  para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación  12.3. composición  Resumen  Cuestiones de repaso  Ejercicios  Capítulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos  13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización  355  13.3.1. anomalías de inserción  13.3.2. anomalías de modificación  13.3.3. anomalías de modificación  13.4. dependencias funcionales  13.4.1. características de las dependencias funcionales  13.4.2. identificación de dependencias funcionales  13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.6.3. relaciones muchos a muchos (*:*)  11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas  11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación  11.7. problemas con los modelos ER  11.7.1. trampas multiplicativas  11.7.2. trampas de corte  Resumen  Cuestiones de repaso Ejercicios  Capítulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases  12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.1.8. restricciones a la especialización/generalización 12.1.9. are subclase de las técnicas de especialización/generalización 12.1.1. usilización de las técnicas de especialización/generalización 12.1.2. composición 12.2. agregación 12.3. composición 12.3. composición 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.6.4. multiplicidad ara relaciones complejas 11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 13.0 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 13.1 11.7.2. trampas de corte 33.3 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición 12.3. composición 13.1. el provisto de la normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.6.5. restricciones de cardinalidad y de participación 11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 331 11.7.2. trampas de corte Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 350 13.3.1. anomalías de inserción 351 33.3.1. anomalías de inserción 352 353 354 357 358 359 359 359 350 350 351 351 351 351 352 353 353 353 353 353 354 353 354 355 355		
11.7. problemas con los modelos ER 11.7.1. trampas multiplicativas 11.7.2. trampas de corte 333 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
11.7.1. trampas multiplicativas  11.7.2. trampas de corte  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capítulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capítulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de inserción 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		330
Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 340 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 351 3.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 355 13.3.1. anomalías de inserción 357 13.4. dependencias funcionales 348 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	·	
Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado 339 12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 342 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 344 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 352 Ejercicios  Capitulo 13. Normalización al diseño de bases de datos 354 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 355 13.3.1. anomalías de inserción 356 13.3.2. anomalías de inserción 357 13.4. dependencias funcionales 34.4. características de las dependencias funcionales 358 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase  12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de modificación 13.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		333
Ejercicios  Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado  12.1. especialización/generalización  12.1.1. superclases y subclases  12.1.2. relaciones superclase y subclase  12.1.3. herencia de atributo  12.1.4. proceso de especialización  12.1.5. proceso de generalización  12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización  12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
Capitulo 12. Modelado entidad-relación avanzado33912.1. especialización/generalización34012.1.1. superclases y subclases34012.1.2. relaciones superclase y subclase34112.1.3. herencia de atributo34112.1.4. proceso de especialización34212.1.5. proceso de generalización34412.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome34612.2. agregación35012.3. composición350ResumenCuestiones de repaso352Ejercicios35313.1. el provisto de la normalización35313.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos35413.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de modificación35713.4. dependencias funcionales35813.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	· ·	336
12.1. especialización/generalización 12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	Ejercicios	
12.1.1. superclases y subclases 12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición 12.3. composición 12.6. respecialización 12.7. atributa Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición 12.4. composición 13.50  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.55 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de inserción 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		339
12.1.2. relaciones superclase y subclase 12.1.3. herencia de atributo 341 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 342 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 344 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 13. Normalización 352 Ejercicios Capitulo 13. Normalización 353 13.1. el provisto de la normalización al diseño de bases de datos 354 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 355 13.3.1. anomalías de inserción 356 13.3.2. anomalías de modificación 357 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 358 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		Í
12.1.3. herencia de atributo 12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 346 12.2. agregación 12.3. composición 350 Resumen Cuestiones de repaso Sigercicios Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		340
12.1.4. proceso de especialización 12.1.5. proceso de generalización 12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome 12.2. agregación 12.3. composición 12.3. composición 12.4. composición 12.5. composición 13.6. le provisto de la normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de borrado 13.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
12.1.5. proceso de generalización  12.1.6. restricciones a la especialización/generalización  12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3. anomalías de inserción 13.3. anomalías de borrado 13.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		341
12.1.6. restricciones a la especialización/generalización 12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.2. anomalías de inserción 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		Í
12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización 13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome  12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		344
12.2. agregación 12.3. composición  Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	12.1.7. utilización de las técnicas de especialización/generalización	Í
12.3. composición350Resumen352Cuestiones de repaso352Ejercicios35313.1. el provisto de la normalización35313.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos35413.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.4. dependencias funcionales35813.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	para modelar la vista Branch del caso de estudio DreamHome	346
Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		ı
Cuestiones de repaso Ejercicios  Capitulo 13. Normalización  13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		350
EjerciciosCapitulo 13. Normalización35313.1. el provisto de la normalización35413.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos35413.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.4. dependencias funcionales35713.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		Í
Capitulo 13. Normalización35313.1. el provisto de la normalización35413.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos35413.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.4. dependencias funcionales35713.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	Cuestiones de repaso	352
13.1. el provisto de la normalización 13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos 13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización 13.3.1. anomalías de inserción 13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		
13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos35413.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.4. dependencias funcionales35713.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		353
13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización35513.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.4. dependencias funcionales35713.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ı
13.3.1. anomalías de inserción35613.3.2. anomalías de borrado35713.3.3. anomalías de modificación35713.4. dependencias funcionales35813.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.2. como ayuda la normalización al diseño de bases de datos	354
13.3.2. anomalías de borrado 13.3.3. anomalías de modificación 357 13.4. dependencias funcionales 13.4.1. características de las dependencias funcionales 358 13.4.2. identificación de dependencias funcionales 362 13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.3. redundancia de los datos y anomalías de actualización	355
13.3.3. anomalías de modificación35713.4. dependencias funcionales35813.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.3.1. anomalías de inserción	356
13.4. dependencias funcionales35813.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.3.2. anomalías de borrado	
13.4.1. características de las dependencias funcionales35813.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.3.3. anomalías de modificación	357
13.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.4. dependencias funcionales	· <del></del> _
13.4.2. identificación de dependencias funcionales36213.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las	13.4.1. características de las dependencias funcionales	<u>35</u> 8
13.4.3. identificación de la clave primaria de una relación utilizando las		362
·		
	·	364

13.5. el proceso de normalización	
18.8. et proceso de fiormanzación	365
13.6. primera forma normal (1NF)	367
13.7. segunda forma normal (2NF)	370
13.8. tercera forma normal (3NF)	372
13.9. definiciones generales de las formas 2NF y 3NF	374
Resumen	
Cuestiones de repaso	376
Ejercicios	
Capitulo 4. Normalización avanzada	379
14.1. mas aspectos relativos a las dependencias funcionales	
14.1.1. reglas de inferencia para dependencias	380
14.1.2. conjuntos mínimos de dependencias funcionales	382
14.2. forma normal de Boyce-Codd (BCNF)	
14.2.1. definición de la forma normal de Boyce-Codd (BCNF)	383
14.3. revisión del proceso de normalización hasta BCNF	385
14.4. cuarta forma normal (4NF)	
14.4.1. dependencia multivaluada	391
14.4.2. definición de cuarta formal normal	392
14.5. quinta forma normal (5NF)	
14.5.1. dependencia de combinación sin perdidas	393
14.5.2. definición de quinta forma normal	555
Resumen	
Cuestiones de repaso	395
Ejercicios	333
Parte 4. Metodología	397
Capitulo 15. Metodología: diseño conceptual de la base de datos	399
15.1. introducción a la metodología de diseño de bases de datos	333
15.1.1. ¿Que es una metodología de diseño?	400
15.1.2. Diseño conceptual. Lógico y físico de una base datos	400
15.1.3. factores críticos en el diseño de una base datos	
15.2. panorámica de la metodología de diseño de bases de datos	401
1 10.2. parioralfilida de la filotodología de discrib de bases de datos	701
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos	404
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen	404 417
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso	404 417 418
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios	404 417
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el	404 417 418 419
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional	404 417 418
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo	404 417 418 419 421
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional  16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional	404 417 418 419
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos	404 417 418 419 421 422
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen	404 417 418 419 421 422 447
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso	404 417 418 419 421 422 447 448
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios	404 417 418 419 421 422 447 448 449
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso	404 417 418 419 421 422 447 448
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 17. Metodología: diseño físico de bases de datos	404 417 418 419 421 422 447 448 449
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 17. Metodología: diseño físico de bases de datos relacionales	404 417 418 419 421 422 447 448 449
15.3. metodología de diseño conceptual de la base de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 16. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional 16.1. Metodología: diseño lógico de base de datos para el modelo relacional Paso 2 construir y validar el modelo lógico de datos Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Capitulo 17. Metodología: diseño físico de bases de datos relacionales 17.1. comparación del diseño lógico y el diseño físico de bases de	404 417 418 419 421 422 447 448 449 451

17.3. metodología de diseño físico de bases de datos relacionales	454
Resumen	
Cuestiones de repaso	471
Ejercicios	472
Capitulo 18. Metodología: monitorización y optimización del	·
sistema final	473
18.1. desnormalizacion e introducción de redundancia controlada	I
18.2. monitorización del sistema para mejorar el rendimiento	485
Resumen	ı
Cuestiones de repaso	489
Ejercicios	490
Parte 5. Problemas fundamentales en las bases de datos	491
Capitulo 19. Seguridad	493
19.1. seguridad de la bases de datos	494
19.1.1. amenazas	
19.2. contramedidas: controles informatizados	495
19.2.1. autorización	497
19.2.2.controles de acceso	499
19.2.3. vistas	
19.2.4. copia de seguridad y recuperación	501
19.2.5. integridad	
19.2.6. cifrado	502
19.2.7. RAID (Redundant array of independent disks)	503
19.3. seguridad en el SGBD de Microsoft Office Access	504
19.4. seguridad en el SGBD de Oracle	508
19.5. seguridad en el SGBD en entornos Web	ı
19.5.1. servidores proxy	512
19.5.2. contrafuegos	513
19.5.3. algoritmos de compendio de mensajes y firmas digitales	ı
19.5.4. certificados digitales	514
19.5.5. kerberos	
19.5.6. secure sockets layer y secure HTTP	ı
19.5.7. secure electronics transactions y secure transaction technology	515
19.5.8. seguridad java	516
19.5.9. seguridad activeX	Í
Resumen	518
Cuestiones de repaso	519
Ejercicios	520
Capitulo 20. Gestión de transacciones	521
20.1. soporte de transacciones	522
20.1.1. propiedades de las transacciones	
20.1.2. arquitectura de la base de datos	524
20.2. control de concurrencia	
20.2.1. la necesidad del control de concurrencia	525
20.2.2. serializabilidad y recuperabilidad	528
20.2.3. métodos de bloqueo	535
20.2.4. interbloqueos	541
20.2.5. métodos de marca temporal	544
20.2.6. ordenación de marcas temporales multiversión	547

20.2.7. técnicas optimistas	548
20.2.8. granularidad del elementos de datos	549
20.3. recuperación de la base de datos	J <del>-</del> 3
20.3.1. la necesidad de la recuperación	552
20.3.2. transacciones y recuperación	553
20.3.3. funcionalidades de recuperación	555
	558
20.3.4. técnicas de recuperación	
20.3.5. recuperación en un SGBD distribuida	560
20.4. modelos avanzados de transacciones	561
20.4.1. modelo de transacciones anidadas	562
20.4.2. sagas	EG A
20.4.3. modelo de transacciones multinivel	564
20.4.4. restructuración dinámica	565
20.4.5. modelo de flujo de trabajo	566
20.5. control de concurrencia y recuperación en Oracle	F07
20.5.1. niveles de aislamiento en Oracle	567
20.5.2. coherencia de lectura multiversión	568
20.5.3. detección interbloqueos	500
20.5.4. copia de seguridad y recuperación	569
Resumen	570
Cuestiones de repaso	571
Ejercicios	572
Capitulo 21. Procesamiento de consultas	575
21.1. panorámica del procesamiento de consultas	576
21.2. descomposición de consultas	579
21.3. método heurístico de optimización de consultas	
21.3.1. reglas de transformación para las operaciones del algebra	583
relacional	500
21.3.2. estrategias de procesamiento heurístico	588
21.4. estimación de costes para las operaciones del algebra relacional	
21.4.1. estadísticas de la base de datos	589
21.4.2. operación de selección (S= op (R))	590
21.4.3. operación de combinación (T= (R)f S))	596
21.4.4. operación de proyección (S= IIA1, A2,, Am (R))	603
21.4.5. operaciones de conjuntos de algebra relacional (T= RUS,T=	005
ROS, T= R-S)	605
21.5. numeración de las estrategias de ejecución alternativas	000
21.5.1. Pipelining	606
21.5.2. árboles lineales	607
21.5.3. operadores físicos y estrategias de ejecución	608
21.5.4. reducción del espacio de búsqueda	609
21.5.5. enumeración de árboles de profundidad izquierda	610
21.5.6. optimización semántica de consultas	611
21.5.7. técnicas alternativas de optimización de consultas	
21.5.8. optimización distribuida de consultas	612
21.6. optimización de consultas en Oracle	
21.6.1. optimización basada en reglas y basada en costes	613
21.6.2. histogramas	616
21.6.3. visualización del plan de ejecución	618

Resumen	619
Cuestiones de repaso	620
Ejercicios	621
Parte 6. Bases de datos distribuidas y replicación	623
Capitulo 22. Bases de datos distribuidas: conceptos y diseño	625
22.1. Introducción	020
22.1.1 introduction	626
22.1.2. ventajas y desventajas de los SGDD	630
22.1.2. vertajas y desvertajas de los SODD  22.1.3. sistemas SGBDD homogéneos y heterogéneos	633
22.2 panorámica de la comunicación por red	635
	033
22.3. funciones de arquitectura de un SGBDD 22.3.1 funciones de un SGBDD	620
	639
22.3.2. arquitectura de referencia para un SGBDD	C 4 4
22.3.3. arquitectura de referencia para un MDBS federado	641
22.3.4. componentes de un SGBDD	642
22.4. diseño de bases de datos relacionales distribuidas	643
22.4.1. asignación de los datos	644
22.4.2. fragmentación	645
22.5. transparencia en un SGBDD	
22.5.1. transparencia de distribución	653
22.5.2. transparencia de transacción	655
22.5.3. transparencia de rendimiento	658
22.5.4. transparencia de SGBDD	660
22.5.5. resumen de los conceptos de transparencia en un SGBDD	
22.6. las doce regla de Date para un SGBDD	661
Resumen	662
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	664
Capitulo 23. Bases de datos distribuidas: conceptos avanzados	667
23.1. gestión de transacciones distribuidas	
23.2. control de concurrencia distribuido	668
23.2.1. objetivos	
23.2.2. serializabilidad distribuida	669
23.2.3. protocolos de bloqueo	670
23.2.4. protocolos de marcado temporal	672
23.3. gestión distribuida de interbloqueos	673
23.4. recuperación de base de datos distribuidas	
23.4.1. fallos en un entorno distribuido	676
23.4.2. como afectan los fallos a la recuperación	677
23.4.3. confirmación en dos fases (2PC)	678
23.4.4. confirmación en tres fases (3PC)	683
23.4.5. particionamiento de la red	687
23.5. el modelo X/Open de particionamiento distribuido de	
transacciones	688
23.6. optimización de consultas distribuidas	691
23.6.1. localización de los datos	692
23.6.2. combinaciones distribuidas	695
23.6.3. optimización global	696
23.7. distribución en Oracle	700

23.7.1. funcionalidad del SGBDD de Oracle	
Resumen	705
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	706
Capitulo 24. Replicación y bases de datos móviles	710
24.1. introducción a la replicación de bases de datos	
24.2. beneficios de la replicación de bases de datos	710
24.3. aplicación de la replicación	711
24.4. componentes básicos de la replicación de bases de datos	
24.5. entornos de replicación de bases de datos	712
24.5.1. replicación sincronía y asíncrona	
24.5.2. propiedad de los datos	713
24.6. servidores de replicación	716
24.6.1. funcionalidad del servidor de replicación	
24.6.2. problemas de implementación	717
24.7. introducción a las bases de datos móviles	720
24.7.1. sistemas SGBD móviles	721
24.8. replicación en Oracle	
24.8.1. funcionalidad de replicación de Oracle	722
Resumen	
Cuestiones de repaso	726
Ejercicios	727
Parte 7. Bases de datos orientadas a objetos	729
Capitulo 25. introducción a los SGBD orientados a objetos	731
25.1. aplicaciones avanzadas de bases de datos	732
25.2. debilidades de los SGBDR	736
25.3. conceptos de orientación a objetos	
25.3.1. abstracción, encapsulación y ocultación de la información	740
25.3.2. objetos y atributos	741
25.3.3. identidad de los objetos	742
25.3.4. métodos y mensajes	744
25.3.5. clases	745
25.3.6. subclases, superclases y herencia	746
25.3.7. anularon y sobrecarga	748
25.3.8. polimorfismo y enlace dinámico	
25.3.9. objetos complejos	749
25.4. almacenamiento de objetos en una base de datos relacional	
25.4.1. asignación de las clases a relaciones	750
25.4.2. acceso a los objetos en la base de datos relacional	752
25.5. sistemas de base de datos de nueva generación	753
25.6. diseño de base de datos orientadas a objetos	754
25.6.1. comparación del modelado de datos orientados a objetos y del	
modelado de datos conceptual	755
25.6.2. relaciones e integridad referencial	
25.6.3. diseño comportamental	758
25.7. análisis y diseño orientados a objetos con UML	759
25.7.1. diagramas UML	760
25.7.2. utilización de UML en la metodología de diseño de bases de	
datos	765

Resumen	766
Cuestiones de repaso	767
Ejercicios	768
Capitulo 26. Bases de datos orientadas a objetos: conceptos	769
26.1. introducción a los modelos de datos orientados a objetos y a los	703
SGBDOO	770
26.1.1. definición de un SGBD orientado a objetos	770
26.1.2. modelos de datos funcionales	771
26.1.3. lenguajes de programación persistentes	776
26.1.4. el manifiesto de los sistemas de base de datos orientados a	777
objetos	777
26.1.5. estrategias alternativas para el desarrollo de un SGBDOO	700
26.2. perspectivas de los SGBDOO	780
26.2.1. técnicas de transformación de punteros	782
26.2.2. acceso a un objeto	785
26.3. persistencia	
26.3.1. esquemas de persistencia	787
26.3.2. persistencia ortogonal	788
26.4. cuestiones relativas a los SGBDOO	
26.4.1. transacciones	790
26.4.2. versiones	<u>791</u>
26.4.4. arquitectura	794
26.5.5. bancos de pruebas	796
26.5. ventajas y desventajas de los SGBDOO	
26.5.1. Ventajas	799
26.5.2. desventajas	800
Resumen	802
Cuestiones de repaso	803
Ejercicios	804
Capitulo 27. Bases de datos orientadas a objetos: estándares y	
sistemas	805
27.1. Object Management Group	
27.1.1. preliminares	806
27.1.2. la arquitectura CORBA	809
27.1.3. Otras especificaciones de OMG	810
27.1.4. arquitectura basada en modelos	812
27.2. Estándar de objetos de datos ODMG 3.0. 1999	813
27.2.1. Object Data Management Group	
27.2.2. el modelo de objetos	815
27.2.3. el lenguaje de definición de objetos	823
27.2.4. el lenguaje de consulta de objetos	826
27.2.5. otras partes del estándar ODMG	832
27.2.6. correspondencia entre el diseño conceptual y el diseño lógico	
(orientado a objetos)	834
27.3. ObjectStore	
27.3.1. arquitectura	835
27.3.2. desarrollo de una aplicación ObjectStore	837
27.3.3. definición de datos en ObjectStore	839
27.3.4. manipulación de datos en ObjectStore	842

Cuestiones de repaso         846           Ejercicios         847           Capitulo 28. Bases de datos objetos-relacionales         847           28.1. introducción a los sistemas de bases de datos objetos-relacionales         848           28.2. los manifiestos de las bases de datos de tercera generación         851           28.2.2. el manifiesto de los sistemas bases de datos de tercera generación         851           28.2.2. el tercer manifiesto         252           28.3. postgres: un SGBDOR pionero         854           28.3.1. objetivos de postgres         854           28.3.2. tipos abstractos de datos         852           28.3.3. relaciones y herencia         855           28.3.4. identidad de los objetos         856           28.4.2. Tipos definidos por el usuario         856           28.4.2. Tipos definidos por el usuario         863           28.4.2. Tipos definidas por el usuario         863           28.4.2. Tipos de referencia e identidad de los objetos         864           28.4.5. polimorfismo         863           28.4.7. creación de tablas         865           28.4.9. tipos de colección         868           28.4.9. tipos de colección         868           28.4.1. módulos almacenados persistentes         873           28.4.1. disparadores	Resumen	845
Ejercicios		
Capitulo 28. Bases de datos objetos-relacionales         847           28.1. introducción a los sistemas de bases de datos objetos-relacionales         848           28.2. los manifiestos de las bases de datos de tercera generación         851           28.2.1. el manifiesto de los sistemas bases de datos de tercera generación         851           28.2.2. el tercer manifiesto         252           28.3. postgres: un SGBDOR pionero         28.3.1. objetivos de postgres         854           28.3.2. tipos abstractos de datos         852           28.3.3. relaciones y herencia         855           28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003         856           28.4.2. Tipos definidos por el usuario         858           28.4.3. subtipos y supertipos         861           28.4.5. polimorfismo         864           28.4.5. polimorfismo         864           28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos         863           28.4.9. tipos de colección         869           28.4.10. vistas tipadas         865           28.4.11. módulos almacenados persistentes         872           28.4.12. disparadores         874           28.4.13. objetos de gran tamaño         877           28.5. procesamiento y optimización de consultas         880           28.5. procesamiento y optimización de consultas	·	846
28.1. introducción a los sistemas de bases de datos objetos- relacionales 28.2. Los manifiestos de las bases de datos de tercera generación 28.2.1. el manifiesto de los sistemas bases de datos de tercera generación 28.2.2. el tercer manifiesto 252 28.3. postgres: un SGBDOR pionero 28.3.1. objetivos de postgres 854 28.3.2. tipos abstractos de datos 28.3.3. relaciones y herencia 855 28.3.3. relaciones y herencia 855 28.3.4. identidad de los objetos 28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003 856 28.4.1. tipos de filas 857 28.4.2. Tipos definidos por el usuario 852 28.4.3. subtipos y supertipos 861 28.4.4. rutinas definidas por el usuario 863 28.4.5. polimorfismo 864 28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos 28.4.7. creación de tablas 865 28.4.8. consulta de datos 869 28.4.10. vistas tipadas 872 28.4.11. módulos almacenados persistentes 873 28.4.12. disparadores 874 28.4.13. el disparadores 877 28.4.14. recursión 879 28.5. procesamiento y optimización de consultas 880 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 880 28.6.1. tipos de gran tamaño 877 28.5. procesamiento y optimización de consultas 880 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 884 28.6.3. vistas de objetos 889 28.6.1. vipos de datos definidos por el usuario 884 28.6.3. vistas de objetos 889 28.6.3. vistas de objetos 890 28.6.4. privilegios 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso 892 28.6.1. introducción a Internet y a la Wob 898 29.1. introducción a Internet y a la Wob 898 29.1. introducción a Internet y a la Wob 898 29.1. introducción a Internet y a la Wob 898 29.1. introducción a Internet y a la Wob 898 29.1. introducción a los cerciónico y e-Business 900 29.2. la Wob 901		
relacionales  28.2. los manifiestos de las bases de datos de tercera generación  28.2.1. el manifiesto de los sistemas bases de datos de tercera generación  28.2.2. el tercer manifiesto  28.3. postgres: un SGBDOR pionero  28.3.1. objetivos de postgres  28.3.2. tipos abstractos de datos  28.3.3. relaciones y herencia  28.3.4. identidad de los objetos  28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003  856  28.4.1. tipos de filas  28.4.2. Tipos definidos por el usuario  28.4.3. subtipos y supertipos  28.4.5. polimorfismo  28.4.5. polimorfismo  28.4.5. polimorfismo  28.4.5. polimorfismo  28.4.1. tipos de referencia e identidad de los objetos  28.4.9. tipos de referencia e identidad de los objetos  28.4.1. utinas definidas por el usuario  28.4.1. tipos de se referencia e identidad de los objetos  28.4.1. módulos almacenados persistentes  28.4.10. vistas tipadas  28.4.10. vistas tipadas  28.4.11. módulos almacenados persistentes  28.4.11. módulos almacenados persistentes  28.5. procesamiento y optimización de consultas  28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle  28.6.1. nuevos tipos de indices  28.6.2. manipulación de tablas de objetos  28.6.2. manipulación de los SGBDOR y los SGBDOO  28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO  891  Resumen  Cuestiones de repaso  Ejercicios  892  29.1. introducción a Internet y a la Web  29.1. introducción a Internet y a la Web  29.1. introducción a Internet y e-Business  900  29.2. la Web	·	
28.2.1. el manifiesto de los sistemas bases de datos de tercera generación 28.2.2. el tercer manifiesto 25.2 28.3.2. el tercer manifiesto 28.3.1. objetivos de postgres 28.3.3.1. objetivos de postgres 28.3.3.1. dientidad de los objetos 28.3.3.1 relaciones y herencia 28.3.3.1 relaciones y herencia 28.3.3.1 relaciones y herencia 28.3.3.1 relaciones y herencia 28.4.3.3.1 relaciones y herencia 28.4.4.1 tipos de filas 28.4.5. polimorfismo 28.4.2. Tipos definidos por el usuario 28.4.5. polimorfismo 28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos 28.4.7. creación de tablas 28.4.8. consulta de datos 28.4.9. tipos de colección 28.4.10. vistas tipadas 28.4.11. módulos almacenados persistentes 28.4.12. disparadores 28.4.11. módulos de gran tamaño 28.4.12. disparadores 28.4.13. objetos de gran tamaño 28.5. procesamiento y optimización de consultas 28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 29.6. privilegias 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.1.1. intranets y extranets 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.1.2. la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business	relacionales	848
generación         252           28.2.2. el tercer manifiesto         252           28.3. postgres: un SGBDOR pionero         28.3.1. objetivos de postgres         854           28.3.3. relaciones y herencia         855           28.3.4. identidad de los objetos         856           28.4.5. QL: 1999 y SQL: 2003         856           28.4.1. tipos de filas         857           28.4.2. Tipos definidos por el usuario         858           28.4.3. subtipos y supertipos         861           28.4.5. polimorfismo         864           28.4.5. polimorfismo         864           28.4.7. creación de tablas         865           28.4.9. tipos de referencia e identidad de los objetos         868           28.4.9. tipos de colección         868           28.4.9. tipos de colección         869           28.4.10. vistas tipadas         872           28.4.11. módulos almacenados persistentes         873           28.4.12. disparadores         874           28.4.13. objetos de gran tamaño         877           28.5. procesamiento y optimización de consultas         880           28.5.1. nuevos tipos de indices         883           28.6.2. manipulación de tablas de objetos         884           28.6.2. manipulación de los SGBDOR y los SGB		
28.2.2. el tercer manifiesto         252           28.3. postgres: un SGBDOR pionero         28.3.1. objetivos de postgres         854           28.3.1. objetivos de postgres         854           28.3.3. relaciones y herencia         855           28.3.4. identidad de los objetos         856           28.4.5. QL: 1999 y SQL: 2003         856           28.4.1. tipos definidos por el usuario         858           28.4.2. Tipos definidos por el usuario         863           28.4.3. subtipos y supertipos         861           28.4.5. polimorfismo         864           28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos           28.4.7. creación de tablas         865           28.4.8. consulta de datos         868           28.4.9. tipos de colección         869           28.4.10. vistas tipadas         872           28.4.11. módulos almacenados persistentes         873           28.4.12. disparadores         874           28.4.13. objetos de gran tamaño         877           28.5. procesamiento y optimización de consultas         880           28.5. procesamiento y optimización de consultas         880           28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle         883           28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario         884		851
28.3. postgres: un SGBDOR pionero 28.3.1. objetivos de postgres 28.3.2. tipos abstractos de datos 28.3.3. relaciones y herencia 28.3.3. relaciones y herencia 28.3.4. identidad de los objetos 28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003 28.4.1. tipos de filas 28.4.2. Tipos definidos por el usuario 28.4.3. subtipos y supertipos 361 28.4.3. subtipos y supertipos 362 28.4.4. rutinas definidas por el usuario 38.4.5. polimorfismo 38.4.5. polimorfismo 38.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos 28.4.7. creación de tablas 38.4.9. tipos de colección 38.4.9. tipos de colección 38.4.10. vistas tipadas 38.4.10. vistas tipadas 38.4.12. disparadores 38.4.13. objetos de gran tamaño 38.4.14. recursión 38.5. procesamiento y optimización de consultas 38.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 38.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 38.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 38.6. 28.6. procesamiento y optimización de consultas 38.0 38.0. sistas de objetos 38.0. vistas de objetos 38.0. vistas de objetos 38.0. r. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 39.1. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 39.2. la Web 39.2. la Web 39.1.1. intranets y extranets 39.9 39.1.2. comercio electrónico y e-Business 39.0 39.1.1. intranets y extranets 39.0 39.1.2. comercio electrónico y e-Business 39.0		
28.3.1. objetivos de postgres       854         28.3.2. tipos abstractos de datos       855         28.3.3. relaciones y herencia       855         28.3.4. identidad de los objetos       856         28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003       856         28.4.1. tipos de filas       857         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.9. tipos de colección       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       883         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       89		252
28.3.2. tipos abstractos de datos         28.3.3 relaciones y herencia       855         28.3.4. identidad de los objetos       856         28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003       856         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5. procesamiento y optimización de no Cracle       883         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       Ejercicios       893	· · ·	
28.3.3 relaciones y herencia       855         28.3.4. identidad de los objetos       856         28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003       856         28.4.1. tipos de filas       857         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.9. tipos de colección       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.6.4. privilegios       891         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891		854
28.3.4. identidad de los objetos       8.4. SQL: 1999 y SQL: 2003       856         28.4.1. tipos de filas       857         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       Ejercicios       893		
28.4. SQL: 1999 y SQL: 2003       856         28.4.1. tipos de filas       857         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       864         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       899         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893		855
28.4.1. tipos de filas       857         28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de indices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       883         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las	, and the second	
28.4.2. Tipos definidos por el usuario       858         28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       864         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capítulo 29. Tecnología Web y sistemas de ge		
28.4.3. subtipos y supertipos       861         28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5. nrocesamiento y optimización de consultas       880         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       883         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capítulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       895 <t< td=""><td></td><td></td></t<>		
28.4.4. rutinas definidas por el usuario       863         28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.6.4. privilegios       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       892         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898      <		
28.4.5. polimorfismo       864         28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       865         28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5. 1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.6.4. privilegios       891         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos y la		
28.4.6. tipos de referencia e identidad de los objetos       865         28.4.7. creación de tablas       868         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       895         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.2.		863
28.4.7. creación de tablas       865         28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.6.4. privilegios       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.2. la Web       901		864
28.4.8. consulta de datos       868         28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       899         28.6.4. privilegios       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       892         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900	·	
28.4.9. tipos de colección       869         28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901	28.4.7. creación de tablas	865
28.4.10. vistas tipadas       872         28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901	28.4.8. consulta de datos	868
28.4.11. módulos almacenados persistentes       873         28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901	28.4.9. tipos de colección	869
28.4.12. disparadores       874         28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       889         28.6.3. vistas de objetos       890         28.6.4. privilegios       891         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901	28.4.10. vistas tipadas	872
28.4.13. objetos de gran tamaño       877         28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901		873
28.4.14. recursión       879         28.5. procesamiento y optimización de consultas       880         28.5.1. nuevos tipos de índices       883         28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle       884         28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario       884         28.6.2. manipulación de tablas de objetos       890         28.6.3. vistas de objetos       890         28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO       891         Resumen       892         Cuestiones de repaso       893         Ejercicios       893         Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web       895         Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos       897         29.1. introducción a Internet y a la Web       898         29.1.1. intranets y extranets       899         29.1.2. comercio electrónico y e-Business       900         29.2. la Web       901	28.4.12. disparadores	874
28.5. procesamiento y optimización de consultas 28.5.1. nuevos tipos de índices 28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web	28.4.13. objetos de gran tamaño	877
28.5.1. nuevos tipos de índices 28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895 Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web 901	28.4.14. recursión	879
28.6. extensiones orientadas a objeto den Oracle 28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895 Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web 901		880
28.6.1. tipos de datos definidos por el usuario 28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895 Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 897 29.1. introducción a Internet y a la Web 898 29.1.1. intranets y extranets 899 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 900 29.2. la Web		883
28.6.2. manipulación de tablas de objetos 28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895 Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 899 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 900 29.2. la Web	•	
28.6.3. vistas de objetos 28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO 891 Resumen 892 Cuestiones de repaso Ejercicios 893 Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895 Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 899 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 900 29.2. la Web		884
28.6.4. privilegios 28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO  Resumen  Cuestiones de repaso Ejercicios  Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web  Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos  29.1. introducción a Internet y a la Web  29.1.1. intranets y extranets  29.1.2. comercio electrónico y e-Business  29.1 la Web  901	28.6.2. manipulación de tablas de objetos	889
28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO  Resumen  Cuestiones de repaso  Ejercicios  Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web  Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos  29.1. introducción a Internet y a la Web  29.1.1. intranets y extranets  29.1.2. comercio electrónico y e-Business  29.1. la Web  901	28.6.3. vistas de objetos	890
Resumen Cuestiones de repaso Ejercicios Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web 901	28.6.4. privilegios	
Cuestiones de repaso  Ejercicios 893  Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895  Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 897  29.1. introducción a Internet y a la Web 898  29.1.1. intranets y extranets 899  29.1.2. comercio electrónico y e-Business 900  29.2. la Web 901	28.7. comparación de los SGBDOR y los SGBDOO	
Ejercicios 893  Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web 895  Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos 897  29.1. introducción a Internet y a la Web 898  29.1.1. intranets y extranets 899  29.1.2. comercio electrónico y e-Business 900  29.2. la Web 901	Resumen	892
Parte 8. las bases de datos y la World Wide Web Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos  29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web 895	Cuestiones de repaso	
Capitulo 29. Tecnología Web y sistemas de gestión de bases de datos29.1. introducción a Internet y a la Web89829.1.1. intranets y extranets89929.1.2. comercio electrónico y e-Business90029.2. la Web901	Ejercicios	893
datos89729.1. introducción a Internet y a la Web89829.1.1. intranets y extranets89929.1.2. comercio electrónico y e-Business90029.2. la Web901		895
29.1. introducción a Internet y a la Web 29.1.1. intranets y extranets 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web 29.1.2. comercio electrónico y e-Business 29.2. la Web		897
29.1.1. intranets y extranets89929.1.2. comercio electrónico y e-Business90029.2. la Web901		
29.1.2. comercio electrónico y e-Business90029.2. la Web901	-	
29.2. la Web 901		
20.2.1 HTTP	29.2.1. HTTP	902

29.2.2. HTML	
	004
29.2.3. direcciones URL	904
29.2.4. paginas Web estáticas y dinámicas 29.2.5. servicios Web	906
1	007
29.2.6. requisitos para la integración Web-SGBD	907
29.2.7. ventajas y desventajas de la integración Web-SGBD	908
29.2.8. técnicas para la integración de los SGBD y la Web	912
29.3. lenguajes script	040
29.3.1. JavaScript y JScript	913
29.3.2. VBScript	914
29.3.3. Perl y PHP	045
29.4. Common Gateway Interface	915
29.4.1. paso de información al script CGI	917
29.4.2. ventajas y desventajas de CGI	918
29.5. Cookies HTTP	919
29.6. extensiones del servidor Web	920
29.6.1. comparación de CGI y de las extensiones de servidor	004
29.7. Java	921
29.7.1. JDBC	925
29.7.2. SQLJ	000
29.7.3. comparación de JDBC y SQLJ	930
29.7.4. persistencia gestionada por el contenedor (CMP)	931
29.7.5. objetos de datos Java (JDO)	935
29.7.6. Servlets Java	939
29.7.7. paginas JavaServer	0.40
29.7.89. servicios Web Java	940
29.8. plataforma Web de Microsoft	941
29.8.1. acceso universal a datos	0.40
29.8.2. ASP y ADO	943
29.8.3. Servicios de datos remotos	946
29.8.4. comparación de ASP y JSP	947
29.8.5. Microsoft. NET	948
29.8.6. Servicios Web de Microsoft	054
29.8.7. Microsoft Office Access y generación de paginas Web	951
29.9. plataforma Internet de Oracle	952
29.9.1. Oracle Application Server (OracleAS)	953
Resumen	958
Cuestiones de repaso	000
Ejercicios	960
Capitulo 30. Datos semiestructurados y XML	963
30.1. datos semiestructurados	964
30.1.1. modelo de intercambio de objetos (OEM)	000
30.1.2. lore y lorel	966
30.2. introducción a XML	970
30.2.1. panorámica de XML	972
30.2.2. definiciones de tipos de documentos (DTD)	975
30.3. tecnologías relacionadas con XML	
30.3.1. interfaces DOM y SAX	978
30.3.2. Namespaces	979

30.3.3. XSL y XSLT	
30.3.4. Xpath (XML Pointer Language	980
30.3.5. XPointer (XML Pointer Language)	300
30.3.6. XLink (XML Linking Language)	981
30.3.7. XHTML	301
30.3.8. simple object access protocol (SOAP)	982
30.3.9. web services description language (WSDL)	302
30.3.10. universal discovery, description y integration (UDDI)	983
30.4. XML Schema	985
30.4.1. RDF (Resource description framework)	992
	1
30.5. lenguajes de consulta para XML	993
30.5.1. extensión de Lore y Lorel para tratar datos XML	994
30.5.2. XML Query Working Group	995
30.5.3. XQuery-un lenguaje de consulta para XML	996
30.5.4. XML Information Set	1006
30.5.5. XQuery 1.0. and XPATH 2.0 Data Model	1007
30.5.6. semantica formal	1012
30.6. bases de datos y XML	
30.6.1. almacenamiento de XML en bases de datos	1019
30.6.2. XML y SQL	1021
30.6.3. Bases de datos XML nativas	1027
30.7. XML en Oracle	1028
Resumen	1031
Cuestiones de repaso	1033
Ejercicios	1034
Parte 9. Inteligencia empresarial	1035
Capitulo 31. Conceptos de almacenes de datos	1037
31.1. introducción a los almacenes de datos	
31.1.1. evolución de los almacenes de datos	1038
31.1.2. conceptos de almacenes de datos	
31.1.3. ventajas de los almacenes de datos	1040
31.1.4. comparación de los sistemas OLTP y los almacenes de datos	1042
04.4.5	1043
31.1.5. problemas de los almacenes de datos	
•	
31.1.5. problemas de los almacenes de datos 31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales	1044
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales	1044
31.2. arquitectura de un almacén de datos	1044
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga	1044
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos	
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga	
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados	
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos	
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados	1045
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos 31.2.8. datos de archivo/copia de seguridad 31.2.9. metadatos	1045 1046
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos 31.2.8. datos de archivo/copia de seguridad 31.2.9. metadatos 31.2.10. herramientas de acceso para usuarios finales	1045
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos 31.2.8. datos de archivo/copia de seguridad 31.2.9. metadatos 31.2.10. herramientas de acceso para usuarios finales 31.3. flujos de datos en un almacén de datos	1045 1046 1048
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos 31.2.8. datos de archivo/copia de seguridad 31.2.9. metadatos 31.2.10. herramientas de acceso para usuarios finales 31.3. flujos de datos en un almacén de datos 31.3.1. flujo de entrada	1045 1046
31.2. arquitectura de un almacén de datos 31.2.1. datos operacionales 31.2.2. repositorio de datos operacionales 31.2.3. gestor de carga 31.2.4. gestor del almacén de datos 31.2.5. gestor de consultas 31.2.6. datos detallados 31.2.7. datos poco resumidos y muy resumidos 31.2.8. datos de archivo/copia de seguridad 31.2.9. metadatos 31.2.10. herramientas de acceso para usuarios finales 31.3. flujos de datos en un almacén de datos	1045 1046 1048

24.4 havraviantas vitasvalarias de alvasain de detas	
31.4. herramientas y tecnologías de almacén de datos	
31.4.1. herramientas de extracción, limpieza y transformación	1050
31.4.2. sistemas SGBD para almacenes de datos	1052
31.4.3. metadatos de un almacén de datos	1054
31.4.4. herramientas de administración y gestión	
31.5. mercados de datos	1056
31.5.1. razones para crear un mercado de datos	
31.5.2. cuestiones fundamentales en los mercados de datos	1058
31.6. almacenes de datos en Oracle	
31.6.1. Oracle9i	1060
Resumen	1062
Cuestiones de repaso	1064
Ejercicios	1065
Capitulo 32. Diseño de almacenes de datos	
32.1. diseño de la base de datos para un almacén de datos	1067
32.2. modelado de la dimensionalidad	1068
32.2.1. comparación de los modelos DM y ER	1071
32.3. Metodología de diseño de bases para almacenes de datos	1072
32.4. criterios para verificar la dimensionalidad de un almacén de datos	
32.5. diseño de almacenes de datos con Oracle	1081
32.5.1. componentes de Oracle Warehouse Builder	
32.5.2. utilización de Oracle Warehouse Builder	1082
Resumen	1086
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	1087
Capitulo 33. OLAP	1089
33.1. Procesamiento en línea	
33.2. baterías de prueba OLAP	1090
33.3. aplicaciones OLAP	1091
33.4.herramientas OLAP	
33.4.1 reglas de Codd para las herramientas OLAP	1095
33.4.2. categorías de herramientas OLAP	1097
33.5. extensiones OLAP al estándar SQL	1100
33.5.1. capacidades de agrupación ampliadas	1101
33.5.2. operadores OLAP elementales	1105
33.6. aplicaciones OLAP en Oracle	1100
33.6.1. entorno OLAP de Oracle	1107
33.6.2. plataforma para aplicaciones de inteligencia empresarial	1101
33.6.3. base de datos Oracle9i	1108
33.6.4. Oracle OLAP	1110
33.6.5. prestaciones	1110
33.6.6. gestión del sistema	1111
33.6.7. requisitos del sistema	
Resumen	1112
Cuestiones de repaso	1114
Ejercicios	1113
Capitulo 34. Minería de datos	1113
34.1. Minería de datos	1115
34.2. técnicas de minería de datos	1117
34.2. tecinicas de miniena de datos	1111

34.2.1. modelado predictivo	
34.2.2. segmentación de la base de datos	1119
34.2.3. análisis de enlaces	1119
34.2.4. detección de desviaciones	1120
34.3. el proceso de minería de datos	1120
34.3.1. el modelo CRIPS-DM	1121
34.4. herramientas de minería de datos	1123
34.5. minería de datos y almacenes de datos	1123
34.6. Oracle Data Mining (ODM)	1124
34.6.1. capacidades de minería de datos	1127
34.6.2. soporte para aplicaciones de minería de datos	
34.6.3. predicciones y asociaciones	1125
34.6.4. entorno de Oracle Data Mining	1120
Resumen	1126
Cuestiones de repaso	
Ejercicios	1127
Apéndices	1129
A. especificación de requisitos de usuario para el caso de estudio	1120
de DreamHome	
A.1. Vistas de usuario Branch de DreamHome	1131
A.1.1. requisitos de datos	
A.1.2. requisitos de transacciones (ejemplos)	1132
A.2. Vistas de usuario Staff para DreamHome	
A.2.1. requisitos de datos	1133
A.2.2. requisitos de transacciones (ejemplos)	1134
B. Otros casos de estudio	
B.1. caso de estudio University Accommodation Office	1137
B.1.1. requisitos de datos	
B.1.2. transacciones de consulta (ejemplos)	1139
B.2. caso de estudio EasyDrive School of Monitoring	
B.2.1. requisitos de datos	1140
B.2.2. transacciones de consulta (ejemplos)	
B.3. el caso de estudio Wellmeadows Hospital	
B.3.1. requisitos de datos	1141
B.3.2. requisitos de transacciones (ejemplos)	1147
C. Organizaciones de archivos e índices	1149
C.1. conceptos básicos	1150
C.2. archivos desordenados	
C.3. archivos ordenados	1151
C.4. archivos hash	1153
C.4.1. Hash dinámico	1155
C.4.2. Limitaciones de las técnicas hash	1156
C.5. Índices	
C.5.1. tipos de índice	1157
C.5.2. archivos secuenciales indexados	1158
C.5.3. índices secundarios	1159
C.5.4. índices multinivel	
C.5.5. árboles B+	1160
C.5.6. índices de mapa de bits	1162

C.5.7. índices de combinación	1164
C.6. tablas agrupadas y no agrupadas	
C.6.1. Clústeres indexados	1165
C.6.2. Clústeres hash	1166
C.7. directrices para seleccionar la organización de los archivos	1167
Resumen del apéndice	1170
D. ¿Cuándo es relacional un SGBD?	1173
E. SQL procedimental	1177
E.1. SQL embebido	
E.1.1. instrucciones SQL embebidas simples	1178
E.1.2. área de comunicaciones de SQL	1179
E.1.3. variables del lenguaje host	1182
E.1.4. extracción de datos mediante SQL embebido y cursores	1183
E.1.5. utilización de cursores para modificar los datos	1186
E.1.6. estándar ISO para el SQL embebido	1188
E.2. SQL dinámico	1189
E.3. el standard ODBC (Open DataBase Connectivity	1190
E.3.1. la arquitectura ODBC	1191
E.3.2. niveles de cumplimiento ODBC	1192
Resumen	
Cuestiones de repaso	1195
Ejercicios	1196
F. notaciones alternativas para modelado ER	
F.1. modelado ER utilizando la notación Chen	1197
F.2. modelado ER utilizando la notación en pie de cuervo	
G. resumen de la metodología de diseño de bases de datos	
relacionales	1203
Referencias	1209
Lecturas adicionales	1223
Índice	1237