

# Índice

## PARTE I: CONTENIDOS ..... 1

### 1. Diseño de bases de datos ..... 3

1.1. Modelado de datos ..... 4

1.2. Etapas en el diseño de bases de datos ..... 5

1.2.1. Análisis de los requisitos ..... 6

1.2.2. Diseño Conceptual ..... 6

1.2.3. Diseño Lógico ..... 6

1.2.4. Diseño Físico ..... 7

### 2. Diseño Conceptual: Modelo E/R ..... 9

2.1. Entidad ..... 10

2.2. Interrelación ..... 11

2.2.1. Grado ..... 12

2.2.2. Cardinalidad de un tipo de entidad ..... 13

2.2.3. Tipo de Correspondencia de una interrelación ..... 13

2.3. Dominio y valor ..... 17

2.4. Atributos ..... 17

2.4.1. Atributos de interrelaciones ..... 18

2.4.2. Tipos de atributos ..... 18

2.5. Dependencia en existencia y en identificación ..... 20

2.6. Gestión de redundancia ..... 21

2.6.1. Atributos redundantes ..... 21

2.6.2. Interrelaciones redundantes ..... 22

2.7. Interrelaciones de grado superior a 2 ..... 24

2.8. Jerarquías: Generalización/Especialización ..... 27

2.9. Restricciones entre interrelaciones ..... 29

2.9.1. Restricción de exclusividad .....	29
2.9.2. Restricción de exclusión.....	30
2.9.3. Restricción de inclusividad .....	30
2.9.4. Restricción de inclusión.....	31
2.10. Agregación .....	31
2.11. Entidades asociativas.....	34
2.12. Pautas para realizar el DER.....	35
2.13. Ejercicio práctico: diagrama entidad relación (DER) .....	37
<b>3. Diseño Lógico: Modelo Relacional .....</b>	<b>43</b>
3.1. Elementos y constructores del modelo relacional .....	44
3.2. Restricciones en el modelo.....	45
3.2.1. Restricciones inherentes.....	45
3.2.2. Restricciones semánticas .....	46
3.3. Representación gráfica del modelo relacional .....	51
3.4. Traducción del DER al Esquema Relacional .....	52
3.4.1. Conversiones previas.....	52
3.4.2. Transformación de dominios.....	54
3.4.3. Transformación de entidades.....	55
3.4.4. Transformación de interrelaciones binarias.....	56
3.4.5. Transformación de interrelaciones débiles .....	62
3.4.6. Transformación de interrelaciones ternarias.....	63
3.4.7. Transformación de interrelaciones reflexivas.....	66
3.4.8. Transformación de jerarquías .....	67
3.4.9. Transformación de la dimensión temporal .....	71
3.4.10. Transformación de atributos derivados.....	73
3.4.11. El modelo relacional y los SGBD.....	73
3.4.12. Correspondencia entre notaciones .....	73
<b>4. Normalización .....</b>	<b>77</b>
4.1. Caso práctico sin normalizar.....	78
4.2. Conceptos previos .....	81
4.2.1. Dependencia funcional.....	81
4.2.2. Atributos principales y no principales .....	82

---

4.2.3. Dependencia Funcional Plena o Completa .....	82
4.2.4. Dependencia Transitiva.....	83
4.3. Definición de las formas normales .....	84
4.3.1. Primera forma normal (1FN).....	84
4.3.2. Segunda forma normal (2FN).....	85
4.3.3. Tercera forma normal (3FN).....	85
4.3.4. Forma normal de Boyce y Codd (FNBC) .....	85
4.4. Normalizando el caso práctico .....	86
4.4.1. Metodología a seguir.....	86
4.4.2. Descomposición en 2ª FN .....	91
4.4.3. Descomposición en 3ª FN .....	95
4.4.4. Descomposición en FNBC .....	99
4.4.5. Resumen del proceso de normalización.....	101
<b>5. El lenguaje SQL .....</b>	<b>105</b>
5.1. Utilidades de línea de comandos en PostgreSQL.....	108
5.2. DDL (Data Definition Language) .....	109
5.2.1. Creación de bases de datos.....	109
5.2.2. Esquemas.....	110
5.2.3. Tipos de datos.....	110
5.2.4. Creación de dominios.....	112
5.2.5. La sentencia CREATE TABLE y las restricciones.....	112
5.2.6. Creación de secuencias.....	116
5.2.7. Modificación de tablas .....	119
5.2.8. Borrado de tablas .....	120
5.2.9. Creación de la base de datos alquiler .....	120
5.3. DML: SELECT .....	122
5.3.1. SELECT FROM .....	123
5.3.2. Cláusula WHERE .....	125
5.3.3. Cláusula FROM: utilizando varias tablas .....	126
5.3.4. Cláusula ORDER BY .....	132
5.3.5. Cláusula LIMIT .....	133
5.3.6. Cláusula GROUP BY .....	135
5.3.7. Cláusula HAVING .....	136

5.3.8. Subconsultas.....	137
5.3.9. Subconsultas en el FROM .....	142
5.3.10. Operadores de conjuntos .....	144
5.4. DML: Edición de datos.....	149
5.4.1. Insertando datos: INSERT .....	149
5.4.2. Actualizando datos: UPDATE .....	152
5.4.3. Eliminando datos: DELETE .....	153
5.5. TCL (Transactional Control Language) .....	154
5.5.1. Acceso concurrente.....	155
5.6. DCL (Data Control Language) .....	158
5.6.1. Los roles .....	158
5.6.2. La sentencia CREATE ROLE.....	159
5.6.3. Privilegios .....	160
5.6.4. Las vistas.....	166
<b>6. Programación en SQL: PL/pgSQL.....</b>	<b>169</b>
6.1. Conceptos básicos .....	170
6.2. Sentencias básicas .....	171
6.3. Estructura de un bloque .....	172
6.4. Funciones definidas por el usuario .....	173
6.4.1. Parámetros de funciones .....	174
6.4.2. Retorno de valores en una función.....	175
6.4.3. Sección declaración.....	176
6.4.4. Cuerpo del bloque de una función.....	178
6.5. Estructuras de control.....	183
6.5.1. Estructuras condicionales.....	183
6.5.2. Estructuras iterativas.....	191
6.6. Cursores .....	193
6.6.1. Cursores implícitos .....	193
6.6.2. Cursores explícitos.....	196
6.7. Atrapar los errores.....	199
6.8. Disparadores (Triggers).....	201
6.8.1. Aspectos generales.....	201
6.8.2. Variables utilizadas con disparadores .....	202

---

6.8.3. La sentencia CREATE TRIGGER.....	203
6.8.4. Retorno de la función disparadora .....	205
6.8.5. Disparadores y vistas.....	215
<b>7. Bases de datos objeto-relacionales.....</b>	<b>223</b>
7.1. Características de los SGBDOR .....	224
7.2. Datos complejos.....	225
7.3. Herencia.....	228
<b>8. Implementación en PostgreSQL .....</b>	<b>235</b>
8.1. Aspectos del diseño físico.....	236
8.2. Los TABLESPACES .....	237
8.3. Los índices.....	238
8.4. Las consultas y los índices.....	239
8.5. Implementación de los casos prácticos .....	241
<b>PARTE II: CASOS PRÁCTICOS .....</b>	<b>245</b>
<b>9. Gastos compartidos .....</b>	<b>247</b>
9.1. Enunciado del problema.....	247
9.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	248
9.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	248
9.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	249
9.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	251
9.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	251
9.4. Implementación en PostgreSQL .....	253
9.4.1. Script de creación de la base de datos.....	254
<b>10. Planes grupales .....</b>	<b>263</b>
10.1. Enunciado del problema.....	263
10.2. Diseño Conceptual: Esquema E/R.....	266
10.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	266
10.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	268
10.2.3. Análisis de las jerarquías.....	270

10.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	271
10.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	271
10.4. Implementación en PostgreSQL .....	274
10.4.1. Script de creación de la base de datos.....	275
<b>11. Ventas de segunda mano .....</b>	<b>281</b>
11.1. Enunciado del problema.....	281
11.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	283
11.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	283
11.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	285
11.2.3. Análisis de las jerarquías.....	287
11.2.4. Consideraciones adicionales.....	288
11.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	293
11.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	293
11.4. Implementación en PostgreSQL .....	295
11.4.1. Script de creación de la base de datos.....	297
<b>12. Academia eLearning.....</b>	<b>305</b>
12.1. Enunciado del problema.....	305
12.2. Diseño conceptual: esquema E/R .....	307
12.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	307
12.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	310
12.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	312
12.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	312
12.4. Implementación en PostgreSQL .....	315
12.4.1. Script de creación de la base de datos.....	316
<b>13. Confitería.....</b>	<b>321</b>
13.1. Enunciado del problema.....	321
13.2. Diseño conceptual: esquema E/R .....	323
13.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	323
13.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	325
13.2.3. Análisis de las jerarquías.....	327
13.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	329

---

13.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	329
13.4. Implementación en PostgreSQL .....	330
13.4.1. Script de creación de la base de datos.....	332
<b>14. Oposiciones de enseñanza.....</b>	<b>339</b>
14.1. Enunciado del problema.....	339
14.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	342
14.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	342
14.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	344
14.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	346
14.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	346
14.4. Implementación en PostgreSQL .....	349
14.4.1. Script de creación de la base de datos.....	351
<b>15. Clínica veterinaria.....</b>	<b>359</b>
15.1. Enunciado del problema.....	359
15.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	362
15.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	362
15.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	364
15.2.3. Consideraciones adicionales.....	366
15.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	371
15.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	371
15.4. Implementación en PostgreSQL .....	373
15.4.1. Script de creación de la base de datos.....	376
<b>16. Premios de cine.....</b>	<b>385</b>
16.1. Enunciado del problema.....	385
16.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	387
16.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	387
16.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	389
16.2.3. Análisis de las jerarquías.....	391
16.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	392
16.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	392
16.4. Implementación en PostgreSQL .....	396
16.4.1. Script de creación de la base de datos.....	397

<b>17. Gestión de empresa .....</b>	<b>405</b>
17.1. Enunciado del problema.....	405
17.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	407
17.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	407
17.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	409
17.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	411
17.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	411
17.4. Implementación en PostgreSQL .....	414
17.4.1. Script de creación de la base de datos.....	415
<b>18. Accidentes de tráfico .....</b>	<b>423</b>
18.1. Enunciado del problema.....	423
18.2. Diseño conceptual: Esquema E/R.....	425
18.2.1. Análisis de los tipos de entidades.....	425
18.2.2. Análisis de los tipos de interrelaciones.....	427
18.2.3. Análisis de las jerarquías.....	429
18.3. Diseño lógico. Transformación al esquema relacional.....	431
18.3.1. Análisis de las relaciones resultantes .....	431
18.4. Implementación en PostgreSQL .....	434
18.4.1. Script de creación de la base de datos.....	436