

## INDICE

Prefacio	XIII
<b>Capítulo 1. Introducción</b>	1
1.1. Objetivos de los Sistemas de base de datos	1
1.2. Abstracción de datos	4
1.3. modelos datos	6
1.4. Instancias y esquemas	12
1.5. Independencias de datos	13
1.6. Lenguaje de definición de datos	13
1.7. Lenguaje de manipulación de datos	14
1.8. Gestos de bases de datos	15
1.9 Administrados de bases de datos	17
1.10. Usuario de bases de datos	17
1.11. Estructura de sistema global	19
1.12. Resumen	20
Ejercicios	22
Notas bibliográficas	23
<b>Capítulo 2. Modelo entidad – relación</b>	25
2.1. Entidades y conjunto e entidades	25
2.2. Relaciones y conjunto de relaciones	27
2.3. Atributos	29
2.4. restricciones de asignación (mapping)	30
2.5. Claves	33
2.6. Diagrama entidad – relación	36
2.7. Reducción de los diagramas E-R a tablas	39
2.8. Generalización	45
2.9. Agresión	46
2.10. Diseño de un esquema de bases de datos E – R	48
2.11. Resumen	51
Ejercicios	52
Notas bibliográficas	54
<b>Capítulo 3. Modelo Relacional</b>	57
3.1. Estructura de la bases de datos relacionados	57
3.2. El álgebra relacional	64
3.3. El calculo relacional de tuplas	80
3.4. El calculo relacional de dominios	86
3.5. Modificaciones de la base de datos	90
3.6. Vistas	93
3.7. Resumen	97
Ejercicios	98
Notas bibliográficas	101
<b>Capítulo 4. Lenguajes relacionados comerciales</b>	103
4.1. SQL	103
4.2. Query – by – Example	129
4.3. QUEL	143
4.4. Resumen	154
Ejercicios	155
Notas bibliográficas	157

<b>Capítulo 5. Restricciones de integridad</b>	159
5.1. Restricciones de dominio	159
5.2. Integridad referencial	162
5.3. Dependencias funcionales	165
5.4. Afirmaciones	175
5.5. Disparadores	176
5.6. Resumen	178
Ejercicios	178
Notas bibliográficas	181
<b>Capítulo 6. Diseño de Base de datos relacionados</b>	183
6.1. Peligros en el diseño de bases de datos relacionales	183
6.2. Normalización por medio de dependencias funcionales	191
6.3. Normalización por medio de dependencias multivariadas	203
6.4. Normalización por medio de dependencias de intersección	212
6.5. Forma normal de dominio – cave	216
6.6. Enfoques alternativos de diseño de bases de datos	218
6.7. Resumen	221
Ejercicios	222
Notas bibliográficas	225
<b>Capítulo 7. Estructura de archivos y sistema</b>	227
7.1. estructura general del sistema	228
7.2. Medios de almacenamientos físico	230
7.3. Organización de archivos	234
7.4. Organización de registros en bloques	240
7.5. Archivos secuenciales	245
7.6. Asignación (mapping) de datos relacionales en archivos	246
7.7. Almacenamiento de diccionario de datos	249
7.8. Gestión de registro intermedios (buffer)	250
7.9. Resumen	254
Ejercicios	256
Notas bibliográficas	257
<b>Capítulo 8. Indexación y asociativa (hashing)</b>	259
8.1. Conceptos básicos	259
8.2. Indexación	260
8.3. Archivos indexados de árboles B+	268
8.4. Archivos indexados de árboles B	274
8.5. Funciones de asociación (hash) estática	276
8.6. Funciones de asociación (hash) dinámica	280
8.7. Comparación de indexación y asociación (hash)	287
8.8. Definición de índice en SQL	289
8.9. Acceso por claves múltiples	290
8.10. Resumen	293
Ejercicios	295
Notas bibliográficas	
<b>Capítulo 9. Procesamiento de consultas</b>	299
9.1. Interpretación de consultas	299
9.2. equivalencia de expresiones	301
9.3. Estimación de coste de procesamiento de consultas	306

9.4. Estimación de costes de acceso usando índices	309
9.5. Estrategias de intersección	312
9.6. Estrategias de intersección para procesadores paralelos	321
9.7. Estructura de optimización de consultas	325
9.8. Resumen	326
Ejercicios	328
Notas bibliográficas	331
<b>Capítulo 10. Recuperación y atomicidad</b>	333
10.1. Clasificación de fallos	334
10.2. La jerarquía de almacenamiento	336
10.3. Modelo de transacción	338
10.4. Recuperación basada en bitácora	334
10.5. Gestión de registros intermedios (buffer)	353
10.6. Puntos de verificación	356
10.7. Doble paginación	358
10.8. Fallo con pérdida de memoria no volátil	363
10.9. Implementación de memoria estable	364
10.10. Resumen	365
Ejercicios	367
Notas bibliográficas	368
<b>Capítulo 11. Control de concurrencia</b>	371
11.1. Planificaciones	371
11.2. Pruebas de serializabilidad	381
11.3. Protocolos basados en bloque	389
11.4. Protocolos basados en hora de entrada	399
11.5. Técnicas de validación	403
11.6. Granularidad múltiple	405
11.7. Esquemas multiversion	409
11.8. Las operaciones insertar y suprimir	410
11.9. Resumen	414
Ejercicios	416
Notas bibliográficas	420
<b>Capítulo 12. Procesamiento de transacciones</b>	423
12.1. Modelo de almacenamiento	423
12.2. Recuperación de fallo en la transacción	426
12.3. Gestión de bloqueo	430
12.4. Niveles débiles de consistencia	435
12.5. Sistemas de transacción de alto rendimiento	437
12.6. Concurrencia en estructura de índices	440
12.7. Definición de transacción en SQL	442
12.8. Transacciones de larga duración	443
12.9. Resumen	451
Ejercicios	453
Notas bibliográficas	454
<b>Capítulo 13. Modelo orientado objetos</b>	455
13.1. Nuevas aplicaciones de las bases de datos	455
13.2. Estructura de objetos	458
13.3. Jerarquía de clases	459

13.4. Herencia múltiple	462
13.5. Identidad de objetos	465
13.6. Contenido de objetos	466
13.7. Organización física	467
13.8. Consultas orientadas a objetos	469
13.9. Modificación de esquemas	470
13.10. Resumen	471
Ejercicios	472
Notas bibliográficas	472
<b>Capítulo 14. Sistemas relacionales extendidos</b>	475
14.1. Modelos de datos basados en la lógica	475
14.2. El modelo relacional anidado	491
14.3. Sistemas expertos de base de datos	501
14.4. Resumen	502
Ejercicios	503
Notas bibliográficas	505
<b>Capítulo 15. Bases de datos distribuidos</b>	507
15.1. Estructura de bases de datos distribuidas	507
15.2. Consideraciones al distribuir la base de datos	510
15.3. Diseño de bases de datos distribuidas	513
15.4. Transparencia y autonomía	519
15.5. Procesamiento distribuido de consultas	523
15.6. Recuperación en sistemas distribuidos	527
15.7. Protocolos de compromiso	531
15.8. Control de la concurrencia	539
15.9. Manejo de bloqueos	545
15.10. Selección del coordinados	551
15.11. Sistemas de bases de datos múltiples	554
15.12. Resumen	556
Ejercicios	558
Notas bibliográficas	562
<b>Capítulo 16. Seguridad e integridad</b>	565
16.1. Violaciones de la seguridad e integridad	565
16.2. Autorizaciones y vistas	567
16.3. Especificaciones de la seguridad en SQL	572
16.4. Cifrado	574
16.5. Bases de datos estadísticas	576
16.6. Resumen	577
Ejercicios	578
Notas bibliográficas	579
<b>Capítulo 17. Estudio de caso</b>	581
17.1. Sistema R	581
17.2. Academia Ingres	585
17.3. Sistemas comerciales	588
17.4. Sistemas de bases de datos para microcomputadores	591
17.5. Lenguajes de programación de base de datos	592
Notas bibliográficas	596
<b>Apéndice A. Modelo de red</b>	599

A.1. Conceptos básicos	599
A.2. Diagramas de estructuras de datos	600
A.3. El modelo CODASYL DBTG	607
A.4. Facilidad de recuperación de datos en DBTG	614
A.5. Facilidad de actualización en DBTG	622
A.6. Facilidad de procedimiento de conjuntos en DBTG	624
A.7. asignación Asignación de redes a archivos	630
A.8. Sistemas de red	635
A.9. Resumen	637
Ejercicios	638
Notas bibliográficas	641
<b>Apéndice B. Modelo jerárquico</b>	643
B.1. Conceptos básicos	643
B.2. Diagramas de estructura de árbol	644
B.3. Facilidad de recuperación de datos	658
B.4. Facilidad de actualización	663
B.5. Registros virtuales	666
B.6. Asignación de jerarquías a archivos	667
B.7. Sistemas jerárquicos	670
B.8. Resumen	673
Ejercicios	675
Notas bibliográficas	678
Bibliográficas	679
Índice	725