

Índice general

Prólogo	1
1. Introducción a las bases de datos	1
1.1. Sistema de información	1
1.2. Base de datos	2
1.3. Sistema de gestión de bases de datos	2
1.4. Características de las técnicas de bases de datos	3
1.5. Arquitectura de niveles del SGBD	5
1.6. Ejemplo	6
1.6.1. Descripción del sistema de información	7
1.6.2. Construcción del sistema de información	10
2. Modelos de datos	17
2.1. Introducción a los modelos de datos	17
2.2. Conceptos básicos de los modelos de datos	19
2.2.1. Tipo de objeto	20
2.2.2. Tipo de relación	21
2.2.3. Restricción de integridad estática	21
2.2.4. Operación	25
2.2.5. Transacción	25
2.2.6. Restricción de integridad dinámica	25
2.3. Modelos de datos clásicos	26
2.3.1. Modelo Jerárquico	27
2.3.2. Modelo Red	32
2.3.3. Modelo Relacional	36
2.4. Modelos de datos semánticos	38
2.4.1. Modelo Entidad-Relation	40
3. El Modelo Relacional de Datos	49
3.1. El Modelo Relacional: aproximación algebraica	49
3.1.1. Estructuras: tupla y relación	49
3.1.2. Operadores asociados a la estructura relación: Álgebra Relacional	56
3.2. Esquema relacional: representación de la realidad	65
3.3. El Modelo Relacional: aproximación lógica	66
3.3.1. La lógica de 1 ^{er} orden	66
3.3.2. Interpretación lógica de una base de datos relacional. La lógica de 1 ^{er} orden como lenguaje relacional	69

3.4.	Información faltante: valor nulo	72
3.5.	Restricciones de integridad	74
3.5.1.	Restricción de valor no nulo	76
3.5.2.	Restricción de unicidad	77
3.5.3.	Concepto de clave primaria. Integridad de clave primaria	77
3.5.4.	Concepto de clave ajena. Integridad referencial	78
3.5.5.	Restauración de la integridad referencial: directrices al SGBD	81
3.5.6.	Otras restricciones de integridad	84
3.6.	El lenguaje estándar SQL	85
3.6.1.	Lenguaje de definición de datos	86
3.6.2.	Lenguaje de manipulación de datos	91
3.7.	Información derivada: vistas	99
3.7.1.	Concepto de vista	99
3.7.2.	Vistas en SQL	102
3.7.3.	Aplicaciones de las vistas	104
4.	El lenguaje SQL	107
4.1.	Introducción	107
4.2.	Conceptos fundamentales	108
4.2.1.	Instrucción SQL	109
4.2.2.	Tabla	109
4.2.3.	Vista	109
4.2.4.	Esquema y catálogo	109
4.2.5.	Conexión, sesión y transacción	110
4.2.6.	Usuario y privilegio	110
4.3.	Uso elemental del SQL	111
4.3.1.	Definición de tablas	111
4.3.2.	Instrucciones básicas de manipulación	111
4.4.	El lenguaje de definición de datos	115
4.4.1.	Fundamentos de la definición de datos	115
4.4.2.	Instrucciones del DDL del SQL	116
4.5.	Restricciones de integridad	123
4.5.1.	Introducción	123
4.5.2.	Restricción de valor no nulo: NOT NULL	124
4.5.3.	Restricción de unicidad: UNIQUE	124
4.5.4.	Restricción de clave primaria: PRIMARY KEY	125
4.5.5.	Integridad referencial: FOREIGN KEY	126
4.5.6.	Restricción general: CHECK	129
4.5.7.	Restricciones generales: CREATE ASSERTION	130
4.6.	El lenguaje de manipulación de datos	133
4.6.1.	Introducción	133
4.6.2.	Tipos de datos	133
4.6.3.	Funciones	134
4.6.4.	Expresiones	135
4.7.	Consultas elementales sobre una tabla	137
4.7.1.	Estructura de la consulta	137
4.7.2.	Metodología	138

4.7.3.	Construcción de las condiciones: predicados	139
4.7.4.	Funciones agregadas	146
4.8.	Consultas avanzadas con subconsultas	150
4.8.1.	Las subconsultas	150
4.8.2.	Metodología	151
4.8.3.	Predicados que admiten subconsultas	152
4.9.	Consultas avanzadas sobre varias tablas	162
4.9.1.	Introducción	162
4.9.2.	Operadores conjuntistas: UNION, EXCEPT e INTERSECT	163
4.9.3.	Concatenación y Producto Cartesiano	165
4.9.4.	Operador UNION JOIN	168
4.9.5.	Metodología	169
4.10.	Consultas avanzadas: agrupación	170
4.10.1.	Introducción	170
4.10.2.	Condiciones sobre los grupos: componente HAVING	173
4.10.3.	Metodología	173
4.11.	Instrucciones de actualización: INSERT, UPDATE y DELETE	177
4.11.1.	Inserción: INSERT	177
4.11.2.	Modificación: UPDATE	178
4.11.3.	Borrado: DELETE	179
5.	Evolución del Modelo Relacional	181
5.1.	Limitaciones del Modelo Relacional	181
5.2.	Extensiones del Modelo Relacional	186
5.2.1.	SQL99: modelo deductivo	186
5.2.2.	SQL99: modelo activo	186
5.2.3.	SQL99: modelo objeto-relacional	202
6.	Sistemas de gestión de bases de datos	213
6.1.	Sistemas de gestión de bases de datos	213
6.1.1.	Componentes y funciones de un SGBD	213
6.1.2.	Esquema de acceso del SGBD a los datos	214
6.2.	Independencia de datos	216
6.3.	Integridad	221
6.3.1.	Concepto de transacción	223
6.3.2.	Integridad semántica	226
6.3.3.	Control de accesos concurrentes	230
6.3.4.	Reconstrucción de la base de datos	235
6.4.	Seguridad	243
A.	Ejercicios	245
A.1.	Esquema relacional	245
A.2.	Requisitos de consultas	246
B.	Cálculos Relacionales	263
B.1.	Cálculo Relacional de Tuplas	263
B.1.1.	Cálculo Relacional de Tuplas: sintaxis	264
B.1.2.	Cálculo Relacional de Tuplas: semántica	267

B.1.3. Cálculo Relacional de Tuplas Restringido	269
B.2. Cálculo Relacional de Dominios	272
B.2.1. Cálculo Relacional de Dominios: sintaxis	272
B.2.2. Cálculo Relacional de Dominios: semántica	274
B.2.3. Cálculo Relacional de Dominios Restringido	275
B.3. Ejemplo	276
Bibliografía	283