

CONTENIDO

PREFACIO	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPÍTULO 1: CONCEPTOS DE BASES DE DATOS	1
1.1 Definición de bases de datos	1
1.2 Elementos de una bases de datos	2
1.2.1 Los datos	2
1.2.2 La metabase.....	2
1.2.3 El <i>software</i>	3
1.2.4 Programas y / o lenguajes de programación	3
1.3 Administrador de la base de datos.....	3
1.4 Los usuarios	3
CAPÍTULO 2: MODELADO: TÉCNICAS, DOCUMENTACIÓN Y EJEMPLOS	5
2.1 Análisis de sistemas con flujogramas	6
2.1.1 Flujogramas: definición	6
2.1.2 Simbología utilizada en los flujogramas	8
2.1.3 Normas para la construcción del flujograma	9
2.2 Diccionario de datos.....	12
2.2.1 Definición y estructura	12
2.2.2 Descripción de los elementos de la estructura	13

2.3	Modelado de datos, entidades y relaciones	13
2.3.1	Modelado de datos	14
2.3.2	Objetos de datos, atributos y relaciones	15
2.3.3	Cardinalidad y modalidad	16
2.3.4	Diagramas entidad – relación	18
2.3.5	Modelo funcional y flujo de información	21
2.4	Ejemplo de una forma de obtener un modelo.....	22
2.4.1	Modelo funcional y flujo de información contexto de nivel uno	22
2.4.2	Diagrama jerárquico de primer nivel.....	23
2.4.3	Diagrama de flujo de procesos de nivel uno	23
2.4.4	Diagrama jerárquico de segundo nivel	23
2.4.5	Diagrama de flujo de procesos de segundo nivel	24
2.4.6	Diagrama jerárquico de tercer nivel.....	25
2.4.7	Diagrama de flujo de procesos de tercer nivel.....	27
2.4.8	Diagrama de flujo de procesos de cuarto nivel	29
2.4.9	Entidades del modelo entidad relación	30
2.4.10	Adjudicando atributos a las entidades	31
2.5	Reglas para afinar nuestro modelo	32
2.5.1	Múltiples instancias para una entidad	32
2.5.2	Múltiples instancias, pero identificables	33
2.5.3	Utilizando la matriz entidades	33
2.5.4	Tipos de relaciones entre las entidades	35
2.5.5	Opcionalidad de las relaciones	36
2.6	Modelando un ejemplo: Una compañía tiene empleados que pueden ser jefes o no	38
2.6.1	Realizando el modelo conceptual del ejercicio.....	38
2.6.2	Realizando el modelo relacional del ejercicio	39
2.6.3	Realizando el modelo físico del ejercicio	39
2.6.4	Documentación final del modelado	40
2.6.5	Tipos de relaciones en el modelo entidad relación	41
CAPÍTULO 3: FORMAS NORMALES Y NORMALIZACIÓN		57
3.1	Primera formal normal	57
3.1.1	Modelo conceptual del ejercicio	58
3.1.2	Modelo físico del ejercicio.....	58
3.1.3	Implementación en SQL server 7	59

3.2 Segunda formal normal.....	59
3.2.1 El modelo conceptual del ejercicio.....	60
3.2.2 Modelo físico del ejercicio.....	60
3.2.3 Implementación en SQL Server 7.....	61
3.3 Tercera formal normal.....	61
CAPÍTULO 4: MODELADO: DIAGRAMAS ENTIDAD RELACIÓN.....	63
4.1 EJ1: Una zapatería	63
4.2 EJ2: Registro académico	64
4.3 EJ3: Café internet.....	66
CAPÍTULO 5: LAS RELACIONES.....	69
5.1 Ejercicio 1.....	69
5.1.1 Explicación diagramas	70
5.1.2 Implementación en SQL Server 7.....	71
5.1.3 Explicación de la implementación	72
5.1.4 Implementación errónea	72
5.2 Ejercicio 2.....	75
5.2.1 Explicación diagramas	75
5.2.2 Implementación en SQL Server 7.....	76
5.2.3 Explicación de la implementación	77
5.3 Ejercicio 3.....	77
5.3.1 Explicación de los diagramas anteriores	77
5.3.2 Implementación en SQL Server 7.....	77
5.3.3 Explicación de la implementación	78
5.4 Ejercicio 4.....	78
5.4.1 Explicación del modelamiento gráfico	79
5.4.2 Implementación en SQL Server 7.....	79
5.4.3 Explicación de la implementación	80
5.5 Ejercicio 5.....	80
5.5.1 Explicación de los modelos anteriores.....	81
5.5.2 Implementación en SQL Server 7.....	81
5.6 Ejercicio 6.....	82
5.6.1 Explicación del modelo anterior	82
5.6.2 Modelo físico del ejercicio.....	82
5.6.3 Implementación en SQL Server 7.....	83

5.6.4 Explicación de la implementación.....	84
5.7 Ejercicio 7.....	84
5.7.1 Implementación en SQL Server 7.....	85
5.7.2 Explicación de la implementación.....	86
5.8 Ejercicios 8: Relaciones complejas.....	87
CAPÍTULO 6: RESOLUCIÓN DE MODELOS.....	89
6.1 Entidades intersección.....	89
6.1.1 Modelo conceptual.....	89
6.1.2 Modelo físico.....	89
6.1.3 Colocación gráfica de entidades intersección.....	90
6.1.4 Implementación en SQL Server 7.....	90
6.2 Agregar atributos a las entidades intersección.....	91
6.2.1 Modelo conceptual.....	91
6.2.2 Modelo físico.....	92
6.2.3 Requerimientos información aerolínea A.....	92
6.2.4 Modelo conceptual aerolínea A.....	92
6.2.5 Modelo físico aerolínea A.....	92
6.2.6 Implementación SQL Server aerolínea A.....	92
6.2.7 Requerimientos información aerolínea B.....	94
6.2.8 Modelo conceptual aerolínea B.....	94
6.2.9 Modelo físico aerolínea B.....	94
6.2.10 Implementación SQL Server aerolínea B.....	94
6.2.11 Conclusiones al agregar atributos a las intersecciones.....	95
6.3 Relaciones exclusivas entre entidades.....	96
6.3.1 Modelo conceptual.....	96
CAPÍTULO 7: TALLER NÚMERO UNO.....	97
7.1 Creación de una base de datos en SQL Server.....	97
7.2 Creación de una tabla.....	98
7.3 Borrado de una tabla.....	99
7.4 Eliminación de una base de datos.....	99
7.5 Tipos de datos en SQL Server.....	100
7.6 Manipulación de índices.....	102
7.7 Creación de una llave foránea.....	105
7.8 Restricciones a nivel de tabla y de columna.....	106
7.9 Creación de índices.....	107
7.10 Omitiendo longitudes en los tipos de datos.....	108

CAPÍTULO 8: TALLER NÚMERO DOS	109
8.1 Creando dos tablas completas.....	109
8.2 Insertando dos datos en las tablas.....	110
8.3 Campos autonuméricos en las tablas	111
8.4 Eliminar tablas con referencias en otras tablas	112
8.5 Llaves primarias incrementales.....	113
8.6 Llaves primarias y foráneas compuestas	114
8.7 Inserciones parciales con respecto a los campos	116
8.8 Ejemplos especiales de inserciones en tablas.....	117
8.9 Precisiones sobre las restricciones y llaves foráneas	120
CAPÍTULO 9: TALLER NÚMERO TRES: ALTERACIONES	125
9.1 Alteración de tablas y valores por defecto	125
9.2 Intersecciones y vistas.....	127
9.3 Actualizaciones en registros de tablas	131
CAPÍTULO 10: ALTERACIONES EN LOS MODELOS	139
10.1 Añadir atributos a las entidades	139
10.2 Suprimir atributos a las entidades.....	139
10.3 Agregar columna con una restricción	140
10.4 Agregar una restricción que no se comprueba en los datos existentes.....	141
10.5 Agregando varias restricciones	142
10.6 Columna que acepta <i>Null</i> con valores predeterminados	143
10.7 Deshabilitar una restricción	144
10.8 Deshabilitar una restricción	144
CAPÍTULO 11: CONSULTAS BÁSICAS	145
11.1 Manejo de distinción	145
11.1.1 Ejemplo 1.....	145
11.1.2 Ejemplo 2.....	146
11.1.3 Ejemplo 3.....	147
11.2 Manejo del <i>Any</i>	148
11.2.1 Ejemplo 1.....	148
11.3 Manejo de <i>Like</i>	150
11.3.1 Ejemplo 1: Que contenga una cadena.....	150
11.3.2 Ejemplo 2: Que terminen con una cadena específica.....	151

11.3.3 Ejemplo 3: Que comiencen con una cadena específica	151
11.3.4 Ejemplo 4: Que tengas una longitud de cadena específica	152
11.3.5 Ejemplo 5: Un carácter individual de un intervalo.....	153
11.3.6 Ejemplo 6: Buscar unos caracteres específicos	154
11.3.7 Ejemplo 7: Excluir unos caracteres específicos.....	155
11.3.8 Ejemplo 8: Manejando espacios en la instrucción <i>Like</i>	156
11.3.9 Ejemplo 9: Algunos cuidados con la instrucción <i>Like</i>	157
11.3.10 Ejemplo 10: Otros cuidados con la instrucción <i>Like</i>	159
11.4 Manejo de <i>between</i>	161
11.4.1 Ejemplo 1	161
11.4.2 Ejemplo 2.....	163
11.5 Funciones de manejo de cadenas	164
11.5.1 Función <i>Substring</i>	164
11.5.2 Ejemplo de manejo de <i>Substring</i>	164
11.5.3 Función <i>Ascii</i>	165
11.5.4 Función <i>Charindex</i>	165
11.5.5 Concatenar cadenas: <i>Convert</i> y <i>Cast</i>	166
11.5.6 Función <i>left</i>	167
11.5.7 Función <i>right</i>	168
11.5.8 Función <i>LEN</i>	168
11.5.9 Función <i>Lower</i>	168
11.5.10 Función <i>upper</i>	169
11.5.11 Función <i>LTRIM</i>	169
11.5.12 Función <i>RTRIM</i>	170
11.5.13 Función <i>replace</i>	170
11.5.14 Función <i>replicate</i>	170
11.5.15 Función <i>reverse</i>	171
11.5.16 Función <i>patindex</i>	171
11.6 Funciones matemáticas	172
11.6.1 Función <i>ACOS</i>	172
11.6.2 Función <i>ATAN</i>	173
11.6.3 Función <i>ASIN</i>	173
11.7 Instrucción unión <i>All</i>	174
11.7.1 Ejercicio con unión	174
11.7.2 Ejercicio con unión	177

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1	Simbología en los flujosistemas	8
ILUSTRACIÓN 2	Procesos absolutos	9
ILUSTRACIÓN 3	Paralelismo en los procesos.....	10
ILUSTRACIÓN 4	Procesos activos y desactivos	10
ILUSTRACIÓN 5	Procesos concurrentes.....	10
ILUSTRACIÓN 6	Procesos contingentes	11
ILUSTRACIÓN 7	Estructura jerárquica del diccionario de datos	12
ILUSTRACIÓN 8	Diagrama de modelado, entidades y relaciones	13
ILUSTRACIÓN 9	Conexión básica entre objetos	16
ILUSTRACIÓN 10	Modalidad y cardinalidad en el modelo entidad relación.....	18
ILUSTRACIÓN 11	Relación entre objetos	19
ILUSTRACIÓN 12	Diagrama entidad relación ampliado.....	20
ILUSTRACIÓN 13	Jerarquía de tipo de objetos de datos	20
ILUSTRACIÓN 14	Asociación de objetos de datos	21
ILUSTRACIÓN 15	Modelo de flujo de información	21
ILUSTRACIÓN 16	Diagrama de contexto	22
ILUSTRACIÓN 17	Diagrama jerárquico de primer nivel.....	23
ILUSTRACIÓN 18	Diagrama de flujo de procesos de nivel uno	23
ILUSTRACIÓN 19	Diagrama jerárquico de segundo nivel.....	23
ILUSTRACIÓN 20	Diagrama de flujo de procesos de segundo nivel	24
ILUSTRACIÓN 21	Diagrama jerárquico de tercer nivel.....	25
ILUSTRACIÓN 22	Diagrama de flujo de procesos de tercer nivel.....	27
ILUSTRACIÓN 23	Diagrama de flujo de procesos de cuarto nivel.....	29
ILUSTRACIÓN 24	Adjudicando atributos a las entidades	31
ILUSTRACIÓN 25	Modelo conceptual relación recursiva	39
ILUSTRACIÓN 26	Modelo relacional relación recursiva	39
ILUSTRACIÓN 27	Relación uno a uno opcional en ambos lados.....	41
ILUSTRACIÓN 28	Relación uno a uno no opcional en ambos lados.....	42
ILUSTRACIÓN 29	Relación uno a uno, dependencia y necesidad hacia un lado	42
ILUSTRACIÓN 30	Relación uno a uno, dependencia y no necesidad hacia un lado	43
ILUSTRACIÓN 31	Relación uno a uno, dominancia y necesidad hacia un lado	43

ILUSTRACIÓN 32	Relación uno a uno dominancia, no necesidad y no dependencia hacia un lado	44
ILUSTRACIÓN 33	Relación uno a uno necesidad y dependencia hacia un lado	44
ILUSTRACIÓN 34	Relación uno a uno dominancia, necesidad y no dependencia hacia un lado	45
ILUSTRACIÓN 35	Modelo entidad relación para una zapatería.....	63
ILUSTRACIÓN 36	Base de datos: registro académico: modelo conceptual.....	64
ILUSTRACIÓN 37	Base de datos: registro académico: modelo físico	65
ILUSTRACIÓN 38	Base de datos: Café Internet: modelo lógico	66
ILUSTRACIÓN 39	Base de datos: Café Internet: modelo físico	67
ILUSTRACIÓN 40	Un error de integridad referencial en SQL Server.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	Tipos de diagramas	6
TABLA 2	Modelo físico - lógico	8
TABLA 3	Matriz de entidades.....	33
TABLA 4	Relaciones válidas entre entidades.....	34
TABLA 5	Establecimiento de relaciones muchos a muchos entre entidades	35
TABLA 6	Tipos de relaciones entre las entidades	35
TABLA 7	Estableciendo opcionalidad de relaciones entre entidades.....	36
TABLA 8	Resumen opcionalidad entre relaciones.....	37
TABLA 9	Afinamiento opcionalidad de relaciones entre entidades.....	37
TABLA 10	Resumen opcionalidad entre relaciones.....	37



PREFACIO



El libro entregado en esta ocasión comienza en el primer capítulo a mostrar los conceptos iniciales de las bases de datos, los cuales permitirán a las personas que recién inician con estas comprender los fundamentos de estos ejes temáticos. Si una persona quiere sacarle provecho a este material y ya ha tenido formación con bases de datos relacionales, puede saltarse este capítulo y empezar en el capítulo 2.

El segundo capítulo muestra ejemplos de modelados de bases de datos y el modo cómo estos modelos pueden implementarse. Este capítulo profundiza en el tema de relaciones entre entidades de datos y entrega una forma de obtener un modelo de bases de datos a partir del modelamiento de los procesos.

El capítulo tres surge de la necesidad de desarrollar otros modelos que no están escritos en el capítulo dos. En este sentido, podríamos decir que profundiza en las formas normales necesarias para lograr que el lector pueda comprobar si los fundamentos de la normalización están presentes en el modelo que se desarrolla en determinadas situaciones.

El capítulo cuatro muestra los diagramas entidad relación para tres dominios específicos: para una zapatería, un registro académico y un café internet. Claramente, estos modelos no abarcan todos los aspectos que cubriría un *software* profesional en estos dominios, pero sí pretende dar un modelo de dominio de partida en estos ámbitos.

Del capítulo cinco hasta el capítulo once se detallarán diferentes aspectos relacionados con el lenguaje SQL, los cuales estarán relacionados con los capítulos anteriores.

INTRODUCCIÓN

Este libro nace de la necesidad de fundamentar el tema de las bases de datos. Aquí no sólo se resalta el uso del lenguaje SQL, sino que se conceptualiza acerca de las relaciones entre las tablas. Así mismo, se muestran las definiciones de los términos a medida que se desarrolla el libro. Uno de los elementos fundamentales que hacen que este libro cobre un especial valor, es la forma cómo se expone el proceso de generación del modelo entidad relación. No sólo se muestra que es necesario hacer un modelo entidad relación, sino que se enfatiza en el proceso que se puede seguir, si se quiere que la generación de este modelo este alineada a los procesos de la organización que va a usar la base de datos.

El libro se considera un material importante para la enseñanza de temas relacionados con bases de datos. Se recomienda su lectura y estudio a todas aquellas personas que trabajen con modelado de información, con desarrollo de aplicaciones informáticas y con implementación de sistemas de información. Así mismo, se recomienda su revisión a los estudiantes de carreras afines y relacionadas con las tecnologías de la información. Se considera útil incluso a las personas que ya son profesionales en el área de bases de datos, pues el libro muestra una serie casos concretos en dominios específicos con sus respectivas implementaciones.

Es posible que muchos de los ejercicios funcionen en diversos motores de bases de datos, sobre todo en la relación a las consultas y subconsultas. Sin embargo, lo más probable es que temas como los *triggers* y funciones específicas del motor de bases de datos funcionen mejor en el motor *SQL Server*. Aunque el lenguaje en estos temas no funciona para otros motores, en estos casos la lógica de funcionamiento, pues los otros motores de bases de datos que implementan estas funcionalidades lo hacen de manera muy similar.