

ÍNDICE

AUTORES	XVII
PREFACIO	XIX
PARTE I: SISTEMAS DE INFORMACIÓN	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	3
1.1 EL CONCEPTO DE SISTEMA	4
1.2 CONCEPTO DE INFORMACIÓN	5
1.2.1 Cantidad de información.....	7
1.2.2 Calidad de la información.....	9
1.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	10
1.3.1 Definiciones de sistema de información basadas en su objetivo	11
1.3.2 Elementos de un SI	13
1.3.3 Estructura de un SI.....	15
1.4 APLICACIÓN DE LAS TI A LOS SI.....	19
1.5 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE SI.....	23
1.6 EJERCICIOS	24
CAPÍTULO 2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN BÁSICOS EN LAS EMPRESAS	29
2.1 SUBSISTEMA DE RECURSOS HUMANOS.....	30
2.2 SUBSISTEMA DE GESTIÓN COMERCIAL.....	34

2.3	SUBSISTEMA DE GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA	38
2.4	SUBSISTEMA DE CONTROL DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN	40
2.5	OTROS SUBSISTEMAS	42
2.6	LA INFORMATIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS	43
2.7	EJERCICIOS	44

PARTE II: EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE **45**

CAPÍTULO 3. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE **47**

3.1	INTRODUCCIÓN	47
3.2	MODELO DE MADUREZ DE LA CAPACIDAD (CMM)	49
	3.2.1 Estructura del CMM	50
	3.2.2 Niveles de madurez y áreas clave del proceso software	51
3.3	IEEE Std 1074: ESTÁNDAR PARA EL DESARROLLO DE PROCESOS DEL CICLO DE VIDA SOFTWARE	53
3.4	ISO/IEC 12207-1: PROCESO DEL CICLO DE VIDA SOFTWARE ...	57
3.5	ISO/IEC TR 15504-2	58
	3.5.1 Estructura del modelo	58
	3.5.2 Categoría de proceso cliente-suministrador	60
	3.5.3 Categoría de proceso de ingeniería (ENG)	61
	3.5.4 Categoría de proceso de soporte (SUP)	63
	3.5.5 Categoría de proceso de gestión (MAN)	64
	3.5.6 Categoría de proceso de organización (ORG)	64
3.6	CICLOS DE VIDA	66
	3.6.1 Modelo en cascada ("WATERFALL")	68
	3.6.2 Modelo incremental	69
	3.6.3 Modelo en espiral	70
	3.6.4 Modelo genérico para desarrollo de sistemas orientados a objetos	74
3.7	EJERCICIOS	75

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE **79**

4.1	INTRODUCCIÓN	79
	4.1.1 Conceptos generales	79
	4.1.2 Visión histórica del desarrollo de metodologías de desarrollo de sistemas de información	82
4.2	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS METODOLOGÍAS ...	89
	4.2.1 Impacto de la metodología en el entorno de desarrollo de software ...	89
	4.2.2 Características deseables de una metodología	91
4.3	CLASIFICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	93
	4.3.1 Metodologías estructuradas	94
	4.3.2 Metodologías orientadas a objetos	102
	4.3.3 Metodologías para desarrollo de sistemas de tiempo real	106
4.4	EJERCICIOS	108

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE	109
5.1 INTRODUCCIÓN	109
5.2 PLANIFICACIÓN.....	111
5.2.1 Conceptos generales	111
5.2.2 Actividades para la planificación de un proyecto	114
5.2.3 Gestión de compromisos.....	118
5.2.4 Técnicas	119
5.3 ESTIMACIÓN DE COSTES Y PLAZOS.....	132
5.3.1 Introducción.....	132
5.3.2 Métodos de estimación de costes.....	134
5.3.3 Modelos de estimación	138
5.3.4 Enfoque recomendado	152
5.4 SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL PROYECTO SOFTWARE	154
5.4.1 Supervisión de los resultados.....	155
5.4.2 Acciones correctivas.....	161
5.5 GESTIÓN DE RIESGOS DEL SOFTWARE	163
5.6 EJERCICIOS	164
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DE NECESIDADES Y ESTUDIO DE VIABILIDAD	169
6.1 CÓMO COMIENZA UN PROYECTO.....	169
6.1.1 Inicio a nivel de empresa	169
6.1.2 Inicio a nivel de proyecto.....	174
6.2 ESTUDIOS DE VIABILIDAD	175
6.2.1 Análisis de coste-beneficio	176
6.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	182
6.3.1 Las entrevistas	185
6.3.2 Desarrollo conjunto de aplicaciones (JAD)	190
6.3.3 El prototipado	191
6.4 EJERCICIOS	194
CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE SISTEMAS.....	197
7.1 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE REQUISITOS	197
7.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE.....	200
7.2.1 Introducción.....	200
7.2.2 Características de una buena ERS.....	201
7.2.3 Evolución de la ERS	205
7.2.4 Una estructura para la ERS	206
7.2.5 Especificación de requisitos de interfaces	207
7.3 VISIÓN GENERAL DE LAS TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN.....	208
7.3.1 Clasificación según la forma de representación.....	208
7.3.2 Clasificación según el enfoque de modelización	209

7.4	MODELIZACIÓN DE FUNCIONES	212
7.4.1	Diagramas de flujo de datos.....	212
7.4.2	Diccionario de datos	229
7.4.3	Especificación de procesos	233
7.4.4	Diagramas de descomposición funcional.....	236
7.4.5	Comprobaciones a realizar sobre una especificación estructurada.	239
7.5	MODELO DE CASOS DE USO.....	241
7.6	EL MODELO E/R Y EL DIAGRAMA DE ESTRUCTURA DE DATOS	248
7.6.1	Elementos del modelo E/R	248
7.6.2	Construcción de un esquema E/R	252
7.6.3	Diagrama de estructura de datos	255
7.7	MODELOS DE CLASES	256
7.8	TARJETAS CRC.....	259
7.9	DIAGRAMAS DE ESTADOS.....	264
7.9.1	Diagramas de transición de estados	264
7.9.2	Diagramas de actividades	273
7.9.3	Redes de Petri	277
7.10	TÉCNICAS MATRICIALES	280
7.10.1	Empleo de matrices con técnicas estructuradas	280
7.10.2	Empleo de matrices con técnicas orientadas a objeto	281
7.11	EJERCICIOS.....	282

CAPÍTULO 8. DISEÑO DE SISTEMAS **289**

8.1	DISEÑO ESTRUCTURADO.....	290
8.1.1	Diagrama de estructuras	291
8.1.2	Tabla de interfaz	294
8.1.3	Estrategias de diseño.....	295
8.1.4	Atributos de la calidad de un diseño	311
8.2	TEORÍA DE LA NORMALIZACIÓN	319
8.2.1	Introducción.....	319
8.2.2	Noción intuitiva de las formas normales.....	320
8.2.3	Dependencias funcionales y teoría formal de la normalización.	322
8.3	TRANSFORMACIÓN DEL ESQUEMA E/R AL ESQUEMA RELACIONAL.....	327
8.3.1	El modelo relacional	327
8.3.2	Reglas de transformación.....	330
8.4	DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN DE OBJETOS.....	334
8.4.1	Diagramas de secuencia.....	334
8.5	MODELO DE CLASES DE DISEÑO	341
8.6	PATRONES	344
8.7	DIAGRAMAS DE IMPLEMENTACIÓN	347
8.7.1	Diagramas de componentes	347
8.7.2	Diagramas de despliegue	349

8.8	METODOLOGÍAS DE DISEÑO DETALLADO DE PROGRAMAS..	351
8.8.1	Método Jackson	352
8.8.2	Metodología Warnier.....	355
8.9	EJERCICIOS	358
CAPÍTULO 9. MÉTRICA VERSIÓN 3.....		365
9.1	VISIÓN GENERAL	365
9.1.1	Objetivos y aportaciones.....	365
9.1.2	Estructura.....	367
9.2	PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI).....	369
9.3	DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	372
9.3.1	Estudio de viabilidad del sistema (EVS).....	372
9.3.2	Análisis de sistemas de información (ASI).....	376
9.3.3	Diseño del sistema de información (DSI).....	381
9.3.4	Construcción del sistema de información (CSI)	388
9.3.5	Implantación y aceptación del sistema (IAS).....	391
9.4	MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (MSI).....	393
9.5	INTERFAZ DE GESTIÓN DE PROYECTOS (GP).....	395
9.6	INTERFAZ DE SEGURIDAD (SEG).....	399
9.7	INTERFAZ DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (CAL).....	403
9.8	INTERFAZ DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN (GC)	406
CAPÍTULO 10. OTROS ASPECTOS DEL DISEÑO		407
10.1	INTRODUCCIÓN.....	407
10.2	DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE USUARIO.....	407
10.3	DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO	411
10.3.1	Evolución histórica	411
10.3.2	Descripción de interfaces de usuario	413
10.3.3	Ergonomía del diseño de la interfaz.....	414
10.4	DISEÑO DE SEGURIDAD, AUDITORÍA Y RECUPERACIÓN	417
CAPÍTULO 11. PRUEBAS DEL SOFTWARE.....		419
11.1	DEFINICIONES.....	420
11.2	FILOSOFÍA DE LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE	421
11.3	EL PROCESO DE PRUEBA	424
11.4	TÉCNICAS DE DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA	425
11.5	PRUEBAS ESTRUCTURALES	428
11.5.1	Utilización de la complejidad ciclométrica de McCabe.....	431
11.6	PRUEBA FUNCIONAL	434
11.6.1	Particiones o clases de equivalencia	434
11.6.2	Análisis de Valores Límite (AVL).....	438
11.6.3	Conjetura de errores.....	439
11.7	PRUEBAS ALEATORIAS	440
11.8	ENFOQUE PRÁCTICO RECOMENDADO PARA EL DISEÑO DE CASOS	441

11.9	DOCUMENTACIÓN DEL DISEÑO DE LAS PRUEBAS	442
11.9.1	Plan de pruebas	444
11.9.2	Especificación del diseño de pruebas	444
11.9.3	Especificación de caso de prueba	445
11.9.4	Especificación de procedimiento de prueba.....	446
11.10	EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS	447
11.10.1	El proceso de ejecución	447
11.10.2	Documentación de la ejecución de pruebas	449
11.10.3	Histórico de pruebas	450
11.10.4	Informe de incidente	450
11.10.5	Informe resumen de las pruebas	451
11.10.6	Depuración.....	451
11.10.7	Análisis de errores o análisis causal.....	454
11.11	ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	454
11.11.1	Prueba de unidad	456
11.11.2	Pruebas de integración.....	457
11.11.3	Prueba del sistema	465
11.11.4	Prueba de aceptación	466
11.12	PRUEBAS EN DESARROLLOS ORIENTADOS A OBJETOS	468
11.13	EJERCICIOS	469
CAPÍTULO 12. LA CALIDAD DEL SOFTWARE		475
12.1	ORIGEN	475
12.2	CONCEPTO DE CALIDAD	475
12.2.1	Definiciones de calidad.....	477
12.3	CALIDAD EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE	479
12.3.1	Definición de calidad del software	480
12.3.2	Terminología sobre calidad	482
12.4	NIVELES DE ACCIÓN EN LA CALIDAD DEL SOFTWARE: EMPRESA/ORGANIZACIÓN Y PROYECTO	483
12.5	CALIDAD A NIVEL DE EMPRESA: SISTEMAS DE CALIDAD.....	485
12.5.1	Manual de calidad.....	487
12.5.2	Otros documentos del sistema de calidad	488
12.5.3	Base normativa	489
12.5.4	Dificultades en la implantación de un sistema de calidad.....	491
12.5.5	Enlace con la calidad a nivel de proyecto	492
12.6	CALIDAD A NIVEL DE EMPRESA: MEJORA DE PROCESOS DE SOFTWARE	493
12.6.1	Modelos de mejora del proceso	496
12.6.2	Modelos de proceso	499
12.6.3	Métodos de evaluación	499
12.7	CALIDAD A NIVEL DE PROYECTO	500
12.7.1	Planificación del aseguramiento de la calidad del software en un proyecto	500
12.7.2	El plan de aseguramiento de la calidad del software	501

12.7.3	Actividades de aseguramiento de la calidad del software en un proyecto	502
12.8	TÉCNICAS ASOCIADAS AL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL SOFTWARE A NIVEL DE PROYECTO	503
12.8.1	Modelos tradicionales de evaluación de la calidad del software.....	504
12.8.2	Otros modelos de evaluación de la calidad	510
12.9	MÉTRICAS DEL SOFTWARE	512
12.9.1	Métricas basadas en el texto del código.....	513
12.9.2	Métricas basadas en la estructura de diseño de control del código ...	514
12.10	EJERCICIOS	518
 CAPÍTULO 13. VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL SOFTWARE....		521
13.1	OBJETIVOS, ACTIVIDADES Y TÉCNICAS	521
13.2	REVISIONES Y AUDITORÍAS DE SOFTWARE	524
13.3	INSPECCIÓN DE SOFTWARE	530
13.3.1	Introducción.....	530
13.3.2	Gestión de las inspecciones	531
13.3.3	Etapas de la inspección de software.....	533
13.3.4	Modificaciones sobre el proceso de inspección original.....	543
13.3.5	Informes de la inspección	543
13.3.6	Listas de comprobación	547
13.4	WALKTHROUGHS	549
13.5	EJERCICIOS	550
 CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN SOFTWARE.....		553
14.1	EL PROBLEMA DEL SOFTWARE	553
14.2	EL PROBLEMA DEL DESARROLLO SOFTWARE	554
14.3	CONCEPTOS BÁSICOS DE GCS	556
14.3.1	Configuración y elementos de configuración	556
14.3.2	Línea base	557
14.3.3	Definiciones de GCS	559
14.4	ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN SOFTWARE..	561
14.4.1	Identificación de la configuración	562
14.4.2	Control de la configuración	565
14.4.3	Contabilidad del estado de la configuración	567
14.4.4	Auditorías y revisiones de la configuración.....	570
14.5	PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN SOFTWARE	571
14.5.1	Introducción.....	572
14.5.2	Gestión de la GCS	573
14.5.3	Actividades de GCS.....	576
14.5.4	Calendarios de GCS.....	579
14.5.5	Recursos de GCS	579
14.5.6	Mantenimiento del Plan de GCS.....	580
14.6	EJERCICIOS	580

CAPÍTULO 15. MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE	583
15.1 INTRODUCCIÓN.....	583
15.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	585
15.3 LA REINGENIERÍA DEL SOFTWARE.....	587
15.4 PROCESO DE REINGENIERÍA DEL SOFTWARE.....	592
15.4.1 Análisis de código fuente.....	594
15.4.2 Reestructuración.....	598
15.4.3 Ingeniería inversa.....	599
15.5 EJERCICIOS.....	602
PARTE III: TECNOLOGÍA	603
CAPÍTULO 16. ENTORNOS DE PROGRAMACIÓN	605
16.1 INTRODUCCIÓN.....	605
16.2 LENGUAJES DE PRIMERA Y SEGUNDA GENERACIÓN	605
16.3 LENGUAJES DE TERCERA GENERACIÓN	606
16.4 LENGUAJES DE CUARTA GENERACIÓN	607
16.5 SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO.....	608
16.6 LENGUAJES DE QUINTA GENERACIÓN	609
16.7 LENGUAJES ORIENTADOS A OBJETOS	609
16.8 CONCLUSIONES.....	610
CAPÍTULO 17. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS	613
17.1 CONCEPTO Y OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS	613
17.2 DISTINTOS NIVELES DE ABSTRACCIÓN EN UNA BASE DE DATOS	616
17.2.1 Estructura lógica de usuario (esquema externo)	617
17.2.2 Estructura lógica global (esquema conceptual).....	617
17.2.3 Estructura física (esquema interno)	617
17.3 EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	618
17.4 INTERACCIÓN DEL USUARIO CON EL SGBD: LENGUAJES.....	620
17.5 INTERRELACIÓN DEL SGBD CON EL SISTEMA OPERATIVO ...	621
17.6 EL ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS (ABD).....	624
17.7 EJERCICIOS	627
CAPÍTULO 18. TECNOLOGÍA CLIENTE SERVIDOR	629
18.1 INTRODUCCIÓN.....	629
18.2 ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	634
18.2.1 Arquitectura software	634
18.2.2 Arquitectura hardware	645

18.3	ESTÁNDARES Y TECNOLOGÍA DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS	645
18.3.1	CORBA	645
18.3.2	DCOM	647
18.3.3	J2EE.....	649
18.3.4	Microsoft.NET.....	650
18.3.5	Servicios Web (Web Services)	651
18.4	EJERCICIOS	653

CAPÍTULO 19. ANÁLISIS Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR: CASE

19.1	INTRODUCCIÓN.....	655
19.2	CATEGORÍAS DE HERRAMIENTAS CASE	658
19.3	REPOSITORIO/DICCIONARIO DE RECURSOS DE INFORMACIÓN.....	659
19.3.1	Evolución histórica: De los directorios/diccionarios de datos al diccionario de recursos de información	659
19.3.2	Contenido del diccionario de recursos de información.....	663
19.4	HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO	664
19.5	GENERACIÓN DE CÓDIGO Y DOCUMENTACIÓN.....	664
19.6	HERRAMIENTAS DE PRUEBA	665
19.7	OTRAS HERRAMIENTAS	666
19.7.1	Herramientas de gestión de configuración.....	666
19.7.2	Herramientas de ingeniería inversa.....	667
19.8	INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS CASE.....	668
19.9	IMPLANTACIÓN DE CASE	669
19.9.1	Causas del fracaso en la adopción de CASE.....	670
19.9.2	Plan para la adopción de CASE.....	673
19.9.3	Coste de la adopción.....	676
19.10	EJERCICIOS	678

APÉNDICES.....

LISTA DE ACRÓNIMOS

CONTENIDO DEL CD-ROM

BIBLIOGRAFÍA.....

ÍNDICE ALFABÉTICO