

# Tecnología de Información

## Planificación, Análisis y Diseño

### Índice general

#### Primera Parte – Introducción

#### **Capítulo I - La ingeniería de sistemas**

1. Ingeniería de sistemas e ingeniería de software.....	5
2. Evolución de la ingeniería de sistemas .....	5
3. Tecnología de información .....	9
4. El ciclo de vida del software .....	10
5. Enfoques alternativos del ciclo de vida .....	11
5.1. Modelo en cascada.....	11
5.2. El modelo incremental .....	12
5.3. El modelo de desarrollo evolutivo .....	13
5.4. El modelo en espiral.....	15
5.5. Combinaciones.....	15
6. Importancia de las metodologías .....	15
6.1. Problemas de comunicación.....	16
6.2. Confusión entre el qué y el cómo.....	16
6.3. Manejo de la complejidad de los sistemas .....	17
6.4. Participación del usuario .....	17
7. Algunas metodologías.....	18
7.1. La metodología estructurada.....	18
7.2. La Ingeniería de Información.....	19
7.3. Ingeniería de Redesarrollo .....	19
7.4. El marco de soluciones de Microsoft - MSF.....	21
7.5. El Rational Unified Process - RUP .....	23

## **Capítulo II - Modelos de datos y procesos**

1. Objetivos de un modelo .....	27
2. Modelos de datos y procesos.....	27
3. Modelos conceptuales, de funcionamiento y físicos.....	28
4. Modelo conceptual de datos.....	30
5. Modelo de utilización de los datos.....	31
6. Modelo físico de datos .....	32
7. Modelo conceptual de procesos .....	33
8. Modelo de funcionamiento .....	34
9. Modelo físico de procesos.....	35

## **Capítulo III - El ciclo de desarrollo de sistemas**

1. ¿Cómo es el ciclo de desarrollo de sistemas? .....	39
1.1. Planificación de TI .....	40
1.2. Diseño de la arquitectura del sistema .....	41
1.3. Desarrollo de versiones .....	43
1.3.1. Adaptación de paquetes .....	44
1.3.2. Diseño detallado y construcción.....	45
1.4. Pruebas e implantación.....	45
1.5. Producción/mantenimiento.....	46
2. Las Fases que cubre este libro.....	47

## Segunda Parte

### Las herramientas de Análisis y Diseño

## **Capítulo IV - Diagramas de flujo de datos**

1. Representación gráfica de flujos de datos .....	53
2. Pasos para trazar diagramas de flujo de datos.....	55
3. Reglas para trazar diagramas de flujo de datos.....	56
4. Ejemplo .....	57
5. Explosión de un diagrama de flujo de datos .....	58
6. Reglas para la explosión de un DFD.....	60
7. Ejemplo de explosión de un diagrama de flujo de datos.....	64
8. Ejercicio Resuelto .....	65
9. Ejercicio a resolver.....	72

## **Capítulo V - Diagramas de descomposición funcional**

1. Conceptos básicos.....	78
1.1. Función o macroproceso.....	78
1.2. Proceso.....	78
1.3. Actividades y tareas.....	79
1.4. Ejemplos.....	80
2. Representación de un modelo conceptual de procesos.....	82
3. Reglas de composición.....	82
4. Desarrollo de un modelo conceptual de procesos.....	83
5. Ejemplo.....	85

## **Capítulo VI - Diagramas de entidad relación**

1. Concepto de entidad.....	91
1.1. Entidad del negocio.....	91
1.2. Atributos y datos.....	91
2. Asociación de entidades.....	92
3. Diagramas de entidad/relación.....	93
4. Tipos de entidades.....	94
5. Tipos de relación.....	95
6. Modelo conceptual de datos.....	97
7. Reglas de composición.....	100

## **Capítulo VII - Tablas de decisiones**

1. ¿Qué es una tabla de decisiones?.....	91
2. Pasos en la Elaboración de Tablas de Decisiones.....	92
3. Ejemplo.....	96

## **Capítulo VIII - Unified Modeling Language**

1. El Paradigma de la OO.....	130
2. Objetos y Clases.....	131
3. Atributos.....	131
4. Comportamientos, Operaciones o Métodos.....	132
4.1. Encapsulación.....	132
4.2. Mensajes.....	132
4.3. Herencia.....	132
4.4. Abstracción.....	134
4.5. Importancia de la Abstracción.....	135
5. ¿Qué es UML?.....	136
6. Objetivos del UML.....	137

7. El Lenguaje UML .....	138
8. Vistas UML.....	142
9. Modelos y metamodelos .....	143
10. Extensiones .....	145
11. Model driven architecture .....	146

## **Capítulo IX - Diagramas de clase**

1. Objetos y clases en UML .....	149
2. Representación de clases.....	149
3. Relaciones .....	149
4. Interfaces y realizaciones .....	155
5. Ejemplos.....	155

## **Capítulo X - Diagramas de Use Case**

1. ¿Qué es un use case?.....	163
2. Diagramas de use case .....	164
3. Relaciones .....	166
3.1. Inclusión/Utilización.....	167
3.2. Extensión .....	168
3.3. ¿Cuándo incluye y cuándo extiende?.....	168
4. Desarrollo de use cases .....	170
5. Definición de escenarios .....	173
6. Consideraciones de tipo práctico .....	174
7. Utilización de la técnica de use case .....	175
8. Ejemplos.....	177
8.1. Actualizar el catálogo de productos.....	180
8.2. Actualizar precios y ofertas .....	183
8.3. Modificar/eliminar un pedido .....	184
8.4. Modificar/eliminar un pedido (versión larga).....	185
9. Nomenclatura utilizada en UML.....	188

## **Capítulo XI - Diagramas de estado y de actividad**

1. Diagramas de estado .....	191
1.1. Representación de diagramas de estado .....	191
1.2. Súper estados.....	193
2. Diagramas de actividad.....	194
2.1. Representación de diagramas de actividad.....	194
2.2. Utilización de los diagramas de actividad.....	196

## **Capítulo XII - Diagramas de interacción**

1. Diagramas de secuencia y de colaboración .....	205
2. Diagramas de secuencia.....	206
2.1. Notación de los Diagramas de secuencia.....	206
2.2. Ejemplos de diagramas de secuencia .....	209
3. Diagramas de colaboración.....	211
3.1. Notación de los diagramas de colaboración.....	212

## **Capítulo XIII - Diagramas de componentes y de despliegue**

1. Componentes .....	216
1.1. Interfaces.....	217
1.2. Utilización de los diagramas de componentes .....	219
2. Diagramas de paquete.....	220
3. Diagramas de despliegue .....	220
3.1. Arquitecturas de varios niveles .....	220
3.2. Nodos .....	222
4. Combinación de las herramientas. ....	223

## **Capítulo XIV - Herramientas auxiliares**

1. Herramientas complementarias.....	225
2. Diagramas de estructura de datos .....	225
2.1. ¿Qué es un diagrama de estructura de datos?.....	225
2.2. Archivos convencionales .....	226
2.3. Bases de datos relacionales .....	226
3. Diagramas de estructura.....	228
3.1. ¿Qué es un diagrama de estructura?.....	228
3.2. Utilización de los diagramas de estructura.....	228
4. Flujogramas .....	230
4.1. ¿Qué es un flujograma?.....	230
4.2. Símbolos utilizados en la representación de flujogramas ...	230
4.3. Carriles.....	232
5. Paradigmas o esquemas de proceso .....	234
5.1. Herramienta de comunicación .....	234
5.2. Reglas de composición .....	236

## **Capítulo XV - Técnicas de levantamiento**

1. Conducción de entrevistas.....	225
1.1. Planificación de las Entrevistas.....	225
1.2. Preparación de las Entrevistas.....	226
1.3. Realización de las Entrevistas.....	227
1.4. Completar la Entrevista.....	228
1.5. Utilización de Encuestas o Cuestionarios.....	229
2. Sesiones JAD.....	230
2.1. Las Sesiones JAD.....	230
2.1.1. Las Sesiones JAD de Adiestramiento.....	230
2.1.2. Las Sesiones JAD de Trabajo.....	230
2.2. Participantes de las Sesiones JAD.....	231
2.2.1. El Moderador.....	231
2.2.2. Analista de Sistemas.....	231
2.2.3. Usuarios.....	232
2.2.4. Profesionales o Expertos.....	232
2.3. El Ciclo de JAD.....	232
2.3.1. Planificación de las Sesiones.....	234
2.3.2. Elaboración del Calendario de Reuniones.....	234
2.3.3. Adiestramiento de Participantes.....	234
2.3.4. Sesiones de Trabajo JAD.....	234
2.4. Beneficios de la Técnica JAD.....	235
2.5. Requerimientos para el Uso de la Técnica JAD.....	236

## **Capítulo XVI - Sesiones de fijación de objetivos**

1. La técnica de fijación de objetivos - SFO.....	239
2. ¿En qué consiste una sesión de fijación de objetivos?.....	239
3. ¿Cómo se realiza una SFO?.....	241
4. ¿Quiénes participan en una SFO?.....	242
5. ¿Cómo preparar una SFO?.....	242
6. El ejecutivo líder.....	243
7. El moderador de la SFO.....	244
8. Resumen de la SFO.....	244

Tercera Parte

Planificación, Análisis y Diseño de  
Sistemas

**Capítulo XVII - Arquitectura de datos**

1. Las Funciones de manejo de datos.....	249
2. Objetivos de un sistema de bases de datos.....	250
3. Estructura de un sistema manejador de bases de datos.....	252
4. Cuatro perspectivas para mirar los mismos datos.....	256
5. Normalización.....	257
5.1. Terminología.....	258
5.2. Notación.....	259
5.3. Normalización.....	260
5.4. Clave de una estructura de datos.....	261
6. Las formas normales.....	262
6.1. Primera forma normal.....	263
6.2. Dependencia funcional completa.....	264
6.3. Segunda forma normal.....	264
6.4. Dependencia transitiva.....	265
6.5. Tercera forma normal.....	266
6.6. Forma normal de Boyce y Codd (BCNF).....	267
7. Ejemplos de normalización.....	269
8. Bases de datos orientadas a objetos.....	271

**Capítulo XVIII - Análisis de sistemas**

1. ¿Qué es análisis?.....	277
2. Análisis de procesos.....	278
3. Los pasos de análisis.....	279
3.1. Modelo de funcionamiento del sistema actual.....	279
3.1.1. Entrevistas y sesiones JAD.....	279
3.1.2. Revisión de procesos mecanizados.....	280
3.1.3. Informe de problemas y oportunidades.....	281
3.2. Modelo conceptual de procesos.....	282
3.2.1. Identificar el qué.....	282
3.2.2. Duplicidad de tareas.....	284
3.2.3. Modelaje de cambios y nuevas funciones.....	284

4.	Análisis de datos	
4.1.	Análisis concurrente de procesos y datos.....	285
4.2.	Los métodos de análisis de datos .....	286
4.2.1.	El método directo .....	286
4.2.2.	El método de normalización.....	288
4.2.3.	El mejor método .....	289
4.3.	Matriz de entidades vs. actividades y procesos.....	290
5.	Qué tendremos al finalizar el análisis?.....	290

## Capítulo XIX - Diseño de sistemas

1.	¿Qué es diseño?.....	296
2.	Diseño de datos .....	297
2.1.	Definición del modelo de utilización de los datos .....	297
2.2.	Refinar el modelo de utilización de los datos.....	300
2.3.	Volúmenes y volatilidad.....	301
3.	Diseño de procesos.....	301
3.1.	Diseño general o diseño de la arquitectura.....	301
3.2.	Diseño de la arquitectura del nuevo sistema .....	302
4.	El proceso de diseño arquitectónico.....	303
4.1.	Desarrollar el modelo de utilización de los datos.....	304
4.2.	Desarrollar el modelo de funcionamiento del nuevo sistema.....	305
4.3.	Validar el modelo de funcionamiento del nuevo sistema....	310
4.4.	Desarrollar el modelo físico del nuevo sistema.....	311
4.5.	Completar el diseño arquitectónico.....	313
4.5.1.	Los lineamientos de diseño .....	313
4.5.2.	Los estándares de desarrollo.....	315
4.5.3.	Las interfaces.....	317
4.5.4.	El proceso de conversión.....	318
4.5.5.	El subsistema de seguridad.....	319
4.5.6.	El subsistema de administración .....	320
5.	Estrategia de desarrollo e implantación .....	320
5.1.	Concepto de versión .....	320
5.2.	Desarrollo de sistemas por versiones .....	321
5.3.	Mantenimiento por versiones .....	322
6.	Planificación de versiones.....	322
6.1.	Necesidad de una visión global.....	323
6.2.	Elaboración de un Plan de Versiones .....	324

## **Capítulo XX - Conceptos de planificación**

1. ¿Qué es planificación? .....	331
2. Conceptos básicos .....	332
2.1. Niveles de planificación .....	332
2.2. Misión, visión y objetivos .....	334
2.3. Estrategia .....	335
2.4. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas .....	336
2.5. Factores claves del éxito .....	336
3. Planificación estratégica .....	336

## **Capítulo XXI - Planificación de TI**

1. Propósito de la planificación de TI .....	346
2. Alcance del plan de TI - punto de vista del negocio .....	347
3. Alcance del plan de TI - punto de vista de sistemas .....	348
4. ¿Qué incluye un plan de tecnología de información? .....	350
5. El plan de cambios .....	352
5.1. Etapas de la TI dentro de las empresas .....	352
6. ¿Qué es un plan de tecnología de información? .....	356
7. Barreras para la planificación de TI .....	357
8. ¿Cómo se desarrolla un plan de TI? .....	360
8.1. Etapa de preparación .....	361
8.2. Etapa de estudio de la situación actual .....	362
8.3. Etapa de Definición del nuevo modelo de funcionamiento .....	363
8.4. Etapa de desarrollo organizacional .....	364
8.5. Etapa de definición de la plataforma tecnológica .....	365
8.6. Etapa de estructuración de planes .....	366
9. Planificación de la plataforma tecnológica .....	366
9.1. La plataforma tecnológica .....	367
9.2. Diseño de la estrategia tecnológica en un plan de TI .....	369
9.3. Consideraciones en el diseño de la plataforma tecnológica .....	371
9.4. Consideraciones de tipo práctico .....	372
10. Planificación de la plataforma de “business intelligence” .....	373
10.1. ¿Qué es Business Intelligence? .....	373
10.2. ¿Qué elementos integran “business intelligence”? .....	374

<b>Anexo I - Documentación - Planificación de tecnología de información .....</b>	<b>377</b>
---	------------

<b>Anexo II – Documentación - Análisis y diseño general .....</b>	<b>381</b>
---	------------

**Bibliografía.....385**