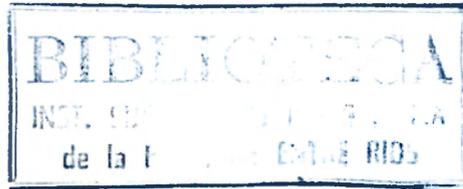


804



ÍNDICE

AUTORES.....	XI
PRÓLOGO.....	XIII
PREFACIO	XV
CAPÍTULO 1: CONCEPTOS GENERALES.....	1
1. INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE	1
1.1 <i>El ciclo de vida y el mantenimiento del software</i>	2
1.2 <i>Costes del mantenimiento</i>	3
1.3 <i>Tipos de mantenimiento</i>	6
1.4 <i>Actividades de Mantenimiento</i>	9
2. DIFICULTADES DEL MANTENIMIENTO	11
2.1 <i>Código heredado</i>	11
2.2 <i>Problemas del mantenimiento</i>	12
2.3 <i>Efectos secundarios del mantenimiento</i>	13
3. SOLUCIONES AL PROBLEMA DEL MANTENIMIENTO.....	15
3.1 <i>Soluciones de gestión</i>	15
3.2 <i>Soluciones técnicas</i>	19
4. MANTENIBILIDAD.....	21
5. ESTÁNDARES.....	22
6. LECTURAS RECOMENDADAS.....	25
7. EJERCICIOS.....	26
CAPÍTULO 2: EL PROCESO DE MANTENIMIENTO EN EL CICLO DE VIDA SOFTWARE	29
1. PROCESOS DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	29
1.1 <i>Procesos principales</i>	30
1.2 <i>Procesos de soporte</i>	32
1.3 <i>Procesos organizacionales</i>	34
1.4 <i>Proceso de adaptación</i>	35
2. ACTIVIDADES Y TAREAS DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	36
2.1 <i>Implementación del proceso</i>	37
2.2 <i>Análisis de problemas y modificaciones</i>	37
2.3 <i>Implementación de las modificaciones</i>	37
2.4 <i>Revisión y aceptación del mantenimiento</i>	38
2.5 <i>Migración</i>	38

2.6	<i>Retirada de software</i>	39
3.	OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCESO DE MANTENIMIENTO	40
4.	LECTURAS RECOMENDADAS	42
5.	EJERCICIOS	42
CAPÍTULO 3: INGENIERÍA INVERSA Y REINGENIERÍA		45
1.	INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS	45
2.	COMPRESIÓN DE PROGRAMAS (INGENIERÍA INVERSA DE PROCESOS)	47
3.	IDENTIFICACIÓN Y RECOPIACIÓN DE COMPONENTES FUNCIONALES	50
3.1	<i>Asignación de valor semántico a los componentes funcionales</i>	52
4.	RECONSTRUCCIÓN DE PROGRAMAS	53
5.	INGENIERÍA INVERSA Y REINGENIERÍA DE BASES DE DATOS RELACIONALES	55
5.1	<i>Metodología de diseño "hacia delante"</i>	55
5.2	<i>Recuperación del diseño de bases de datos</i>	55
6.	INGENIERÍA INVERSA Y REINGENIERÍA ORIENTADA A LAS INTERFACES DE USUARIO	59
7.	COSTES Y BENEFICIOS DE LA REINGENIERÍA	60
7.1	<i>Justificación del proyecto de Reingeniería</i>	60
7.2	<i>Análisis de la cartera de aplicaciones</i>	61
7.3	<i>Estimación de costes</i>	62
7.4	<i>Análisis de costes/beneficios</i>	63
8.	LECTURAS RECOMENDADAS	64
9.	EJERCICIOS	65
CAPÍTULO 4: MANTENIBILIDAD DEL SOFTWARE		67
1.	CONCEPTO DE MANTENIBILIDAD DEL SOFTWARE	68
1.1	<i>Aspectos que influyen en la mantenibilidad</i>	69
1.2	<i>Atributos de mantenibilidad del código fuente</i>	70
1.3	<i>Propiedades de la mantenibilidad</i>	71
2.	EFFECTOS DE LOS CAMBIOS EN EL SOFTWARE	73
2.1	<i>Efectos sobre la complejidad</i>	74
2.2	<i>Efectos sobre la mantenibilidad</i>	74
3.	ISO/IEC ESTÁNDAR 9126	75
4.	MEDIDA DE LA MANTENIBILIDAD	77
4.1	<i>Medidas externas de la mantenibilidad</i>	78
4.2	<i>Medidas internas de la mantenibilidad</i>	79
5.	LECTURAS RECOMENDADAS	80
6.	EJERCICIOS	81
CAPÍTULO 5: MÉTRICAS PARA EL MANTENIMIENTO		83
1.	INTRODUCCIÓN	83
2.	MÉTRICAS Y MANTENIMIENTO	84
3.	MÉTRICAS DE PRODUCTO	86
3.1	<i>Complejidad</i>	86
3.2	<i>Tamaño</i>	89
3.3	<i>Ciencia del software de Halstead</i>	93
3.4	<i>Ecuación de Putnam</i>	95

4.	MÉTRICAS DE PROCESO	96
3.5	<i>Modelo COCOMO para el mantenimiento</i>	97
4.	CALIDAD DE UN DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	99
5.	MÉTRICAS PARA PROGRAMAS COBOL	101
6.	MÉTRICAS PARA DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS.....	104
6.1	<i>WMC: Métodos ponderados por clase (Weighted Methods per Class)</i>	104
6.2	<i>DIT: Profundidad del árbol de herencia (Depth of Inheritance Tree)</i>	105
6.3	<i>NOC: Número de hijos (Number of children)</i>	105
6.4	<i>CBO: Acoplamiento Entre Clases de Objetos (Coupling Between Object Classes)</i>	106
6.5	<i>RFC: Respuesta Para Una Clase (Response For A Class)</i>	106
6.6	<i>LCOM: Carencia de Cohesión en los Métodos (Lack of Cohesion in Methods)</i> ...	107
7.	LECTURAS RECOMENDADAS	108
8.	EJERCICIOS.....	108
CAPÍTULO 6: HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO		
DEL SOFTWARE..... 111		
1.	HERRAMIENTAS CASE	111
1.1	<i>Tipos de Herramientas CASE</i>	111
1.2	<i>Entornos CASE Integrados</i>	115
2.	AUTOMATIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	115
2.1	<i>Herramientas de navegación</i>	116
2.2	<i>Herramientas para perfeccionamiento del código</i>	117
2.3	<i>Herramientas de ingeniería inversa</i>	117
3.	REUTILIZACIÓN DE OTRAS HERRAMIENTAS	119
3.1	<i>Herramientas de gestión de la configuración</i>	119
3.2	<i>Herramientas de prueba</i>	123
4.	CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS	127
5.	LECTURAS RECOMENDADAS.....	130
6.	EJERCICIOS.....	131
CAPÍTULO 7: CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DEL OUTSOURCING..... 133		
1.	EL CONCEPTO DE <i>OUTSOURCING</i>	133
1.1	<i>Outsourcing, Externalización, Subcontratación</i>	135
1.2	<i>Motivaciones del outsourcing</i>	135
1.3	<i>Beneficios e inconvenientes del outsourcing</i>	137
1.4	<i>Conclusiones que podemos obtener sobre el outsourcing</i>	138
2.	<i>OUTSOURCING TOTAL VS EXTERNALIZACIÓN PARCIAL</i>	139
3.	LECTURAS RECOMENDADAS.....	140
4.	EJERCICIOS.....	140
CAPÍTULO 8: LA PROPUESTA DEL GRUPO ATOS: EL MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE COMO FACTOR ESTRATÉGICO DE COMPETITIVIDAD..... 141		
1.	FACTORES INTERNOS DEL CAMBIO Y SU ORGANIZACIÓN	141
1.1	<i>La problemática del mantenimiento software</i>	143
1.2	<i>El marco metodológico de procesos</i>	145
1.3	<i>Importancia de la mantenibilidad</i>	150
1.4	<i>El sistema de valoración</i>	153

1.5	<i>El soporte mecanizado</i>	153
1.6	<i>Conclusiones</i>	154
2.	EJERCICIOS	155
CAPÍTULO 9: EXTERNALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE.		157
1.	OBJETIVOS DE LA EXTERNALIZACIÓN	158
1.1	<i>Objetivos estratégicos</i>	158
1.2	<i>Objetivos financieros</i>	160
2.	CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO	161
3.	ENFOQUE METODOLÓGICO	162
3.1	<i>Descomposición en fases</i>	162
3.2	<i>Mantenimiento evolutivo</i>	172
4.	PLAN DE GARANTÍA DE CALIDAD	177
4.1	<i>Calidad del proceso</i>	178
4.2	<i>Calidad del servicio</i>	179
4.3	<i>Calidad de producto</i>	182
4.4	<i>Procedimientos y responsabilidades ligadas al Plan de Garantía de Calidad</i>	182
5.	ESTÁNDAR DE PROCESOS	183
5.1	<i>Definición de las responsabilidades</i>	183
5.2	<i>Organización</i>	184
6.	PROPUESTA ECONÓMICA	185
7.	EJERCICIOS	187
CAPÍTULO 10: CONTRATOS DE EXTERNALIZACIÓN		189
1.	MARCO CONTRACTUAL	189
1.1	<i>Premisas</i>	189
1.2	<i>Objeto</i>	190
2.	RELACIÓN CLIENTE/PROVEEDOR EN EL MARCO CONTRACTUAL	191
2.1	<i>Obligaciones del Proveedor</i>	191
2.2	<i>Obligaciones del Cliente</i>	192
3.	CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL CONTRATO	194
3.1	<i>Intervención de terceros</i>	194
3.2	<i>Exclusiones del servicio</i>	194
3.3	<i>Personal</i>	195
4.	CARACTERÍSTICAS INTERNAS DEL CONTRATO	196
4.1	<i>Garantía</i>	196
4.2	<i>Responsabilidad</i>	196
4.3	<i>Propiedad del proveedor</i>	197
4.4	<i>Confidencialidad y propiedad intelectual</i>	198
5.	EL CONTRATO	198
5.1	<i>Documentos contractuales</i>	198
5.2	<i>Modificaciones del contrato</i>	200
5.3	<i>Rescisión del contrato</i>	200
5.4	<i>Causas de fuerza mayor</i>	201
5.5	<i>Integridad y cesión del contrato</i>	202
6.	OTROS ASPECTOS DEL CONTRATO	202
8.	EJERCICIOS	203

APÉNDICE A: MANUTEN CONDUCT: UNA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANTENIMIENTO	205
1. CONTROL DE PROCESOS	205
1.1 Peticiones.....	205
1.2 Control presupuestario.....	206
1.3 Control funcional.....	207
1.4 Control del Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS).....	208
1.5 Control de Esfuerzos	209
2. VALORACIÓN OBJETIVA DE PETICIONES	209
2.1 Unidades de Mantenimiento.....	210
2.2 Calificadores.....	210
2.3 Referencias Cruzadas	211
2.4 Inventario de objetos	212
3. GESTIÓN DE PROYECTOS.....	213
3.1 Gestión de Recursos	213
3.2 Control de Dedicaciones	213
3.3 Control de Incidencias.....	214
3.4 Control de facturación.....	214
3.5 Control de documentación.....	215
APÉNDICE B: CASOS PRÁCTICOS	217
1. ARGENTARIA.....	217
1.1 Descripción del cliente y del proyecto	217
1.2. El porqué de la externalización.....	218
1.2. Beneficios y ventajas	219
1.3. Indicadores de servicio (algunos ejemplos).....	219
1.4 Indicadores del producto (nuevos programas).....	220
2. FIAT AUTO.....	221
2.1 Descripción del proyecto.....	221
2.2 Ambiente tecnológico	222
2.3 Aproximación metodológica.....	223
2.4 Indicadores de servicio.....	223
2.5 Estructura logística	224
3. AYUNTAMIENTO DE VALENCIA.....	225
3.1 Descripción del cliente y del proyecto	225
3.2 El porqué de la externalización.....	226
3.3 indicadores de servicio.....	226
APÉNDICE C: ACRÓNIMOS	229
BIBLIOGRAFÍA	233
EQUIVALENCIAS INGLÉS-CASTELLANO	245
ÍNDICE ALFABÉTICO	247