

ÍNDICE

Autores	XV
Prólogo	XXIII
Prefacio	XXVII
CAPÍTULO 1. DIFERENTES ASPECTOS SOBRE LA CALIDAD EN UNA FÁBRICA DE SOFTWARE <i>(Roberto Rodríguez Galán)</i>	1
INTRODUCCIÓN	1
EL CONCEPTO DE CALIDAD.....	2
¿Qué es la calidad?	2
Calidad en relación al software	3
EL CONCEPTO DE FÁBRICA DE SOFTWARE.....	4
Un intento de definición	4
Objetivo de una fábrica de software.....	5
Diferencias con otros modelos de organización.....	6
Organizaciones orientadas a la cesión de personal.....	6
Organizaciones orientadas a la realización de aplicaciones	7
Organizaciones orientadas a la consultoría.....	7
ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA CALIDAD EN UNA FÁBRICA DE SOFTWARE	8
Recursos humanos	8
Infraestructuras.....	9
Formación	10
Metodología	10
Arquitectura	11
Gestión	12
UN MODELO DE FÁBRICA DE SOFTWARE ORIENTADA A LA CALIDAD	13
EPÍLOGO.....	14

CAPÍTULO 2. TRAZABILIDAD DE REQUISITOS Y CALIDAD DEL SOFTWARE: UNA APROXIMACIÓN BASADA EN UML (<i>Patricio Letelier Torres, Isidro Ramos Salavert</i>)	15
INTRODUCCIÓN	15
UN METAMODELO PARA TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	20
Trazabilidad implícita y explícita	23
EL METAMODELO EN EL MARCO DE UML.....	25
Entidades en UML	26
Enlaces en UML	26
Semántica para entidades y enlaces.....	28
Aplicando el Metamodelo con un proyecto RUP	30
OTROS TRABAJOS EN TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	34
Metamodelos para trazabilidad.....	34
Trazabilidad en herramientas para la gestión de requisitos	35
Recuperación automática de información de trazabilidad	36
CONCLUSIONES	37
AGRADECIMIENTOS.....	38
BIBLIOGRAFÍA	38
CAPÍTULO 3. CALIDAD DE MODELOS CONCEPTUALES (<i>Marcela Genero Bocco, Coral Calero Muñoz</i>).....	41
INTRODUCCIÓN.....	41
PROPUESTAS DE MÉTRICAS PARA MODELOS CONCEPTUALES TRADICIONALES	44
Métricas de Kesh (1995).....	44
Métricas de Moody (1998)	46
Métricas de Piattini <i>et al.</i> (2001)	48
PROPUESTAS DE MÉTRICAS PARA LOS MODELOS CONCEPTUALES ORIENTADOS A OBJETOS	50
Métricas de Chidamber y Kemerer (1994)	50
Métricas de Brito e Abreu y Carapuça (1994)	51
Métricas de Lorenz y Kidd (1994)	55
Métricas de Genero <i>et al.</i> (2000c; 2002a).....	57
COMENTARIOS.....	59
CONCLUSIONES.....	61
AGRADECIMIENTOS.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	63

CAPÍTULO 4. ESPECIFICACIONES FORMALES EN LA PRÁCTICA: UNA APLICACIÓN A UML (José Luis Fernández Alemán, Ambrosio Toval Álvarez, José Ramón Hoyos Barceló)	69
INTRODUCCIÓN	69
FORMALIZACIÓN DE UML: UNA APLICACIÓN DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE.....	73
Estrategia de formalización de UML	75
PUESTA EN PRÁCTICA DE LA ESPECIFICACIÓN FORMAL DE UML	78
Formalización del diagrama de clases integrado en el metamodelo de UML..	78
Demostración de propiedades: la violación del límite superior de la multiplicidad de una asociación	79
Formalización del diagrama de estados integrado en el metamodelo de UML.	80
Demostración de propiedades: la ortogonalidad de un diagrama de estados.....	82
Otras aplicaciones: transformación de modelos.....	84
Aplicación de la reescritura de términos para transformar el diagrama de clases de UML.....	85
CONCLUSIONES.	87
AGRADECIMIENTOS	88
BIBLIOGRAFÍA.	89
CAPÍTULO 5. CALIDAD EN INTERFACES DE USUARIO (Francisco Montero, María Dolores Lozano, Pascual González López)	93
DE LA CALIDAD A LA USABILIDAD	93
USABILIDAD, UNA DEFINICIÓN.....	94
USABILIDAD EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	97
Contexto de aplicación de la usabilidad	100
Integración de criterios de usabilidad en metodologías de desarrollo de software. IDEAS, un ejemplo de integración	102
MEDIDA DE LA USABILIDAD DE UNA INTERFAZ DE USUARIO.....	106
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD	108
Características que debe cumplir un método de evaluación	108
Clasificación de los métodos de evaluación de la usabilidad	108
Algunos ejemplos de métodos de evaluación de la usabilidad.....	109
CONCLUSIONES.	115
BIBLIOGRAFÍA.	116

CAPÍTULO 6. CALIDAD DE SISTEMAS WEB

<i>(Silvia Mara Abrahão, Óscar Pastor)</i>	119
INTRODUCCIÓN.....	119
ESTADO DEL ARTE.....	121
Calidad en el proceso de desarrollo Web.....	122
Estimación de Proyectos Web.....	123
Calidad de los productos Web.....	125
Calidad en uso web.....	127
OOMFP-WEB: UNA MÉTRICA BASADA EN ANÁLISIS DE PUNTOS DE FUNCIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE SISTEMAS WEB.....	128
El modelo de navegación.....	129
Proceso de estimación.....	131
COMPARACIÓN CON TRABAJOS RELACIONADOS	135
CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	136
BIBLIOGRAFÍA.....	136

**CAPÍTULO 7. LA CALIDAD EN LAS APLICACIONES DE LOS
MERCADOS ELECTRÓNICOS**

<i>(Rafael Corchuelo, Antonio Ruiz)</i>	139
INTRODUCCIÓN.....	139
EVOLUCIÓN DE LOS NEGOCIOS EN LA WEB.....	139
CALIDAD Y MARCOS DE TRABAJO EN LOS MERCADOS ELECTRÓNICOS.....	141
NUESTRO CASO DE ESTUDIO	145
NUESTRO MARCO DE TRABAJO	146
Documentos de calidad.....	147
El problema de la conformidad.....	149
El problema de la optimalidad.....	151
CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	154
BIBLIOGRAFÍA.....	155

**CAPÍTULO 8. ASPECTOS DE CALIDAD EN EL DESARROLLO
DE SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES**

<i>(Manuel F. Bertoa, José M. Troya, Antonio Vallecillo)</i>	159
INTRODUCCIÓN.....	159
DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES (DSBC)	161
CALIDAD EN EL DESARROLLO SOFTWARE BASADO EN COMPONENTES.....	164
Características de calidad en componentes	165

Clasificación de los atributos de calidad	166
Otras características.	167
PROPUESTAS DE CALIDAD EN EL DESARROLLO SOFTWARE	
BASADO EN COMPONENTES.	167
Calidad en el producto.	167
Calidad en el proceso.	169
COCOTS	169
QESTA	170
COTS-Based Requirements Engineering (CRE)	172
Off-The-Shelf Option (OTSO)	173
Procurement-Oriented Requirements Engineering (PORE)	174
PROBLEMAS Y LÍNEAS DE TRABAJO ABIERTAS	176
CONCLUSIONES.	177
BIBLIOGRAFÍA.	178

CAPÍTULO 9. PATRONES Y REFACTORIZACIONES EN LA CALIDAD SOFTWARE

(Javier Garzás, Mario G. Piattini Velthuis)..... **183**

INTRODUCCIÓN.	183
PATRONES.	184
El concepto de patrón	185
Descripción y agrupación de patrones	186
Tipos de patrones.	187
Patrones de diseño.	189
Ejemplo de Aplicación de Patrones de Diseño.....	190
Los métodos para la aplicación de patrones.....	192
Beneficios por el uso de patrones	193
Problemas del uso de patrones.....	194
REFACTORIZACIONES.	195
Beneficios de la refactorización.....	196
Problemas de la refactorización.....	196
Catálogos de refactorizaciones	197
Ejemplo de Refactorización: <i>Replace Inheritance with Delegation</i>	198
Bases de un proceso de refactorización.....	199
Los <i>bad smells</i> (“malos olores”).....	200
ADOPCIÓN DE PATRONES Y REFACTORIZACIONES	202
Impactos de uso y relación entre patrones y refactorizaciones.....	202
Obstáculos para la adopción industrial de patrones y refactorizaciones	204
AUTOMATIZACIÓN DE PATRONES Y REFACTORIZACIONES	206
CONCLUSIONES.	209
AGRADECIMIENTOS.....	209
BIBLIOGRAFÍA.	210

CAPÍTULO 10. CALIDAD DE LOS ALMACENES DE DATOS*(Manuel Ángel Serrano Martín, Ismael Caballero Muñoz-Reja,**Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis)*.....**215**

INTRODUCCIÓN.....	215
CALIDAD DE LOS MODELOS DE DATOS 217	
Diseño en estrella.....	217
Métricas.....	218
Métricas a nivel de Tabla	219
Métricas a nivel de Estrella.....	219
Métricas a nivel de Esquema.....	221
Validación de las métricas.....	223
CALIDAD DE LOS PROPIOS DATOS	223
Metodología para la medición de la calidad de los datos	224
CALDEA: Un modelo de madurez de calidad de datos	227
Niveles de madurez de calidad de datos y objetivos de calidad.....	228
CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	231
AGRADECIMIENTOS.....	232
BIBLIOGRAFÍA.....	232

CAPÍTULO 11. LA MEJORA EN LA CALIDAD DEL SOFTWARE. ENFOQUE PRÁCTICO EN ESTIMACION Y CONTROL DE PROYECTOS *(Ramiro Carballo Gutiérrez)*.....**235**

LA MEJORA.....	235
Definición de procesos	236
Medir para mejorar	236
LAS MEDIDAS EN LA PLANIFICACIÓN Y EL CONTROL DE PROYECTOS.....	238
GESTIÓN DE MEDIDAS CON HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DECISIÓN: ESTIMACIÓN DE PROYECTOS	241
CONTROL DE PROYECTOS: EL SEGUIMIENTO CON DATOS REALES	248
BIBLIOGRAFÍA.....	250

CAPÍTULO 12. CALIDAD EN PROCESOS DE SOFTWARE, EJEMPLO DE TSPi *(Hanna Oktaba, Guadalupe E. Ibargüengoitia González)***251**

CALIDAD EN PROCESO DE SOFTWARE Y EQUIPO DE CALIDAD.....	251
Equipo de desarrollo con calidad	252
Proceso de software con calidad.....	253

Prácticas para la gestión de proyectos de software	254
Prácticas para el desarrollo del producto de software.....	254
CONCEPTOS GENERALES DE TSPi.....	255
Equipo de desarrollo	255
Líder del equipo.....	256
Gestor de desarrollo.....	256
Gestor de planificación.....	256
Gestor de calidad y proceso	256
Gestor de apoyo.....	257
Proceso de desarrollo	257
Fases de gestión del proyecto.....	258
Fase de Lanzamiento.	258
Fase de Estrategia.....	259
Fase de Planificación.	259
Fase de <i>Postmortem</i>	259
Fases de desarrollo.	259
Fase de Requerimientos	259
Fase de Diseño.	260
Fase de Implementación	260
Fase de Prueba.	260
Gestión del Proyecto.....	260
TSPi COMO PROPUESTA DE PROCESO DE SOFTWARE CON CALIDAD.	261
Gestión de proyectos de software.....	261
Desarrollo del producto de software.....	262
TSPi COMO UNA ALTERNATIVA PRÁCTICA PARA UN CURSO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	262
EXPERIENCIA EN EL USO DE TSPi EN LA ACADEMIA.....	264
Enseñanza de Ingeniería de Software.....	264
Experiencia en licenciatura antes de TSPi.....	264
Experiencia en maestría antes de TSPi.....	264
Experiencia del uso de TSPi en licenciatura y maestría.....	266
Experiencia en licenciatura.....	266
Experiencia en Maestría.....	267
CONCLUSIONES.	267
Beneficios.....	267
Deficiencias que persisten.	268
Aportaciones	269
BIBLIOGRAFÍA.	269

CAPÍTULO 13. CALIDAD EN MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	
<i>(Macario Polo Usaola, Francisco Ruiz González, Félix O. García Rubio)</i>	271
INTRODUCCIÓN.....	271
CONCEPTO DE METODOLOGÍA.....	273
MANTEMA: UNA METODOLOGÍA PARA MANTENIMIENTO DE SOFTWARE.....	273
Componentes de Mantema	273
Modelo de procesos.....	273
Técnicas.....	275
Entregables	275
Definición de roles.....	275
Métricas.....	276
Visión integral de la metodología MANTEMA	277
Indicadores del nivel de servicio.....	279
Métricas específicas para el proceso de mantenimiento.....	282
Integración del proceso de Auditoría.....	284
Integración del proceso de Mejora.....	286
MANTOOL: Gestión automática del proceso de mantenimiento conforme a la metodología MANTEMA.....	287
Estado de una petición.....	290
Otras características.....	292
MANTIS: GESTIÓN INTEGRAL DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE.....	294
Descripción del entorno.....	294
Niveles conceptuales de MANTIS.....	296
Extensión de la arquitectura conceptual de MANTIS para la evaluación y mejora del PMS	299
CONCLUSIONES.....	300
AGRADECIMIENTOS.....	301
BIBLIOGRAFÍA	301
ACRÓNIMOS	305
ÍNDICE ALFABÉTICO	309