

ÍNDICE

AUTORES	XIII
PREFACIO	XIX
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LA MEDICIÓN (<i>Mario Piattini y Félix García</i>) ..	1
1.1 NECESIDAD DE MEDIR.....	1
1.2 CONCEPTOS BÁSICOS	2
1.3 UN POCO DE HISTORIA	8
1.4 LECTURAS RECOMENDADAS	12
CAPÍTULO 2. ESTÁNDARES Y METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN (<i>Mario Piattini y Félix García</i>)	13
2.1 INTRODUCCIÓN.....	13
2.2 GOAL QUESTION METRIC (GQM)	13
2.2.1 Planificación	14
2.2.2 Definición	17
2.2.3 Recopilación de datos.....	20
2.2.4 Interpretación.....	21
2.2.5 Extensiones a GQM.....	24
2.2.6 Ejemplos de aplicación.....	26
2.3 GOAL QUESTION INDICATOR METRIC (GQ(I)M) Y GOAL-DRIVEN SOFTWARE MEASUREMENT (GDSM)	31
2.3.1 Identificación de Objetivos.....	31
2.3.2 Definición de Indicadores.....	33
2.3.3 Crear un plan de acción	34
2.3.4 Plantilla para la definición de indicadores.....	35

2.4	PRACTICAL SOFTWARE MEASUREMENT (PSM).....	37
2.4.1	Ejemplos de aplicación de PSM	39
2.5	IEEE STD 1061-1998. METODOLOGÍA PARA MÉTRICAS DE CALIDAD DEL SOFTWARE	40
2.6	ISO/IEC 15939	43
2.7	LECTURAS RECOMENDADAS	46
2.8	SITIOS WEB RECOMENDADOS.....	46
CAPÍTULO 3. MEDICIÓN DE SOFTWARE EN MODELOS DE PROCESOS Y MADUREZ (<i>Félix García, Francisco Pino, Oswaldo Gómez, Mario Piattini y Hanna Oktaba</i>)		
3.1	VISIÓN GENERAL	47
3.2	MEDICIÓN Y MADUREZ DEL SOFTWARE	49
3.3	LA MEDICIÓN EN ISO 12207 E ISO 15504	53
3.4	LA MEDICIÓN EN CMMI	57
3.5	LA MEDICIÓN EN COMPETISOFT.....	59
3.5.1	Implementación de la plantilla de indicadores	60
3.5.2	Implementación de las medidas.....	61
3.6	CONCLUSIONES.....	64
3.7	LECTURAS RECOMENDADAS	65
CAPÍTULO 4. MÉTRICAS SOFTWARE (<i>Félix García y Marcela Genero</i>)		
4.1	INTRODUCCIÓN	67
4.2	MEDICIÓN DEL PROCESO	69
4.3	MEDICIÓN DEL PROYECTO	71
4.4	MEDICIÓN DEL PRODUCTO.....	73
4.4.1	Métricas “clásicas”	74
4.4.2.	Métricas para sistemas OO	80
4.4.3.	Métricas para bases de datos	101
4.4.4.	Métricas para sistemas Web	114
4.5	CONCLUSIONES	118
4.6	LECTURAS RECOMENDADAS.....	119
CAPÍTULO 5. ESTIMACIÓN (<i>Marcela Genero y Javier Garzás</i>).....		
5.1	INTRODUCCIÓN.....	121
5.2	CONCEPTOS GENERALES DE ESTIMACIÓN	122
5.2.1	La estimación y los objetivos de negocio	122

5.2.2	¿Por qué es importante estimar?.....	123
5.2.3	¿Cuándo estimar? La certidumbre y la precisión de la estimación	124
5.3	MÉTODOS DE ESTIMACIÓN	126
5.3.1	Métodos heurísticos.....	127
5.3.2	Métodos paramétricos.....	127
5.4	ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO CON PUNTOS FUNCIÓN	130
5.4.1	¿Qué son los PF?	131
5.4.2	Características de los PF.....	134
5.4.3	Usos de los PF	134
5.4.4	Métodos para la estimación de los PF	136
5.5	MÉTODO FP LITE	138
5.5.1	Medición de PF con FP Lite.....	139
5.5.2	¿A qué tipo de proyectos se aplican los PF?	141
5.6	PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE PF CON FP LITE PARA NUEVOS DESARROLLOS.....	141
5.6.1	Requisitos para calcular los PF para proyectos de desarrollo	141
5.6.2	Identificar los límites de la aplicación.....	142
5.6.3	Identificar los cinco elementos funcionales.....	144
5.6.4	¿Cómo distinguir los elementos funcionales?	151
5.6.5	Cálculo del valor final de los PF para proyectos de desarrollo	152
5.7	PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR PF CO PF LITE EN MANTENIMIENTOS	153
5.7.1	Requisitos para calcular los PF.....	153
5.7.2	Determinar las funciones de datos y transaccionales que serán añadidas, eliminadas y modificadas.	155
5.7.3	Calcular el valor total de los PFM.....	155
5.8	ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO, DURACIÓN Y COSTE EN BASE A PF ..	156
5.8.1	Estimación del esfuerzo.....	158
5.8.2	Estimación de la duración.....	159
5.8.3	Estimación del coste	160
5.8.4	Estimación de la productividad y la velocidad de entrega	161
5.8.5	Estimaciones por fases del ciclo de vida	161
5.9	HERRAMIENTAS DE ESTIMACIÓN	162
5.10	CONCLUSIONES.....	163
5.11	LECTURAS RECOMENDADAS	164
5.12	SITIOS WEB RECOMENDADOS.....	165

ANEXO A. EJEMPLO DE CÁLCULO DE PF PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO CON PF LITE.....	165
ANEXO B. EJEMPLO DE CÁLCULO DE PF PARA UN PROYECTO DE MANTENIMIENTO CON PF LITE	167
ANEXO C. EJEMPLO DE ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO, DURACIÓN Y COSTE.....	170
ANEXO D. EJEMPLO DE ESTIMACIÓN POR FASES DEL CICLO DE VIDA.....	172
CAPÍTULO 6. CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS (<i>José Luis Sánchez</i>)	173
6.1 INTRODUCCIÓN.....	173
6.2 CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	174
6.2.1 Variabilidad en los procesos.....	174
6.3 GRÁFICOS DE CONTROL	176
6.3.1 Proceso bajo control	177
6.3.2 Tipos de gráficos de control.	180
6.3.3 Construcción de un gráfico de control.....	182
6.3.4 Ejemplos de construcción de gráficos de control.	184
6.4 CONCLUSIONES.....	189
6.5 LECTURAS RECOMENDADAS	189
CAPÍTULO 7. INDICADORES DE DIRECCIÓN (BSC) (<i>Manuel Lea</i>).....	191
7.1 INTRODUCCIÓN.....	191
7.2 EL CUADRO DE MANDO INTEGRADO	192
7.2.1 Orígenes y necesidad	192
7.2.2 Estructura y contenido	193
7.2.3 Relación jerárquica o interrelación.....	205
7.2.4 CMI y CIO.....	208
7.2.5 Métricas e Indicadores.....	213
CAPÍTULO 8. IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS DE MEDICIÓN (<i>María Díaz, Félix García y Mario Piattini</i>)	217
8.1 INTRODUCCIÓN.....	217
8.2 PRINCIPALES OBSTÁCULOS.....	218
8.3 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.....	219
8.4 CONSEJOS PRÁCTICOS	222
8.4.1 Consejos estratégicos.....	222
8.4.2 Consejos técnicos	224

8.5	MÉTODO DE IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDICIÓN	225
8.5.1	Personas	225
8.5.2	Metodología.....	226
8.6	EXPERIENCIAS CON PROGRAMAS DE MEDICIÓN.....	228
8.6.1	Caso de Estudio 1: Implementación de un programa de medición en una gran organización.	228
8.6.2	Caso de Estudio 2: Implementación de un programa de medición en una pequeña empresa.....	231
8.7	LECTURAS RECOMENDADAS	234
CAPÍTULO 9. HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN (<i>Javier Garzás, Julio Estela y Moisés Rodríguez</i>)		235
9.1	INTRODUCCIÓN.....	235
9.2	CLASIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN	237
9.3	HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE BASADAS EN ANÁLISIS ESTÁTICO.....	239
9.3.1	Análisis Estático	239
9.3.2	Herramientas de Software Libre.....	243
9.3.3	Herramientas propietarias.....	253
9.4	COMPARATIVA DE HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE.....	257
9.5	RESUMEN DE HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE	259
9.6	CONCLUSIONES.....	261
CAPÍTULO 10. IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE MEDICIÓN (<i>Javier Garzás, Julio Estela y Moisés Rodríguez</i>)		263
10.1	INTRODUCCIÓN.....	263
10.2	BASE TEÓRICA.....	264
10.2.1	Gestión de Configuración Software	265
10.2.2	Integración continua	266
10.3	PROYECTO KEMIS.....	268
10.3.1	Apoyo Metodológico.....	269
10.3.2	Automatización de la medición	270
10.3.3	Presentación de Resultados	272
10.4	ARQUITECTURA DEL PROYECTO KEMIS	272
10.5	MÉTRICAS E INDICADORES OBTENIDOS CON KEMIS.....	274

10.5.1	Clasificación de Métricas	274
10.5.2	Indicadores.....	274
10.6	BENEFICIOS DE KEMIS.....	280
10.7	RECOMENDACIONES O BUENAS PRÁCTICAS SOBRE LOS ENTORNOS DE MEDICIÓN	280
10.8	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	282
ACRÓNIMOS		283
BIBLIOGRAFÍA.....		287
ÍNDICE ALFABÉTICO.....		307