

---

---

# Contenido

<b>Prefacio</b> .....	XV
<b>Parte I: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software</b>	
<b>Capítulo 1: El Proceso Unificado: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental</b> .....	1
1.1. El Proceso Unificado en pocas palabras .....	4
1.2. El Proceso Unificado está dirigido por casos de uso .....	5
1.3. El Proceso Unificado está centrado en la arquitectura .....	5
1.4. El Proceso Unificado es iterativo e incremental .....	6
1.5. La vida del Proceso Unificado .....	8
1.5.1. El producto .....	9
1.5.2. Fases dentro de un ciclo .....	10
1.6. Un Proceso integrado .....	12
<b>Capítulo 2: Las cuatro “P” en el desarrollo de software: Personas, Proyecto, Producto y Proceso</b> .....	13
2.1. Las personas son decisivas .....	14
2.1.1. Los procesos de desarrollo afectan a las personas .....	14
2.1.2. Los papeles cambiarán .....	15
2.1.3. Convirtiendo “recursos” en “trabajadores” .....	16
2.2. Los proyectos construyen el producto .....	17
2.3. El producto es más que código .....	18
2.3.1. ¿Qué es un sistema software? .....	18
2.3.2. Artefactos .....	18

2.3.3.	Un sistema posee una colección de modelos .....	19
2.3.4.	¿Qué es un modelo? .....	20
2.3.5.	Cada modelo es una vista autocontenida del sistema .....	20
2.3.6.	Dentro de un modelo .....	21
2.3.7.	Relaciones entre modelos .....	21
2.4.	El proceso dirige los proyectos .....	22
2.4.1.	El proceso: una plantilla .....	22
2.4.2.	Las actividades relacionadas conforman flujos de trabajo .....	22
2.4.3.	Procesos especializados .....	24
2.4.4.	Méritos del proceso .....	25
2.5.	La herramientas son esenciales en el proceso .....	25
2.5.1.	Las herramientas influyen en el proceso .....	25
2.5.2.	El proceso dirige las herramientas .....	26
2.5.3.	El equilibrio entre el proceso y las herramientas .....	27
2.5.4.	El modelado visual soporta UML .....	27
2.5.5.	Las herramientas dan soporte al ciclo de vida completo .....	28
2.6.	Referencias .....	29
<b>Capítulo 3: Un proceso dirigido por casos de uso .....</b>		<b>31</b>
3.1.	Desarrollo dirigido por casos de uso en pocas palabras .....	33
3.2.	¿Por qué casos de uso? .....	35
3.2.1.	Para capturar los requisitos que aportan valor añadido .....	35
3.2.2.	Para dirigir el proceso .....	36
3.2.3.	Para idear la arquitectura y más... ..	37
3.3.	La captura de casos de uso .....	38
3.3.1.	El modelo de casos de uso representa los requisitos funcionales. ..	38
3.3.2.	Los actores son el entorno del sistema .....	39
3.3.3.	Los casos de uso especifican el sistema .....	39
3.4.	Análisis, diseño e implementación para realizar los casos de uso .....	40
3.4.1.	Creación del modelo de análisis a partir de los casos de uso ..	41
3.4.2.	Cada clase debe cumplir todos sus roles de colaboración .....	45
3.4.3.	Creación del modelo de diseño a partir del modelo de análisis ..	46
3.4.4.	Los subsistemas agrupan a las clases .....	49
3.4.5.	Creación del modelo de implementación a partir del modelo de diseño .....	50
3.5.	Prueba de los casos de uso .....	52
3.6.	Resumen .....	53
3.7.	Referencias .....	54
<b>Capítulo 4: Un proceso centrado en la arquitectura .....</b>		<b>55</b>
4.1.	La Arquitectura en pocas palabras .....	56
4.2.	Por qué es necesaria la arquitectura .....	58
4.2.1.	Comprensión del sistema .....	58
4.2.2.	Organización del desarrollo .....	59
4.2.3.	Fomento de la reutilización .....	59
4.2.4.	Evolución del sistema .....	60
4.3.	Casos de uso y arquitectura .....	61
4.4.	Los pasos hacia una arquitectura .....	64

4.4.1.	La línea base de la arquitectura es un sistema “pequeño y flaco” . . .	65
4.4.2.	Utilización de patrones arquitectónicos . . . . .	67
4.4.3.	Descripción de la arquitectura . . . . .	69
4.4.4.	El arquitecto crea la arquitectura . . . . .	71
4.5.	Por fin, una descripción de la arquitectura . . . . .	72
4.5.1.	La vista de la arquitectura del modelo de casos de uso . . . . .	73
4.5.2.	La vista de la arquitectura del modelo de diseño . . . . .	74
4.5.3.	La vista de la arquitectura del modelo de despliegue . . . . .	76
4.5.4.	La vista de la arquitectura del modelo de implementación . . . . .	77
4.6.	Tres conceptos interesantes . . . . .	78
4.6.1.	¿Qué es una arquitectura? . . . . .	78
4.6.2.	¿Cómo se obtiene? . . . . .	78
4.6.3.	¿Cómo se describe? . . . . .	78
4.7.	Referencias . . . . .	78
<b>Capítulo 5. Un proceso iterativo e incremental . . . . .</b>		<b>81</b>
5.1.	Iterativo e incremental en breve . . . . .	82
5.1.1.	Desarrollo en pequeños pasos . . . . .	83
5.1.2.	Lo que no es una iteración . . . . .	84
5.2.	¿Por qué un desarrollo iterativo e incremental? . . . . .	85
5.2.1.	Atenuación de riesgos . . . . .	85
5.2.2.	Obtención de una arquitectura robusta . . . . .	87
5.2.3.	Gestión de requisitos cambiantes . . . . .	87
5.2.4.	Permitir cambios tácticos . . . . .	88
5.2.5.	Conseguir una integración continua . . . . .	88
5.2.6.	Conseguir un aprendizaje temprano . . . . .	90
5.3.	La aproximación iterativa es dirigida por los riesgos . . . . .	90
5.3.1.	Las iteraciones alivian los riesgos técnicos . . . . .	91
5.3.2.	La dirección es responsable de los riesgos no técnicos . . . . .	93
5.3.3.	Tratamiento de los riesgos . . . . .	93
5.4.	La iteración genérica . . . . .	94
5.4.1.	Lo que es una iteración . . . . .	94
5.4.2.	Planificación de las iteraciones . . . . .	96
5.4.3.	Secuenciación de las iteraciones . . . . .	96
5.5.	El resultado de una iteración es un incremento . . . . .	97
5.6.	Las iteraciones sobre el ciclo de vida . . . . .	98
5.7.	Los modelos evolucionan con las iteraciones . . . . .	100
5.8.	Las iteraciones desafían a la organización . . . . .	101
5.9.	Referencias . . . . .	102

## Parte II: Los flujos de trabajo fundamentales

<b>Capítulo 6: Captura de requisitos: de la visión a los requisitos . . . . .</b>		<b>105</b>
6.1.	Por qué la captura de requisitos es complicada . . . . .	106
6.2.	El objeto del flujo de trabajo de los requisitos . . . . .	107
6.3.	Visión general de la captura de requisitos . . . . .	107
6.4.	El papel de los requisitos en el ciclo de vida del software . . . . .	111

6.5.	La comprensión del contexto del sistema mediante un modelo del dominio .....	112
6.5.1.	¿Qué es un modelo del dominio? .....	112
6.5.2.	Desarrollo de un modelo del dominio .....	114
6.5.3.	Uso del modelo del dominio .....	115
6.6.	La comprensión del contexto del sistema mediante un modelo del negocio. ....	115
6.6.1.	¿Qué es un modelo del negocio? .....	115
6.6.2.	Cómo desarrollar un modelo del negocio .....	118
6.6.3.	Búsqueda de casos de uso a partir de un modelo del negocio ..	120
6.7.	Requisitos adicionales .....	121
6.8.	Resumen .....	123
6.9.	Referencias .....	123
<b>Capítulo 7: Captura de requisitos como casos de uso .....</b>		<b>125</b>
7.1.	Introducción .....	125
7.2.	Artefactos .....	127
7.2.1.	Artefacto: modelo de casos de uso .....	127
7.2.2.	Artefacto: actor .....	128
7.2.3.	Caso de uso .....	129
7.2.4.	Artefacto: descripción de la arquitectura (vista del modelo de casos de uso) .....	132
7.2.5.	Artefacto: glosario .....	133
7.2.6.	Artefacto: prototipo de interfaz de usuario .....	133
7.3.	Trabajadores .....	133
7.3.1.	Trabajador: analista del sistema .....	134
7.3.2.	Trabajador: especificador de casos de uso .....	135
7.3.3.	Diseñador de interfaces de usuario .....	135
7.3.4.	Trabajador: arquitecto .....	136
7.4.	Flujo de trabajo .....	136
7.4.1.	Actividad: encontrar actores y casos de uso .....	138
7.4.2.	Actividad: priorizar casos de uso .....	146
7.4.3.	Actividad: detallar un caso de uso .....	147
7.4.4.	Actividad: prototipar la interfaz de usuario .....	152
7.4.5.	Actividad: estructurar el modelo de casos de uso .....	158
7.5.	Resumen del flujo de trabajo de los requisitos .....	162
7.6.	Referencias .....	163
<b>Capítulo 8: Análisis .....</b>		<b>165</b>
8.1.	Introducción .....	165
8.2.	El análisis en pocas palabras .....	168
8.2.1.	Por qué el análisis no es diseño ni implementación .....	168
8.2.2.	El objeto del análisis: resumen .....	169
8.2.3.	Ejemplos concretos de cuándo hacer análisis .....	170
8.3.	El papel del análisis en el ciclo de vida del software .....	171
8.4.	Artefactos .....	172
8.4.1.	Artefacto: modelo de análisis .....	172
8.4.2.	Artefacto: clase del análisis .....	173
8.4.3.	Artefacto: realización de caso de uso-análisis .....	177

8.4.4.	Artefacto: paquete del análisis .....	181
8.4.5.	Artefacto: descripción de la arquitectura (vista del modelo de análisis) .....	183
8.5.	Trabajadores .....	184
8.5.1.	Trabajador: arquitecto .....	184
8.5.2.	Trabajador: ingeniero de casos de uso .....	185
8.5.3.	Trabajador: ingeniero de componentes .....	186
8.6.	Flujo de trabajo .....	187
8.6.1.	Actividad: análisis de la arquitectura .....	187
8.6.2.	Actividad: analizar un caso de uso .....	194
8.6.3.	Actividad: analizar una clase .....	197
8.6.4.	Actividad: analizar un paquete .....	201
8.7.	Resumen del análisis .....	203
8.8.	Referencias .....	204
<b>Capítulo 9: Diseño .....</b>		<b>205</b>
9.1.	Introducción .....	205
9.2.	El papel del diseño en el ciclo de vida del software .....	207
9.3.	Artefactos .....	208
9.3.1.	Artefacto: modelo de diseño .....	208
9.3.2.	Artefacto: clase del diseño .....	209
9.3.3.	Artefacto: realización de caso de uso-diseño .....	210
9.3.4.	Artefacto: subsistema del diseño .....	213
9.3.5.	Artefacto: interfaz .....	215
9.3.6.	Artefacto: descripción de la arquitectura (vista del modelo de diseño) .....	216
9.3.7.	Artefacto: modelo de despliegue .....	217
9.3.8.	Artefacto: descripción de la arquitectura (vista del modelo de despliegue) .....	218
9.4.	Trabajadores .....	218
9.4.1.	Trabajador: arquitecto .....	218
9.4.2.	Trabajador: ingeniero de casos de uso .....	219
9.4.3.	Trabajador: ingeniero de componentes .....	220
9.5.	Flujo de trabajo .....	220
9.5.1.	Actividad: diseño de la arquitectura .....	221
9.5.2.	Actividad: diseñar un caso de uso .....	237
9.5.3.	Actividad: diseñar una clase .....	243
9.5.4.	Actividad: diseñar un subsistema .....	250
9.6.	Resumen del diseño .....	251
9.7.	Referencias .....	253
<b>Capítulo 10: Implementación .....</b>		<b>255</b>
10.1.	Introducción .....	255
10.2.	El papel de la implementación en el ciclo de vida del software .....	256
10.3.	Artefactos .....	257
10.3.1.	Artefacto: modelo de implementación .....	257
10.3.2.	Artefacto: componente .....	257

10.3.3.	Artefacto: subsistema de la implementación .....	260
10.3.4.	Artefacto: interfaz .....	262
10.3.5.	Artefacto: descripción de la arquitectura (vista del modelo de implementación) .....	263
10.3.6.	Artefacto: plan de integración de construcciones .....	264
10.4.	Trabajadores .....	265
10.4.1.	Trabajador: arquitecto .....	265
10.4.2.	Trabajador: ingeniero de componentes .....	266
10.4.3.	Trabajador: integrador de sistemas .....	266
10.5.	Flujo de trabajo .....	267
10.5.1.	Actividad: implementación de la arquitectura .....	268
10.5.2.	Actividad: integrar el sistema .....	270
10.5.3.	Actividad: implementar un subsistema .....	272
10.5.4.	Actividad: implementar una clase .....	274
10.5.5.	Actividad: realizar prueba unidad .....	276
10.6.	Resumen de la implementación .....	279
10.7.	Referencias .....	279
<b>Capítulo 11:</b>	<b>Prueba .....</b>	<b>281</b>
11.1.	Introducción .....	281
11.2.	El papel de la prueba en el ciclo de vida del software .....	282
11.3.	Artefactos .....	283
11.3.1.	Artefacto: modelo de pruebas .....	283
11.3.2.	Artefacto: caso de prueba .....	283
11.3.3.	Artefacto: procedimiento de prueba .....	286
11.3.4.	Artefacto: componente de prueba .....	287
11.3.5.	Artefacto: plan de prueba .....	288
11.3.6.	Artefacto: defecto .....	288
11.3.7.	Artefacto: evaluación de prueba .....	288
11.4.	Trabajadores .....	288
11.4.1.	Trabajador: diseñador de pruebas .....	288
11.4.2.	Trabajador: ingeniero de componentes .....	289
11.4.3.	Trabajador: ingeniero de pruebas de integración .....	289
11.4.4.	Trabajador: ingeniero de pruebas del sistema. ....	289
11.5.	Flujo de trabajo .....	290
11.5.1.	Actividad: planificar prueba .....	291
11.5.2.	Actividad: diseñar prueba .....	292
11.5.3.	Actividad: implementar prueba .....	295
11.5.4.	Actividad: realizar pruebas de integración .....	296
11.5.5.	Actividad: realizar prueba de sistema .....	297
11.5.6.	Actividad: evaluar prueba .....	297
11.6.	Resumen de la prueba .....	299
11.7.	Referencias .....	299
<b>Parte III:</b>	<b>El Desarrollo iterativo e incremental</b>	
<b>Capítulo 12:</b>	<b>El flujo de trabajo de iteración genérico .....</b>	<b>303</b>
12.1.	La necesidad de equilibrio .....	304

12.2.	Las fases son la primera división del trabajo .....	305
12.2.1.	La fase de inicio establece la viabilidad .....	305
12.2.2.	La fase de elaboración se centra en la factibilidad .....	306
12.2.3.	La fase de construcción construye el sistema .....	307
12.2.4.	La fase de transición se mete dentro del entorno del usuario .	308
12.3.	La iteración genérica .....	308
12.3.1.	Los flujos de trabajo fundamentales se repiten en cada iteración .....	308
12.3.2.	Los trabajadores participan en los flujos de trabajo .....	309
12.4.	El planificar precede al hacer .....	310
12.4.1.	Planear las cuatro fases .....	311
12.4.2.	Plan de iteraciones .....	312
12.4.3.	Pensar a largo plazo .....	313
12.4.4.	Planear los criterios de evaluación .....	313
12.5.	Los riesgos influyen en la planificación del proyecto .....	314
12.5.1.	Administrar la lista de riesgos .....	314
12.5.2.	Los riesgos influyen en el plan de iteración .....	315
12.5.3.	Planificar la acción sobre los riesgos .....	316
12.6.	Asignación de prioridades a los casos de uso .....	316
12.6.1.	Riesgos específicos de un producto particular .....	317
12.6.2.	Riesgo de no conseguir la arquitectura correcta .....	317
12.6.3.	Riesgo de no conseguir los requisitos correctos .....	319
12.7.	Recursos necesarios .....	319
12.7.1.	Los proyectos difieren enormemente .....	320
12.7.2.	Un proyecto típico tiene este aspecto .....	321
12.7.3.	Los proyectos más grandes tienen mayores necesidades .....	321
12.7.4.	Una nueva línea de productos requiere experiencia .....	322
12.7.5.	El pago del coste de los recursos utilizados .....	323
12.8.	Evaluar las iteraciones y las fases .....	324
12.8.1.	Criterios no alcanzados .....	324
12.8.2.	Los criterios mismos .....	325
12.8.3.	La siguiente iteración .....	325
12.8.4.	Evolución del conjunto de modelos .....	326
<b>Capítulo 13:</b>	<b>La fase de inicio pone en marcha el proyecto .....</b>	<b>327</b>
13.1.	La fase de inicio en pocas palabras .....	327
13.2.	Al comienzo de la fase de inicio .....	328
13.2.1.	Antes de comenzar la fase de inicio .....	328
13.2.2.	Planificación de la fase de inicio .....	329
13.2.3.	Ampliación de la descripción del sistema .....	330
13.2.4.	Establecimiento de los criterios de evaluación .....	330
13.3.	Flujo de trabajo arquetípico de una iteración en la fase de inicio .....	332
13.3.1.	Introducción a los cinco flujos de trabajo fundamentales .....	332
13.3.2.	Ajuste del proyecto al entorno de desarrollo .....	334
13.3.3.	Identificación de los riesgos críticos .....	334
13.4.	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales, de requisitos a pruebas .....	334
13.4.1.	Recopilación de requisitos .....	335

13.4.2.	Análisis .....	337
13.4.3.	Diseño .....	338
13.4.4.	Implementación .....	339
13.4.5.	Pruebas .....	339
13.5.	Realización del análisis inicial de negocio .....	340
13.5.1.	Esbozar la apuesta económica .....	340
13.5.2.	Estimar la recuperación de la inversión .....	341
13.6.	Evaluación de la iteración o iteraciones de la fase de inicio .....	341
13.7.	Planificación de la fase de elaboración .....	342
13.8.	Productos de la fase de inicio .....	343
 <b>Capítulo 14: La fase de elaboración construye la línea base de la arquitectura</b> .....		<b>345</b>
14.1.	La fase de elaboración en pocas palabras .....	345
14.2.	Al comienzo de la fase de elaboración .....	346
14.2.1.	Planificación de la fase de elaboración .....	346
14.2.2.	Formación del equipo .....	347
14.2.3.	Modificación del entorno de desarrollo .....	347
14.2.4.	Establecimiento de criterios de evaluación .....	347
14.3.	Flujo de trabajo arquetípico de una iteración en la fase de elaboración .....	348
14.3.1.	Recopilación y refinamiento de la mayor parte de los requisitos .....	349
14.3.2.	Desarrollo de la línea base de la arquitectura .....	349
14.3.3.	Iterando mientras el equipo es pequeño .....	350
14.4.	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales, de requisitos a pruebas .....	350
14.4.1.	Recopilar los requisitos .....	351
14.4.2.	Análisis .....	353
14.4.3.	Diseño .....	357
14.4.4.	Implementación .....	360
14.4.5.	Pruebas .....	361
14.5.	Desarrollo del análisis del negocio .....	363
14.5.1.	Preparar la apuesta económica .....	363
14.5.2.	Actualizar la recuperación de la inversión .....	363
14.6.	Evaluación de las iteraciones de la fase de elaboración .....	364
14.7.	Planificación de la fase de construcción .....	364
14.8.	Productos clave .....	365
 <b>Capítulo 15: La construcción lleva a la capacidad operación inicia</b> .....		<b>367</b>
15.1.	La fase de construcción en pocas palabras .....	367
15.2.	Al comienzo de la fase de construcción .....	368
15.2.1.	Asignación de personal para la fase .....	368
15.2.2.	Establecimiento de los criterios de evaluación .....	369
15.3.	Flujo de trabajo arquetípico de una iteración en la fase de construcción .....	370
15.4.	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales, de requisitos a pruebas .....	371
15.4.1.	Requisitos .....	372

15.4.2.	Análisis .....	373
15.4.3.	Diseño .....	374
15.4.4.	Implementación .....	375
15.4.5.	Pruebas .....	377
15.5.	Control del análisis de negocio .....	378
15.6.	Evaluación de las iteraciones y de la fase de construcción .....	378
15.7.	Planificación de la fase de transición .....	379
15.8.	Productos clave .....	379
<b>Capítulo 16:</b>	<b>La transición completa la versión del producto .....</b>	<b>381</b>
16.1.	La fase de transición en pocas palabras .....	382
16.2.	Al comienzo de la fase de transición .....	383
16.2.1.	Planificación de la fase de transición .....	383
16.2.2.	Asignación de personal para la fase .....	384
16.2.3.	Establecimiento de los criterios de evaluación .....	385
16.3.	Los flujos de trabajo fundamentales desempeñan un papel pequeño en esta fase .....	385
16.4.	Lo que se hace en la fase de transición .....	386
16.4.1.	Preparación de la versión beta .....	387
16.4.2.	Instalación de la versión beta .....	387
16.4.3.	Reacción a los resultados de las pruebas .....	388
16.4.4.	Adaptación del producto a entornos de usuario variados .....	388
16.4.5.	Finalización de los artefactos .....	390
16.4.6.	¿Cuándo acaba el proyecto? .....	390
16.5.	Finalización del análisis del negocio .....	391
16.5.1.	Control del progreso .....	391
16.5.2.	Revisión del plan del negocio .....	391
16.6.	Evaluación de la fase de transición .....	391
16.6.1.	Evaluación de las iteraciones y de la fase .....	392
16.6.2.	Autopsia del proyecto .....	392
16.7.	Planificación de la próxima versión o generación .....	393
16.8.	Productos clave .....	393
<b>Capítulo 17:</b>	<b>Cómo hacer que el Proceso Unificado funcione .....</b>	<b>395</b>
17.1.	El Proceso Unificado ayuda a manejar la complejidad .....	395
17.1.1.	Los objetivos del ciclo de vida .....	396
17.1.2.	La arquitectura del ciclo de vida .....	396
17.1.3.	Capacidad operativa inicial .....	397
17.1.4.	Lanzamiento del producto .....	397
17.2.	Los temas importantes .....	397
17.3.	La dirección lidera la conversión al Proceso Unificado .....	398
17.3.1.	La necesidad de actuar .....	399
17.3.2.	La directriz de reingeniería .....	399
17.3.3.	Implementación de la transición .....	400
17.4.	Especialización del Proceso Unificado .....	402
17.4.1.	Adaptación del proceso .....	402
17.4.2.	Completando el marco de trabajo del proceso .....	403
17.5.	Relación con comunidades más amplias .....	403

17.6.	Obtenga los beneficios del Proceso Unificado .....	404
17.7.	Referencias .....	405
<b>Apéndice A: Visión general del UML .....</b>		<b>407</b>
A.1.	Introducción .....	407
A.1.1.	Vocabulario .....	408
A.1.2.	Mecanismos de extensibilidad .....	408
A.2.	Notación gráfica .....	409
A.2.1.	Cosas estructurales .....	409
A.2.2.	Elementos de comportamiento .....	410
A.2.3.	Elementos de agrupación .....	411
A.2.4.	Elementos de anotación .....	411
A.2.5.	Relaciones de dependencia .....	411
A.2.6.	Relaciones de asociación .....	411
A.2.7.	Relaciones de generalización .....	412
A.2.8.	Mecanismos de extensibilidad .....	412
A.3.	Glosario de términos .....	412
A.4.	Referencias .....	418
<b>Apéndice B: Extensiones del UML específicas del Proceso Unificado .....</b>		<b>419</b>
B.1.	Introducción .....	419
B.2.	Estereotipos .....	419
B.3.	Valores etiquetados .....	422
B.4.	Notación gráfica .....	424
B.5.	Referencias .....	424
<b>Apéndice C: Glosario general .....</b>		<b>425</b>
C.1.	Introducción .....	425
C.2.	Términos .....	425
<b>Índice .....</b>		<b>435</b>