

Índice

INTRODUCCIÓN	1
1.1 MOTIVACIÓN	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2.1 <i>Problemas específicos</i>	5
1.2.2 <i>Solución propuesta</i>	6
1.3 OBJETIVOS	7
1.3.1 <i>Objetivos específicos</i>	8
1.4 MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.5 ESTRUCTURA DE LA TESIS	10
ESTADO DEL ARTE.....	13
2.1 LA INGENIERÍA WEB.....	13
2.1.1 <i>OOHDM</i>	16
2.1.2 <i>OO-H</i>	20
2.1.2.1 <i>Procesos de negocio en OO-H</i>	21
2.1.3 <i>UWE</i>	26
2.1.3.1 <i>Los procesos en el modelo de navegación</i>	26
2.1.3.2 <i>Vistas del modelo de procesos</i>	28
2.1.4 <i>WebML</i>	30
2.1.4.1 <i>El Modelo de datos</i>	31
2.1.4.2 <i>El Modelo de hipertexto</i>	31
2.1.4.3 <i>Modelo de datos para Servicios Web</i>	32
2.1.4.4 <i>Unidades del Modelo de Hipertexto para Servicios Web</i>	33
2.1.4.5 <i>Integración de las Unidades de Servicios Web en las aplicaciones Web</i>	34
2.1.4.6 <i>Modelando la publicación de Servicios Web</i>	34
2.1.4.7 <i>Papel que juegan las unidades de servicios Web</i>	35
2.1.5 <i>Resumen comparativo de los métodos de Ingeniería Web</i>	36
2.1.6 <i>Futuras direcciones en la Ingeniería Web</i>	38
2.2 PROCESOS DE NEGOCIO Y SERVICIOS WEB	39
2.2.1 <i>Origen de la automatización de los procesos de negocio</i>	39
2.2.2 <i>Soluciones al problema de interoperabilidad</i>	40
2.2.3 <i>Servicios Web</i>	42
2.2.4 <i>Composición de servicios Web</i>	44
2.3 CONCLUSIONES.....	45
INTRODUCCIÓN AL MÉTODO OOWS	47
3.1 OOWS.....	47
3.1.1 <i>Panorama general</i>	48
3.1.2 <i>Diagrama de Usuarios</i>	49
3.1.3 <i>El Modelo Navegacional</i>	50
3.1.4 <i>Características avanzadas de navegación</i>	53
3.1.5 <i>Modelo de Presentación</i>	54

3.2	EXTENSIONES BÁSICAS PARA GENERAR APLICACIONES WEB BASADAS EN SERVICIOS	55
3.3	PREMISAS DE LAS EXTENSIONES	56
3.4	PASOS GENERALES PARA LA EXTENSIÓN Y ADECUACIÓN DEL MÉTODO.....	57
3.5	CONCLUSIONES.....	59
MODELADO CONCEPTUAL DE SERVICIOS WEB		61
4.1	MOTIVACIÓN	62
4.2	EL METAMODELO DE SERVICIOS.....	64
4.2.1	<i>Aspectos básicos : el paquete Foundation</i>	65
4.2.1.1	El paquete <i>Kernel</i>	65
4.2.1.2	El paquete <i>DataType</i>	67
4.2.2	<i>Aspectos estructurales : el paquete Structural</i>	68
4.2.2.1	Agregación de servicios.....	69
4.2.2.2	Especialización de servicios	70
4.2.2.3	Modelos precisos : definición de restricciones	74
4.2.2.4	Ejemplo de agregación estática de servicios.....	77
4.2.2.5	Ejemplo de agregación dinámica de servicios	78
4.2.3	<i>Aspectos dinámicos : el paquete Dynamic</i>	80
4.2.3.1	El metamodelo del MDSC.....	80
4.2.3.2	Ejemplo de definición de operación mediante el MDCS.....	82
4.2.3.3	Selección dinámica de servicio.....	83
4.2.4	<i>Gestión del modelo: el paquete Management</i>	84
4.3	CONCLUSIONES.....	84
MODELADO DE APLICACIONES WEB BASADAS EN SERVICIOS WEB		85
5.1	REDEFINICIÓN DEL ENFOQUE METODOLÓGICO Y ADECUACIÓN DE MODELOS	86
5.1.1	<i>Premisas de la redefinición metodológica</i>	86
5.1.2	<i>Redefinición del método</i>	86
5.1.3	<i>Caso de estudio: el catálogo de biblioteca de la UPV</i>	89
5.1.3.1	Autoreo-a-escala-mayor	90
5.1.3.2	Autoreo-a-escala-menor	90
5.2	REDEFINICIÓN DEL CONTEXTO NAVEGACIONAL.....	96
5.2.1	<i>La Unidad de Información</i>	96
5.2.1.1	La IU como vista del resultado de una operación de servicio Web	98
5.2.1.2	El Modelo de Presentación para la IU	99
5.2.2	<i>La Unidad de Funcionalidad</i>	99
5.2.2.1	El Modelo de Presentación para operaciones en FU	101
5.3	CONCLUSIONES	103
TRANSFORMACIÓN DE PROCESOS NEGOCIO-A-NEGOCIO A MODELOS NAVEGACIONALES		105
6.1	MOTIVACIÓN	106
6.2	EL MÉTODO.....	106
6.2.1	<i>Disciplina de Requisitos</i>	107
6.2.2	<i>Disciplina de Diseño</i>	108
6.2.3	<i>Disciplina de Generación de Código</i>	109
6.2.4	<i>Secuencia de actividades</i>	110
6.3	UN CASO DE ESTUDIO: MERKALINK.COM.....	110
6.3.1	<i>Definición del Proceso Total del Negocio</i>	111

6.3.2	<i>Identificación de Procesos Elementales de Negocio y Casos de Uso</i>	112
6.3.3	<i>Construcción del Diagrama de Actividad Abstracto</i>	114
6.3.4	<i>Obtención del Diagrama de Clases y el Modelo de Servicios</i>	116
6.3.5	<i>Refinamiento del DAA en el Diagrama de Actividad Concreto</i>	117
6.3.6	<i>Descriptor de Acción Web</i>	119
6.3.6.1	Descriptor para Acción Web en clase	119
6.3.6.2	Descriptor para Acción Web en servicio	121
6.3.7	<i>Ajustes al Modelo de Servicios y al Diagrama de Actividad Concreto</i>	122
6.3.8	<i>Obtención del Mapa Navegacional</i>	124
6.3.8.1	Fase Autoreo-a-escala-mayor	125
6.3.8.2	Fase Autoreo-a-escala-menor	127
6.3.9	<i>Modelo de Presentación</i>	130
6.4	CONCLUSIONES	130
GENERACIÓN DE CÓDIGO JAVA Y BPEL A PARTIR DE LOS MODELOS DE SERVICIOS Y COMPOSICIÓN		133
7.1	ESTRATEGIA GENERAL DE GENERACIÓN DE CÓDIGO, ESCENARIOS Y METAMODELOS	134
7.1.1	<i>Escenarios de transformación de modelos</i>	135
7.1.2	<i>Metamodelos PIM</i>	137
7.1.3	<i>Metamodelos PSM</i>	138
7.2	IMPLEMENTACIÓN DE ESCENARIOS	140
7.2.1	<i>Escenario 1: Importación de Servicios Ajenos</i>	140
7.2.1.1	Metamodelo PIM	142
7.2.1.2	Metamodelo PSM	143
7.2.1.3	Reglas de transformación PIM-A-PSM	145
7.2.1.4	Reglas de transformación PSM-A-Código	147
7.2.2	<i>Escenario 2: Generación de Servicios Propios como vistas de Clases de Negocio</i>	150
7.2.2.1	Metamodelo PIM	151
7.2.2.2	Metamodelo PSM	154
7.2.2.3	Reglas de transformación PIM-A-PIM	155
7.2.2.4	Reglas de transformación PIM-A-PSM	157
7.2.2.5	Reglas de transformación PSM-A-Código	158
7.2.3	<i>Escenario 3: Agregación y Composición de Servicios</i>	161
7.2.3.1	Metamodelos PIM	163
7.2.3.2	Metamodelo PSM	167
7.2.3.3	Reglas de transformación PIM-A-PSM	171
7.2.3.4	Reglas de transformación PSM-A-PSM	177
7.2.3.5	Reglas de transformación PSM-A-Código	180
7.2.4	<i>Escenario 4: Especialización de Servicios</i>	186
7.2.4.1	Metamodelo PIM	188
7.2.4.2	Metamodelo PSM	189
7.2.4.3	Reglas de transformación PIM-A-PIM	190
7.2.4.4	Reglas de transformación PIM-A-PSM y PSM-A-Código	192
7.3	CONCLUSIONES	193
CONCLUSIONES		195
8.1	CONTRIBUCIONES	195
8.2	ALGUNOS CUESTIONAMIENTOS SOBRE LAS DECISIONES TOMADAS	197
8.3	TRABAJO FUTURO	198

8.4 PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA TESIS	200
EJEMPLO DE IMPORTACIÓN DE SERVICIOS AJENOS	203
A.1.1 PRIMER PASO: IMPORTACIÓN DEL SERVICIO AJENO DE GOOGLE AL MODELO DE SERVICIOS.....	203
A.1.2 SEGUNDO PASO: TRANSFORMACIÓN DEL PIM DE SERVICIOS AL PSM DE SERVICIOS	205
A.1.3 TERCER PASO: GENERACIÓN DE CÓDIGO FINAL	206
GENERACIÓN DE SERVICIOS PROPIOS VISTAS DE CLASES DE NEGOCIO	209
A.2.1 MODELO PIM DE LA CLASE DE NEGOCIO.....	209
A.2.2 PRIMERO PASO: GENERACIÓN DEL SERVICIO PROPIO A PARTIR DE LA CLASE DE NEGOCIO.....	210
A.2.3 SEGUNDO PASO: GENERACIÓN DE LAS CLASES PSM PARA INTERFAZ WSDL, FACHADA Y <i>SKELETONS</i>	212
A.2.4 TERCER PASO: GENERACIÓN DE LA CLASE FACHADA JAVA	213
A.2.5 CUARTO PASO: GENERACIÓN DE LA INTERFAZ WSDL DE LA CLASE FACHADA JAVA	215
A.2.6 QUINTO PASO: GENERACIÓN DE LAS CLASES DE ENLACE PARA EL <i>SKELETON</i>	216
AGREGACIÓN Y COMPOSICIÓN DE SERVICIOS	217
A.3.1 MODELO PIM DE AGREGACIÓN DE SERVICIOS.....	217
A.3.2 PRIMER PASO: GENERACIÓN DEL PSM-BPEL CON DEFINICIÓN INCOMPLETA DE VARIABLES.....	218
A.3.3 SEGUNDO PASO: GENERACIÓN DEL PSM-BPEL CON DEFINICIÓN COMPLETA DE VARIABLES.....	221
A.3.4 TERCER PASO: GENERACIÓN DE LA OPERACIÓN COMPONENTE COMO PROCESO BPEL.....	223
A.3.5 TERCER PASO: GENERACIÓN DE LA INTERFAZ WSDL DE LA OPERACIÓN COMPONENTE.....	226
A.3.6 TERCER PASO: GENERACIÓN DE LA INTERFAZ ENVOLVENTE WSDL DE LOS SERVICIOS COMPONENTE	228
A.3.7 TERCER PASO: GENERACIÓN DEL DESCRIPTOR DE PROCESOS.....	230
A.3.8 TERCER PASO: GENERACIÓN DEL DESCRIPTOR Y EL CONSTRUCTOR DEL PROYECTO.....	231
A.3.9 ÚLTIMOS PASOS: GENERACIÓN DE FACHADAS PARA EL SERVICIO COMPUESTO Y OPERACIONES COMPONENTE	233
ESPECIALIZACIÓN DE SERVICIOS.....	235
A.4.1 MODELO PIM DE ESPECIALIZACIÓN DE SERVICIOS	235
A.4.2 PRIMER Y SEGUNDO PASO: TRANSFORMACIÓN DE ESPECIALIZACIÓN A COMPOSICIÓN.....	236
A.4.3 ÚLTIMOS PASOS: GENERACIÓN DE CÓDIGO A PARTIR DE LA AGREGACIÓN DE SERVICIOS	240
LENGUAJES DE TRANSFORMACIÓN DE MODELOS	241
A.5.1 QVT: EL LENGUAJE DE TRANSFORMACIÓN DE MODELOS	241
A.5.1.1 <i>Las relaciones</i>	242
A.5.1.2 <i>El núcleo</i>	242

A.5.1.3 <i>Implementaciones imperativas</i>	243
A.5.1.4 <i>El lenguaje de Mapeo Operacional</i>	243
A.5.1.5 <i>Implementaciones de caja negra</i>	243
A.5.1.6 <i>Escenarios de ejecución</i>	243
A.5.2 MOFSRIPT: EL LENGUAJE DE GENERACIÓN DE CÓDIGO A PARTIR DE MODELOS	244
A.5.2.1 <i>Aspectos generales de MOFScript</i>	245
A.5.2.2 <i>Arquitectura MOFScript</i>	245
REFERENCIAS	247