

ÍNDICE

RESUMEN	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE EJEMPLOS	xv
ABREVIATURAS	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. FUNDAMENTACIÓN	2
1.2. METODOLOGÍA	3
1.3. ORGANIZACIÓN	3
2. CONTEXTO	5
2.1. AGENTES Y SISTEMAS MULTI-AGENTE	5
2.1.1. Agentes, programas y actores	6
2.1.2. Sistemas Multi-agente	7
2.1.3. Clases de agentes	8
2.1.3.1. Agentes colaborativos	9
2.1.3.2. Agentes de interfaz	9
2.1.3.3. Agentes móviles	9
2.1.3.4. Agentes de información / Internet	10
2.1.3.5. Agentes de software reactivos	10
2.1.3.6. Agentes híbridos	10
2.1.3.7. Sistemas de agentes heterogéneos	10
2.2. FRAMEWORKS	11
2.2.1. Patrones de diseño, componentes y frameworks	12
2.2.2. Uso y aprendizaje de los frameworks	12
2.2.3. Desarrollo de frameworks	13
2.3. JAVA	14
2.4. INGENIERÍA DE SOFTWARE BASADA EN AGENTES	15
2.5. RESUMEN	16
3. SISTEMAS MULTI-AGENTE	17
3.1. FRAMEWORKS	17
3.1.1. Aglets	17
3.1.2. Brainstorm/J	18
3.1.3. Bubble	1
3.1.4. Concordia	19
3.1.5. JAFIMA	20
3.1.6. JAFMAS	21
3.1.7. JATLite	21
3.1.8. MadKit	22
3.1.9. RETSINA	22
3.1.10. Tabla de Clasificación	23
3.2. TEORIAS	23
3.3. ARQUITECTURAS	24
3.4. LENGUAJES	25

3.5.	AMBIENTES PARA LA PROGRAMACIÓN DE AGENTES	26
3.5.1.	<i>AgentBuilder</i>	26
3.5.2.	<i>KidSim</i>	27
3.5.3.	<i>Simula</i>	27
3.6.	RESUMEN	28
4.	PROPÓSITO Y EVOLUCIÓN DE FRAMAS	29
4.1.	DESCRIPCIÓN	29
4.2.	REUSOYFRAMEWORKS	29
4.3.	DOMINIO DE APLICACIÓN	30
4.4.	DESARROLLO DE FRAMEWORKS	31
4.5.	METODOLOGÍA	32
4.6.	RESUMEN	33
5.	DESCRIPCIÓN DEL FRAMEWORK	35
5.1.	INTRODUCCIÓN	35
5.1.1.	<i>Decoradores</i>	36
5.1.2.	<i>Reflexión estructural</i>	39
5.1.3.	<i>Decoradores vs. Herencia</i>	40
5.2.	AGENTES	40
5.2.1.	<i>Percepción</i>	43
5.2.2.	<i>Comunicación</i>	45
5.2.3.	<i>Analizador de preferencias</i>	48
5.2.4.	<i>Selección de la próxima acción – Threads</i>	54
5.3.	SISTEMA MULTI-AGENTE	55
5.3.1.	<i>Creación de agentes</i>	58
5.3.2.	<i>Interfaz del Sistema Multi-agente</i>	59
5.3.3.	<i>Servicios del Sistema Multi-agente</i>	59
5.3.3.1.	<i>Movilidad</i>	59
5.3.3.2.	<i>Publicación de agentes en el entorno</i>	62
5.3.3.3.	<i>Producción de eventos</i>	63
5.4.	RESUMEN	63
6.	INSTANCIACIONES	65
6.1.	INTRODUCCIÓN	65
6.2.	AGENTE AGENDA	66
6.2.1.	<i>Requerimientos</i>	66
6.2.2.	<i>Diseño</i>	67
6.2.3.	<i>Comportamiento básico</i>	68
6.2.4.	<i>Comportamiento avanzado</i>	69
6.2.4.1.	<i>Comunicación</i>	69
6.2.4.2.	<i>Analizador de preferencias</i>	70
6.2.5.	<i>Servicios del Sistema Multi-agente</i>	71
6.3.	AGENTE FORKLIFT	71
6.3.1.	<i>Requerimientos</i>	72
6.3.2.	<i>Diseño</i>	73
6.3.3.	<i>Comportamiento básico</i>	74
6.3.4.	<i>Comportamiento avanzado</i>	74
6.3.4.1.	<i>Selección de la próxima acción</i>	75
6.3.5.	<i>Servicios del Sistema Multi-agente</i>	76
6.4.	ESTRUCTURA DE UN AGENTE PARA COMERCIO ELECTRÓNICO	76
6.4.1.	<i>Requerimientos</i>	77
6.4.2.	<i>Diseño</i>	77
6.4.3.	<i>Comportamiento básico</i>	78
6.4.4.	<i>Comportamiento avanzado</i>	78
6.4.5.	<i>Servicios del Sistema Multi-agente</i>	78
6.5.	RESUMEN	79

7.	ESPECIFICACIÓN FORMAL EN OBJECT-Z	81
7.1.	INTRODUCCIÓN.....	81
7.2.	ESPECIFICACIÓN	81
7.2.1.	Agentes	82
7.2.2.	Entorno Multi-agente.....	98
7.3.	RESUMEN.....	106
8.	CONCLUSIÓN Y TRABAJO FUTURO.....	109
8.1.	CARACTERÍSTICAS DE FRAMAS.....	109
8.2.	CONTRIBUCIONES	110
8.3.	LIMITACIONES.. ..	110
8.4.	EXTENSIONES	111
	BIBLIOGRAFÍA.....	113
	APÉNDICE II PATRONES DE DISEÑO.....	123
I.A.	DECORATOR	123
I.A.1.	Propósito.....	123
I.A.2.	Motivación	123
I.A.3.	Aplicación	124
I.A.4.	Estructura.....	124
I.A.5.	Ejemplo.....	124
I.B.	FACADE.....	124
I.B.1.	Propósito.....	124
I.B.2.	Motivación	124
I.B.3.	Aplicación	125
I.B.4.	Estructura.....	125
I.B.5.	Ejemplo.....	125
I.C.	STRATEGY	126
I.C.1.	Propósito.....	126
I.C.2.	Motivación	126
I.C.3.	Aplicación	126
I.C.4.	Estructura.....	126
I.C.5.	Ejemplo	127
	APÉNDICE II. LENGUAJE DE ESPECIFICACIÓN OBJECT-Z.....	129
II.A.	INTRODUCCIÓN	129
II.B.	SINTAXIS	130
	APÉNDICE III. REFLEXIÓN ESTRUCTURAL.....	133
III.A.	INTRODUCCIÓN	133
III.B.	MODELOS Y TAXONOMÍA DE REFLEXIÓN	134
III.C.	REFLEXIÓN EN JAVA.....	134