

---

# Contenido

<b>Capítulo 1. Introducción a los sistemas expertos</b>	<b>1</b>
1.1 Definición de un sistema experto	2
1.2 Historia del desarrollo de sistemas expertos	3
1.3 Análisis de la solución práctica de problemas	3
1.4 El papel del conocimiento en los sistemas expertos	4
1.5 Análisis del conocimiento	5
1.6 Arquitectura de los sistemas expertos	6
1.7 Lenguajes de programación para sistemas expertos	11
1.8 Estado actual del desarrollo de sistemas expertos	12
<b>Capítulo 2. Conceptos sobre la solución de problemas utilizando IA</b>	<b>15</b>
2.1 El problema de los dos baldes	15
2.2 Análisis de las técnicas de IA	17
2.3 Criterios para el éxito	20
2.4 Solución de problemas en IA	21
<b>Capítulo 3. Representación de conocimientos y lógica formal</b>	<b>31</b>
3.1 Componentes de conocimiento	31
3.2 Criterios de evaluación de la representación	32
3.3 Nivel de representación	33
3.4 Esquemas de representación del conocimiento	33
3.5 Lógica formal	34
3.6 Ingeniería del conocimiento cuando se emplea lógica formal	40
3.7 Procesos de inferencia	42
<b>Capítulo 4. Representación no formal del conocimiento</b>	<b>45</b>
4.1 Redes semánticas	45
4.2 Marcos (FRAMES)	49
4.3 Guiones (SCRIPTS)	52
4.4 Sistemas de producción	54

<b>Capítulo 5. Estrategias en la solución de problemas</b>	<b>65</b>
5.1 Búsqueda exhaustiva	65
5.2 Espacios grandes de búsqueda	66
5.3 Generación y prueba	66
5.4 Transformación del espacio	68
5.5 Planeación	70
5.6 Principio de menor compromiso y propagación de restricciones	80
5.7 Modelo de clasificación	81
5.8 Modelo de tablero	83
<b>Capítulo 6. Tratando con la incertidumbre</b>	<b>87</b>
6.1 Razonamiento basado en información parcial	88
6.2 Razonamiento no monótonico	88
6.3 Sistema de mantenimiento de la verdad	91
6.4 Razonamiento con base en probabilidades	96
6.5 Factores de certidumbre	97
6.6 Razonamiento difuso	104
<b>Capítulo 7. Facilidades de explicación</b>	<b>111</b>
7.1 Explicación básica-énfasis en depuramiento	112
7.2 Modelos causales	118
7.3 Press-Explicación centrada en el estado del sistema	121
7.4 Clear-Explicación centrada en aclaraciones	124
7.5 Xplain-Explicación centrada en la racionalización	126
7.6 Explicación para propósitos de entrenamiento	130
7.7 Ayuda en línea para el usuario	134
<b>Capítulo 8 Proceso de desarrollo de un sistema experto</b>	<b>135</b>
8.1 Sistemas expertos e ingeniería de software	135
8.2 Ciclo de vida del desarrollo de un sistema experto	138
8.3 Selección de problemas	139
8.4 Construcción de prototipos	144
8.5 Formalización	146
8.6 Implementación	150
8.7 Evaluación	153
8.8 Evolución a largo plazo	154
<b>Capítulo 9. Adquisición de conocimientos</b>	<b>155</b>
9.1 Interacciones experto-ingeniero de conocimientos	155
9.2 Comportamiento Cognoscitivo	158
9.3 Técnicas de adquisición de conocimientos	159
9.4 Implementación de problemas de ejemplo	159
9.5 Formulación conceptual	162
9.6 Desarrollo de la representación de conocimientos	163
9.7 Adquisición de conocimientos para problemas esenciales	163
9.8 Empleo de múltiples expertos	
9.9 Adquisición de conocimientos sin ingenieros de conocimiento	164

<b>Capítulo 10. Herramientas para sistemas expertos</b>	<b>167</b>
10.1 Lenguajes para el desarrollo de sistemas expertos	168
10.2 Estructuras generalizadas para sistemas expertos	169
10.3 Herramientas especializadas ("NARROW TOOLS")	170
10.4 Máquinas Lisp	172
10.5 Grandes Herramientas Híbridas para sistemas expertos	173
10.6 Herramientas para SE con base en computadores personales	173
10.7 Herramientas para adquisición de conocimientos	175
<b>Capítulo 11. Inferencia basada en lógica formal</b>	<b>179</b>
11.1 Resolución con cláusulas fundamentales	179
11.2 Unificación	184
11.3 Resolución en lógica de predicados	186
<b>Capítulo 12. Ejemplo de un sistema experto con paradigmas múltiples</b>	<b>189</b>
12.1 Interfaz con el usuario	190
12.2 Visión global del diseño interno	192
12.3 Núcleo de la determinación de fallas (resolución)	194
12.4 Base de conocimientos de componentes	204
12.5 Representación del Estado	205
12.6 Procesamiento de iniciativas combinadas	206
12.7 Mantenimiento predictivo	209
12.8 Recuperación de archivos y medios	211
12.9 Explicación	212
12.10 Herramientas de apoyo	213
12.11 Análisis de resultados	213
12.12 Tendencias y futuro de los sistemas expertos	215
<b>Apéndice A. Programación Lisp</b>	<b>217</b>
A1 Teoría del Lisp	217
A2 Programación funcional	219
A3 Asignación de variables y definición de funciones	219
A4 Manipulación de listas	222
A5 Administración de memoria dinámica	224
A6 Control	224
A7 Funciones adicionales Lisp	228
<b>Apéndice B. Programación Prolog</b>	<b>229</b>
B1 Conceptos teóricos	229
B2 Elementos básicos de programación y sintaxis	230
B3 Inferencia en Prolog	234
B4 Control explícito en Prolog	239
B5 Programa de ejemplo en Prolog	241
Bibliografía	243
Índice	251