

Índice General

Prólogo	1
1 Computación Natural	3
1.1 Introducción	3
1.2 Lógica y Computación	4
1.3 Primeros modelos de computación	6
1.4 Problemas indecibles	7
1.5 Teoría de la Complejidad	10
1.6 La Naturaleza como fuente de inspiración computacional	13
1.6.1 Algoritmos Genéticos	15
1.6.2 Redes Neuronales Artificiales	17
1.6.3 Computación Molecular	19
1.6.4 Computación celular con Membranas	21
2 Computación celular con membranas	23
2.1 Los P sistemas de transición	24
2.1.1 Alfabetos y multiconjuntos	26
2.1.2 Estructuras de membranas	28
2.1.3 Células	29
2.1.4 Evolución de los P sistemas de transición	30
2.2 Formalización de los P sistemas de transición	34
2.2.1 Una sintaxis para los P sistemas de transición	34
2.2.2 Una semántica para los P sistemas de transición	40
3 Tipos y variantes de P sistemas	49
3.1 Tipos de P sistemas de transición	49

3.1.1	P sistemas de transición generadores	49
3.1.2	P sistemas de transición reconocedores	51
3.1.3	P sistemas de transición como máquinas de cálculo	52
3.2	Universalidad de los P sistemas de transición	54
3.3	La conjetura $P=NP$ y los P sistemas de transición	55
3.4	Algunas variantes de los P sistemas de transición	56
3.4.1	Variantes en los objetos	57
3.4.2	Variantes en las membranas	59
3.4.3	Variantes en las comunicaciones	60
4	Verificación formal en P sistemas	63
4.1	Verificación de un P sistema de transición generador	64
4.1.1	Caracterización de las configuraciones exitosas	66
4.1.2	Corrección y completitud	70
4.2	Verificación de un P sistema de transición reconocedor	72
4.2.1	Caracterización de las configuraciones de parada	74
4.2.2	Corrección y completitud	76
5	Verificación de P sistemas que resuelven SAT y HPP	77
5.1	Soluciones no deterministas de problemas de decisión	78
5.2	El problema SAT	79
5.2.1	Diseño de un P sistema que resuelve SAT	80
5.2.2	Verificación formal del P sistema diseñado	84
5.2.3	Análisis de la complejidad del P sistema	93
5.2.4	Posibles mejoras	94
5.3	El problema del camino hamiltoniano	97
5.3.1	Diseño de un P sistema que resuelve HPP	97
5.3.2	Verificación formal del P sistema diseñado	99
5.3.3	Análisis de la complejidad del P sistema	102
	Bibliografía	103