

Índice general

Agradecimientos	III
Resumen	V
Índice general	XIII
Índice de figuras	XVI
Índice de tablas	XIX
1 Introducción	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Problemas de programación de proyectos	2
1.3 Definiciones y conceptos básicos	3
1.3.1 Elementos básicos de un problema de programación de proyectos	3
1.4 Marco de Trabajo	9
1.4.1 El problema de programación de tareas con recursos restringidos, uni-modal y multi-modal	9
1.4.2 Optimización energética	10

1.5	Motivación y contribución	11
1.5.1	Objetivos y principales contribuciones	12
1.6	Estructura del trabajo	14
2	El problema de programación de tareas con recursos restringidos	15
2.1	Introducción	16
2.2	El problema de programación de tareas con recursos restringidos	17
2.2.1	El problema de programación de tareas con recursos restringidos en su versión uni-modal	17
2.2.2	El problema de programación de tareas con recursos restringidos en su versión multi-modal	21
2.3	Índices de complejidad	24
2.4	Variantes del problema RCPSP y MRCPSP	28
2.4.1	El problema del costo-beneficio entre el tiempo y el coste	28
2.4.2	Problema del costo-beneficio entre el tiempo y los recursos	30
2.5	Métodos de búsqueda exacta	31
2.6	Métodos de búsqueda aproximada	33
2.6.1	Esquemas de representación	35
2.6.2	Esquemas generadores de secuencia	37
2.6.3	Reglas de prioridad	42
2.6.4	Métodos metaheurísticos	44
2.6.5	Procedimientos de mejora local	52
2.7	Librerías de prueba	54
2.7.1	La librería PSPLIB	55
2.8	Optimización energética en la programación de proyectos	58
2.8.1	Optimización a nivel de máquina	59
2.8.2	Optimización a nivel de sistema de manufactura	59
2.9	Conclusiones	64
3	La redundancia de soluciones durante el proceso de búsqueda y una propuesta evolutiva de mejora	67
3.1	Introducción	68
3.2	Análisis de soluciones redundantes	68
3.3	Una propuesta evolutiva de mejora	71

3.4	Evaluación de los métodos propuestos	80
3.4.1	La mutación y el efecto de la redundancia	81
3.4.2	Evaluación comparativa.	85
3.5	Conclusiones	90
4	Extensión del RCPSP a un problema basado en la eficiencia energética: MRCPSP-ENERGY	93
4.1	Introducción	94
4.2	Propuesta del MRCPSP-ENERGY	95
4.2.1	Eficiencia de un proyecto: el criterio de optimización en el MRCPSP-ENERGY	95
4.3	Propuesta de la librería PSPLIB-ENERGY.	100
4.3.1	Propuesta de un modelo para el consumo de energía de una actividad	100
4.3.2	Extensión energética para la librería PSPLIB	102
4.4	Ejemplo de un caso de prueba del MRCPSP-ENERGY.	104
4.5	Conclusiones	107
5	Obtención de soluciones energéticamente eficientes: una nueva propuesta	109
5.1	Introducción	110
5.2	Análisis de las soluciones redundantes en el MRCPSP-ENERGY	112
5.3	Propuesta de un método evolutivo para la solución del MRCPSP-ENERGY.	116
5.4	Propuesta de una búsqueda alternativa basada en los modos de ejecución	119
5.4.1	Fases de optimización	119
5.4.2	Mejora local.	122
5.5	Evaluación de los métodos propuestos	122
5.5.1	Impacto de las soluciones redundantes en el MRCPSP-ENERGY	123
5.5.2	Evaluación de las metaheurísticas propuestas	125
5.6	Conclusiones	130
6	Conclusiones	133
6.1	Aportaciones	133
6.2	Líneas futuras de investigación	138

6.3 Publicaciones	139
6.3.1 Publicaciones en revistas	139
6.3.2 Congresos	140
 Bibliografía	 141