



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
Y GESTIÓN DE EMPRESAS

PROYECTO FIN DE CARRERA

***NUEVOS ESCENARIOS DE APLICACIÓN
DE LA PROGRAMACIÓN
DE TRABAJOS EN INTERVALOS***

Titulación: Ingeniero Industrial
Autor: Morell González, María Eugenia
Tutor: García Sánchez, José Manuel

Julio 2008

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 LA NECESIDAD.....	2
1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	3
2. PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS EN INTERVALOS.....	5
2.1 INTRODUCCIÓN.....	6
2.2 CLASIFICACIÓN.....	8
2.2.1 FSP frente a VSP.....	9
2.2.2 Planificación Táctica frente a Planificación Operacional.....	9
2.2.3 License Class Scheduling frente a Shift Class Scheduling.....	10
2.2.4 Máquinas Idénticas frente a Uniformes.....	10
2.2.5 Valor del trabajo (w_i).....	11
2.2.6 Propiedad de interrumpir el procesamiento (Preemption).....	11
2.2.7 Restricciones asociadas al uso de los recursos.....	11
2.3 ENFOQUES CLÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS FIJOS (FSP).....	12
2.3.1 Una clase de máquina, Objetivo Táctico.....	12
2.3.2 Una clase de máquina, Objetivo Operacional.....	16
2.3.3 Varias clases de máquinas, Objetivo Táctico.....	20
2.3.4 Varias clases de máquinas, Objetivo Operacional.....	23
2.4 CAMPOS DE APLICACIÓN.....	25
2.4.1 Gestión de líneas de autobús.....	25
2.4.2 Gestión de aeropuertos: Mantenimiento de aviones mediante asignación de técnicos a tareas.....	26
2.4.3 Gestión de aeropuertos: Asignación de puertas a vuelos para reducir el traslado de pasajeros hasta la terminal.....	27
2.4.4 Planificación de satélites de observación terrestre.....	28
2.4.5 Asignación de aulas de clase.....	30
3. ESCENARIO I: PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS FIJOS INCORPORANDO DISTANCIA ENTRE TRABAJOS.....	31
3.1 INTRODUCCIÓN.....	32
3.2 EL MODELO.....	33
3.2.1 Observaciones.....	33
3.2.2 Objetivo Operacional.....	33

3.2.3 Objetivo Táctico.....	34
3.3 RESOLUCIÓN.....	36
3.3.1 Observaciones.....	36
3.3.2 Objetivo Operacional.....	36
3.3.3 Objetivo Táctico.....	40
4. ESCENARIO II: PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS FIJOS CON MÁQUINAS UNIFORMES EN PARALELO.....	43
4.1 INTRODUCCIÓN.....	44
4.2 PROBLEMA.....	45
4.3 EL MODELO.....	46
4.3.1 Observaciones.....	46
4.3.2 Modelo de Partida.....	47
4.3.3 Modelo Adaptado.....	48
4.4 RESULTADOS.....	49
4.4.1 Generación de problemas.....	49
4.4.2 Comparación de resultados.....	49
5. ESCENARIO III: ASIGNACIÓN DE JORNADAS A TRABAJADORES EN EMPRESAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.....	54
5.1 EMPRESAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.....	55
5.2 FACTORES CONDICIONANTES DEL ROSTERING.....	57
5.3 ENFOQUE FSP.....	58
5.4 EL MODELO.....	59
5.4.1 Observaciones.....	59
5.4.2 Modelo.....	60
5.5 RESULTADOS.....	62
6. CONCLUSIONES.....	63
7. BIBLIOGRAFÍA.....	66
ANEXO.....	69
A.1 LIBRERÍAS DE OPTIMIZACIÓN XA.....	70
A.2 PROBLEMAS DE FLUJO A COSTE MÍNIMO.....	76
A.3 BATERÍAS Y GENERACIÓN DEL MODELO.....	79