

# Tabla de Contenido

<b>Índice de Tablas</b>	<b>xi</b>
<b>Índice de Ilustraciones</b>	<b>xiii</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Scheduling . . . . .	1
1.2. Descripción del problema . . . . .	3
1.2.1. Secuenciamiento . . . . .	4
1.2.2. Función objetivo . . . . .	5
1.2.3. Invariantes . . . . .	6
1.3. Complejidad . . . . .	6
1.4. Algoritmos de aproximación . . . . .	8
1.5. Búsqueda local . . . . .	10
1.6. Vecindarios . . . . .	11
1.6.1. Vecindario de Jump . . . . .	12
1.6.2. Vecindario de Swap . . . . .	13
1.6.3. Vecindario de Exjump . . . . .	14
1.6.4. Otros vecindarios . . . . .	14
1.6.5. Tiempos de corrida . . . . .	16
1.7. Aproximación por búsqueda local . . . . .	16
1.8. Contribuciones de este trabajo . . . . .	19
1.9. Organización de la Tesis . . . . .	20
<b>2. Preliminares</b>	<b>21</b>
2.1. Trabajos relacionados . . . . .	21
2.1.1. Máquinas paralelas idénticas . . . . .	21
2.1.2. Máquinas paralelas no-idénticas . . . . .	22
2.2. Reducción de elegibilidad . . . . .	25
2.3. Desigualdades . . . . .	26
<b>3. Máquinas paralelas idénticas</b>	<b>29</b>
3.1. Introducción . . . . .	29
3.2. Condiciones necesarias para la existencia de un problema de aproximación . . . . .	31
3.3. Tiempo ponderado de completación . . . . .	34
3.4. Tiempo de completación . . . . .	38
3.5. Tiempo ponderado de completación con tareas unitarias . . . . .	39

<b>4. Máquinas paralelas idénticas restringidas</b>	<b>43</b>
4.1. Introducción . . . . .	43
4.2. Tiempo ponderado de completación . . . . .	45
4.3. Tiempo de completación . . . . .	50
4.4. Tiempo ponderado de completación con tareas unitarias . . . . .	54
4.5. Tiempo de completación con tareas unitarias . . . . .	57
<b>5. Máquinas paralelas no-relacionadas</b>	<b>62</b>
5.1. Introducción . . . . .	62
5.2. Tiempo ponderado de completación . . . . .	63
5.3. Tiempo de completación . . . . .	70
<b>6. Máquinas paralelas uniformes restringidas</b>	<b>75</b>
6.1. Introducción . . . . .	75
6.2. Tiempo ponderado de completación . . . . .	77
6.3. Tiempo de completación . . . . .	81
6.4. Tiempo ponderado de completación con tareas unitarias . . . . .	85
6.5. Tiempo de completación con tareas unitarias . . . . .	88
<b>7. Conclusiones y problemas abiertos</b>	<b>90</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>91</b>

# Índice de Tablas

1.1. Equivalencia entre problemas. . . . .	7
1.2. Aproximaciones por búsqueda local . . . . .	17
1.3. Contribuciones de la Tesis . . . . .	20
3.1. Soluciones con potencial para reducir el costo. . . . .	32
3.2. Instancia peor caso $P  \sum w_j C_j$ . . . . .	35
4.1. Instancia peor caso $RP  \sum C_j$ . . . . .	52
4.2. Solución del modelo [WC]. . . . .	61



# Índice de Ilustraciones

1.1. Movida de Inserción/Jump . . . . .	12
1.2. Movida de Intercambio/Swap . . . . .	13
1.3. Mapa de resultados. . . . .	19
2.1. Ilustración de la transformada. . . . .	23
2.2. Superficie de la desigualdad. . . . .	27
2.3. Curvas de nivel para $f(a, b)$ . . . . .	27
3.1. Esquema para movida de jump en $P  \sum w_j C_j$ . . . . .	35
3.2. Soluciones para instancia de $P  \sum w_j C_j$ . . . . .	36
3.3. Soluciones para instancia de $P  \sum C_j$ . . . . .	38
4.1. Esquema para movida de jump en $RP  \sum w_j C_j$ . . . . .	45
4.2. Instancia peor caso $RP  \sum w_j C_j$ . . . . .	50
4.3. Instancia peor caso $RP  \sum C_j$ . . . . .	52
4.4. Optimalidad local en problema $RP p_j = 1 \sum C_j$ . . . . .	58
4.5. Solución del modelo [WC]. . . . .	60
5.1. Esquema para movida de jump en $R  \sum w_j C_j$ . . . . .	64
5.2. Instancia peor caso $R  \sum w_j C_j$ . . . . .	69
5.3. Movidas factibles para peor caso $R  \sum w_j C_j$ . . . . .	70
6.1. Instancia peor caso $RQ  \sum w_j C_j$ . . . . .	78
6.2. Movidas factibles para peor caso $RQ  \sum w_j C_j$ . . . . .	79
6.3. Instancia peor caso $RQ  \sum C_j$ . . . . .	82
6.4. Movidas factibles para peor caso $RQ  \sum C_j$ . . . . .	84