

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN - CHILE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Minimización del Makespan para el Problema de  
Máquinas Paralelas No Relacionadas con Tiempos  
de Setup Dependientes de la Secuencia mediante  
un Algoritmo Híbrido VND/ACO

por

**Gina Andrea Soto Gavilán**

Profesor Guía:

**Dr. Eduardo Salazar Hornig**

Concepción, diciembre de 2016

Tesis presentada a la

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**



Para optar al grado de

**MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

# RESUMEN

## Minimización del Makespan para el Problema de Máquinas Paralelas No Relacionadas con Tiempos de Setup Dependientes de la Secuencia mediante un Algoritmo Híbrido VND/ACO.

Gina Andrea Soto Gavilán

Diciembre 2016

**PROFESOR GUIA:** Dr. Eduardo Salazar Hornig  
**PROGRAMA:** Magíster en Ingeniería Industrial

En esta investigación se estudia el problema de programación de las máquinas paralelas no relacionadas con tiempos de setup dependientes de la secuencia con el objetivo de minimizar el makespan  $C_{max}$ . Se plantea una metaheurística híbrida VND/ACO con un esquema de búsqueda descendente para el problema considerado como NP-hard, en la que primero se realiza la asignación de los trabajos a las máquinas a través de VND y luego se aplica un reordenamiento para el que se utiliza ACO. Se busca probar el resultado superior de la hibridización frente al método original, para el que se hacen comparaciones en cuanto a calidad y eficiencia, encontrándose mejores resultados con el algoritmo combinado. También se realizan comparaciones con respecto a otros métodos de la literatura para el que se obtienen buenos resultados.

**Palabras Claves:** Máquinas paralelas no relacionadas, Metaheurísticas híbridas, VND, ACO, Tiempos de setup dependientes de la secuencia, Minimización Makespan