



## **Secuenciación de una línea de producción con máquinas en paralelo mediante programación entera mixta multi-objetivo**

Juan Carlos Espinoza García<sup>1</sup>, Beatriz Murrieta Cortés<sup>1</sup> y Fabiola Regis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tecnológico de Monterrey. jc.espinoza@gmail.com

Se considera un problema de secuenciación de una línea de producción con máquinas en paralelo, y un algoritmo para la optimización de la programación de producción es propuesto. El objetivo es el diseño de un algoritmo que permita la optimización de la programación de producción considerando dos objetivos simultáneamente utilizando ponderaciones para cada una. Cambios presentados por los clientes, tales como modificaciones en las fechas y cantidades a entregar son considerados en la modelación del problema, ya que generan cambios en los requerimientos de materiales del proveedor y administración de inventarios. El tiempo de manufactura para la orden de producción y el uso de recursos son utilizadas como las funciones objetivo a minimizar. Problemas numéricos fueron diseñados, modelados con información de una empresa mexicana. En los problemas diseñados se consideran diferentes valores de números de partes a ser programadas para su manufactura y el nivel de precisión de la solución es relevante para este tipo de problema. El modelo de optimización fue codificado utilizando GAMS. Los experimentos fueron restringidos a  $5 \times 10^7$  iteraciones y  $1 \times 10^4$  segundos como el máximo tiempo de ejecución permitido. Los experimentos fueron ejecutados de dos formas distintas: 1. Considera minimizar el tiempo de manufactura como la función objetivo prioritaria, y 2. Considera la minimización de los recursos como la función objetivo de mayor prioridad. Los resultados computacionales son presentados y se concluye que el modelo matemático de programación entera mixta multi-objetivo propuesto produce soluciones óptimas o cercanas a la óptima. El modelo matemático presentado, provee flexibilidad con modificaciones mínimas e incluso puede considerar el incremento de funciones objetivo a ser ejecutadas simultáneamente. Esto puede aportar información relevante para múltiples procesos de decisión.