

-- -- --

61- #1062 UN MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA MIXTA PARA EL PROBLEMA DE FORMACIÓN DE CELDAS DE MANUFACTURA DINÁMICAS

Laura Y. Escobar-Rodríguez

*Estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Industrial de Santander, Colombia,
laura.escobar@correo.uis.edu.co*

Edwin A. Garavito-Hernández

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Universidad Industrial de Santander, Colombia, garavito@uis.edu.co

Leonardo H. Talero-Sarmiento

Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, ltalero@unab.edu.co

Resumen

El Sistema de Fabricación Celular Dinámico (Dynamic Cellular Manufacturing System, DCMS) es considerado uno de los mejores sistemas de producción, dado que permite aumentar la flexibilidad, la agilidad y la eficiencia en el uso de equipos de producción (Niakan, Baboli, Moyaux, & Botta-Genoulaz, 2016). En un entorno dinámico se considera un horizonte de planificación de múltiples periodos, donde los niveles de demanda y tipos de productos a fabricar son diferentes en cada período, lo que da lugar a la necesidad de reconfigurar el sistema de manufactura conformado por estaciones o máquinas móviles, con el fin de estructurar una nueva celda; lo anterior, buscando adaptar la disposición de dichas máquinas a los requerimientos de producción generados para cada nuevo periodo (Rheault, Drolet, & Abdounour, 1995). El diseño de dichas celdas de manufactura es conocido como problema de formación de celdas de manufactura dinámicas (*Dynamic Cell Formation Problem, DCFP*).

En el presente trabajo se desarrolla un modelo de programación lineal entera mixta para abordar el DCFP en el que se tienen en cuenta la variación de demanda, reubicación de máquinas y la secuencia de operaciones para un horizonte de planeación. La

función objetivo en este modelo busca minimizar el costo total de transferencias de materiales entre celdas (se incurre en este costo cuando dos operaciones consecutivas del mismo tipo de producto, son realizadas en celdas de manufactura diferentes), así como la suma de los costos asociados a la adquisición, eliminación y reubicación de máquinas en los diferentes periodos del horizonte de planeación. Finalmente, el modelo propuesto se valida haciendo uso de instancias clasificadas en niveles bajo, medio y alto, de acuerdo a la cantidad máxima de máquinas a asignar en cada periodo de tiempo (Mungwattana, 2000; Wicks & Reasor, 1999), utilizando la herramienta de modelización algebraica GAMS/CPLEX12.

Palabras clave

Sistemas de manufactura celular, Formación de celdas de manufactura dinámicas, Programación lineal entera mixta.

Referencias

- Mungwattana, A. (2000). Design of cellular manufacturing systems for dynamic and uncertain production requirements with presence of routing flexibility. *ProQuest Dissertations and Theses*, 233 p. Retrieved from http://proxy.mul.missouri.edu/login?url=http://search.proquest.com/docview/304626017?accountid=14576%5Cnhttp://ew3dm6nd8c.search.serialssolutions.com/?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQuest+Dissertations+&+Theses+A&l&rft
- Niakan, F., Baboli, A., Moyaux, T., & Botta-Genoulaz, V. (2016). A bi-objective model in sustainable dynamic cell formation problem with skill-based worker assignment. *Journal of Manufacturing Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2015.11.001>
- Rheault, M., Drolet, J. R., & Abdounour, G. (1995). Physically reconfigurable virtual cells: A dynamic model for a highly dynamic environment. *Computers and Industrial Engineering*, 29(1-4), 221-225. [https://doi.org/10.1016/0360-8352\(95\)00075-C](https://doi.org/10.1016/0360-8352(95)00075-C)
- Wicks, E. M., & Reasor, R. J. (1999). Designing cellular manufacturing systems with dynamic part populations. *IIE Transactions*, 31(November 2014), 11-20. <https://doi.org/10.1080/07408179908969801>