

Metodología de 6 pasos para la modelación matemática de optimización

6-Step methodology for mathematical optimization modeling

■■■■ José-Emmanuel Franco-Barrón¹, José-Alfredo Jiménez-García¹, Edgar-Augusto Ruelas-Santoyo², Salvador Hernández-González¹, Víctor-Javier Avilés-Carranza³, Vicente Figueroa-Fernández¹

¹ TecNM: ITCelaya (México)
² ITESI (México)
³ UNITESBA (México)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/9239>

solución de problemas de naturaleza similar al surtimiento de materiales hacia las líneas de producción, 2 de ellos mediante modelos de optimización [1] y [2]. No obstante, no se indica claramente la metodología empleada ni el número total de iteraciones que permitieron llegar al modelo matemático de optimización, por lo que resultó interesante y novedosa la idea de proponer una nueva metodología para

dología propuesta para dar solución a los problemas industriales de optimización. Al hacer uso de esta nueva metodología se pudo formular un modelo de optimización, el cual resultó con 459 variables y 307 restricciones y que, al ser resuelto permitió minimizar la espera por falta de surtimiento de materiales de 1.6% a 0%. De esta manera el modelo matemático de optimización logró cumplir con su primer propósito, el de minimizar dicha espera, y también se pudo corroborar la eficacia de la nueva metodología obteniendo el modelo de optimización en una sola iteración, siendo este su segundo propósito alcanzado.

El objetivo práctico por el que resultó la motivación del presente trabajo es para contribuir a la comunidad industrial y científica con una nueva metodología alternativa, para dar solución a problemas industriales actuales y futuros de optimización, la cual permita lograr la obtención del modelo adecuado en una sola iteración y también, permita la aplicación de este con la menor dificultad posible.

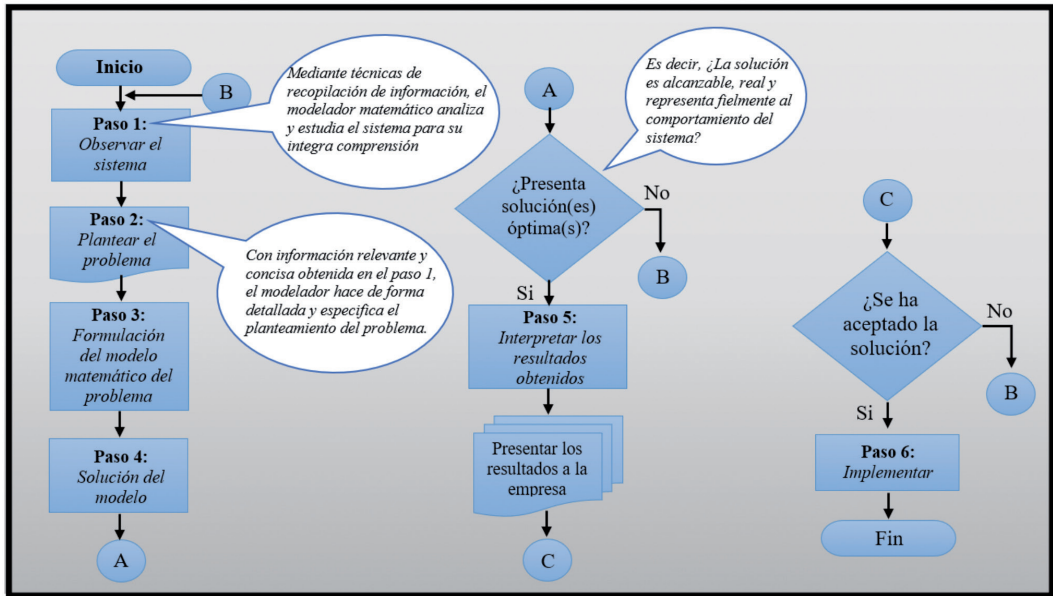


Figura 1: Metodología de 6 pasos para la modelación matemática de optimización

En la industria existen problemas los cuales son recomendables resolver mediante modelos matemáticos de optimización. El tiempo de espera por falta de surtimiento de materiales hacia las líneas de producción es uno de ellos y es en concreto, el problema que se buscó resolver dentro de una organización industrial automotriz mediante la nueva metodología propuesta para la generación de modelos matemáticos de optimización. Esta nueva metodología es el resultado del estudio e inspiración de las metodologías ya existentes y propuestas por especialistas en la investigación de operaciones, la cual tiene como objetivo práctico contribuir a la comunidad industrial y científica, como una nueva metodología que garantice obtener el modelo adecuado de optimización en una sola iteración. En la literatura pueden encontrarse trabajos relevantes que contribuyen a la

la construcción de modelos matemáticos de optimización. Para dar solución a este tipo de problema industrial, se formuló un modelo de optimización con dos propósitos: el primer propósito fue para minimizar la espera por falta de surtimiento de materiales y el segundo fue para corroborar la eficacia de la nueva metodología propuesta, la cual se esquematiza a continuación. La metodología es el recurso principal para llevar a cabo y de forma correcta la construcción de modelos matemáticos de optimización. Para minimizar la espera por falta de surtimiento de materiales, fue necesario el uso de una metodología propia, la cual está inspirada principalmente en el procedimiento de Wayne L. Winston llamada "construcción de modelos de los 7 pasos" [3]. Dicha metodología empleada es esquematizada en la Figura 1. La Figura 1 muestra la nueva meto-

REFERENCIAS

[1] Jiménez - García, J. y Mendiola - García, J. y Medina - Flores, J. y Mezura - Montes, E. y Vázquez - López, J. (2016). "Reducing Losses Due to Lack of Supply in a Manufacturing Company Using a Mixed-Integer Linear Programming Model". International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics, [en línea] 7(2), pp.3-12. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265246006002>

[2] Fathi, M., Syberfeldt, A., Ghobakhloo, M. & Eskandari, H. "An optimization model for material supply scheduling at mixed-model assembly lines", Procedia CIRP, Volume 72, 2018, Pages 1258-1263, ISSN 2212-8271, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.274>.

[3] Winston, W. (2005). Investigación de operaciones aplicaciones y algoritmos. THOMSON.