

Ubicación de Centros de Distribución desde la perspectiva del Gobierno Municipal. Un enfoque Multiobjetivo

Autor: Rafael Alejandro Aquino
Silva

Orientadores: Benjamín Barán
Fabio López-Pires

RESUMEN

Actualmente, ciudades como Asunción-Paraguay sufren graves problemas ambientales y de tráfico como consecuencia del aumento de las necesidades comerciales y el crecimiento sin precedentes del parque automotor. Para resolver los mencionados problemas, nuevas estrategias de distribución de mercaderías deben ser propuestas.

Las estrategias de distribución tradicionales, que consisten en enviar las mercaderías directamente de las fábricas a los clientes, podrían no ser las más adecuadas para una ciudad con las características de Asunción-Paraguay. Los camiones podrían no poder transitar por ciertas zonas de la ciudad debido a restricciones legales, problemas de espacio o seguridad, o por cuestiones ambientales. Es más, los clientes generalmente necesitan sólo una pequeña cantidad de productos, por tanto utilizar camiones podría no ser una solución económicamente efectiva.

La *distribución de dos niveles* propone ubicar entre las fábricas y clientes unos depósitos intermedios, llamados Centros de Distribución Urbanos o *CDCs*, siglas en inglés de *city distribution centers*. La carga que llega a los *CDCs* en varios camiones desde distintas fábricas se consolida en vehículos más pequeños para ser distribuida a los clientes finales. Dicho sistema de distribución está formulado matemáticamente como el Problema de Ubicación y Ruteo de Dos Niveles, más conocido como *Two-Echelon Location-Routing Problem (2E-LRP)*.

Esta Tesis propone una formulación Multobjetivo y Multiproducto del *Green 2E-LRP*, que contempla la reducción de las emisiones contaminantes de los vehículos. Se propuso conjuntamente un Algoritmo Evolutivo para la resolución del problema formulado. Resultados experimentales muestran que el Algoritmo propuesto encuentra soluciones de igual calidad que una alternativa de búsqueda exhaustiva, considerando la métrica de *Hipervolumen*, y que es escalable a instancias grandes del problema que no pueden ser resueltas en tiempo razonable con técnicas de fuerza bruta.