

-- -- --

73- #1036 PROBLEMAS DE LOCALIZACIÓN RUTEO COMPETITIVOS: MODELACIÓN Y MÉTODO DE SOLUCIÓN

Juan Pablo Fernández-Gutiérrez

*Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Medellín,
Colombia, jpfernandez@udem.edu.co*

Juan Guillermo Villegas

*Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de
Antioquia, Colombia, juan.villegas@udea.edu.co*

Resumen

En los problemas de localización ruteo (LRP-Location routing problems) se combinan los problemas de enrutamiento de vehículos (VRPs- vehicle routing problems) y los problemas de localización de instalaciones (FLPs-Facility location problems). Los VRPs buscan rutas óptimas para atender la demanda de un conjunto de clientes dispersos geográficamente usando una flota de vehículos de capacidad limitada. Mientras que en los FLP se escoge la localización óptima de las instalaciones que satisfarán una demanda por un bien o servicio para un conjunto de clientes dispersos en una determinada región. Por su parte, los problemas de localización competitivos extienden los FLP considerando la competencia existente entre las nuevas instalaciones que operarán para una compañía y las existentes de sus firmas competidoras.

En la literatura, la extensión de problemas de LRP a entornos competitivos (Comp-LRP) no ha sido estudiada previamente (Prodhon & Prins, 2014; Drexel & Schneider, 2015). Por lo tanto, en este trabajo se propone un Comp-LRP con la particularidad de que los clientes realizan rutas de recolección para abastecerse de los distintos productos que demandan. De esta manera, para capturar la demanda de un cliente es necesario que la nueva instalación abierta esté en su ruta óptima de recolección.

Para modelar este problema se propone una formulación como programa bi-nivel (Colson, Marcotte, & Savard, 2007) en la cual la compañía localiza las instalaciones en el nivel superior y cada cliente toma las decisiones óptimas de enrutamiento en el nivel inferior.

Para resolver el Comp-LRP se propone un método exacto basado en una reformulación como problema de localización de máxima cobertura (Church & ReVelle, 1974). Dicha reformulación requiere la solución de $2n$ problemas de comprador viajero (siendo n el número de clientes a atender). El desempeño computacional del método propuesto se evalúa utilizando instancias de prueba adaptadas de la literatura del LRP.

Palabras clave

Localización de instalaciones competitiva; Enrutamiento de vehículos; Problemas de localización ruteo; Programación bi-nivel.

Referencias

- Drexel, M., & Schneider, M. (2015). A survey of variants and extensions of the location-routing problem. *European Journal of Operational Research*, 241(2), 283-308. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221714006651>
- Prodhon, C., & Prins, C. (2014). A survey of recent research on location-routing problems. *European Journal of Operational Research*, 238(1), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.01.005>
- Colson, B., Marcotte, P., & Savard, G. (2007). An overview of bilevel optimization. *Annals of Operations Research*, 153(1), 235-256. <https://doi.org/10.1007/s10479-007-0176-2>
- Church, R., & ReVelle, C. (1974). The maximal covering location problem. *Regional Science Association*, 32(1), 101-118. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1435-5597.1974.tb00902.x>