

Modelos de localización de servicios no deseados en redes con múltiples criterios

Marcos Colebrook¹, José M. Gutiérrez², Joaquín Sicilia³

¹mcolesan@ull.es, ²jmgrrrez@ull.es, ³jsicilia@ull.es,

Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación,
Universidad de La Laguna

Resumen

Se analizan los modelos del centro no deseado y de la mediana no deseada en redes multicriterio, estableciendo nuevas propiedades que caracterizan las soluciones eficientes, así como reglas para la eliminación de aristas ineficientes. Asimismo, se presentan algunos resultados computacionales sobre redes aleatorias.

Palabras Clave: Localización; Multicriterio/multiobjetivo; Redes.

AMS: 90B85, 05C12, 05C85, 05C90

1. Introducción

La mayor parte de la inmensa literatura en Teoría de la Localización se centra básicamente en el establecimiento de servicios/instalaciones tales como servicios de emergencia, grandes superficies comerciales o centros educativos. Todos estos servicios son vistos como *deseables* (atractivos) para los habitantes que viven en sus cercanías.

Sin embargo, existen otro tipo de servicios tales como reactores nucleares, plantas de tratamiento de residuos, potabilizadoras, basureros, instalaciones militares y plantas contaminantes (en ruido o gases) que son *indeseables* (repulsivas) para la población de los alrededores, quienes los evitan e intentan mantenerse siempre lejos de ellos. Estos servicios no deseados en general se pueden agrupar (Erkut y Neuman [4]) en servicios *peligrosos* (nocivos para la salud) y servicios *molestos* (desagradables, insoportables).

Los criterios más relevantes que surgieron para resolver estos problemas de localización son:

- El criterio *maximin*, que permite minimizar el efecto del servicio no deseado sobre la población más afectada, y que se utiliza para modelar el problema del centro no deseado
- El criterio *maxisum*, el cual minimiza el efecto colectivo (total) sobre las poblaciones circundantes, y que se emplea para modelar el problema de la mediana no deseada.

En este sentido, los modelos de localización en redes analizados previamente en la literatura son básicamente unicriterio. Cabe citar los trabajos de

Church y Garfinkel [1] para el problema *maxian* (maxisum), de Minieka [7] para los problemas del *anti-centro* (maxmax) y de la *anti-mediana* (maxsum), y más recientemente Colebrook et al. ([3] y [2]).

Sin embargo, son muchos los autores que han hecho hincapié en la necesidad de generar enfoques multiobjetivo en la localización de servicios no deseados. En lo que respecta la localización en redes, algunas de las aportaciones más destacadas han sido los trabajos de Giannikos [5], Zhang y Melachrinoudis [8] y Hamacher et al. [6].

Por consiguiente, en este trabajo se presentan modelos de localización de servicios no deseados en redes multicriterio mediante la asignación de múltiples pesos en los nodos y múltiples longitudes sobre las aristas. De este modo, se analizan los problemas del centro no deseado y de la mediana no deseada considerando en primer lugar dos criterios, para luego extender estos resultados al caso multicriterio.

2. Bibliografía

- [1] Church, R.L., Garfinkel, R.S. (1978) Locating an obnoxious facility on a network. *Transportation Science* 12(2), 107-118.
- [2] Colebrook, M., Gutiérrez, J., Sicilia, J. (2005) A new bound and an $O(mn)$ algorithm for the undesirable 1-median problem (maxian) on networks. *Computers and Operations Research* (en prensa).
- [3] Colebrook, M., Gutiérrez, J., Alonso, S., Sicilia, J. (2002) A new algorithm for the undesirable 1-center problem on networks. *Journal of the Operational Research Society* 53(12), 1357-1366.
- [4] Erkut, E., Neuman, S. (1989) Analytical models for locating undesirable facilities. *European Journal of Operational Research* 40(3), 275-291.
- [5] Giannikos, I. (1998) A multiobjective programming model for locating treatment sites and routing hazardous wastes. *European Journal of Operational Research* 104(2), 333-342.
- [6] Hamacher, H.W., Labbé, M., Nickel, S., Skriver, A.J.V. (2002) Multicriteria semi-obnoxious network location problems (MSNLP) with sum and center objectives. *Annals of Operations Research* 110(1-4), 33-53.
- [7] Minieka, E. (1983) Anticenters and antimedians of a network. *Networks* 13(3), 359-364.
- [8] Zhang, F.G., Melachrinoudis, E. (2001) The maximin-maxisum network location problem. *Computational Optimization and Applications* 19(2), 209-234.