

-- -- --

8- #1079 UN MODELO MULTI-PERÍODO DEL HUB LOCATION CAPACITADO APLICADO AL TRANSPORTE MULTI-MODAL DE CARGA EN CHILE

Alan Osorio

*Magister en Ingeniería Industrial, Universidad del Bío-Bío, Chile,
aosorio@egresados.ubiobio.cl*

Francisco Núñez

*Departamento de Planificación y Diseño Urbano,
Universidad del Bío-Bío, Chile, fnunez@ubiobio.cl*

Resumen

Los hubs son instalaciones donde se realiza consolidación y transbordo de flujo. El objetivo es optimizar costos de transporte, reemplazando envíos directos por multimodales. El Hub Location Problem (HLP) busca determinar la mejor localización de dichos nodos y la asignación de flujo dentro del sistema (Laporte, Nickel, & Saldanha da Gama, 2015).

En general el HLP se ha abordado como un problema estático, sin embargo, el enfoque multi-período aparece como una opción más representativa de la realidad (Correia, Nickel, & Saldanha-da-Gama, 2018). Se propone un modelo de programación lineal entera mixta para resolver el problema de localización en un horizonte de tiempo. De acuerdo a (Farahani, Hekmatfar, Arabani, & Nikbakhsh, 2013) el modelo utilizado es capacitado, multi-período, con múltiple asignación, multi-producto y multi-modal. A diferencia de las formulaciones clásicas, la propuesta tiene libre asignación y permite envío directo. Además, la función objetivo corresponde a flujos descontados (Valor Actual de Costos - VAC), considerando así, el valor del dinero en el tiempo. Los modelos son implementados en AMPL y resueltos utilizando GUROBI 8.1.

La aplicación corresponde al transporte de carga de exportación en Chile. Se consideran flujos variables de seis productos en un horizonte de 20 años, dos medios de transporte, 50 orígenes, 54 candidatos y seis destinos.

Los resultados indican que sólo un hub debe ser abierto, en el sur del área de estudio. Se observa que los hubs deben ser instalados cerca de grandes concentraciones de carga, siempre y cuando se recorran largas distancias. Se concluyó que la distancia recorrida es clave en la decisión de localización, mientras que el volumen es una condición necesaria pero no suficiente. Los ahorros en transporte reportados por el hub son del orden del 1%, equivalente en promedio a 395000 USD al año, siendo el momento óptimo de apertura el año 0.

Palabras clave

Hub Location Problem, Logística, Planificación estratégica

Referencias

Correia, I., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2018). A stochastic multi-period capacitated multiple allocation hub location problem: Formulation and inequalities. *Omega*, 74, 122–134. <https://doi.org/10.1016/J.OMEGA.2017.01.011>

Farahani, R. Z., Hekmatfar, M., Arabani, A. B., & Nikbakhsh, E. (2013). Hub location problems: A review of models, classification, solution techniques, and applications. *Computers & Industrial Engineering*, 64(4), 1096–1109. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.01.012>

Laporte, G., Nickel, S., & Saldanha da Gama, F. (2015). *Location Science* (1st ed.). Springer International Publishing.