

12. RUTEO DE VEHÍCULOS

- - - -

69- #289 SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LOCALIZACIÓN Y RUTEO DE VEHÍCULOS DE DOS ESCALONES CON LIMITACIONES DE CAPACIDAD Y FLOTA HETEROGÉNEA UTILIZANDO EL ALGORITMO GENÉTICO

Andrés Guillermo Angarita Monroy

*Ingeniero Industrial Universidad Industrial de Santander,
Colombia aangarita524@gmail.com*

Karin Julieth Aguilar Imitola

*MSc. Ingeniería Industrial Universidad Industrial de Santander
Colombia aaguilarimitola.karin@gmail.com*

Resumen

En la actualidad, los desastres, independientemente de su origen (sea natural o humano), son considerados fenómenos sociales cuyos daños sería posible prevenir y mitigar para disminuir o al menos controlar sus efectos (Cecchini, Sunkel, y Barrantes, 2017). Así, la incorporación de la gestión de riesgos para la atención de desastres naturales cobra una gran importancia, pues es el medio con mayor eficacia para revertir los impactos negativos, que acaban con el progreso en materia de desarrollo económico (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2004).

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de crear un modelo capaz de proporcionar la información suficiente al responsable de la red logística, para que éste tome las mejores decisiones relacionadas con la ubicación y distribución de recursos humanitarios, con el fin de garantizar una entrega oportuna de los suministros a las regiones afectadas.

Por lo tanto, en la presente investigación se aborda el 2E-LRP (Two Echelon Location Routing Problem), teniendo en cuenta su

importancia en la gestión de la cadena de suministro humanitaria y tomando como base la formulación presentada por Dai, Z., Aqlan, F., Gao, K., y Zhou. (2018). El problema es desarrollado como un modelo de programación lineal entera mixta, con el objetivo de minimizar el costo total y considerando limitaciones de capacidad en las instalaciones (depósitos primarios y centros regionales) a localizar y en los vehículos utilizados para el ruteo tanto del primer como del segundo nivel. Adicionalmente, se asume demanda determinística y flota heterogénea en el escalón. Para dar solución al problema se desarrolla un algoritmo genético y se propone una nueva codificación de la solución.

Finalmente, los experimentos numéricos muestran que, para instancias hasta de 600 clientes, la metaheurística obtiene buenas soluciones en un tiempo de cómputo razonable (menos de 20 minutos) y el análisis estadístico permite inferir que el enfoque genético desarrollado posee una gran competitividad (rendimiento) a la hora de enfrentar diversos escenarios.

Palabras claves

Localización y ruteo multi-nivel, dos escalones, ruteo de vehículos, programación lineal entera mixta, algoritmo genético.

Referencias

Cecchini, S., Sunkel, G., y Barrantes, A. (18 de abril de 2017). Protección social de la infancia frente a los desastres. CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/enfoques/proteccion-social-la-infancia-frente-desastres>

Dai, Z., Aqlan, F., Gao, K., & Zhou, Y. (2018). A two-phase method for multi-echelon location-routing problems in supply chains. *Expert Systems With Applications*, 115, 618-634. doi:10.1016/j.eswa.2018.06.050