

## Algoritmo de búsqueda dispersa para un problema de recolección de residuos en un caso de estudio argentino

Diego Rossit<sup>1,2</sup>, Begoña González<sup>5</sup>, Mariano Frutos<sup>1,3,4</sup> y Máximo Méndez<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca (8000), Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Matemática de Bahía Blanca (INMABB UNS-CONICET),  
Bahía Blanca (8000), Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IESS UNS-CONICET),  
Bahía Blanca (8000), Argentina.

<sup>4</sup>Instituto de Ingeniería (II UNS-CIC), Bahía Blanca (8000), Argentina.

<sup>5</sup>Instituto Universitario SIANI, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC),  
Las Palmas de Gran Canaria (35017), España.

diego.rossit@uns.edu.ar - bego.landin@ulpgc.es  
mfrutos@uns.edu.ar - maximo.mendez@ulpgc.es

**Abstract.** El crecimiento de la urbanización y el aumento de las tasas de consumo están generando presión sobre los sistemas urbanos para gestionar de manera eficiente los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). La recolección de residuos, en particular, representa uno de los desafíos más complejos en la gestión de los RSU. Por lo tanto, es fundamental desarrollar herramientas computacionales que respalden a los tomadores de decisiones. En este trabajo, se propone un algoritmo de búsqueda dispersa (Scatter Search) para abordar el problema de la recolección de residuos. Existen pocos estudios que apliquen este algoritmo, que ha demostrado ser eficiente en otros problemas de enrutamiento, a problemas reales de gestión de residuos. Los resultados obtenidos de instancias reales de una ciudad argentina (Bahía Blanca) muestran que el algoritmo es competitivo. En el caso de instancias pequeñas, los resultados obtenidos son equivalentes a los de un método exacto mejorado con desigualdades válidas, aunque con un mayor tiempo computacional (como era previsible). Sin embargo, para instancias más grandes, el algoritmo mejora significativamente los resultados de este método exacto y requiere considerablemente menos tiempo computacional. De esta manera, la búsqueda dispersa demuestra ser un algoritmo competitivo para resolver problemas de recolección de residuos.

**Keywords:** Residuos Sólidos Urbanos, Recolección de Residuos, Búsqueda Dispersa, Programación Entera Mixta, Desigualdades Válidas.

Journal: Urban Science

DOI: <https://doi.org/10.3390/urbansci8040240>

Cite: Rossit, D.; González, B.; Frutos, M.; Méndez, M. Scatter Search Algorithm for a Waste Collection Problem in an Argentine Case Study. *Urban Science*. 2024, 8, 240.

JCR 2.4 (Q1: Urban Studies)

**Acknowledgments.** Los autores agradecen el soporte económico otorgado por la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento del Gobierno de Canarias a través de la subvención directa concedida a la ULPGC denominada "Apoyo a la actividad de I+D+i, Campus de Excelencia Internacional CEI CANARIAS-ULPGC. También, agradecen a la SGCyT de la Universidad Nacional del Sur por financiar parte de este trabajo a través de los proyectos PGI 24/J086 y 24/ZJ50.