

Untitled

Pablo Hidalgo García

29/7/2020

Introducción

En la compleja sociedad moderna aparecen retos que es necesario abordar y solucionar de la mejor forma posible para que la vida sea fácil y llevadera. Uno de esos muchos retos es la gestión de los residuos. La sociedad de consumo moderna implica una generación de residuos que hay que recoger y tratar para mejorar la vida en las ciudades y el impacto mediambiental. En el año 2017 se recogieron en España más de 22.000 toneladas de residuos (alrededor de 460 kilogramos por habitante). Se pueden distinguir dos formas en la que la recogida de los residuos se puede mejorar. La primera de ellas es una inversión en aumentar los recursos disponibles (por ejemplo, un aumento de la flota de camiones de recogida); la segunda es optimizar la recogida con los recursos ya existentes. Es en este segundo enfoque en el que se incide en este trabajo, en particular en optimizar las rutas que recorren los camiones con el objetivo de recoger la máxima cantidad de residuo conforme a las restricciones de recursos.

El objetivo de este trabajo es el de aplicar algoritmos metaheurísticos en la gestión de las rutas de los residuos como alternativa a lo estudiado en (Expósito).

En este trabajo se ha utilizado un algoritmo híbrido entre la búsqueda tabú y la búsqueda por vecindarios variables (Variable Neighborhood search o VNS).

En el problema se han considerado al recogida independiente de dos tipos de residuos: residuos de papel y cartón y residuos plásticos identificados, habitualmente, con los colores marrones y amarillos, respectivamente. Para cada tipo de residuo se considera un camión con un punto de origen y un punto de destino (el almacén y la planta de tratamiento de residuos) y una serie de puntos de recogida candidatos. Cada punto de recogida tiene su propia tasa de llenado que determina el nivel de residuo hasta el punto en el que esté saturado. La restricción principal que hay que abordar es la del tiempo máximo de trabajo que los operarios considerando un tiempo de 6.5 horas.

Durante el año 2017 se recogieron en España más de 22.000 toneladas de residuos. La eficiencia en su recogida hace que

En el conjunto de la sociedad se presentan retos que es necesario abordar. Por ejemplo, la gestión eficiente del tráfico o la gestión de los residuos.

Vivimos en una sociedad cada vez más preocupada por el impacto

Vecindarios

Vecindario 1: añadir

Sea $h \in \mathcal{H}$ un día del horizonte y r_h la ruta de ese día tal que $r_i = (o(\nu), p_1, p_2, \dots, p_n, t(\nu))$. Representamos todas las rutas como $R = \{r_1, r_2, \dots, r_{|H|}\}$.

Este vecindario busca añadir un nuevo punto $p \in P(\nu)$ tal que el incremento en la función objetivo sea máximo.

Vecindario 2: intercambiar entre días

Vecindario 3: cambiar puntos de recogida