

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y
MECÁNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS



TESIS

**“APLICACIÓN DEL PROBLEMA DEL AGENTE VIAJERO A LA
RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO ”**

Para optar al título profesional de:
INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS

Presentado por:
BR. PAUCCARA PINARES, DANIEL

Asesor:
MGT. JULIO CÉSAR CARBAJAL LUNA

Cusco - Perú
2019

Resumen

En la gestión de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de San Jerónimo se presenta varios problemas. Uno de los más resaltantes es la ausencia de una ruta optima de recojo de residuos debido a que los trazos son hechos por simple cálculo. El problema considerado en este proyecto es: mal diseño de rutas para los carros recolectores (las distancias no son las más cortas). Esto genera insatisfacción a los ciudadanos y mayores gastos de operación.

En este proyecto se va a utilizar el método de *Branch and Bound* para minimizar las distancias que los carros recolectores necesitan para realizar su trabajo. Este problema tiene diversas aplicaciones tales como la planificación, logística, fabricación de circuitos electrónicos, etc. A pesar de que este problema es computacionalmente complejo, existen métodos heurísticos que dan soluciones eficientes. El método *Branch and Bound* es un método heurístico que sirve para resolver problemas de optimización. Se divide en dos partes: estrategias de ramificación y estrategias de poda. Este método ha sido utilizado en diversos problemas como: la mochila, programación lineal, problema del viajante, etc.

El método mencionado se aplicará para el enrutamiento de los carros recolectores de basura; se va a optimizar el trayecto que los carros necesitan para cumplir sus labores, de esta forma se prestará un servicio eficiente a la ciudadanía, además, se consigue reducir los gastos de operación. Para este fin se van a desarrollar estrategias de ramificación y poda siguiendo el método de *Branch and Bound*. Se construirá un aplicativo donde se apreciarán los resultados de la investigación.

Los resultados de la investigación son: una aplicación web con las siguientes características: configuración inicial del garaje municipal, punto de llegada final del vehículo, registro de conductores, vehículos, zonas de recolección , puntos de recolección, diseño de la rutas actuales de recolección, optimización de rutas y rastreo vehicular; y una aplicación móvil donde el conductor podrá visualizar la ruta a seguir.

PALABRAS CLAVE: Recolección de basura, ramificación y poda, residuos sólidos, carro recolector, punto de recolección, conductor, distancia recorrida.