

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN – CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Formulaciones y Algoritmos Exactos para el Problema
del Vendedor Viajero Asimétrico Selectivo con
Múltiples Visitas

por

José Manuel Slater Carrasco

Profesor guía

Maichel M. Aguayo Bustos

Concepción, Abril de 2018

Tesis presentada a la

DIRECCIÓN DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



Para optar al grado de
MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Resumen

Formulaciones y Algoritmos Exactos para el Problema del Vendedor Viajero Asimétrico Selectivo con Múltiples Visitas

José Manuel Slater Carrasco

Abril 2018

PROFESOR GUIA: Maichel M. Aguayo Bustos

PROGRAMA: Magíster en Ingeniería Industrial

Este trabajo, aborda una extensión del problema vendedor viajero asimétrico (ATSP), denominado problema del vendedor viajero selectivo asimétrico con múltiples visitas (S-HMATSP). El objetivo en este problema es encontrar un tour que comience y termine en el nodo inicial, que maximice el beneficio obtenido por la visita de nodos, sujeto a la restricción de distancia máxima permitida y la posibilidad de visitar algunos nodos más de una vez. Para capturar el S-HMATSP se proponen tres modelos de programación lineal entera, uno de tamaño polinomial y dos de tamaño exponencial. Para resolver el S-HMATSP, se diseñan dos tipos de algoritmos exactos, un método secuencial de *cutting planes* y otro paralelo de *Branch-and-Cut*, ambos algoritmos resuelven relajaciones del problema y agregan cortes para eliminar subtours desde soluciones enteras. En instancias que involucran entre 300 y 1001 nodos, los algoritmos propuestos muestran una clara superioridad sobre los métodos de descomposición de Benders y *Branch-and-Cut* disponibles en CPLEX.

Palabras Claves: ATSP Selectivo, Múltiples visitas, *Branch-and-Cut*, *Cutting planes*