**Magister en ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Industrial**

**Propuesta de Tesis**

**Título:** Solución exacta para problemas de localización de instalaciones de múltiples niveles a gran escala *(Exact solution for large-scale multilevel facility location problems).*

**Resumen:**

Esta tesis se centra en resolver problemas discretos de localización de instalaciones (Facility Location Problems FLP), que implican elegir ubicaciones para un conjunto limitado de instalaciones optimizando un criterio específico [2]. Estos problemas son aplicables en diversas áreas como logística, planificación urbana, salud y gestión de desastres. En particular, los problemas de localización en múltiples niveles (MLFLP) son de gran interés académico e industrial, ya que requieren tomar decisiones sobre la ubicación de fábricas, almacenes y centros de distribución para minimizar costos operativos y satisfacer la demanda [3]. Sin embargo, la complejidad de estos problemas aumenta exponencialmente a medida que se incorporan más instalaciones y niveles [4].

Aunque la mayoría de los métodos de resolución de los MLFLP en la literatura son heurísticos, ha habido avances en métodos exactos para problemas de localización de un solo nivel que podrían extenderse a los MLFLP [1]. El objetivo principal del proyecto es desarrollar y mejorar métodos exactos de resolución para instancias de gran tamaño de los MLFLP, optimizando el tiempo y la memoria computacional necesarios. Los objetivos específicos del proyecto incluyen identificar el estado del arte de los métodos exactos para los MLFLP, analizar y proponer nuevos modelos matemáticos, desarrollar nuevos algoritmos exactos para instancias grandes y evaluar el rendimiento de estos métodos en instancias reales o generadas aleatoriamente.

**Palabras Claves:**

*Facility Location Problems, Exact Solution Methods, Decomposition Methods.*

**Profesor Guía:** Sebastian Dávila

**Profesor Co-Guía:** Cristian Duran Mateluna

**Colaboradores internacionales**: Sourour Elloumi y Zacharie Ales, ENSTA Paris, Francia

**Correo electrónico:** cristian.duranm@usach.cl

**Referencias:**

[1] Durán-Mateluna, C., Alès, Z., & Elloumi, S. (2022). An efficient Benders decomposition for the p- median problem. European Journal of Operational Research. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.11.033>

[2] Laporte, G., Nickel, S., & Saldanha da Gama, F. (2019). Location Science. In Location Science. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-32177-2>

[3] Ortiz-Astorquiza, C., Contreras, I., & Laporte, G. (2018). Multi-level facility location problems. In European Journal of Operational Research (Vol. 267, Issue 3, pp. 791–805). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.019>

[4] Ortiz-Astorquiza, C., Contreras, I., & Laporte, G. (2019). An exact algorithm for multilevel uncapacitated facility location. Transportation Science, 53(4), 1085–1106. <https://doi.org/10.1287/trsc.2018.0868>