

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

---

Hoy en día, las cadenas de suministro juegan un papel crítico en las organizaciones. Una cadena de suministro une a muchas compañías, empezando con las materias primas no procesadas y terminando con el producto que llega al consumidor final. La cadena de suministro se enfoca principalmente en los movimientos físicos de los productos y los materiales, y da soporte al flujo de información y a las transacciones financieras a través de los procesos de suministro, producción y distribución.

La administración de la cadena de suministro dirige todas las actividades que permiten cumplir las órdenes de los clientes con rapidez y precisión, al menor costo posible. Esto requiere que la cadena de suministro esté formada por una red de instalaciones ubicadas estratégicamente. Por ello, las decisiones de localización pueden tener un gran efecto en el desempeño de la cadena de suministro. Asimismo, buenas decisiones en la localización generan ventajas a la firma con respecto a su nivel de competitividad. Por ejemplo, una planta de manufactura debe localizarse de tal manera que los materiales se adquieran fácilmente y los productos se distribuyan fácilmente a los clientes.

Las decisiones de localización en grandes firmas son más complejas; deben de ubicar un número de plantas de manufactura y de almacenes de distribución en base a las ubicaciones de los proveedores y de los centros de ventas. Raramente estas decisiones se hacen simultáneamente. Típicamente, las plantas de manufactura se ubican con respecto a los proveedores y a los almacenes de distribución, o los almacenes de distribución son ubicados con respecto a un conjunto de plantas y a los clientes. Este enfoque nos permite tener una visión global del impacto de una buena localización de todos los elementos de la red logística.

Los problemas de localización de instalaciones (PLI) se aplican a una gran gama de situaciones, por ello son ampliamente estudiados. Estos problemas consideran situaciones en las que se requiere encontrar la ubicación de las instalaciones en un contexto espacial. Dichas instalaciones pueden ser almacenes, fábricas, escuelas, hospitales, máquinas, etc. Asimismo, los PLI se aplican en el diseño de redes de transporte, de información, de agua y de energía. Este tipo de problemas se pueden describir en su forma más general como sigue. Existe un conjunto de clientes distribuidos en un área geográfica, que generan demanda de ciertos bienes o servicios; se busca dar servicio a estos clientes a través de una o más instalaciones. Existe una gran variedad de modelos de localización, los cuáles consideran un amplio rango de situaciones donde la decisión por tomar consiste en determinar la ubicación de instalaciones con respecto a algún objetivo dado. El criterio para seleccionar una ubicación difiere dependiendo de la naturaleza del servicio.

En este trabajo se estudia el problema de localización de instalaciones en dos niveles para múltiples productos, con restricciones de capacidad, al cual llamaremos PLIDMC. Es decir, se desea ubicar dos tipos de instalaciones, plantas y almacenes, donde se procesan varios tipos de productos, con el objetivo de satisfacer la demanda de los clientes al menor costo posible. Esta demanda se debe satisfacer exclusivamente desde los almacenes de distribución. Adicionalmente, se considera que tanto las plantas como los almacenes tienen capacidad limitada.

El objetivo de este trabajo es proponer un algoritmo heurístico GRASP, que genere soluciones de buena calidad para el PLIDMC. El problema consta de características que no han sido estudiadas en la literatura, que serán descritas con más detalle a lo largo del trabajo. El algoritmo propuesto consta de dos fases. El objetivo de la primera fase es construir una solución factible. A partir de esta

solución, en la segunda fase se aplica una búsqueda local donde se exploran varios entornos de tal forma que se minimicen los costos generados.

Para evaluar el desempeño del algoritmo se generaron cuatro conjuntos de instancias del problema, cada uno con 66 instancias. Mediante una comparación de los resultados obtenidos contra las soluciones óptimas, se observa que el método obtiene soluciones de buena calidad con un esfuerzo de cómputo razonable.

El texto está organizado de la siguiente manera; el capítulo dos presenta una breve revisión bibliográfica del problema. En el capítulo tres se explica un modelo matemático para el problema. El capítulo cuatro describe los conceptos básicos del heurístico propuesto para el problema de localización de instalaciones. El capítulo cinco presenta la arquitectura general del algoritmo propuesto, sus funciones y el procedimiento para la obtención de soluciones factibles. El capítulo seis presenta los resultados obtenidos de la implementación. Finalmente, el capítulo siete concluye el documento con una reflexión del heurístico propuesto, sus ventajas y fortalezas.

