
CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la investigación de operaciones es dar solución a los problemas de la vida cotidiana, proveyendo de herramientas para la toma de decisiones en estos problemas. En la vida existen situaciones que no sólo incumben a un solo decisor, sino que también, para encontrar una solución se necesita tomar en cuenta el comportamiento de diversos agentes y de esta manera hallar el mejor escenario para ambas partes. De aquí se deriva el interés en encontrar métodos para solucionar problemas que no sólo tienen un solo objetivo, sino que ahora presentan varios objetivos que se desea optimizar.

La programación binivel es una herramienta que se ocupa cuando se desea optimizar problemas en los que se tienen diferentes agentes que pretenden optimizar sus objetivos, ahora se tienen dos niveles de decisión en donde el nivel inferior depende de la decisión que tome el nivel superior para así tomar la mejor decisión que beneficie a ambos niveles.

Un ejemplo que presenta este tipo de estructura es el diseño de redes, que pretende minimizar por medio del nivel inferior el costo o tiempos de desplazamientos en una red, dado una función de nivel superior que considera minimizar los costos totales del sistema. Esta circunstancia es de las decisiones más difíciles, ya que por un lado se considera la inversión monetaria de un decisor, tomando en cuenta que esta decisión puede repercutir definitivamente en los usuarios de una red, que a su vez también pretenden encontrar la mejor decisión para su objetivo.

Por todo lo anterior el principal objetivo de esta tesis es encontrar algoritmos que proporcionen buenas soluciones para el diseño de redes, modelándolo como un problema de programación binivel.

El capítulo 2 consta de la definición de la programación binivel desde antecedentes hasta propiedades inherentes a la misma. Este capítulo también trata la descripción del problema de diseño de redes.

El capítulo 3 plantea el problema de diseño de redes con el modelo matemático aplicado a la programación binivel.

El capítulo 4 se constituye por los métodos propuestos para la solución del problema diseño de redes, que tiene como primer método el de Nelder-Mead, siguiendo por el Metaheurístico de Búsqueda Dispersa y finalizado con Búsqueda Dispersa con Nelder-Mead.

Por último el capítulo 5 presenta las conclusiones derivadas de este trabajo.