

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. GENERALIDADES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
2.1. Antecedentes	2
2.2. Propiedades del problema de programación binivel (PPBN)	4
2.2.1. Condiciones de optimalidad	4
2.2.2. Complejidad	4
2.3. Planteamiento del problema	5
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE DISEÑO DE REDES	7
4. MÉTODOS PROPUESTOS	9
4.1. Algoritmos que no usan derivadas	9
4.1.1. Descripción del algoritmo de Nelder-Mead adaptado al PPBN	9
4.1.2. Descripción del algoritmo de Búsqueda Dispersa adaptado al PPBN	12
4.1.3. Algoritmo de Búsqueda Dispersa con Nelder-Mead (BD-NM)	18
4.2. Ejemplos numéricos	20
5. CONCLUSIONES	26

ÍNDICE DE TABLAS

4.1. OD para red de 9 nodos (en vehículos/por hora)	20
4.2. Datos para red de 9 nodos	21
4.3. Resultados de red de 9 nodos	21
4.4. Resultados de red de 9 nodos con BD	22
4.5. Resultados de red de 9 nodos con BD-NM	22
4.6. OD para red de 25 nodos (en vehiculos/por hora)	22
4.7. Datos para red de 25 nodos	23
4.8. Resultados de red de 25 nodos	24
4.9. Resultados de red de 25 nodos con BD	24
4.10. Resultados de red de 25 nodos con BD-NM	24
4.11. Abreviaciones de heurísticos para CNDP	25
4.12. Comparación de Resultados de red de 9 nodos	25
4.13. Comparación de Resultados de red de 25 nodos	25

ÍNDICE DE FIGURAS

4.1. Red de 9 nodos	20
4.2. Red de 25 nodos	23