

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Capacidad de producción de las plantas de la empresa	8
Figura 2.2 Demanda los centros de distribución de la empresa	9
Figura 2.3 Costos unitarios de transporte	9
Figura 2.5 Representación del problema como la relación entre cantidad a enviar, demanda y capacidad	10
Figura 2.6 Script requerido por LINDO para resolver el problema	11
Figura 2.7 Salida de LINDO	11
Figura 2.8 Unidades que minimizan la función objetivo y satisfacen las restricciones	12
Figura 2.9 Relación de costos reducidos del ejemplo resuelto	12
Figura 2.10 Costo reducido de la variable del ejemplo resuelto	13
Figura 2.11 Relación de variables de holgura	13
Figura 2.12 Variables de holgura de la restricción 3	14
Figura 2.13 Relación de precios sombra	14
Figura 2.14 Comportamiento del uso de los precios sombra	15
Figura 2.15 Precio sombra de la restricción 3	15
Figura 2.16 Relación de análisis de sensibilidad de los coeficientes	16
Figura 2.17 Análisis de sensibilidad del coeficiente de la variable	16
Figura 2.18 Comprobación del análisis de sensibilidad de coeficientes, variable	17
Figura 2.19 Relación de análisis de sensibilidad de los recursos disponibles	18
Figura 2.20 Análisis de sensibilidad de la restricción 2	18
Figura 2.21 Comprobación del análisis de sensibilidad de las restricciones, afectando la restricción 2	19
Figura 2.22 Ejemplo de matriz dispersa	20
Figura 2.23 Ejemplo de un problema de programación lineal	21
Figura 2.24 Matriz de restricciones del problema considerado	22

Figura 2.25 Código fuente del problema considerado	24
Figura 2.25 Continuación ...	26
Figura 3.1 Algoritmo de la solución referencia	35
Figura 3.2 Algoritmo de la función Initialice()	44
Figura 3.3 Algoritmo de la función select_min()	46
Figura 3.4 Algoritmo de la función BusquedaLocal ()	48
Figura 3.5 Algoritmo de la función form_list ()	54
Figura 3.6 Algoritmo select_move	60
Figura 3.7 Algoritmo execute_move	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estructuras de datos utilizadas por la interfaz de LINDO	22
Tabla 2.2 Resumen de artículos que tratan el problema de la ubicación de la planta.	29
Tabla 2.3 Estrategias de selección de proveedores utilizadas en los métodos de solución del problema de abastecimiento internacional con capacidad finita reportados en la literatura.	30
Tabla 3.1 Estructuras utilizadas por la interfaz de LINDO	37
Tabla 3.2 Estructura sInterface: datos de entrada para el proceso de optimización	37
Tabla 3.3 Estructura sInterface: información de salida del proceso de optimización que se genera al invocar la función de LINDO GetInfo().	38
Tabla 3.4 Estructura sInterfaceComunes: datos de entrada al proceso de optimización que no son dependientes de la solución analizada o del escenario.	39
Tabla 3.5 Estructura inputdata	39
Tabla 3.6 Estructura soldata: información de la solución o selección de proveedores analizada que se genera en el proceso de solución	40
Tabla 3.7 Estructura movedata: información relativa al movimiento (inserción, eliminación o intercambio de proveedores) realizado para construir una solución actual.	41
Tabla 3.8 Funciones utilizadas para resolver el problema ROCIS.	42
Tabla 3.9. Funciones utilizadas por la función GeneraciónVorazl().	43
Tabla 3.10 Listas globales que permiten mantener un registro histórico de las soluciones evaluadas en el proceso.	46
Tabla 3.11 Conceptos utilizados en la función BúsquedaLocal()	46
Tabla 3.12 Listas de movimientos de inserción, eliminación e intercambio.	48
Tabla 3.13 Listas tabú de inserción, eliminación e intercambio.	49
Tabla 4.1 Construcción de la solución inicial con la estrategia E1	66

Tabla 4.2 Construcción de solución inicial con la estrategia E2	67
Tabla 4.3 Construcción de solución inicial con la estrategia E3	68
Tabla 4.4 Construcción de solución inicial con la estrategia E4	71
Tabla 4.5 Construcción de solución inicial con la estrategia E5	72
Tabla 5.1 Resultados de referencia	76
Tabla 5.2 Resultados que se obtienen al utilizar la estrategia E2	77
Tabla 5.3 Resultados que se obtienen al utilizar la estrategia E3	77
Tabla 5.4 Resultados que se obtienen al utilizar la estrategia E4	77
Tabla 5.5 Resultados que se obtienen al utilizar la estrategia E5 con $\alpha=0.8$	78
Tabla 5.6 Resultados comparativos de las estrategias propuestas	79