

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE TABLAS	i
1.1 Descripción del problema de investigación	2
1.1.1 Definiciones básicas.....	2
1.1.2 Subproblema de transporte asociado a cada escenario	3
1.2 Objetivo general	3
1.2.1 Objetivos específicos	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Alcances y Limitaciones	4
1.5 Organización del documento.....	5

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

1.1 Descripción del problema de investigación

El problema robusto del abastecimiento internacional con capacidad finita (ROCIS) consiste en seleccionar un conjunto de proveedores para satisfacer la demanda de productos de un conjunto de plantas localizadas en diferentes países. En el modelo se considera un solo producto en un solo periodo. La incertidumbre de la demanda y la tasa de cambio se modelan utilizando un conjunto de escenarios.

1.1.1 Definiciones básicas

En el modelo se utilizan las siguientes definiciones:

Parámetros:

- N : Conjunto de plantas internacionales $\{1, 2, \dots, n\}$
- M : Conjunto de proveedores internacionales $\{1, 2, \dots, m\}$
- S : Conjunto de escenarios
- f_i : Costo fijo asociado al proveedor i
- c_{ij} : Costo unitario del envío de producto del proveedor i a la planta j
- b_i : Capacidad del proveedor i
- d_{ij} : Demanda de producto de la planta j en el escenario s
- e_{is} : Tipo de cambio en la localidad del proveedor i en el escenario s
- p_s : Probabilidad de ocurrencia del escenario s

Variables:

- x_{ijs} : Cantidad de producto enviada del proveedor i a la planta j en el escenario s
- y_i : es 1 si el proveedor i es seleccionado y 0 en caso contrario

1.1.2 Subproblema de transporte asociado a cada escenario

Para cada elección de proveedores y_i donde $i=1,2,\dots,m$ se resuelve el problema de distribución asociado con cada escenario y se determina su costo mínimo z_s

Minimizar

$$z_s = \sum_{i \in M} \sum_{j \in N} e_{is} c_{ij} x_{ijs} \quad (1.1)$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} \sum_{i \in M} x_{ijs} &\geq d_{js} && \forall j \in N \\ \sum_{i \in N} x_{ijs} &\leq b_i y_i && \forall i \in M \\ x_{ijs} &\geq 0 && \forall i \in M, j \in N \end{aligned} \quad (1.2)$$

1.1.3 Función objetivo del problema

Minimizar

$$F(y) = \sum_{s \in S} p_s \left(\sum_{i \in M} e_{is} f_i y_i + z_s \right) + \omega \sqrt{\frac{\sum_{s \in S^+} p_s (z_s - E(z_s))^2}{\sum_{s \in S^+} p_s}} \quad (1.3)$$

donde

$$S^+ = \{s : z_s - E(z_s) \geq 0\}$$

$$E(z_s) = \sum_{s \in S} p_s z_s$$

1.2 Objetivo general

Diseñar e implementar soluciones competitivas del problema ROCIS utilizando diferentes configuraciones de los parámetros de búsqueda tabú.

1.2.1 Objetivos específicos

- Análisis e implementación de la solución tabú
- Análisis e implementación de diferentes estrategias de prioridades
- Evaluación experimental del desempeño de los algoritmos

1.3 Justificación

El desarrollo de esta investigación analiza la variante propuesta por González-Velarde y Laguna [González 2004], la cual considera un solo producto en un solo periodo, y modela la incertidumbre de la demanda, así como la tasa de cambio mediante un conjunto de escenarios.

En la formulación del presente problema, los costos dependen de las condiciones económicas de los países en que se localizan los proveedores y las plantas. Además, se considera que son inciertas las demandas de las plantas y la tasa de cambio de los países donde se ubican los proveedores y que la capacidad de producción de los proveedores es finita.

La formulación robusta considera que una solución es factible sí y solo sí es factible en todos los escenarios. La función objetivo utilizada minimiza el valor esperado del costo y penaliza a las soluciones cuyo costo óptimo en algún escenario supera el valor esperado de los costos óptimos en todos los escenarios. A través de este mecanismo se incorpora el riesgo vinculado a la incertidumbre representada mediante el conjunto de escenarios considerados.

1.4 Alcances y Limitaciones

- El código del proyecto, se desarrolló en C estándar.
- Sólo se consideran, las instancias reportadas en [González 2004] para la evaluación de los algoritmos de solución
- El optimizador lineal de API LINDO versión 2.0, es utilizado para resolver los modelos de programación lineal.
- La solución tabú de referencia, es presentada en [González 2004].

1.5 Organización del documento

En el capítulo 2, se fundamenta el desarrollo de los diferentes elementos de esta tesis. En el capítulo 3, se presenta la solución de referencia. En el capítulo 4, se presenta el enfoque de solución, además, se describen las estrategias propuestas. En el capítulo 5, se describen los experimentos realizados y el análisis de resultados para determinar la calidad y la eficiencia de las estrategias propuestas. Finalmente, en el capítulo 6, se describen las conclusiones de esta tesis y las líneas de investigación que se identificaron en el proceso.