Búsqueda de soluciones en problemas con múltiples objetivos.

Análisis comparativo entre SPEA2 y MOACO para el TSP en dos variables

Betancur Cervantes Fabian

Blanco Baines Daniel

Triana Gogué Carlos

****

Universidad del Norte

División de Ingenierías

Curso de Optimización

Barranquilla

2015

Proyecto Final

Presentado a:

Ing. Carlos Julio Ardila Hernández.

Tabla de contenido

[Agradecimientos 6](#_Toc436262722)

[Resumen 7](#_Toc436262723)

[Introducción. 8](#_Toc436262724)

[Planteamiento el problema. 8](#_Toc436262725)

[Objetivos. 8](#_Toc436262726)

[Antecedentes. 8](#_Toc436262727)

[Contribución. 9](#_Toc436262728)

[Marco Teórico. 10](#_Toc436262729)

[Definiciones. 10](#_Toc436262730)

[Diseño de las soluciones. 11](#_Toc436262731)

[SPEA2. 11](#_Toc436262732)

[MOACO. 11](#_Toc436262733)

[Experimentación y Análisis de resultados. 12](#_Toc436262734)

[Comparación de Resultados. 13](#_Toc436262735)

[Conclusiones y Trabajos Futuros. 14](#_Toc436262736)

[Bibliografía y Referencias. 15](#_Toc436262737)

# Agradecimientos

# Resumen

# Introducción.

## Planteamiento el problema.

EL Problema del Agente Viajero (Traveler Salesman Problem), responde a la siguiente pregunta: Dada una lista de ciudades y las distancias entre cada par de ellas, ¿cuál es la ruta más corta posible que visita cada ciudad exactamente una vez y regresa a la ciudad origen? Este es un problema NP-Hard dentro en la optimización combinatoria, muy importante en la investigación de operaciones y en la ciencia de la computación.

En la forma tradicional en cómo se trabaja el TSP solo se tiene en cuenta un factor de decisión para el problema, ya sea tiempo, distancia o costo del viaje, sin embargo en un enfoque más realista del realista del problema es posible que se esté interesado en encontrar caminos (soluciones) que permitan un me mejoramiento en dos o más factores con tal de obtener mayores benefician o un balanceo de las cargas con respecto a las variables de decisión, por tanto el TSP pasa a ser un problema multi-objetivo en donde es posible que no se encuentre una solución única que satisfaga con la minimización de todas los objetivos.

## Objetivos.

Para este caso específico se tomas como objetivos minimizar los tiempos y las distancias, y como se mencionó anteriormente la búsqueda tiende a generar conjuntos de soluciones, ya que una solución óptima en tiempo puede no serlo en distancia y viceversa, por tanto se pueden desechar o parcializar las soluciones, lo cual termina por general un conjunto en el cual aunque no sean totalmente óptimos para alguno de los objetivos tampoco se pueden catalogar como peores, ya que el sacrifico o perdida en alguno de los objetivos genera una ganancia en el otro, creando como resultado un estrecha relación entre ambos objetivos en lo que se puede catalogar como una relación costo beneficio

## Antecedentes.

Los problemas NP-Hard desde su planteamiento y definición han sido fuertemente estudiados generan una variedad de soluciones bastante interesantes en busca de las mejoras en tiempo de ejecución y conservación de la calidad de las respuestas.

Uno de los avances más significativos en este campo ha sido el desarrollo de heurísticas para obtener soluciones muy aproximadas con bajo costo de recursos computacionales. Posteriormente, en la búsqueda soluciones más cercanas al optimo real, se desarrollaron las híper-heurísticas y las meta-heurísticas, las cuales lo lograron desbancar por completo a las heurísticas tradicionales, ya que aunque las respuestas generadas son mejores su coste de recursos de ejecución es mayor, por tal motivo un buen punto de inicio para inicializar una meta-heurística es pasarle los valores obtenidos previamente con una heurística.

## Contribución.

# Marco Teórico.

## Definiciones.

# Diseño de las soluciones.

## SPEA2.

## MOACO.

# Experimentación y Análisis de resultados.

# Comparación de Resultados.

# Conclusiones y Trabajos Futuros.

# Bibliografía y Referencias.