

**ESTIMACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS PARA EL ALGORITMO
METAHEURÍSTICO HÍBRIDO MJFO APLICADO AL PROBLEMA DE LAS
 p -MEDIANAS**

**ANTONIO ESTEBAN SAN MARTÍN BERNALES
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL**

RESUMEN

El acelerado crecimiento que experimenta el mundo actualmente, trae consigo una serie de problemas, ya sea de espacio, de nivel de servicio o de utilización de recursos que es más preocupante aún, ya que no todos ellos son renovables. Por esto, el diseño de algoritmos cada vez más eficientes para resolver problemas de optimización es la principal preocupación en la Investigación de Operaciones rama de la Ingeniería Industrial que estudia estos problemas y busca las mejores soluciones.

Lo más valioso para una organización al momento de enfrentar un problema, es contar con la información necesaria, precisa y en el momento adecuado. Es por esto, que la Investigación Operativa hace uso de modelos matemáticos, algoritmos y técnicas estadísticas con el fin de tomar las mejores decisiones para estos problemas de la vida real.

Hoy en día es fundamental responder efectivamente a las crecientes demandas del mundo, para esto las organizaciones deben enfrentar problemas de localización, clasificación, ruteo, itinerario, etc. los cuales generalmente son difíciles de resolver y demandan mucho tiempo y recursos computacionales. Es por esto, que se ha ido intensificando el uso de métodos metaheurísticos para resolverlos, los cuales no siempre llegan a la solución óptima, pero sí llegan a una de muy buena calidad y en un tiempo considerablemente menor que los métodos de optimización clásicos.

El presente trabajo tiene por objetivo resolver problemas de localización, específicamente el problema de las p -medianas, el cual a grandes rasgos trata de optimizar el uso de recursos y minimizar las distancias que deben recorrer los clientes para ser atendidos, este problema tiene aplicación real en varios sectores

como por ejemplo las empresas de servicios, de transporte y uno de los más importantes que es el desarrollo de software.

En esta memoria de título se evalúa el comportamiento de un algoritmo meta heurístico creado recientemente llamado *Modified Jumping Frogs Optimization (MJFO)* y de esta forma se pretende mejorar el rendimiento de éste algoritmo mediante técnicas estadísticas que mejoren su optimalidad obteniendo así mejores resultados y ahorrando tiempo en la afinación de parámetros para futuras investigaciones y de esta forma entregar al ingeniero una herramienta que ofrezca soluciones en donde se equilibre la calidad de la solución y el tiempo dedicado a obtenerla.

Para la experimentación computacional se utilizó el lenguaje de programación C, y se utilizó el sistema operativo Linux Ubuntu Versión 9.10. Además para realizar el análisis del algoritmo se utiliza la biblioteca de libre uso OR-LIB, donde existen instancias de prueba de distintas complejidades para éste y otros problemas clásicos.

Palabras Claves: Investigación de Operaciones, Meta heurística, p-medianas.

ABSTRACT

The rapid growth experienced by the world today, brings a number of problems, whether of space, or service level of resource utilization is more worrisome, if not all of them are renewable. Therefore, the design of increasingly efficient algorithms for solving optimization problems is the main concern in Operations Research Industrial Engineering industry to study these problems and find the best solutions. The most important for an organization when faced with a problem, is to have the necessary information, in the right time. This is why the Operational Research uses mathematical models, algorithms and statistical techniques to make the best decisions for these real-life problems. Today it is essential to respond effectively to the growing demands of the world, so these organizations must confront problems of localization, classification, routing, route, etc. They are usually difficult to resolve and time consuming and computational resources. This is why it has intensified the use of metaheuristics for solving methods, which do not always reach the optimal solution, but come to a very high quality and substantially less time than traditional optimization methods.

This work aims at solving problems of location, specifically the p-median problem, which is roughly the best use of resources and minimize the distances traveled by customers to be seen, this problem has real application in various sectors such as utilities, transportation and one of the most important is the development of software.

In this memoir of title evaluates the behavior of a metaheuristic algorithm recently created called *Modified Jumping Frogs Optimization (MJFO)* and thus improve the yield of the statistical techniques that optimize its use in future investigations, obtaining better results and saving time tuning of parameters. Thus give the engineer a tool that offers solutions which balance the solution quality and time spent to obtain it.

For the computational experiments used the C programming language, and the Operative System Linux Ubuntu Version 9.10. Also for the analysis of the algorithm

uses the library for free use OR-LIB instances where there are many complexities to test this and other security concerns.

Keywords: Operations Research, Metaheuristics, p-Median Problem.