

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Marmolejo, J., Velasco, J., & Selley, J. (2017, febrero 24). An adaptive random search for short term generation scheduling with network constraints. Plos One, 12(2).

**Resumen.** Este documento presenta un enfoque de búsqueda aleatorio adaptativo para abordar una programación de generación de corto plazo con restricciones de red, que determina los programas de inicio y cierre de unidades térmicas en un horizonte de planificación determinado. Para este modelo, consideramos la red de transmisión a través de límites de capacidad y pérdidas de línea. El modelo matemático se expresa en forma de un problema no lineal entera mixta con variables binarias. La heurística propuesta es un método basado en la población que genera un conjunto de nuevas soluciones potenciales a través de una estrategia de búsqueda aleatoria. La búsqueda aleatoria se basa en el método de cadenas Markov Monte Carlo. La clave principal del método que se propone es que el nivel de ruido de la búsqueda aleatoria se controla de forma adaptativa para explorar y explotar todo el espacio de búsqueda.

Para mejorar las soluciones, consideramos acoplar una búsqueda local en un proceso de búsqueda aleatorio. También se presentan varios sistemas de prueba para evaluar el rendimiento de la heurística que se propone. Se usa un optimizador comercial para comparar la calidad de las soluciones proporcionadas por el método que se propone. La solución del algoritmo mostró una reducción significativa en el esfuerzo computacional con respecto al solucionador comercial de aproximación externa a gran escala. Los resultados numéricos muestran el potencial y la solidez de nuestro enfoque.

**Abstract.** This paper presents an adaptive random search approach to address a short term generation scheduling with network constraints, which determines the startup and shutdown schedules of thermal units over a given planning horizon. In this model, we consider the transmission network through capacity limits and line losses. The

mathematical model is stated in the form of a Mixed Integer Non Linear Problem with binary variables. The proposed heuristic is a population-based method that generates a set of new potential solutions via a random search strategy. The random search is based on the Markov Chain Monte Carlo method. The main key of the proposed method is that the noise level of the random search is adaptively controlled in order to exploring and exploiting the entire search space.

In order to improve the solutions, we consider coupling a local search into random search process. Several test systems are presented to evaluate the performance of the proposed heuristic. We use a commercial optimizer to compare the quality of the solutions provided by the proposed method. The solution of the proposed algorithm showed a significant reduction in computational effort with respect to the full-scale outer approximation commercial solver. Numerical results show the potential and robustness of our approach.