

## **RESUMEN**

Las fuentes de energía renovables han surgido como una alternativa para satisfacer la creciente demanda energética, mitigar el cambio climático y contribuir al desarrollo sostenible. Debido al desarrollo de nuevas tecnologías para los sistemas de energía basados en la energía renovable, nuevos conceptos aparecen como las microrredes (MG), las cuales son una alternativa prometedora ya que se espera que las MG coexistan con las redes eléctricas tradicionales. La planificación de una microrred es un proceso complejo debido a las alternativas que existen, limitaciones e incertidumbres, por ejemplo, conseguir mediante la gestión energética, la minimización de los picos y fluctuaciones del perfil de potencia que una MG intercambia con la red eléctrica. Como consecuencia de lo anterior aparecen diferentes problemas de optimización a ser solventados, específicamente para el caso de estudio, se implementan soluciones mediante procesos heurísticos y estrategias de Lógica Difusa (Fuzzy Logic). Sin embargo, el costo computacional y el tiempo requerido en el proceso son elevados, por lo que el presente trabajo propone implementar el algoritmo de Evolución Diferencial (DE) inspirado en la naturaleza para el ajuste de los parámetros del controlador de la MG y la optimización de la estrategia de gestión energética. Adicional se realiza un estudio comparativo entre otros dos algoritmos de optimización (Cuckoo Search y PSO).

### **PALABRAS CLAVE:**

- **EVOLUCION DIFERENCIAL**
- **CONTROLADOR LÓGICA DIFUSA**
- **MICRORRED**

- **ESTRATEGIA DE GESTIÓN ENERGÉTICA**

## **ABSTRACT**

Renewable energy sources have emerged as an alternative to meet the growing demand for energy, mitigate climate change and contribute to sustainable development. Due to the development of new technologies for energy systems from renewable energy, new concepts appear in modern energy systems such as microgrids (MG) are a promising alternative since MGs are expected to coexist with traditional power grids. The planning of a microgrid is a complex process due to the alternatives that exist, limitations and uncertainties, for example, achieving energy management by minimizing the peaks and fluctuations in the power profile that a micro-network exchanges with the power grid. As a consequence, different optimization problems appear. In the case of study, heuristic processes and fuzzy logic strategies are implemented. However, the computational cost and the time required in the process are higher, so the present work proposes to implement the algorithm of Differential Evolution (DE) inspired by nature for the adjustment of the parameters of the MG controller and the optimization of the energy management strategy. In addition, a comparative study is carried out between two other optimization algorithms (Cuckoo Search and PSO).

### **KEYWORDS:**

- **DIFFERENTIAL EVOLUTION**
- **FUZZY LOGIC CONTROLLER**
- **MICROGRID**
- **ENERGY MANAGEMENT STRATEGY**