

-- -- --

63- #1106 MODELO DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y METAHEURISTICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES CONTINUAS DE ESTUDIO

Sonia Alexandra Jaimes Suarez

Departamento de Ingeniería Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, sonia.jaimes@escuelaing.edu.co

Luis Francisco López Castro

Departamento de Ingeniería Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, luis.lopez@escuelaing.edu.co

Ana María Gómez Lámus

Departamento de Matemáticas, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, ana.gomez@escuelaing.edu.co

Cristian David Cadnia García

Departamento de Ingeniería Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, cristian.candia@mail.escuelaing.edu.co

Sebastián Mateo Meza Villalba

Departamento de Ingeniería Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, sebastian.meza@mail.escuelaing.edu.co

Resumen

El modelamiento y simulación de los factores que afectan un sistema real, son clave para garantizar la representatividad de un modelo computacional con el que se busca encontrar soluciones a problemáticas que no conviene estudiar a través de enfoques convencionales (Wilson & Stein, 1995). Debido al avance en la capacidad de procesamiento de información por medio de los computadores, se ha despertado el interés por el modelado de diversos tipos de sistemas y funciones empleando redes neuronales (Misra & Saha, 2010). Además, los problemas de optimización son de vital importancia dada la necesidad de generar el mayor beneficio posible de la maximización o minimización de variables específicas bajo escenarios sensibles a su parametrización (Floudas & Gounaris, 2009).

Dada la dificultad de encontrar representaciones exactas a problemas particulares, se formula un desarrollo por medio de

redes neuronales para ponderar las variables más importantes de un sistema y de métodos metaheurísticos para optimizar los parámetros asociados al modelo obtenido. Este estudio utilizó funciones de prueba para optimización (Pan, Sang, Duan, & Gao, 2014) con el fin de comparar resultados con modelados y óptimos ya conocidos. El primer enfoque se centra en la optimización de las funciones exactas antes mencionadas, mientras el segundo enfoque optimiza la representación obtenidas por la red neuronal de estas. Se usaron dos arquitecturas de redes: regresión general (GRNN) y perceptrón multicapa (MLPNN) y dos metaheurísticas: algoritmo genético (GA) y enjambre de partículas (PSO).

Se puede observar en estos resultados que, con las configuraciones en la arquitectura de la red neuronal y la inicialización de parámetros metaheurísticos, se logra modelar y optimizar sistemas teóricos con un rendimiento similar o mejor a las respuestas conocidas y se espera que este enfoque pueda ser implementado para realizar predicciones en datos reales.

Palabras clave

Redes neuronales artificiales, metaheurísticas, optimización continua

Referencias

- Floudas, C. A., & Gounaris, C. E. (2009). A review of recent advances in global optimization. *Journal of Global Optimization*, 45(1), 3–38. <https://doi.org/10.1007/s10898-008-9332-8>
- Misra, J., & Saha, I. (2010). Artificial neural networks in hardware: A survey of two decades of progress. *Neurocomputing*, 74(1–3), 239–255. <https://doi.org/10.1016/J.NEUCOM.2010.03.021>
- Pan, Q. K., Sang, H. Y., Duan, J. H., & Gao, L. (2014). An improved fruit fly optimization algorithm for continuous function optimization problems. *Knowledge-Based Systems*, 62, 69–83. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2014.02.021>
- Wilson, B. H., & Stein, J. L. (1995). An algorithm for obtaining proper models of distributed and discrete systems. *Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*, 117(4), 534–540. <https://doi.org/10.1115/1.2801111>