

## METAMODELADO BASADO EN REDES NEURONALES ARTIFICIALES DEL DESEMPEÑO TERMOENERGÉTICO DE VIVIENDAS SOCIALES EN LA PROVINCIA DE SANTA FE

Nadia Roman<sup>a,b</sup>, Facundo Bre<sup>a</sup> y Víctor D. Fachinotti<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC), UNL, CONICET, Predio "Dr. Alberto Cassano", Colectora Ruta Nacional 168 s/n, 3000, Santa Fe, Argentina*

<sup>b</sup>*Grupo de Investigación en Métodos Numéricos en Ingeniería (GIMNI), Facultad Regional Santa Fe (FRSF), Universidad Tecnológica Nacional (UTN), 3000, Lavaise 610, Santa Fe, Argentina*

**Palabras Clave:** Simulación energética, eficiencia energética de edificios, EnergyPlus, meta-modelos, redes neuronales artificiales

### Resumen.

Las edificaciones (residenciales, comerciales y públicas) constituyen uno de los principales consumidores de energía, representando en Argentina un 33 % del consumo total de energía primaria y secundaria del país. Para lograr una disminución del impacto energético que presentan las construcciones, el diseño de edificios energéticamente eficientes juega un papel principal, exponiendo la necesidad de predecir su desempeño. Evaluar el comportamiento térmico y energético de un edificio involucra fenómenos físicos complejos que interactúan entre sí, manifestándose las tres formas clásicas de transferencia de energía (conducción, convección y radiación), por lo que es necesario recurrir a la simulación del desempeño de edificios (modelos físicos del mundo real). Sin embargo, cuando se ejecutan tareas que requieren un gran número de simulaciones como análisis de sensibilidad, procesos de optimización o evaluación de alternativas de diseño, el costo computacional se incrementa considerablemente, convirtiéndose en una limitación para la resolución de casos de estudio reales. Por estos motivos, surge como una alternativa atractiva el metamodelado, presentando un muy buen compromiso entre el costo computacional, la complejidad, la capacidad de generalización y la precisión. En el presente trabajo se propone un metamodelo para el análisis del desempeño energético de las viviendas sociales en la Provincia de Santa Fe, para las cuales se reconocen TRES tipologías base conformadas por comedor, cocina, baño y dos dormitorios, con posibilidad de ampliación a futuro mediante la incorporación de un tercer dormitorio en uno de los modelos. Las simulaciones energéticas necesarias para entrenar el metamodelo se realizarán mediante el software de código abierto EnergyPlus, el cual es de frecuente aplicación para estos casos. Finalmente, se desarrollará un metamodelo basado en redes neuronales artificiales que permita la rápida evaluación del desempeño térmico para una futura optimización multi-objetivo cuya finalidad sea la disminución del consumo energético y de los costos constructivos.