

Metodología para el Análisis de Sensibilidad de un Algoritmo de Control Adaptativo

Barbadilla-Martín E¹⁵⁷, Aparicio-Ruiz P¹⁵⁸, Guadix, J¹⁵⁹, Onieva, L¹⁶⁰

Keywords: Confort térmico; Algoritmo de control adaptativo; Constante de Griffith; Eficiencia energética

1 Introducción

El desarrollo global, la influencia arquitectónica y la superpoblación de los núcleos urbanos han llevado al aumento exponencial de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, existiendo hoy en día una aceptación generalizada de la necesidad de sistemas mecánicos para proporcionar un confort térmico adecuado a los ocupantes o usuarios de un edificio (Taleghani, Tenpierik, Kurvers, & Van Den Dobbelsteen, 2013).

2 Objetivos

La preocupación por reducir el consumo energético y por crear o mantener ambientes térmicos confortables y saludables es una realidad existente. El presente trabajo ahonda en el estudio de la temperatura de confort interior, expresada mediante un algoritmo de control adaptativo, debido a su estrecha vinculación con el consumo y la eficiencia energética.

¹⁵⁷Elena Barbadilla-Martín (✉e-mail: ebarbadilla@us.es)

Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas II. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla. Camino de los Descubrimientos S/N, 41092 Sevilla (Spain).

¹⁵⁸Pablo Aparicio-Ruiz

Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas II. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla. Camino de los Descubrimientos S/N, 41092 Sevilla (Spain).

¹⁵⁹José Guadix

Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas II. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla. Camino de los Descubrimientos S/N, 41092 Sevilla (Spain).

¹⁶⁰Luis Onieva

Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas II. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla. Camino de los Descubrimientos S/N, 41092 Sevilla (Spain).

3 Metodología

El procedimiento aplicado mayoritariamente en la práctica para el cálculo experimental de la temperatura interior de confort es el método de Griffith, en el que dicha temperatura puede ser estimada a partir de los votos en una escala de sensación térmica, la temperatura operativa (obtenidos de un estudio de campo) y una constante denominada constante de Griffith. Para el cálculo experimental de dicha constante, Humphreys et al. (Humphreys, Nicol, & Roaf, 2015) propusieron la definición de dos variables, δ_g y δ_{rsv} .

En el presente estudio se aplicó la siguiente metodología para el análisis de sensibilidad de la temperatura de confort en base a la constante de Griffith. En primer lugar, se categorizaron los datos de sensación térmica en intervalos, se obtuvieron posteriormente para cada intervalo las variables δ_g y δ_{rsv} y la sensibilidad térmica y por último se realizó un análisis de regresión considerando la totalidad de los datos sin categorizar.

4 Resultados

En base a los valores δ_g y δ_{rsv} se obtuvo un valor de la constante de Griffith experimental. Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad del rango de confort térmico interior, observándose que tanto la temperatura media de confort como la desviación son asimilables para diferentes valores de dicha constante.

5 Conclusiones

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto una insensibilidad de la temperatura de confort a la constante de Griffith, residiendo la diferencia principal en que a mayores valores de dicha constante, mejor es la correlación entre la temperatura de confort y la temperatura exterior (Tuan Nguyen & Kumar Singh, 2012), (Nguyen, Singh, & Reiter, 2012). El estudio demuestra asimismo la validez de dichas afirmaciones para edificios híbridos.

Referencias

- Humphreys, M., Nicol, F., & Roaf, S. (2015). *Adaptive thermal comfort: Foundations and analysis* (Routledge, ed.).
- Nguyen, A. T., Singh, M. K., & Reiter, S. (2012). An adaptive thermal comfort model for hot humid South-East Asia. *Building and Environment*, 56, 291–300. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.03.021>
- Taleghani, M., Tenpierik, M., Kurvers, S., & Van Den Dobbelen, A. (2013). A review into thermal comfort in buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 201–215. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.05.050>
- Tuan Nguyen, A., & Kumar Singh, M. (2012). *An Adaptive Thermal Comfort Model for Hot Humid South East Asia.pdf*. 56, 291–300.