

## RESUMEN

Los programas de simulación energética de edificios más conocidos y empleados utilizan el método de los factores de respuesta (REF) (Mitalas & Stephenson, 1967) para evaluar la demanda de energía térmica de los edificios. Se muestrea con cierta frecuencia fija la temperatura a ambos lados de un cerramiento y entre instantes de muestreo distintos se supone que su **evolución fue lineal**. Esa interpolación se conoce como elemento formador (EF) o sostenedor de la señal muestreada de orden 1. Para obtener la temperatura a cada lado se necesita hacer un balance de potencias térmicas en ambas superficies del cerramiento. Esto lleva a que el balance de potencia sea cierto en los instantes de muestreo pero no fuera de ellos y por lo tanto el esquema de cálculo no conserva la energía.

El objetivo planteado es obtener un método de simulación más rápido y preciso. El esquema debe conservar la energía para permitir la toma de saltos por hora de las cargas internas u otras excitaciones y la acción de los sistemas de climatización. La dinámica de HVAC es rara vez considerada y su tiempo de respuesta es más rápido que el edificio, por ello se mantiene el tiempo de frecuencia de muestreo de una hora.

**La metodología propuesta** demuestra cómo aplicar el método de los factores de respuesta mediante **un polinomio de segundo orden**. Todo ello bajo un esquema que conserva la energía dentro de los puntos de muestreo. El perfil parabólico permite cumplir esta condición entre los puntos de muestreo. Para comprobar la validez del método se comparan resultados entre la función lineal y la parabólica propuesta con la misma frecuencia de muestreo y distinta. Como se expondrá, se concluye que existe una mayor precisión en la temperatura y la energía transferida al aire.

La presente tesis propone substituir pues, el elemento formador de orden 1 por otro de orden 2. Para dar forma a la evolución de temperaturas a cada lado del cerramiento, además del balance de potencias se requiere el balance de energía por lo que el esquema de cálculo es conservativo. El método propuesto permitirá una precisión similar a aumentar la frecuencia de muestreo con un tiempo inferior de cálculo.

Por tanto, se pretende a través de la presente tesis sentar la base teórica y metodológica de un nuevo modelo para el cálculo de la transferencia de calor en muros para dar respuesta a las necesidades actuales de exactitud y rapidez en el proceso de diseño tanto de edificios nuevos pero especialmente de los existentes y sus estrategias de rehabilitación.