

# Redes de sensores inalámbricos para medir la eficiencia energética de los edificios

Investigadores españoles han desarrollado nuevos algoritmos para los sensores que miden los patrones de temperatura con el objetivo de desarrollar un prototipo que podrá instalarse en los inmuebles

Desde el año 2013, los edificios se califican en función de su nivel de eficiencia energética, según un real decreto. La presentación de este certificado es obligatoria en los contratos de compraventa o arrendamiento.

El problema de esta nueva norma surge a la hora de medir factores como la temperatura, la presión y la humedad para la obtención de la etiqueta de eficiencia energética, ya que se hace necesario instalar mediante cable gran cantidad de dispositivos en las diferentes estancias de los edificios.

Ante esta inconveniencia muchas de las certificaciones se realizan actualmente mediante programas de simulación sin la toma de medidas reales adecuadas y con el consiguiente resultado teórico.

Un equipo de investigación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) trabaja en el desarrollo de unos sensores inalámbricos que permitan evaluar y optimizar el comportamiento energético de un edi-

ficio. De momento, han creado nuevos algoritmos para estos sensores y para analizar patrones de temperatura en Europa. Los resultados se han publicado en las revistas *IEEE Transactions on Wireless Communications* y el *Journal: Global and Planetary Change*.

"Hasta ahora las mediciones se hacían con simulaciones, por lo que no era un estudio real con medidas reales", explica Julio Ramiro, investigador del área de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la URJC, quien añade: "Nosotros estamos diseñando los elementos que van a medir de manera no intrusiva y precisa datos de temperatura, presión o humedad".

## Dispositivos 'smart motes'

A través del proyecto Omega-CM, que cuenta con el apoyo de la Comunidad de Madrid y los fondos estructurales de la Unión Europea y que ha sido desarrollado junto con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), los investigadores de la URJC están diseñando y

programando dispositivos *smart motes*, que consisten en una red inalámbrica de motas que implementan sensores de todo tipo.

"El dispositivo tiene dos partes: un módulo de comunicaciones que utiliza zigbee o protocolo de comunicaciones de corto alcance para el envío de poca información y otro módulo de monitorizado con multitud de sensores. Un número elevado de estas motas conforma lo que se denomina red inalámbrica de sensores o redes WSN (Wireless Sensor Network)", explica el profesor Ramiro.

Además, este proyecto pretende probar qué efecto tienen algunos elementos, como las ventanas inteligentes (electrocrómicas), y si su aplicación puede ayudar a la optimización de los recursos del edificio.

Aunque por el momento los investigadores se encuentran en la fase de programación de los dispositivos en el laboratorio, el siguiente paso será instalarlos y probarlos en edificios ya monitorizados mediante cableado para comprobar su eficacia.

## Referencias:

Mihaela I Chidean; E. Morgado, E del Arco, Julio Ramiro-Bargueño; Antonio J. Caamaño; "Scalable Data-Coupled Clustering for Large Scale WSN", *Wireless Communications, IEEE Transactions on Wireless Communications*, Clave: A, Volume:14 (9):4681-94, septiembre 2015. DOI: 10.1109/TWC.2015.2424693

Mihaela I Chidean; Jesús Muñoz-Bulnes; Julio Ramiro-Bargueño; Antonio J. Caamaño; Sancho Salcedo-Sanz; "Spatio-Temporal Trend Analysis of Air Temperature in Europe and Western Asia using Data-Coupled Clustering", *Journal: Global and Planetary Change*, Clave: A, Volumen:129, Págs.45-55, June 2015. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2015.03.006

Fuente: URJC.



Prototipo de sensor inalámbrico. Foto: URJC.