

Desarrollan un prototipo para la detección remota de gases peligrosos en el ambiente

El nuevo sistema sensor de bajo coste permite detectar de forma remota gases peligrosos a partir del análisis de los cambios de color de ciertos compuestos en presencia de estos fluidos

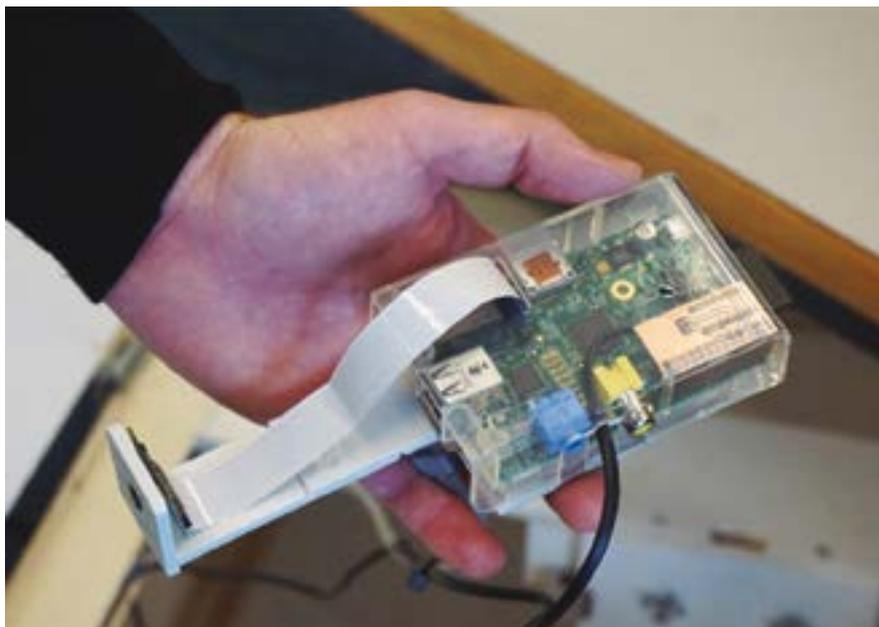
En un trabajo conjunto entre la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) se ha desarrollado un sistema sensor que detecta, mediante el análisis automático de fotografías, el cambio de color que se produce en ciertos compuestos químicos en presencia de gases peligrosos.

El prototipo ha demostrado que es posible no solo detectar la presencia de gases peligrosos (monóxido de carbono o CO, monóxido y dióxido de nitrógeno –NO y NO₂–), sino también realizar estimaciones de su concentración en el ambiente. Esta capacidad de detección y estimación de la concentración de gases, unida a su bajo coste, hace de este prototipo un buen candidato para implantarse en ambientes industriales que necesitan controlar los límites de gases nocivos, de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

La detección de la presencia de gases nocivos para la salud en ciertos ambientes industriales es un aspecto de enorme importancia debido a la necesidad de garantizar la seguridad de los trabajadores. Por este motivo, durante los últimos años se han desarrollado sensores de diferentes tecnologías con este fin.

Sin embargo, la progresiva reducción en tamaño y coste de las cámaras fotográficas digitales acontecida durante la última década, la cada vez mayor disponibilidad geográfica del acceso a Internet y la miniaturización de los equipos informáticos han posibilitado el diseño de sistemas alternativos que suponen un notable ahorro económico.

Estos tres elementos –cámaras digitales, acceso a Internet y miniordenador–, junto con la selección de un conjunto de compuestos químicos cuyo color cambia en presencia de ciertos gases en el ambiente, son las claves de funcionamiento del prototipo diseñado por el equipo del Instituto de Investi-



El prototipo desarrollado permite detectar de forma remota la presencia de gases peligrosos y estimar su concentración en el ambiente. Foto: UPV.

gación de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM) de la UPV, liderado por los profesores Ramón Martínez Máñez y Eduardo García Breijo, en colaboración con el profesor Rubén Fraile Muñoz, de la ETS de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación de la UPM.

Bandeja con 13 compuestos

El sistema sensor está básicamente formado por una bandeja con 13 compuestos diferentes de color variable según el ambiente. Los cambios de color en esta matriz de compuestos son detectados mediante el análisis automático de fotografías tomadas por un miniordenador equipado con una sencilla *webcam*. Finalmente, los resultados del análisis son enviados a un ordenador remoto a través de Internet usando protocolos de comunicación estándar.

El uso de equipamiento poco específico –como *webcams* o miniordenadores– y de protocolos estándar de comunicación por Internet, no solo hace viable el desa-

rollo de sistemas de detección de bajo coste, sino que, además, posibilita su potencial integración con otros sistemas de control propios de la industria.

Además, la detección de gases en el ambiente a partir de sustancias que cambian de color permite que la detección pueda ser a la vez automática y visual por parte de un observador. Esto hace que la aplicación del sistema desarrollado pueda ser fácilmente extendida a otros ámbitos, como puede ser la evaluación de la calidad de alimentos envueltos en plástico mediante la detección de la presencia de ciertos gases en su entorno.

Referencia:

Montes-Robles, R. Moragues, M.E., Vivancos, J.L., Ibáñez, J., Fraile, R., Martínez-Máñez, R. García-Breijo, E. "Colorimetric detection of hazardous gases using a remotely operated capturing and processing system". ISA TRANSACTIONS, 59 434-442; 10.1016/j.isatra.2015.09.010 NOV 2015.

Fuente: UPM / UPV.