



Foto: Diego Augusto Arango Bistamante

Internet de las cosas para la seguridad de tu hogar

La alianza entre Universidad-Empresa-Estado genera una serie de ventajas para procesos de investigación, desarrollo e innovación. Prueba de ello es lo que han logrado dos investigadores de la Universidad de Medellín con el desarrollo de una tecnología que revoluciona la seguridad en el hogar. Su trabajo les ha llevado a tener dos patentes en proceso, dos *softwares* registrados y un diseño industrial

Como un ejercicio de co-creación entre los investigadores Mauricio González Palacio y Mario Alberto Luna del Risco nació la idea de generar un desarrollo de alto impacto para proteger los hogares utilizando el **internet de las cosas** (IOT, por sus siglas en inglés), un término empleado para definir la interconexión digital que pueden tener objetos cotidianos con internet.

Pensaron en la aplicación del concepto en diferentes electrodomésticos, hasta que llegaron a una preocupación frecuente en cuanto a la seguridad en el hogar con las fugas de gas causadas por situaciones como olvido en el cerrado de las perillas, manipulación por parte de niños cuando no tienen supervisión de un adulto y saturación de gas natural en recintos cerrados. En ese punto se dieron cuenta de que esta situación, que pone en peligro –sin excepción– a todos los integrantes del hogar y vecinos, no tenía soluciones de control automatizado de tareas (domóticas).

A partir de ese razonamiento, se acercaron a una empresa de gasodomésticos nacional para evaluar el potencial de negocio y validar el interés de la empresa por este tipo de soluciones. La empresa de gasodomésticos nacional respaldó la iniciativa, por el gran potencial de aplicaciones del **IOT** que venía siendo explorado por la empresa y el valor agregado de la iniciativa en temas de seguridad. En el año 2016 se firmó un convenio de cooperación entre la empresa y la Universidad de Medellín y se emprendió el proyecto para desarrollar la tecnología cubierta inteligente de cocina.

¿De qué se trata?

En Colombia se usa gas natural para la cocción de alimentos. No obstante, una inadecuada operación en los fogones puede derivar en incendios, generando riesgos de pérdidas humanas y de infraestructura. Entre 2015 y 2017 ha habido 3551 eventos por fuga de gas, y se han tipificado 4672 incendios estructurales. Asimismo, de acuerdo con la Resolución 1023 de 2004 de Ministerio de Comercio, se deben incluir dispositivos de supervisión de llama como requisito obligatorio.

La solución consiste de un paquete tecnológico compuesto por un aplicativo móvil, un sistema inteligente y

un diseño industrial que incorpora un dispositivo en las cubiertas de las estufas que permite mitigar el riesgo de incendio por fugas en fogones de gas, así como el cerrado automático y remoto de la estufa atendiendo el reglamento técnico de gasodomésticos. La tecnología desarrollada permite mitigar riesgos en la manipulación de cubiertas de gas natural, en escenarios como saturación de gas natural en recintos cerrados, por pérdida de llama, por derrames o corrientes fuertes de aire, olvido a la hora de cortar el suministro de gas natural en cubiertas por parte de personas de la tercera edad, abandono de la vivienda permaneciendo alguno de los quemadores encendido, y manipulación de las cubiertas por parte de niños sin supervisión de un adulto.

Este sistema no es solo para asuntos de emergencia, sino que es tan eficaz que puede incluso, ser temporizado, gracias a los sensores de alta confiabilidad y bajo costo, que permiten cerrar de forma automática el suministro de gas natural de manera individual para cada quemador de una cubierta de cocina. Al combinar la tecnología empleada con una aplicación móvil, es posible conocer el estado de cada quemador, o sea, saber si está encendido o apagado.

El producto se centra en un mercado (línea blanca) que en el 2014 reportó en Colombia ventas por 6 billones de pesos, donde existen 8.627.947 hogares con conexión a gas natural. Las ventas de estufas ascienden a \$280.000 donde los principales proveedores son: empresa uno 36%, empresa del convenio 22%, empresa dos 19%, empresa tres 15% y otras empresas 8%.

Para lograr desarrollar esta idea, ambos investigadores se ciñeron a una metodología ágil con etapas de planeación y de ejecución bastante robustas que les permitieron tener un prototipo de alta calidad. Es decir, un sistema inteligente electromecánico que, cuando detecta una fuga de gas procede a cerrar la perilla. Aunque es una acción que no requiere de una conexión a internet, cuando esta se realiza, sí notifica al usuario de dicho cierre.

Cuando el prototipo estuvo listo fue presentado a los directivos de la empresa quienes resaltaron el trabajo de los investigadores de la Universidad de Medellín. En diciembre de 2016, la Universidad, radicó su primera patente de invención por el sistema que relaciona el control de las perillas a través de señales para cerrar o abrir de acuerdo a la necesidad.

Algunas ventajas competitivas de la solución de control automatizado de perillas de estufas de gas frente a otras tecnologías es su sistema modular de fácil instalación en cubiertas nuevas y existentes, que permite controlar y visualizar, de manera independiente y remota, cada perilla en una estufa a través de WiFi y datos móviles. Igualmente, el sistema permite visualizar el estado de las perillas y su cerrado remoto o programado con una interfaz de usuario dinámica, amigable y eficiente.

Aliados de la tecnología

¿Cuál ha sido el papel de la empresa en este proceso? Se centra principalmente en validar y pilotear la tecnología en el mercado, siendo nuestro principal aliado con su conocimiento de potenciales usuarios del desarrollo a futuro, por lo que esperamos licenciar la tecnología a la empresa para que sean ellos quienes comercialicen este producto. Con la empresa se trabajará en el proyecto para probar el producto en ocho usuarios de estufas de gas de marca de la empresa.

Esto significa que se hará una prueba en campo con una medición técnica y de efectividad para revisar cómo podría recibir el mercado este producto y probar la funcionalidad de la tecnología. Para ello se contará con la participación de diferentes tipos de usuario (adultos mayores, familias con niños, fanáticos por la tecnología, entre otros), susceptibles de utilizar la tecnología. De obtener resultados positivos, el desarrollo contará con el certificado de la empresa, como respaldo.

Así mismo, esta investigación ha contado con el apoyo de Ruta N, con quienes entre 2016 y 2017 se han ga-

nado cinco convocatorias. Este proyecto afianza la alianza Universidad-Empresa-Estado para sacar adelante procesos tan valiosos como este. También es destacable que la investigación ha llevado a los docentes a participar fuera del país, en intercambios académicos relevantes. El último fue el programa *Leaders in Innovation Fellowships* (Líderes en Becas de Innovación), un programa de becas de la *Royal Academy of Engineering* (Real Academia de Ingeniería) y el Fondo Newton del Reino Unido, en conjunto con Icetex y Ruta N como aliado local, que busca crear capacidades de comercialización en investigadores y alianzas internacionales de ciencia e innovación para promover el desarrollo económico y el bienestar de los países en desarrollo.

El valor agregado

Ya sabemos que entre los accidentes domésticos más comunes están las fugas de gas, que si son manejadas correctamente pueden ser controladas con facilidad, y en caso contrario, pueden generar graves consecuencias ya que son altamente peligrosas y explosivas. El principal modo de detección es a través del olor característico del gas que se esparce por todo el lugar, pero en ocasiones esto no es determinante cuando la casa está sola, por ejemplo.

La tecnología de control automatizado de perillas de estufas de gas es una invención con gran potencial comercial que permitirá a los usuarios de los gasodomésticos, específicamente de estufas de cocina, prevenir el riesgo de accidentes (incendios o intoxicaciones por fugas de gas) asociados a la mala manipulación de los mismos. ○



Foto: Diego Augusto Arango Bustamante

Código: I-113

Tecnología: Cubierta inteligente

Investigadores: Mauricio González Palacio,
Mario Alberto Luna del Risco

Entidad participante: Empresa validadora de la tecnología

Estado: Desarrollo y validación de prototipo comercial en entorno real

Reseña escrita por: Juliana Zuluaga Tamayo