



La idea es crear un sistema inteligente que se enchufe a la energía sin rasgar el bolsillo de las familias. Frenar las consecuencias de un consumo irresponsable que no sólo deja mella económica. La huella más profunda e insalvable se marca a fuego en el medio ambiente. Son muchas las personas que libran esta batalla. Una batalla que trata de reconstruir las ciudades desde los cimientos.

El zamorano Javier Prieto es investigador en el departamento de Informática de la Universidad de Salamanca (Usal). Cada día se rodea de tecnología para ahondar en esta cuestión y encontrar la mejor solución para los hogares. Desde su prisma de ingeniero de telecomunicaciones y licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado, busca provocar un cambio de comportamiento en los consumidores finales de energía en sus casas hacia hábitos más eficientes. Por ello, investigará técnicas de inteligencia artificial y sociológicas que permitan realizar recomendaciones de ahorro energético personalizadas a cada usuario.

Estos consejos estarán basados en acciones eficientes que han resultado adecuadas para otros usuarios con un perfil de consumo similar. Hechos interesantes pueden ser desde ventilar la casa a la hora de menos salto térmico o emplear la temperatura idónea del agua caliente o la calefacción, siempre garantizando el nivel de confort deseado.

Esta hoja de ruta implica un avance tecnológico que parte de una plataforma de Internet de las Cosas, que se conecta y procesa numerosas fuentes de datos, y a nivel sociológico, empleando técnicas de

> ZAMORA

Energía inteligente para vigilar el gasto en el hogar

Un zamorano estudia técnicas de inteligencia artificial y sociológicas para realizar recomendaciones de ahorro energético personalizadas / El proyecto incluye la realización de un piloto en viviendas sociales. Por **E. Lera**

gamificación que permitan a los usuarios conseguir mayores niveles de adherencia a las recomendaciones que las aplicaciones habituales que se pueden encontrar en el mercado, donde los usuarios «se limitan a establecer» una serie de reglas. Entre otros avances, comenta que se trabajará para la implementación de tecnologías como *blockchain* y contratos inteligentes que ofrezcan la posibilidad a los usuarios de obtener recompensas, por ejemplo, en forma de *tokens* —una unidad de valor emitida por una entidad privada o, en otras palabras, puede servir para otorgar un derecho, para pagar por un trabajo o por ceder unos datos, como incentivo— cuando han cumplido un reto, tanto a nivel individual como colectivo.

Además, el proyecto que se conoce por el nombre de Chromosome incluye la realización de un piloto con viviendas sociales que se ejecutará en colaboración con el Patronato de la Vivienda y Urbanismo de Salamanca. De esta manera, subraya Prieto, quieren devolver a la capital del Tor-

mes una parte de lo que les ha dado a través del Programa de Atracción del Talento de la Fundación Salamanca Ciudad de Cultura y Saberes del Ayuntamiento de Salamanca.

El ingeniero zamorano expone que están estudiando algoritmos de inteligencia artificial para establecer los perfiles de usuarios o distinguir qué electrodomésticos están consumiendo energía en cada hogar a partir de los datos agregados de consumo de cada vivienda. También están profundizando en técnicas de *network slicing* que ofrezcan la posibilidad de poner en bandeja diferentes servicios digitales en distintas redes virtuales a partir de una misma infraestructura de red física.

A nivel sociológico, están estudiando métricas para garantizar que la reducción del consumo no compromete los niveles de confort del usuario. «Está claro que bajar la temperatura de la calefacción en invierno va a ahorrar energía pero hay que encontrar un valor idóneo no sólo desde el punto de vista energético sino también del confort del

usuario, el cual es distinto para cada persona», subraya Javier Prieto, antes de añadir que se están investigando en tecnologías de registro distribuido como *blockchain* y grafos acíclicos dirigidos, desde su aplicación en la securización de los datos hasta el establecimiento de contratos inteligentes, tanto entre los propios sensores como con los usuarios para establecer recompensas cuando cumplen un objetivo recogido en el contrato.

Para el zamorano, la mayor innovación de la iniciativa es poner en el centro del trabajo a las personas. «Esto se traducirá en una especie de máquina social que aprenderá de manera autónoma cuáles son las condiciones ambientales y patrones de consumo que generan mayor confort para cada usuario y realizará recomendaciones en base a esta información», subraya. A esto se une la tecnología que, según calcula, busca el ahorro económico pero también energético, con una reducción estimada en el consumo de la energía y las emisiones de gases de efec-

to invernadero entre el 15% y el 30% de las viviendas adheridas al piloto.

Cuenta que su idea es generar una economía verde, donde la recompensa por cumplir los retos regenera *tokens* verdes que después el usuario pudiera canjear para consumir energía verde producida por cualquier otro usuario o donarlos para eliminar la pobreza energética. «Este proyecto es el primer paso hacia ese modelo, incluyendo la tecnología *blockchain* como base para esta economía verde».

El investigador zamorano sostiene que este estudio se diferencia de otros existentes en la multidisciplinariedad. «El empleo de métricas sociológicas en la investigación, soportadas por técnicas de gamificación y tecnologías como *blockchain* y los contratos inteligentes, permitirá conseguir mantener las acciones eficientes en el tiempo, pues éstas serán adaptadas a las preferencias de cada usuario, tanto de consumo como de confort», señala.

El proyecto tiene distintos intereses. Por un lado, la plataforma con la que se hará el piloto interesa a empresas de servicios energéticos, cuyo modelo de negocio es habitualmente desplegar la infraestructura del Internet de las Cosas y recuperar la inversión con el ahorro producido. Por otro, las tecnologías investigadas tienen aplicación en diferentes campos, como la investigación llevada a cabo en *network slicing* tendrá aplicación en las futuras redes 5G.

En la actualidad están buscando fuentes de financiación para ampliar el proyecto, por ejemplo, a edificios públicos o centros de trabajo, donde hay un mayor potencial de ahorro y menos concienciación de gasto.



El investigador zamorano Javier Prieto en el departamento de Informática de la Universidad de Salamanca. EL MUNDO