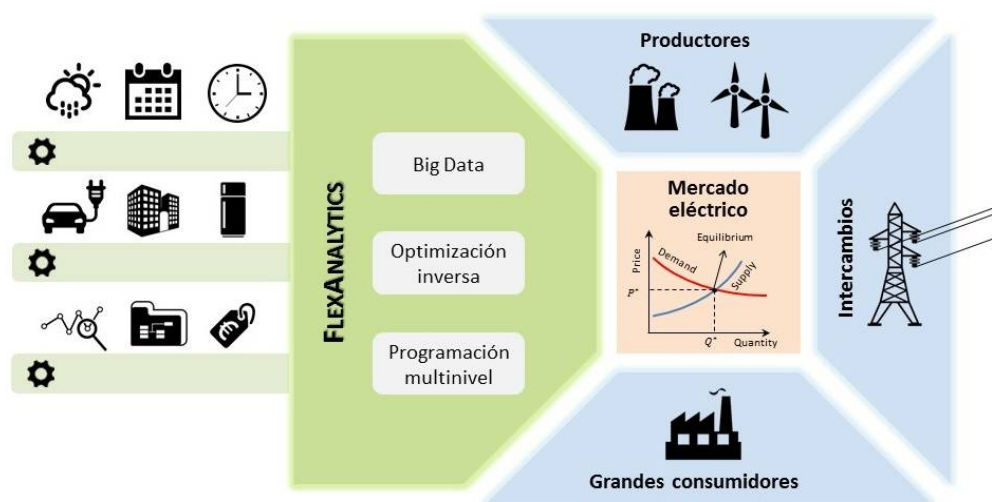


## Cómo competir en los grandes mercados energéticos desde casa

Investigadores de la Universidad de Málaga han desarrollado un sistema para que, desde sus hogares y de forma automática, los usuarios puedan gestionar la cantidad de suministro eléctrico que demandan a las compañías en función del precio, la temperatura y sus preferencias personales de confort.

UMA

6/3/2017 09:12 CEST



El pequeño consumidor ha de competir en el mercado mayorista en igualdad de condiciones que otros agentes, como los grandes productores de energía y los grandes consumidores industriales, para explotar el potencial de la 'respuesta de la demanda'. / J. M. Morales/UMA

El suministro de energía eléctrica es junto al del agua uno de los servicios más necesarios y extendidos en cualquier inmueble. Una vasta red que en nuestro país supera ya los 40 mil kilómetros de circuito, de los que 674 fueron instalados solo en el último año. Por su magnitud e importancia el sistema ha de estar sustentado sobre una red inteligente que vele porque la electricidad llegue a cada casa, centro escolar u hospital con todas las garantías de seguridad y eficiencia, pero también de competitividad en el precio.

Hasta ahora el sistema energético estaba basado en gran medida en un mercado de oferta, por parte de las grandes compañías, y de demanda, por la

de los usuarios. Sin embargo, la mayor concienciación por las renovables ha marcado un punto de inflexión que ha favorecido el incremento del autoabastecimiento por un número cada vez mayor de usuarios. Pero en este contexto llega una nueva metodología creada por investigadores de la Universidad de Málaga (UMA).

---

El sistema trata de dotar al usuario de la capacidad de decidir sobre cuándo, cuánto y cómo consumir electricidad según sus preferencias y las condiciones del mercado

El sistema desarrollado por estos ingenieros, entre los que se encuentra el doctor Juan Miguel Morales del Departamento de Matemática Aplicada de la UMA, trata de dotar al usuario de la capacidad de decidir sobre cuándo, cuánto y cómo consumir electricidad en base a sus propias preferencias y a las condiciones del mercado. “Es lo que se conoce en inglés como *demand response* (respuesta de la demanda, del consumidor) y supondría que los mercados ya no solo estarían formados por grandes mayoristas de la electricidad, sino que estarían acompañados por otras fuentes minúsculas de *demand response*”, explica Morales.

¿Pero cómo se conectan ambas realidades? Parte de la respuesta a esta cuestión centra el objetivo del estudio publicado por este grupo internacional de investigadores en la revista *Transactions on power systems*. El artículo sienta las bases de cómo la respuesta de la demanda, esto es, la flexibilidad de los pequeños consumidores, puede llegar a ser negociable en los mercados mayoristas de electricidad, una condición que impulsaría la eficiencia energética gracias a un aumento de la penetración de renovables en el sistema actual.

Muestra de ello es el caso estadounidense, país en el que la gestión de la demanda flexible de energía está más desarrollada y en el que los negocios y propietarios de viviendas ganaron en 2013 alrededor de 2 millones de euros gracias a los cerca de 30 gigavatios (GW) que proporcionó la demanda flexible a partir de un potencial total que se estima en 180 GW. Como señala Morales, “esos beneficios pueden ser extrapolados al mercado europeo de la

electricidad, cuya dimensión es aproximada a la del mercado americano. Esto supondría, añade el investigador, cientos de millones de euros que irían dirigidos directamente al consumidor, al negocio local y a infraestructuras con servicios como hospitales, escuelas, hoteles e industrias”.

---

Los mercados ya no solo estarían formados por grandes mayoristas de la electricidad, sino también por otras fuentes minúsculas llamadas ‘de respuesta de la demanda’

En este sentido, los expertos coinciden en que para explotar el potencial de la *demand response* el pequeño consumidor ha de competir en el mercado mayorista en igualdad de condiciones que otros agentes, como los grandes productores de energía y los grandes consumidores industriales.

“El consumidor debe poder ver el precio de la electricidad y reaccionar a este, lo que implica unas necesidades de equipamiento y software que permitan adaptar su demanda de energía en función del precio de la electricidad y de otros factores como la temperatura, la hora del día y sus preferencias personales de confort”, explica el profesor.

En este punto del proceso es donde surge la metodología desarrollada por el equipo en el que participa Juan Miguel Morales. Se trata de una nueva metodología de tráfico de datos a través de la cual las agrupaciones de pequeños consumidores pueden participar en los mercados mayoristas. Mediante el uso y análisis de *big data* y de técnicas de optimización avanzadas basadas en complejos algoritmos, los ingenieros han demostrado que el pequeño consumidor puede “colocar” ofertas en los grandes mercados.

“Para ello, señala el artículo, se ha desarrollado un esquema de optimización inversa que utiliza los datos de precio y consumo para estimar la oferta de mercado que mejor se adapte al patrón de demanda del grupo de pequeños consumidores”. Asimismo, el modelo propuesto aprovecha la información de otro tipo de factores para conformar la oferta, como son las condiciones de temperatura, la radiación solar, la velocidad del viento, la humedad e incluso

el calendario de la región.

### Prueba en la península Olímpica de EE UU

El artículo recoge parte de los resultados obtenidos entre mayo de 2006 y marzo de 2007 tras la prueba de campo realizada en la península Olímpica (EE.UU.), un entrante de tierra perteneciente al Estado de Washington que se adentra en el océano Pacífico.

En concreto, el precio de la electricidad fue enviado cada 15 minutos a 27 hogares, en los que controladores sensibles al precio y termostatos instalados en cada domicilio decidían cuándo se encendían o apagaban los dispositivos en función de los factores climáticos, de las preferencias del propietario y de la tarifa, punto en el que se tuvo muy en cuenta la alta variabilidad del precio, ya que, como explican los investigadores, en una semana el precio osciló entre los 67,9 y los 12,6 dólares por kilovatio a la hora.

Los investigadores, tal y como revelan en sus conclusiones, consideran que han demostrado que la *demand response* dota al mercado de una flexibilidad que beneficia a las pequeñas cooperativas de usuarios y con un amplio margen de acierto, ya que el sistema se movió en un margen de error que solo fluctuó entre el 14% y el 22% durante los meses de la investigación.

#### Referencia bibliográfica:

Javier Sáez Gallego, Juan M. Morales, Marco Zugno y Henrik Madsen (2016) "A Data-Driven Bidding Model for a Cluster of Price-Responsive Consumers of Electricity". *IEEE Transactions on Power Systems*, Vol. 31, n.6, 5001-5011. Disponible en línea:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7416249>

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

ELECTRICIDAD | CONSUMIDOR | ENERGÍA | PRECIO |

### Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)