

# EL FUTURO DE LAS REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES

Miguel Ángel SÁNCHEZ FORNIÉ

Javier MATANZA

Rafael COSSENT

*Instituto de Investigación Tecnológica (Universidad Pontificia Comillas)*

**A**NTE el reto que supone la transición energética, en la que la electrificación es clave, las redes eléctricas están llamadas a jugar un papel esencial. La generación centralizada y el consumo inelástico se van reemplazando gradualmente por el uso de recursos energéticos distribuidos que permite el empleo masivo de generación de origen renovable, y por una mayor flexibilidad y eficiencia del consumo, y la necesaria sustitución de los combustibles fósiles en el transporte.

Asimismo, la seguridad y fiabilidad del suministro eléctrico, ejes centrales de la planificación y operación de las redes, adquieren una relevancia aún mayor. A una creciente dependencia del vector electricidad se añaden los efectos de fenómenos meteorológicos adversos, cuya frecuencia crece debido a las consecuencias del cambio climático.

En este contexto, se está exigiendo a las redes unas funciones nuevas a las que tradicionalmente desempeñaban. En suma, se está necesitando que las redes sean «inteligentes» para facilitar, favorecer y acelerar la transición energética. Ante la pregunta de si las redes actuales están ya preparadas para afrontar ese reto, la respuesta corta es que no.

Antes de ahondar en las razones de esta respuesta, es necesario poner de relieve las diferencias entre los sistemas de transporte y de distribución. La red de transporte transmite electricidad a muy alta tensión desde las grandes centrales eléctricas, típicamente ubicadas lejos de los núcleos de población, hasta las cercanías de las grandes demandas. En cambio, la red de distribución lleva esa energía desde las subestaciones de transporte hasta todos y cada uno de los puntos de suministro en alta, media y baja tensión. Por tanto, estas últimas cuentan con una extensión, en kilómetros, número de subestaciones y puntos de suministro, mucho mayor.

Esta distinción resulta fundamental ante el reto de la transición energética ya que deben adoptarse diferentes soluciones y con diferente volumen de actuación. Por un lado, nos encontramos con la necesaria extensión de las redes de transporte para conectar los grandes parques renovables y, por otro lado, las redes de distribución que, mediante pequeñas extensiones de red, han de conectar los muy numerosos recursos distribuidos previstos.

Volviendo a la pregunta de la preparación de la red, la respuesta negativa se debe principalmente a que las redes de distribución, en general, no son aún lo suficientemente «inteligentes» como para integrar los recursos energéticos distribuidos de manera efectiva y eficiente; dicho de otra manera, no están suficientemente digitalizadas.

La buena noticia es que sí se dispone de una red robusta basada en activos de «cobre y hierro», desarrolladas en un momento en que el objetivo era universalizar el suministro eléctrico, sin disponer de tecnologías digitales, a excepción de las protecciones y controles imprescindibles. En la actualidad, como regla general, que cuanto más alta sea la tensión en la red, mayor grado de digitalización tiene, contando ya las redes de transporte con un alto grado de digitalización. Como toda regla tiene su excepción, las redes de baja tensión muy poco digitalizadas en general, ya han empezado con los contadores inteligentes.

Una dificultad añadida es que no contamos con unos indicadores comúnmente aceptados para medir el grado de digitalización, que nos permita medir el progreso o establecer comparaciones entre diferentes sistemas. Mientras no se disponga de medidas objetivas, las comparaciones del grado de digitalización entre países o entre compañías tienen una utilidad dudosa. En este sentido, merece la pena recordar que el artículo 59.1 de la Directiva 2019/944 invita a los reguladores a desarrollar indicadores para medir el progreso en la digitalización de las redes y publicar un informe cada dos años. Más recientemente, la Comisión Europea, en su comunicación titulada "Digital Action Plan for Energy", indica que dará apoyo a ACER y a los reguladores nacionales con el fin de que estos indicadores comiencen a evaluarse ya en 2023. Pensamos que cualquier propuesta de indicadores de digitalización que se haga en este sentido debe comprender las siguientes cuatro dimensiones: sensores y actuadores, conectividad, capacidad de tratamiento de datos, y cultura digital del propio gestor de la red.

En definitiva, este artículo analiza las tendencias sobre el futuro de las redes eléctricas inteligentes, partiendo de una descripción de su situación actual. Si bien mucho de su contenido es aplicable con carácter general, su ámbito de observación se limita al caso europeo y más concretamente al caso español, especialmente cuando se analiza la regulación aplicable. Asimismo, una parte considerable del análisis se centra en las redes de distribución en tanto en cuanto serán las más afectadas por los cambios previstos. Las principales conclusiones que se pueden destilar se resumen muy brevemente a continuación:

- Las redes eléctricas seguirán siendo necesarias e incluso su importancia será mayor en el conjunto del sistema energético, según se vaya desarrollando su transición.
- Las redes en su estado actual, si bien proporcionan una base necesaria, deben adaptar unos profundos cambios para hacer posible esa transición.
- La digitalización es, en el caso del sector energético y de las redes eléctricas en particular, el camino tecnológico para acelerar la transición energética.
- El esfuerzo de adaptación de las redes, ya iniciado, es muy importante en términos de uso de tecnologías a través de ingentes inversiones y requiere acompañarlo de un cambio cultural en las empresas directamente afectadas,
- El cambio de función de las redes eléctricas, desde uno de servicio universal a una demanda creciente, pero prácticamente pasiva, hasta un elemento neutral imprescindible para hacer posible un mercado eléctrico en competencia, requiere de una adaptación regulatoria mucho más rápida que la registrada hasta la fecha.
- Aparecerán oportunidades de negocio para nuevos agentes que, sobre todo, se orienten a cubrir las necesidades de los usuarios de red que ya no será solo consumidores de electricidad.
- La actividad de Investigación e Innovación en su sentido más amplio es fundamental para apoyar la adaptación necesaria buscando la eficiencia óptima.
- Por último, pero no por ello lo menos importante, la formación es un aspecto fundamental a incorporar en todos los niveles de actividad que contribuyan al enorme cambio previsto