



Descubren un nuevo método matemático que facilita la integración de renovables en la red eléctrica

- El problema se aborda desde una perspectiva de programación lineal



Descubren un nuevo método matemático que facilita la integración de renovables en la red eléctrica

Energías Renovables el periodismo de las energías limpias.

<https://www.energias-renovables.com/panorama/descubren-un-nuevo-m-todo-matem-tico-20260206>

Celia García-Ceca

Viernes, 06 febrero 2026

Cuatro investigadores de la Universidad de Almería (UAL) y de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) acaban de crear un **algoritmo que resuelve el problema de las distorsiones armónicas causadas por cargas no lineales**, como las de los sistemas —llamados inversores— que transforman la corriente continua que genera, por ejemplo, un panel solar fotovoltaico o ciertos sistemas eólicos, en corriente alterna. Este es un proceso imprescindible para que esa energía sea aprovechable. Dichos inversores fotovoltaicos y eólicos introducen el mismo tipo de distorsiones que el algoritmo permite compensar de forma óptima.

Los investigadores Francisco Gil Montoya y Jorge Ventura, del departamento de Ingeniería de la UAL, y Xabier Prado y Jorge Mira, del área de Electromagnetismo de la USC, pertenecientes los dos al Instituto de Materiales de la institución compostelana (iMATUS), presentan los detalles de este nuevo algoritmo en el artículo 'Optimal reactive current compensation for smart grids using linear programming: A novel algorithm with theoretical and real-world data validation', que acaba de publicarse en la revista Sustainable Energy, Grids and Networks. El algoritmo ha sido validado con datos reales de instalaciones industriales, demostrando su aplicabilidad práctica.

El problema se aborda desde una perspectiva de programación lineal, una técnica matemática sólida y que proporciona rapidez de cálculo, haciéndolo computacionalmente eficiente. Así, se llega a un algoritmo novedoso que permite compensar de modo óptimo la corriente reactiva. A diferencia de los métodos tradicionales, explican, "el método proporciona valores de compensación fiables para diferentes escenarios de operación, en los cuales la calidad de la potencia y eficiencia de energía sean cruciales". De hecho, calcula la cantidad óptima de corriente reactiva a compensar en cada

punto de la red, garantizando una solución globalmente óptima. Además, se reduce el tiempo de cálculo, "un factor clave para aplicaciones en redes eléctricas en tiempo real, y puede integrarse en sistemas de control ya existentes en redes inteligentes", señalan.

Esta investigación, actualmente en proceso de patente, contribuye a mejorar la calidad del sistema eléctrico, reduce los costes para distribuidores y operadores y facilita la integración de generación distribuida, como la de las energías renovables. Tal y como destacan desde el equipo investigador, "supone un paso hacia redes más eficientes y preparadas para la integración masiva de generación distribuida". Además, este avance contribuye a reducir costes de operación de la red, "lo que podría traducirse en ahorros en las tarifas eléctricas", concluyen.