

Inteligencia artificial para el sector energético

Sistemas informáticos capaces de imitar -o incluso superar- las facultades de la mente humana han pasado de los relatos de ciencia ficción a la realidad cotidiana. Pese a las múltiples fantasías distópicas, el siglo XXI avanza hacia una plena integración de la Inteligencia Artificial (IA) en cualquier ámbito de la vida social. Y la gestión de un elemento crucial como la energía, y en concreto el sector del gas, no están al margen de esta revolución tecnológica.

Por Juan Carlos Giménez

El matemático inglés **Alan Turing**, célebre por haber logrado descifrar los códigos secretos de las comunicaciones alemanas en la Segunda Guerra Mundial, es también considerado el padre de la Inteligencia Artificial (IA). La prueba que lleva su nombre está diseñada para dilucidar si una máquina puede ser capaz de pensar y mostrar un comportamiento indistinguible del de un ser humano.

El escritor **Arthur C. Clarke** y el director **Stanley Kubrick** lograron, en la película "2001: Odisea del Espacio" (1968), explicitar todas las capacidades y amenazas inherentes a esta tecnología revolucionaria. Y lo hicieron a través de HAL 9000, un servicial a la vez que despiadado ordenador, sin duda el personaje más recordado de la trama.



Pero, más allá de la ciencia-ficción, ¿cómo podemos definir la inteligencia artificial? No es una tarea fácil, dada la amplitud de sus posibles aplicaciones. Se trata, en principio, de una rama de la informática centrada en la creación de máquinas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, replicando o simulando nuestros procesos mentales. Las tres cualidades esenciales de la IA serían la intencionalidad, la inteligencia y la adaptabilidad. Hablamos por tanto de sistemas habilitados para tomar decisiones, de mecanismos tecnológicos dotados de las capacidades de contemplación, juicio e intención, hasta hace bien poco exclusivamente humanas.

Se trata de una tecnología potencialmente tan disruptiva como ninguna otra (hasta el punto de que hay quien augura una revolución semejante a la que desencadenó la aparición de Internet) y con aplicaciones que abarcan desde la salud

a la educación, pasando por las finanzas, el transporte, la defensa, la cultura...

Técnicas como el *Machine Learning* (aprendizaje automático) o el *Deep Learning* (aprendizaje profundo) se están poniendo ya en práctica en empresas de todos los sectores, al tiempo que la gestión de datos masivos (Big Data) hace posible procesar ingentes cantidades de información que aportan ventajas comerciales y competitivas. No es por tanto aventurado afirmar que se trata de la tecnología que será esencial en las próximas décadas.

ENERGÍA, UN SECTOR PIONERO

Obviamente, el sector de la energía es terreno abonado para la aplicación de la IA. Tanto más cuanto que ha sido pionero, desde los años 70 del siglo pasado, a la hora de implementar nuevas tecnologías digitales en la gestión de la electricidad o del gas. De hecho, el desarrollo

➤ e implantación de las nuevas tecnologías han transformado el propio modelo de oferta/producción y demanda/consumo, con aplicaciones tales como analíticas avanzadas para optimizar activos, o el despliegue de contadores inteligentes, que registran consumos horarios, eliminan las estimaciones en las facturas, permiten las lecturas remotas o posibilitan la reducción de los tiempos de interrupción del suministro.

Por su parte, la computación en la nube mejora la agilidad del negocio con una ventaja de tiempo de comercialización sin precedentes. A través del Big Data y el desarrollo de algoritmos los hogares se convierten en elementos inteligentes y más sostenibles que permiten tomar decisiones y personalizar la contratación del suministro a golpe de clic, impulsando la competencia del sector en su conjunto.

Por el lado de la oferta, las nuevas tecnologías están permitiendo también transformaciones notables en términos de incrementos de la productividad y de mejoras de la seguridad y la gestión de los sistemas.

A todo ello hay que añadir el hecho de que la IA se esté convirtiendo en el mejor aliado para lograr la eficiencia energética, y con ello contribuir a la sostenibilidad y a la descarbonización. La irrupción de nuevos elementos como las renovables, el vehículo eléctrico o las llamadas redes inteligentes han constituido un enorme reto para su gestión eficiente, debido al inmenso volumen de nueva información generada. Y es aquí donde la IA puede desarrollar todo su potencial.

Sin olvidar su asociación con herramientas como la realidad virtual, los robots, los drones y los propios contadores inteligentes, que mejoran la calidad del servicio a la vez que garantizan un mayor grado de seguridad.

INTELIGENCIA CONECTADA

Todas estas novedosas tecnologías se combinan para ofrecer una “inteligencia conectada”, que permite simultáneamente mejorar la eficiencia del sistema y satisfacer las necesidades de la clientela. Invertir en digitalización e IA para la gestión de los datos facilitados por los dispositivos de monitorización redundan en una operación más eficiente, al tiempo que la información facilitada por los contadores inteligentes permi-

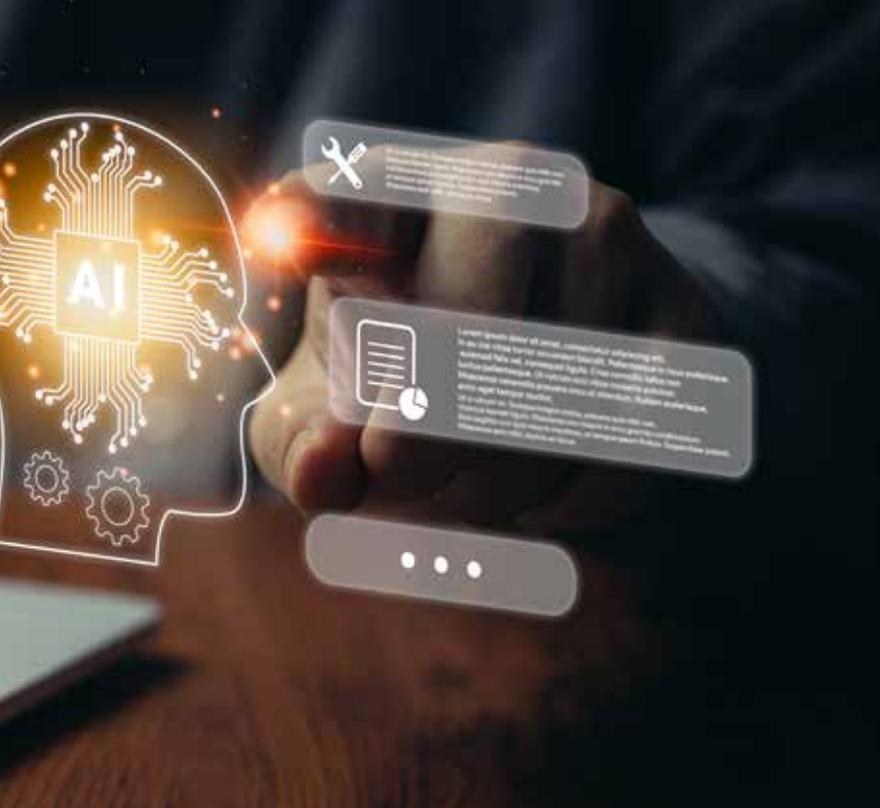


te conocer en detalle los hábitos de consumo. A partir de aquí se abre la posibilidad de proponer a los clientes incentivos para una gestión activa de la demanda que reduzca su factura eléctrica y optimice la utilización de recursos renovables. Sin olvidar la posibilidad de detectar el fraude en las redes de baja tensión.

En un estudio publicado en 2019, la **Asociación Española para la Digitalización** identificó nueve grandes desafíos para el sector energético en España, el primero de los cuales era la “optimización inteligente de las redes energéticas e interacción con clientes”. Y resumía sus ventajas subrayando “el potencial de reducir la ineficiencia y fomentar una gestión de la demanda más interactiva, integrando mejor las fuentes de energía distribuidas con la red, transformando la experiencia del cliente y facilitando nuevos usos de la energía”.

Factores como la integración de las fuentes de energía renovables o el despliegue de las Smart Grids (redes inteligentes) han hecho de la gestión de la información un desafío singular para el sector energético. Y la IA aparece como la herramienta más adecuada para afrontarlo.

En enero del año pasado, un informe de la multinacional de servicios de tecnologías de la información **Infosys** revelaba que alrededor de un tercio de las compañías energéticas habían incorporado ya soluciones tecnológicas de inteligencia artificial, mientras que otro 20% lo tenía previsto.



El ahorro de costes era una de las razones de su utilización creciente en el sector de la energía, pero las ventajas van mucho más allá, según Infosys: posibilidad de anticipar la demanda, mejorar la experiencia del cliente mediante servicios o productos personalizados; mantenimiento predictivo de las redes; o, gestión más eficiente del consumo y el suministro doméstico o industria, entre otras.

APLICACIÓN AL SECTOR GASISTA

En el caso concreto del sector gasista, “la IA, combinada con el conocimiento del sector, puede ofrecer importantes oportunidades en todo el proceso de licuefacción, aumentando la producción, reduciendo la variabilidad de los índices de producción y disminuyendo la intensidad de las emisiones”, según se afirma en el portal especializado **World Energy Trade**. Y es que la complejidad técnica de las plantas de GNL plantea retos operativos que limitan la capacidad de producción y reducen la eficiencia energética.

En este sentido, se trataría de poner en marcha una dinámica de colaboración: “Los ingenieros de procesos y control, los científicos de datos y los expertos en optimización aportan el conocimiento del sector, que se fusiona con enfoques de aprendizaje automático y un profundo conocimiento de las máquinas y el entorno en el que operan”. Sobre esta base, concluye World Energy Trade, “se puede crear un software de IA que ofrezca estos conocimientos y forme parte de la rutina de optimización del proceso de GNL”.

La compañía **Shell**, por ejemplo, ha puesto en marcha una iniciativa que combina el aprendizaje automático con los conocimientos del proceso y la experiencia en el sector, logrando mejorar entre un 1% y un 2% la producción de gas licuado. Además, ha puesto su experiencia a disposición de otros operadores en el marco de la Open AI Energy Initiative, un ecosistema abierto de soluciones basadas en IA para la industria energética y de procesos.

La forma en la que opera actualmente la cadena de valor de la energía limita la capacidad de predicción, la escalabilidad de las soluciones e incluso la compatibilidad entre las mejores soluciones existentes. De ahí que, a medida que las empresas buscan modelos más ágiles, la IA puede plantearse como una alternativa para mejorar la eficiencia operativa en toda la cadena.

LA EXPERIENCIA DE ENAGÁS

En España ya existen experiencias de aplicación exitosa de la IA en el sector gasista. **Enagás**, por ejemplo, aplica soluciones tecnológicas a partir de técnicas de *Machine Learning* y analítica avanzada para una mejor gestión y mantenimiento de sus infraestructuras, gracias a la monitorización y a la capacidad de obtener datos en tiempo real. Un ejemplo son sus tanques de GNL, en donde la IA se combina con imágenes captadas por drones en tiempo real y con la computación en la nube para hacer un seguimiento más eficaz en tareas de mantenimiento. La compañía también ha desarrollado una plataforma que optimiza el cuidado de los equipos críticos y detecta anticipadamente posibles fallos mediante *Machine Learning*.

A este respecto, desde Enagás se señala que “la Inteligencia Artificial ha venido para quedarse, las aplicaciones basadas en *Machine Learning* o *Deep Learning* nos están dando ya resultados, haciendo más eficientes procesos en toda la cadena de valor del sector energético y, en nuestro caso, también para ofrecer un mejor servicio a nuestros agentes del sistema gasista”.

Mirando al futuro, desde la compañía que opera como Gestor Técnico del Sistema Gasista de España se apunta que “la potencialidad vendrá también de combinar distintas tecnologías digitales, como IoT (Internet de las Cosas), gemelos digitales, computación cuántica y >

➤ otras. Lo más importante es que será la única manera de cumplir con objetivos cada vez más complejos en escenarios muy volátiles”.

“Gracias a la IA y al IoT -añaden las mismas fuentes- los modelos analíticos avanzados de demanda, que además pueden ser en tiempo real o cercano al mismo, generan eficiencia, agilidad y flexibilidad, y permiten responder a nuestros clientes en tiempo real”. Para Enagás, la utilización de estas nuevas tecnologías ofrece ventajas principalmente en tres ámbitos: “En primer lugar, aporta valor en términos operativos, al poder acceder a información en tiempo real y poder buscar correlaciones, lo que facilita el análisis de incidencias y favorece el mantenimiento predictivo; también permite mejorar la eficiencia en términos tácticos, porque ayuda a optimizar los trabajos de mantenimiento de las infraestructuras, una de nuestras áreas clave; y, por último, ofrece una ventaja en términos estratégicos, gracias a la creación de cuadros de mando con información en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones, impulsando una cultura *data driven* (impulsada por datos) dentro de la compañía”.

Desde la compañía se valora asimismo el papel que puede jugar esta innovación tecnológica en la transición energética hacia un futuro descarbonizado: “El compromiso que nos hemos marcado de llegar a cero emisiones en 2040 sólo lo conseguiremos uniendo la tecnología a las acciones de los negocios, en lo que se conoce como la *Twin Transition*. La IA, la computación en la nube y el Internet de las Cosas permitirán alcanzar la velocidad y escala necesarias para lograr esos objetivos, dado que sin esta tecnología no seríamos capaces de validar la cantidad de variables que manejamos”. Y es que, en definitiva, para Enagás “la palanca para conseguir un mundo más sostenible son las nuevas tecnologías”.

EL CASO DE REDEXIS

Otra experiencia de aplicación de la IA en el sector del gas en España podemos encontrarla en **Redexis**, que la emplea en seis ámbitos diferentes de su actividad: trazado de redes, mantenimiento predictivo, detección de anomalías en los patrones de consumo, ciberseguridad, logística y robotización de procesos.

Desde la compañía de infraestructuras energé-

ticas se apuntan además nuevas áreas de aplicación en un futuro próximo: “Con el rápido avance de la IA generativa (la que crea contenido original a partir de datos preexistentes) y de los algoritmos de PNL (Lenguaje Natural Predictivo, por sus siglas en inglés) es previsible que veamos a corto plazo procesos automáticos de atención al cliente basados en lenguaje natural, labores de soporte a procesos complejos basados en algoritmos de aprendizaje automático y tratamiento de grandes volúmenes de datos, así como tareas de asistencia en la optimización de procesos internos basada en aprendizaje automático”. La IA permitirá en un corto plazo de tiempo, según la misma fuente, “generar herramientas que den soporte a los empleados en todos los procesos de la compañía de forma fácil y basada en lenguaje natural”.

Desde Redexis se subrayan las ventajas de su aplicación, tanto para las empresas suministradoras (en términos de eficiencia, ahorro de costes, mejora de la calidad de los servicios y mayor velocidad en la consecución de objetivos estratégicos) como para sus usuarios, ya se trate de empresas o particulares (mejor calidad de servicio, simplificación en las gestiones y trámites, ahorros, mejor capacidad de decisión).

En cuanto a posibles riesgos ante una aplicación masiva de la IA en el sector energético, fuentes de Redexis arguyen que “las amenazas se producen cuando no se aplican criterios o se cuestionan los resultados. La evolución de la tecnología siempre ha producido cambios y saltos en la manera de hacer las cosas, el riesgo se percibe porque ahora el cambio está siendo muy rápido y disruptivo”.

Desde la compañía gasista se admite sin embargo que cabe la posibilidad de que la IA plantee problemas relacionados con la seguridad y la protección de la información, pero que a este respecto el sector está en disposición de adoptar medidas preventivas en tres áreas: “formación adecuada sobre buenas prácticas en el uso adecuado de estas tecnologías; apoyo en expertos y herramientas de origen garantizado; y, finalmente, una buena gestión del cambio en todos los ámbitos de aplicación, controlando los miedos o las reticencias y evidenciando los beneficios y oportunidades”. ■