



P A N O R A M A

La inteligencia de AleaSoft

En italiano, en español, en castellano, en francés, en inglés. AleaSoft tiene una página web que dice mucho en muchos idiomas. Porque esta empresa española que nació en la Universidad Politécnica de Cataluña oferta un producto –previsiones en el sector de la energía– que es demandado en todas partes. Sí, AleaSoft es una empresa que ha casado la estadística con la inteligencia artificial para predecir la demanda; predecir la producción de energías renovables; y predecir el precio en el mercado eléctrico (predicciones todas a corto, medio y largo plazo). Predicciones que, a tenor de su cartera de clientes, aciertan: "en estos momentos –nos cuenta su director general, Antonio Delgado Rigal– un 85% de la electricidad que se compra y vende en el mercado eléctrico español utiliza las previsiones de AleaSoft como referencia".

Antonio Barrero F.

AleaSoft predice en Alemania y en Irlanda, en Polonia y en Portugal, en Italia y en Bélgica, en España y en Noruega. Emprendió su andadura hace casi veinte años –en la universidad y de la mano de la inteligencia artificial– y ha mantenido una cartera de clientes sencillamente inabarcable: Statnett, ELIA, Terna, EDF, Red Eléctrica de España, Air Products, Cellnex, Telefónica y Aena, Fotowatio Renewable Ventures, Trina Solar, Ecohz, Alerion, Siemens Gamesa, Endesa, Gas Natural Fenosa, Viesgo e Iberdrola, Statkraft, E.on, ENEL, BP, Shell, Engie, Mint Energy, Fortia, Main Energie, ODF... Aleasoft ofrece previsiones de corto, medio y largo plazo a todo tipo de agentes en el sector de la energía: compañías eléctricas (utilities), Operadores de Sistemas, traders, comercializadoras, grandes consumidores, todo tipo de generadores en las industrias de la electricidad, entidades bancarias y fondos de inversión. Dentro del campo de las energías renovables, la compañía que dirige Antonio Delgado Rigal –a quien entrevistamos en las páginas siguientes – realiza previsiones de producción eólica, termosolar, fotovoltaica, cogeneración e hidráulica.

AleaSoft fue fundada en Barcelona en 1999, en el marco de la liberalización del mercado de la electricidad europeo y como resultado de proyectos de investigación liderados por la UPC (Universidad Politécnica de Cataluña) en el campo de la predicción energética. "La UPC – cuentan en la empresa– es parte fundamental de AleaSoft, como miembro fundador y como socio

tecnológico". La firma que dirige Delgado Rigal tuvo como primer cliente a Endesa: "previsiones de demanda eléctrica española peninsular a corto plazo, previsiones horarias con siete días de horizonte", previsiones que, poco a poco, fueron creciendo hasta el medio y largo plazo, e interesando, claro, a otros actores del sector.

El caso es que AleaSoft ha debido acertar, porque su cartera de clientes es de las que, veinte años después, ya no dejan lugar a la duda. En España, sencillamente, han arrasado: el 85% de la electricidad que se compra y vende en el mercado eléctrico español utiliza las previsiones de AleaSoft como referencia, nos contaba hace unos días Delgado Rigal, en Genera, cuando tuvimos oportunidad de conocerle personalmente.

El 85% en España y una presencia incontestable en toda Europa, "donde atendemos las necesidades de todos los agentes involucrados en el mercado energético". ¿Próxima estación? Los mercados americano y asiático, apuntan desde la empresa, y los PPAs: Power Purchase Agreement, o contratos bilaterales de compraventa de electricidad a largo plazo, contratos en los que todas las partes –desarrolladores y gestores de infraestructuras eléctricas, inversores, bancos y potenciales compradores de energía renovable– van a querer (necesitar) las previsiones de

AleaSoft. De todo ello (y de mucho más) habla el director general de la compañía, Antonio Delgado Rigal, en las páginas que siguen. Una entrevista sin desperdicio.

■ Más información:
→ <https://aleasoft.com/es>



Antonio Delgado Rigal

Doctor en Inteligencia Artificial, Socio Fundador y Director General de AleaSoft

"Todas las empresas relacionadas con el mercado eléctrico necesitan nuestras previsiones"

■ ¿Qué es la inteligencia artificial?

■ De forma simplificada la inteligencia artificial es lo que está a medio camino entre la informática y las funciones que hace el cerebro humano. Si se define la informática como una ciencia con unos procedimientos para captar datos, almacenarlos, procesarlos, visualizarlos y transmitirlos, en el caso de la inteligencia artificial estaríamos en un estadio superior y en vez de datos o información estaríamos hablando de conocimiento, por ejemplo cómo representarlo, cómo aprender y cómo generar nuevos conocimientos. La inteligencia artificial puede verse también como un complemento de la estadística cuando estamos en presencia de gran cantidad de datos o datos con relaciones complejas. Los campos de la inteligencia artificial son muy diversos y en nuestra empresa estamos relacionados con Machine Learning, específicamente con Redes Neuronales, y además con Algoritmos Genéticos.

■ ¿Cómo llega Antonio Delgado Rigal a la inteligencia artificial?

■ Bueno, lo primero que me viene a la mente es el ajedrez. Es una afición que tengo desde niño. Siempre me llamó la atención poder crear un algoritmo que pudiera aprender a jugar de forma automática. Casualmente una de las primeras cosas que hice después de graduarme, mientras era profesor de informática en la universidad, fue un entrenador de aperturas de ajedrez que a partir de un conjunto grande de partidas sintetizaba esa información transformándola en conocimiento. Ese conocimiento se podía mostrar a alguien que quisiera mejorar su repertorio de aperturas. Uno de los ajedrecistas que lo utilizó pasó de Maestro Internacional a Gran Maestro.

En esa época fui a una conferencia sobre redes neuronales y descubrí que era mi vocación. Parecía increíble que con el modelo matemático de una neurona se pudieran hacer tantas cosas. A partir de este primer encuentro comencé a leer y aprender sobre el tema. En el año 1998, hace 20 años, terminé mi doctorado en inteligencia artificial con una tesis relacionada con las redes neuronales y las previsiones.

■ ¿Cómo utiliza la inteligencia artificial y para qué AleaSoft?

■ En AleaSoft hemos desarrollado un nuevo tipo de modelo para previsiones combinando regresión múltiple, métodos econométricos, modelos SARIMA y redes neuronales recurrentes. Relacionamos diferentes métodos del ámbito estadístico con métodos de la inteligencia artificial, en este caso, machine learning como son las redes neuronales. También utilizamos algoritmos genéticos, que son un método de optimización, para buscar el mejor modelo.

El objetivo de nuestros modelos y nuestra metodología es realizar previsiones en el sector de la energía.

■ Entiendo que AleaSoft (1) predice la demanda; (2) predice la producción; y (3) predice el precio en el mercado eléctrico (predicciones todas a corto, medio y largo plazo). ¿Es así?

■ Correcto, realizamos todas las previsiones que plantea. Comenzamos en el año 1999, con Endesa como primer cliente, haciendo previsiones de demanda eléctrica española peninsular a corto plazo, previsiones horarias con siete días de horizonte. Poco a poco fuimos ampliando el horizonte de las previsiones de demanda a medio plazo y a largo plazo, y además, fuimos ampliando la cartera de clientes hasta llegar a las utilities más importantes de España y después de Europa.

En el 2002 comenzamos con las previsiones de precios de mercado en todos los horizontes y también pudimos llegar con nuestras soluciones a las grandes empresas de Europa haciendo previsiones de los principales mercados europeos. En esos años hacíamos previsiones de producción hidráulica pues éstas eran fundamentales para las previsiones de precios. A medida que fueron introduciéndose las otras energías renovables fuimos incluyendo sus previsiones, primero las de producción eólica y posteriormente las de producción solar.

En el 2002 comenzamos con las previsiones de precios de mercado en todos los horizontes y también pudimos llegar con nuestras soluciones a las grandes empresas de Europa haciendo previsiones de los principales mercados europeos.

En esos años hacíamos previsiones de producción hidráulica pues éstas eran fundamentales para las previsiones de precios. A medida que fueron introduciéndose las otras energías renovables fuimos incluyendo sus previsiones, primero las de producción eólica y posteriormente las de producción solar.

■ Una pregunta para desengrasar: ¿son –las energías renovables– más o menos predecibles que las convencionales?

■ Las energías renovables como la eólica y la solar dependen de la meteorología. En ambos casos lo primero es realizar las previsiones de la intensidad del viento y de la radiación solar. Por lo general, el recurso natural, el viento y el sol, se aprovecha al máximo, por lo que la previsión de la producción eólica y solar no es complicada.

Las producciones hidráulicas, de gas y de carbón son más complicadas porque dependen de un proceso de optimización para sacar el máximo rendimiento del recurso: agua, gas o carbón. Estas producciones están condicionadas por la estrategia de los agentes que están en competencia.

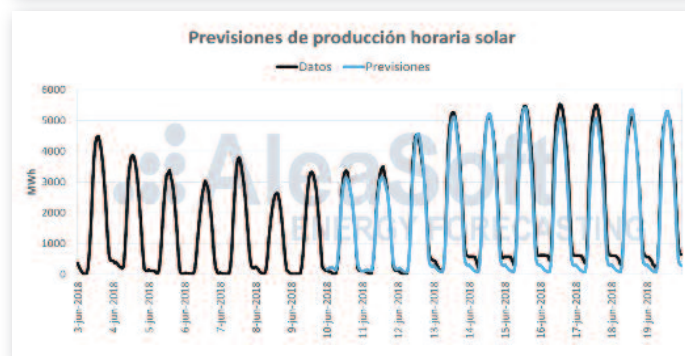
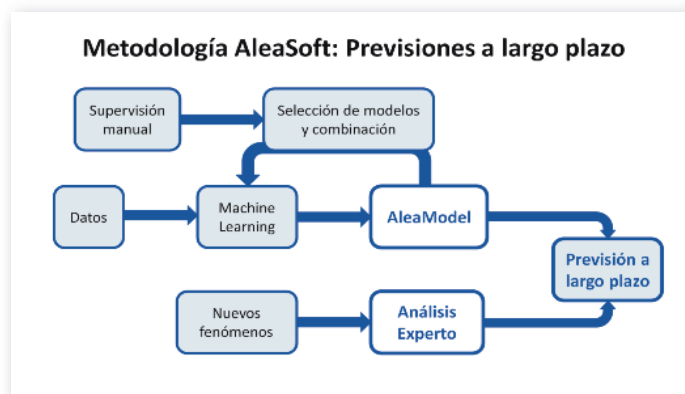
■ ¿Qué tipo de cliente se acerca a AleaSoft y qué tipo de cliente busca AleaSoft?

■ Nuestros primeros clientes fueron las grandes utilities eléctricas,





P A N O R A M A



esto es, empresas que generan y comercializan electricidad con una gran cuota de mercado. Después tuvimos como clientes gestores de redes eléctricas nacionales. Posteriormente fueron traders de energía, grandes consumidores eléctricos y empresas generadoras y comercializadoras más pequeñas. Para las previsiones de precios a largo plazo, nuestros clientes son los inversores, bancos, desarrolladores de infraestructuras de generación eólica y fotovoltaica, y cualquier agente que esté interesado en un PPA. Con nuestras previsiones de precios a medio plazo con probabilidades asociadas, nuestros clientes son todas las empresas que venden o compran electricidad y necesitan gestionar científicamente sus riesgos para optimizar el proceso de venta o compra de electricidad.

Las previsiones de consumo, producción o precios de mercado son necesarias para todos los agentes que intervienen en el sector de la energía, por lo que todas estas empresas pueden necesitar nuestros servicios.

■ **¿Es verdad que ahora mismo un 85% de la electricidad que se compra y vende en el mercado eléctrico español utiliza las previsiones de AleaSoft como referencia? ¿Tanto se fia el sector de AleaSoft? ¿Tanto acierta su inteligencia?**

■ Como te comentaba anteriormente llevamos 19 años en el sector y poco a poco hemos llegado a las principales empresas, tanto las que venden en el mercado a corto y medio plazo como las que

compran. Hemos tomado de base lo mejor desde el punto de vista científico, la experiencia de estar en el mercado casi desde sus inicios hace veinte años, conociendo las necesidades de las empresas y como aspecto fundamental, aprendiendo de nuestros clientes.

La confianza en nuestras previsiones se demuestra por la permanencia de nuestros clientes y por la incorporación ininterrumpida de otros nuevos, sobre todo del sector eólico y fotovoltaico.

■ **¿Con quién compite AleaSoft?**

■ Trabajamos en todos los aspectos relacionados con las previsiones en el sector de la energía, con todos los posibles clientes, en todos los horizontes, por lo que competimos con múltiples empresas, en muchos productos y mercados. No obstante, como aspectos diferenciadores tenemos: nuestros modelos y metodología científica, novedosa y exclusiva, 19 años de experiencia trabajando con los principales agentes del sector, y la especialización, o sea, solamente nos dedicamos a este tema: previsiones en el sector de la energía.

■ **¿Ha previsto AleaSoft algo inaudito, algo sorprendente, algo que nadie vislumbró, y que sin embargo acabó siendo tal y como había predicho?**

■ Nuestros modelos de previsión nos han permitido hacer previsiones a medio y largo plazo con una precisión que incluso nos ha llegado a sorprender.

■ **Todo el mundo prevé que muy pronto en España comenzarán a generalizarse los contratos bilaterales de compraventa de electricidad, que son contratos en los que las partes acuerdan un precio para la electricidad –a largo plazo–, un precio que genera certidumbre en el cliente (sabe cuánto va a pagar por su electricidad durante 10, ó 15, ó 20 años), y genera certidumbre también en el vendedor (sabe que va a tener un cliente durante un determinado período y cuánto va a cobrar, cuánto va a ingresar por esa venta). Estoy hablando de los denominados Power Purchase Agreement, PPAs. Supongo que ese es un nicho nuevo de negocio para AleaSoft. Pregunto: ¿en qué se parece y en qué se diferencia una previsión para PPA de cualquier otra? Lo digo porque una cosa es hacer previsiones hora a hora, a tres días, o a tres años... Y supongo que otra cosa, y muy distinta, es hacerlas a 20 años vista.**

■ Los contratos bilaterales han existido siempre. Lo que ha faltado es una cultura de gestión y minimización del riesgo de compra y venta más allá de un determinado horizonte. Nuestras herramientas de previsiones en el medio y largo plazo son fundamentales para gestionar este riesgo. En el sector fotovoltaico está ocurriendo una revolución, ya que el coste de la tecnología hace posible ir a mercado con una rentabilidad adecuada. No obstante, los bancos, los fondos o los inversores necesitan garantías y una contraparte que compre. Por otra parte, los grandes consumidores están apostando por energías limpias, que son una inversión en imagen y además garantizan precios adecuados y estables en un horizonte a largo plazo. Las previsiones de precios de mercado a largo plazo son el input fundamental para llegar a un acuerdo de compra venta o PPA.

En cuanto a las diferencias con previsiones con horizontes más cortos, realmente la estructura de los modelos de AleaSoft es similar para cualquier horizonte de previsión, pero en el caso de tan largo plazo hay que introducir todos aquellos aspectos que influirán en el precio pero que no están presentes en los datos históricos: almacenamiento de energía en baterías a gran escala, aumento del autoconsumo, electrificación del transporte, etc. Es aquí donde nuestra faceta de expertos analistas del mercado eléctrico toma mucha importancia.

■ **¿Puedes comentar algún caso de cliente de AleaSoft que sea un gran consumidor de electricidad y que está dispuesto a adquirir electricidad proveniente de fuentes renovables a largo plazo? Le hacéis previsiones de precios de mercado a este cliente en todos los horizontes posibles: corto, medio y largo plazo?**

■ Tenemos un caso interesante, un fabricante industrial gran consumidor de electricidad y líder mundial en su sector, con el que AleaSoft colabora desde hace cinco años. Es un caso curioso, porque AleaSoft empezó suministrándole previsiones de precios a corto plazo para los mercados europeos donde este fabricante está presente, y poco a poco se fueron cubriendo sus necesidades de previsiones de precios: primero, previsiones a corto plazo, necesarias para la compra de electricidad en el mercado, para la planificación de la producción y los mantenimientos. Más adelante, previsiones a medio plazo con las probabilidades o estocasticidad asociadas, requeridas para la gestión de riesgos, estimación de Values-at-Risk (VaR) y para la planificación de la producción y los presupuestos. Y, finalmente, proporcionando previsiones a largo plazo para la planificación y la gestión de suministros de electricidad mediante PPAs o contratos bilaterales.

■ **¿Y algún caso curioso de previsión en el sector de la energía que os hayan pedido?**

■ En 2011 participamos en un concurso público de STATNETT, el operador de sistema eléctrico noruego, para ser el proveedor de previsiones de demanda a corto y medio plazo para sus cinco regiones. Las previsiones de demanda para un clima ártico tienen muchas peculiaridades respecto a zonas más cálidas como el Medite-

rráneo o Europa Central, por lo que otros participantes “locales” con más experiencia en esas latitudes podían partir con cierta ventaja. Aun así, ganamos el concurso por la calidad de nuestras previsiones, y desde entonces somos el proveedor de software para previsiones de demanda del operador noruego, que se añadió a la lista de operadores de sistema europeos a los que ya proporcionábamos previsiones.

■ **La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia emitió hace ya cinco años un informe sobre el autoconsumo (informe IPN 103/13) en el que señalaba que éste –el autoconsumo– “no es sino una fuente de presión competitiva para el resto de suministros convencionales, contribuyendo a mejorar la competencia efectiva en este sector”. Es posible que el autoconsumo se dispare pronto en nuestro país, donde el recurso abunda y el sector está sobradamente preparado para abordar esa empresa. Dos cuestiones: (1) ¿será así, se disparará el autoconsumo? (2) ¿Contribuirá el autoconsumo a “relajar” el precio de la electricidad en España?**

■ El autoconsumo va a aumentar su presencia hasta un determinado punto pues no se puede olvidar que tiene un coste asociado. La tendencia del precio a largo plazo es que disminuya. De esta forma se llegará a un equilibrio. En cualquier caso el autoconsumo va a ir en aumento y el precio se va a relajar.

■ **¿Quién ganará el Mundial de Rusia?**

■ Hemos construido el modelo matemático del pulpo Paul. Después de miles de simulaciones hemos llegado a la conclusión de que el pulpo prefiere el jamón ibérico... ■

Somos lo que hacemos cada día.



Contacto:
www.holtropblog.com / T. 93 519 33 93
info@holtropslp.com