

## ARTÍCULO

# Los desafíos tecnológicos en la frontera del conocimiento

- *Diseñar y construir instalaciones científicas más compactas, autónomas, seguras y sostenibles es uno de los principales retos a los que se enfrenta la Industria de la Ciencia.*

La Industria de la Ciencia busca resolver los grandes retos y enigmas que se encuentran en la frontera del conocimiento. Ejemplo de ello son descubrimientos e hitos de las últimas décadas como el bosón de Higgs, en el campo de la física de partículas; la primera foto captada de un agujero negro (M87), en la exploración espacial o la primera demostración de fusión por confinamiento inercial.

Se trata de un mercado en auge, generador y usuario de nuevas soluciones tecnológicas innovadoras, en el que la constante transferencia de conocimiento y experiencias entre todos los agentes implicados (empresas, universidades, centros tecnológicos y grandes instalaciones científicas) es indispensable.

Esta colaboración en I+D afronta en la actualidad el desafío de poner en marcha proyectos que marcarán un antes y un después en el desarrollo científico y buscarán respuestas a grandes preguntas de la humanidad. Entre ellos están por ejemplo la puesta en marcha de instalaciones científicas sin precedentes como el CERN, el acelerador de partículas más grande del mundo, el telescopio James Webb, o el reactor experimental ITER.

En este tablero al borde de lo desconocido, Europa está bien posicionada: participa en los proyectos más destacados y cuenta con un presupuesto previsto de casi 40.000 millones de euros para los próximos cuatro años.

## Contribución de la I+D de España

Dentro de la Unión Europea, España juega un papel relevante. Fruto de la experiencia adquirida en los últimos 15 años, la industria española es hoy capaz de liderar proyectos tecnológicos de primer nivel y de participar en grandes instalaciones científicas europeas.

Muestra de ello es que ocupa los primeros puestos en el ranking de contratación de proyectos en fusión nuclear. En este sentido, albergará una de las instalaciones clave en la escalada en este ámbito como es IFMIF-DONES, un novedoso acelerador de partículas que estará ubicado en el municipio de Escúzar (Granada).

Además, la contribución de la I+D española es parte fundamental en la construcción de la fuente de neutrones por espalación más grande de Europa ubicada en Lund, y Suecia, que cuenta con una subselección en Bizkaia (ESS Bilbao).

Por último, en el campo de la astrofísica, las empresas del país forman parte de los principales consorcios que construyen algunos de los telescopios más punteros en el ámbito internacional, como el ELT (Extremely Large Telescope) o el telescopio del Observatorio Rubin, ambos ubicados en el desierto de Atacama (Chile).

## Retos tecnológicos

Actualmente, desde el punto de vista tecnológico, uno de los mayores retos de la Industria de la Ciencia es el diseño y construcción de instalaciones más compactas, autónomas, seguras y sostenibles.

Otros desafíos están relacionados con la recogida de datos y su gestión y con la tendencia denominada “virtual commissioning”: probar, verificar y validar de manera virtual el resultado de los experimentos antes de realizarlos.

La consecución de estos retos requiere del desarrollo de nuevas soluciones innovadoras, por lo que la participación de los centros tecnológicos es crucial para cerrar la brecha que existe entre estas necesidades y el tejido industrial y capacitar a las empresas para afrontar los desafíos.

## La labor de Tekniker

La labor de centros tecnológicos como Tekniker en la consecución de los proyectos de la Industria de la Ciencia es por tanto fundamental.

El conocimiento transversal de Tekniker en las TIC está permitiendo avanzar en el control, automatización y la conectividad de instalaciones científicas punteras a través del desarrollo de sensores, actuadores, robots y otros sistemas autónomos.

En el campo de la mecatrónica, el centro desarrolla sistemas capaces de operar en ambientes extremos de temperatura, radiación o vacío. Ejemplo de ello es, por un lado, el proyecto Remote handling, en el que Tekniker combina sus capacidades en diseño y automatización de equipos para desarrollar un mecanismo que pueda operar de forma remota en la fuente de neutrones de Suecia; y también la instalación Muvacas, un banco de ensayos personalizado para avanzar en la investigación de la fusión nuclear en el que ha aplicado su experiencia en equipos de ultra alto vacío (UHV).

El conocimiento del centro tecnológico también le permite diseñar soluciones a medida para mejorar la precisión en el movimiento de infraestructuras de grandes dimensiones como el telescopio del Observatorio Rubin. Tekniker se ha responsabilizado de diseñar y desarrollar el software y los algoritmos de control y seguridad del telescopio para dotarle de una alta capacidad de precisión de movimiento de manera que pueda moverse con la dinámica requerida y sin vibraciones.

El centro aporta también al sector de la fabricación avanzada tecnologías punteras como el láser, los ultrasonidos, la fabricación aditiva o los procesos de sala blanca para ofrecer nuevas prestaciones y mejorar la fabricabilidad, la precisión y, en última instancia, la competitividad de las empresas.

Tekniker participa, asimismo, en proyectos para mejorar las propiedades de materiales y dotarlos de nuevas funcionalidades con tecnologías como PVD o Sol Gel. Por ejemplo, el centro ha colaborado en el desarrollo de recubrimientos inteligentes que eviten la soldadura en frío de piezas de satélites para las misiones espaciales Solar Orbiter (SoO), ExoMars y JUICE.

El centro pone al servicio de las grandes instalaciones científicas todas estas tecnologías innovadoras para alcanzar el objetivo de que sean más compactas, eficientes, autónomas, seguras y sostenibles. Todo ello, sin perder de vista el tejido industrial del entorno y la transferencia al mismo del conocimiento adquirido a través de los diferentes proyectos desarrollados en el ámbito de la Industria de la Ciencia.

*Andoni Delgado, responsable de Industria de la Ciencia en Tekniker*