

## Nanosensores para detección rápida de anticuerpos basados en tecnología patentada por CIC biomaGUNE

CIC biomaGUNE madura un proyecto empresarial para comercializar innovadores dispositivos de detección de enfermedades respiratorias en formato de autotest

El proyecto, respaldado por Basque Tek Ventures, presenta una solución de diagnóstico *in vitro* con reactivos de menor coste y que no necesitan del uso de animales

**Donostia, 9 de abril de 2024.** Los dispositivos en formato de autotest para detectar y cuantificar anticuerpos han cobrado especial relevancia durante los últimos años debido a la implementación de la medicina personalizada, las enfermedades relacionadas con la inmunidad o las amenazas de epidemias y pandemias. Durante la pandemia de la COVID-19 quedó más que demostrado el potencial de este tipo de herramientas médicas.

No obstante, las plataformas de diagnóstico *in vitro* actuales muestran algunos inconvenientes, como, por ejemplo, altos costes y dependencia de animales para la producción de reactivos, falta de información más allá de los resultados positivos o negativos, y poca versatilidad y capacidad de adaptación para nuevas enfermedades, ya que se deben ejecutar protocolos largos y costosos, desarrollar reactivos específicos para cada aplicación, etc.

Con el objetivo de responder a la necesidad de disponer de plataformas de diagnóstico para enfermedades infecciosas fáciles de usar y con capacidad de realizar pruebas de múltiples enfermedades de forma simultánea, y preservar el compromiso ético sobre el uso de animales, CIC biomaGUNE está madurando un proyecto empresarial avalado por más de 10 años de investigación científica, que cuenta con [tecnología patentada](#) y está liderado por la profesora Ikerbasque Aitziber López Cortajarena (directora científica de CIC biomaGUNE). El proyecto ha sido recientemente impulsado por la nueva iniciativa [Basque Tek Ventures](#), dirigida a apoyar y acompañar la creación de nuevas empresas de base tecnológica, que identifica y prioriza los activos tecnológicos de mayor potencial, apoya la creación de equipos de alto rendimiento y acompaña la puesta en marcha de la compañía y su acceso al mercado.

La tecnología desarrollada y patentada por CIC biomaGUNE se basa en la detección de anticuerpos mediante unos nanosensores desarrollados por el grupo [Nanotecnología Biomolecular](#), bajo la dirección de la profesora Cortajarena. Se trata de unas proteínas de diseño capaces de estabilizar nanomateriales con propiedades catalíticas o luminiscentes. “Los biosensores utilizados en diagnóstico constan de un elemento de biorreconocimiento y un elemento transductor, que proporciona la señal en presencia de la molécula a detectar. Hemos conseguido desarrollar nanosensores que integran en una única molécula los dos elementos: a la

proteína de diseño con el nanomaterial se le incorpora un sitio de biorreconocimiento específico”, explica la profesora Cortajarena.

## Numerosas ventajas

Son muchas las ventajas que presenta esta nueva tecnología, pues “salva muchas de las limitaciones de las tecnologías utilizadas actualmente, como la reproducibilidad entre diferentes lotes, el coste de producción, el tiempo de generación de nuevos reactivos, etc.”, afirma Cortajarena. Destacan, asimismo, la flexibilidad de diseño, la sensibilidad de detección y la estabilidad de los reactivos de la tecnología desarrollada por CIC biomaGUNE.

“Simplemente cambiando el elemento de biorreconocimiento, los nanosensores pueden adaptarse para detectar cualquier tipo de anticuerpo. Por lo que se pueden desarrollar nuevos nanosensores para nuevas necesidades de forma muy rápida”, afirma. Además, gracias a la posibilidad integrar en un mismo dispositivo nanosensores para diferentes anticuerpos de interés “se podría analizar de forma simultánea la presencia de diferentes anticuerpos, es decir, en un mismo dispositivo se podría integrar un sistema de detección múltiple”, añade. Este “sistema de diseño robusto, de bajo coste y fácilmente adaptable para la detección de diferentes anticuerpos” presenta, además, la ventaja de que “los reactivos no se basan en anticuerpos generados en animales o en sistemas caros. Se trata de una tecnología más ética y sostenible”.

En un primer paso se han realizado pruebas de concepto en enfermedades respiratorias, “porque el proyecto parte del trabajo que se desarrolló justo cuando empezó la pandemia, y porque nos ha llegado la necesidad de diagnosticar rápidamente infecciones que no se sabe si son virales o bacterianas para determinar cómo tratarlas”, relata la profesora. Así pues, como primer punto de entrada al mercado se contempla implementar la detección de enfermedades infecciosas respiratorias humanas (causadas por diferentes virus respiratorios, la gripe, la COVID, etc.). Pero la versatilidad de esta tecnología va más allá, ya que con ella “se puede llegar a determinar anticuerpos de cualquier enfermedad infecciosa, como las enfermedades de transmisión sexual, o de enfermedades autoinmunes o alergias, entre otras. Las indicaciones pueden ser muy amplias”, afirma Cortajarena.

La tecnología de detección de anticuerpos basada en estos nanosensores desarrollados en CIC biomaGUNE “ha sido validada a nivel de laboratorio. Ahora tenemos que entrar en la fase de prototipado. Es necesario hacer un estudio piloto para validarla en un entorno clínico”. Pero en vista de las ventajas que aporta esta tecnología “tenemos la confianza de que la industria productora de dispositivos de test rápidos se interese por ella”, asegura Cortajarena.

## Sobre Aitziber López Cortajarena

La profesora Ikerbasque Cortajarena es doctora en Bioquímica por la Universidad del País Vasco (2002), y trabajó como científica asociada en el diseño de proteínas en la Universidad de Yale hasta el 2009. En el 2010 comenzó su investigación independiente en nanobiotecnología en el Instituto IMDEA Nanociencia hasta 2016, cuando se incorporó a CIC biomaGUNE. Es autora de más de 100 artículos científicos que han sido citados más de 2.900 veces, 2 libros editados y 5 patentes.

Su trabajo ha sido reconocido con el Premio Horizon de la Royal Society of Chemistry, el Premio a la Excelencia Investigadora de la Real Sociedad Española de Química y el Premio a la Trayectoria de las Mujeres en la Ciencia de Ikerbasque. Ha sido distinguida en la Plataforma de Científicas e Innovadoras del Ministerio de Ciencia e Innovación. Es editora Asociada de ACS Applied Biomaterials, ACS Publications, y Editora Senior en Protein Science, Wiley. Es vicepresidenta de la Sociedad Española de Biofísica, miembro del Consejo de la Asociación Europea de Sociedades de Biofísica y miembro del Consejo de la International Protein Society. En 2023 fue nombrada académica correspondiente de la sección de física y química de la Real Academia de Ciencias.

La profesora ha obtenido numerosos proyectos europeos, entre ellos un ERC Consolidator Grant (ProNANO), dos ERC-Proof of Concept (NIMM; Nanomaging), un ERA-CoBioTech, cuatro proyectos FET-Open (e-Prot, ARTIBLED, FairyLights, DeDNAed), y un proyecto EIC Pathfinder (iSenseDNA), entre otros. Cortajarena goza de una sólida reputación en el campo de la ingeniería de proteínas y el grupo está alcanzando reconocimiento mundial debido a sus contribuciones clave al diseño y desarrollo de híbridos basados en proteínas con arquitecturas y funcionalidades definidas.

## Sobre CIC biomaGUNE

El Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales, CIC biomaGUNE, miembro de la Basque Research and Technology Alliance ([BRTA](#)), lleva a cabo investigación de vanguardia en la interfaz entre la Química, la Biología y la Física con especial atención en el estudio de las propiedades de las nanoestructuras biológicas a escala molecular y sus aplicaciones biomédicas. Reconocido en 2018 como Unidad de Excelencia "María de Maeztu" por cumplir con requisitos de excelencia, que se caracterizan por un alto impacto y nivel de competitividad en su campo de actividad, en el escenario científico mundial.