

## A GALICIA QUE FUNCIONA

S. PENELAS  
VIGO

El futuro del planeta pasa por lograr la eficiencia energética y conservar los recursos naturales, y los nanomateriales serán imprescindibles para resolver estos retos y también avanzar hacia una medicina cada vez más personalizada. El foro "A Galicia que funciona", organizado por FARO y la Universidad de Vigo, abordó ayer el potencial de este campo, las numerosas aplicaciones que ya tiene hoy en día y las limitaciones a resolver. La sesión, celebrada en el Centro de Investigaciones Biomédicas (Cinbio), estuvo moderada por su director, Miguel A. Correa Duarte, y contó con la participación de dos de las investigadoras gallegas más destacadas en este ámbito y con mayor impacto nacional e internacional, Verónica Salgueiriño e Isabel Pastoriza, así como de Alberto Tielas, director de la sección de Materiales y Sistemas del Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG).

La charla arrancó con una clarificación de conceptos básicos. Los nanomateriales tienen unas dimensiones de entre 1 y 100 nanómetros –un nanómetro es la milmillonésima parte de un metro– y es precisamente su tamaño el que le confiere propiedades "totalmente diferentes, nuevas y en muchos casos, mejoradas" respecto al material estándar.

Este campo de investigación arrancó en Galicia en los años 90 gracias a los "pioneros" Arturo López Quintela y José Rivas, quienes desde la Universidad de Santiago "supervisaron" a Francisco Rivadulla, Luis Hueso o Luis Liz Marzán, al que la UVigo acaba de recuperar tras su marcha al País Vasco en 2012. "Son tres ejemplos muy notorios de científicos que salieron de ese grupo inicial y que hacen investigación al más alto nivel internacional. Estamos de enhorabuena porque hemos conseguido que Liz Marzán retorne y se establezca en el Cinbio. El 75% de esta mesa surgió de la línea de investigación que él inició en Vigo", destacó Verónica Salgueiriño, que lidera actualmente el grupo de Materiales Magnéticos, en referencia a Isabel Pastoriza, investigadora principal de FunNanoBio, y Miguel A. Correa, responsable de TeamNanoTech.

"Del grupo de Luis salimos nosotros y mucha gente que después se repartió por todo el mundo. Algunos siguen fuera y otros lograron volver. Además de los de la UVigo, en Galicia hay otros grupos de relevancia como el de María José Alonso en la USC, que se dedica a la liberación de fármacos, y otros más jóvenes en la UDC. Las tres universidades tienen equipos importantes en este campo", aplaudió Isabel Pastoriza.

En el CTAG comenzaron a trabajar con nanomateriales hace 15 años a través de proyectos conjuntos con las universidades. "Fuimos aprendiendo, porque al principio no era fácil entender bien qué era lo que se podía hacer. Las perspectivas eran enormes pero había que llegar a obtener piezas o componentes de automoción. A día de hoy, nuestro mayor campo de actuación está en el aprovechamiento de la superficie del nanomaterial disperso en una matriz a la que le confiere

# Nanomateriales para lograr un mundo sostenible

La eficiencia energética, la conservación de los recursos naturales y una medicina más personalizada pasan por los avances en este campo científico ▶ Investigadores de las tres universidades y centros tecnológicos estudian cómo aplicarlo a mejorar nuestro día a día



Verónica Salgueiriño, Isabel Pastoriza, Alberto Tielas y Miguel A. Correa, ayer, en el Cinbio de la UVigo. // Fotos: Marta G. Brea

su propiedad. Con el 1% de la superficie de una nanoarilla obtenemos lo mismo que con el 20% de la superficie del material estándar. Y también trabajamos en cambiar propiedades de la materia y llegar a fenómenos cuánticos, entre otros", explicó Alberto Tielas.

"La revolución tecnológica que implican los nanomateriales es obvia. Toda la electrónica actual hace un uso de ellos brutal. Cualquier dispositivo, desde un teléfono a un reproductor de música o una tableta, los utilizan para ganar rapidez, simultaneidad y eficiencia. La nanotecnología es la llave para resolver el problema energético y avanzar hacia la eficiencia y una economía sostenible", apuntó Salgueiriño.

"Y en el ámbito de la biomedicina, los nanomateriales con los que trabajamos en Cinbio son muy importantes para terapia, imagen y detección. Una



VERÓNICA SALGUEIRIÑO  
INVESTIGADORA DEL CINBIO

"La nanotecnología es la llave para resolver el problema energético y avanzar hacia la eficiencia"



ISABEL PASTORIZA  
INVESTIGADORA DEL CINBIO

"Hay un gran gap entre investigación e industria. Tal vez porque no se invierte lo suficiente en aunar objetivos"



ALBERTO TIELAS  
DIR. MATERIALES Y SISTEMAS CTAG

"La capacidad de fabricar materiales supone para un país poder industrial, económico y de decisión"



MIGUEL A. CORREA  
DIRECTOR CINBIO E INVESTIGADOR

"Será la demanda de las diferentes propiedades de los nanomateriales la que va a dirigir el mercado"

de nuestras líneas principales consiste en aplicarlos a la fabricación de sensores ultrasensibles para biomoléculas y así lograr un diagnóstico temprano de enfermedades. Pero también pueden utilizarse para monitorizar contaminantes o agentes de guerra. El potencial es muy grande, pero tenemos que ser muy cautos porque desde la investigación básica que hacemos hasta el producto comercial hay un largo camino. Y en Galicia y en España hay un gran gap entre investigación e industria. Seguimos sin hablar el mismo lenguaje. Tal vez porque no se invierte lo suficiente en intentar aunar objetivos. Cuando vamos a una empresa, quieren los resultados de hoy para mañana, pero nuestras investigaciones duran meses y años", lamentó Pastoriza.

Tielas advirtió sobre el "exceso de promoción" de tecnologías todavía incipientes: "Cuando empezamos, lo que

estaba de moda eran los nanotubos de carbono y el grafeno. Lo probamos y no nos gustó porque no conducían la corriente eléctrica todo lo bien que queríamos. Pero ya no éramos *trending topic*. Vivimos en la época del marketing y muchas veces se promocionan innovaciones excesivamente pronto. Y después también hay que apostar, porque llegar a un producto final lleva todo un recorrido de trabajo intenso con las empresas".

Frente al boom de la nanociencia, Salgueiriño y Pastoriza abogaron por hacer uso del "sentido común" ante productos que destacan como atractivo la presencia de nanopartículas, desde neveras a champús. "Hay muchas cosas que se han vendido como nano sin serlo, pero ahora la regulación es mayor y se entienden mejor las propiedades. Desde el punto de vista de la industria, hay que ver qué mejora aportan respecto al material estándar y calcular si compensa su coste", añadió Tielas.

Otro de los retos de este campo lo constituyen la seguridad y la toxicidad, aunque la potencialidad, insistieron, es superior a los riesgos. Desde la UE se han empezado a elaborar protocolos y directrices y se financian proyectos para estudiar sus posibles efectos en el ser humano y los ecosistemas. Y en el ámbito de la industria se demanda una "mayor clarificación" en las fichas de seguridad y salud. "Requieren un mayor trabajo porque muchas veces no son congruentes y generan dudas. Y se trata de un paso muy

## LA OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES



CLARA OTERO

"Sin ciencia básica no hay crecimiento industrial ni país puntero"



LARA GONZÁLEZ

"Vigo es un referente y está abriendo su campo de aplicación en biomedicina"



CARLOS FERNÁNDEZ

"Los resultados llegan a medio y largo plazo, pero la industria lo quiere ya"



Asistentes a la jornada en el Cinbio // Marta G. Brea

Clara, Lara y Carlos, graduados en Química, realizan actualmente su doctorado en el grupo FunNanoBio (Funtional Nanobiomaterials) que dirige Isabel Pastoriza en el Cinbio. A igual que hizo ella durante la charla, los tres reivindican la importancia de la investigación básica para poder llegar a aplicaciones que mejoren los procesos industriales o la atención médica.

"Es una parte fundamental y muy necesaria para cualquier país, pero en España es bastante complicada

"Aquí hay grupos muy potentes"

do dedicarse a ella", lamentan.

La priorización de la ciencia aplicada y la urgencia de la industria provocan que en ocasiones los propios investigadores se

an "sensacionalistas", por lo que sostienen que hay que ser "cautelosos".

Respecto a la UVigo, destacan su buena posición en este campo: "Hay grupos muy potentes y la llegada de Liz Marzán va a ser un refuerzo muy importante".

importante porque necesitamos que los nanomateriales tengan aplicación. Muchos recursos naturales son finitos y para cualquier país, la capacidad de fabricar materiales supone poder industrial, económico y de decisión. Ser puntero en una tecnología que crea materiales es importantísimo", subrayó Alberto Tielas.

En el sector de la automoción, los nanomateriales ya se utilizan para la disipación de corriente eléctrica en plásticos, minimizar el vaho en cristales y en mejorar la resistencia térmica en piezas del motor. La durabilidad de los neumáticos y las pinturas. "Conseguir coches más sostenibles y resolver el problema que tenemos de contaminación implica utilizar nanomateriales más ligeros y auto-suficientes", comentó Isabel Pastoriza.

En el caso de las tierras raras, de las que se obtienen los materiales magnéticos más eficientes, casi en su totalidad pertenecen a China y además son muy contaminantes. "Europa ya está apostando por nanomateriales que no impliquen su uso y reduzcan esta dependencia. Y también jugarán un papel importantísimo en el cambio de paradigma hacia un sistema de energías renovables", señaló Salgueiriño.

Preguntados por uno de los asistentes acerca de quiénes son los princi-

pales productores hoy en día, Miguel A. Correa apuntó que depende mucho de los materiales: "Bélgica y Francia destacan en nanotubos de carbono, donde China está empezando. Hasta que no hay una demanda grande no se empieza a producir. Será la demanda de las diferentes propiedades y sus aplicaciones las que van a dirigir el mercado".

El público también se interesó por la financiación. Pastoriza y Salgueiriño se mostraron satisfechas aunque destacaron que la inversión global que destina España a la investigación es

"muy limitada en general". Y en el caso de la industria, Alberto Tielas se quejó de que la apuesta europea se ha reducido en el ámbito del desarrollo de materiales para centrarse en industria 4.0 o electrónica.

La aplicación en la lucha contra el cáncer o el COVID fue otra de las cuestiones planteadas a los ponentes, que ratificaron el "enorme potencial" de los *nanocarriers* o nanoportadores para vacunas y liberación de fármacos en el lugar adecuado, así como para el desarrollo de terapias frente al cáncer menos dañinas que las tradicionales. Y también se refirieron a la a las *spin-off* biomédicas surgidas en torno a la investigación que se desarrolla tanto en Vigo como en Santiago.