

## La ciencia de lo más pequeño

La nanotecnología permite crear nuevos materiales a partir de elementos ya existentes, que nacen con diferentes propiedades

José L. González

27 noviembre 2017

Alguien se imagina tener entre las manos cerámica transparente? En el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN) de El Entrego no solo lo imaginan sino que son capaces de producirlo. Para poder entenderlo es necesario cambiar mentalmente de escala. Los centímetros y milímetros no sirven para medir las partículas con las que trabajan. Las suyas se miden en nanómetros, la millonésima parte de un milímetro. Las 50 personas que trabajan en este centro, que financian a partes iguales el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Principado y la Universidad de Oviedo, saben que trabajar con elementos tan pequeños abre un campo infinito de posibilidades por una sencilla razón: cuando crean partículas a esta escala, las propiedades de los materiales cambian; el oro se vuelve rojo, a una cerámica como el nitruro de titanio le ocurre lo mismo y el níquel se convierte en un elemento más duro que el diamante.

Imaginar las posibilidades que ofrecen estos descubrimientos es parte del trabajo de las 50 personas que trabajan en el CINN, un centro con sede en El Entrego y presencia en Oviedo y Sotrondio. Uno de los retos que afronta la industria de la electrónica es crear elementos informáticos más pequeños, rápidos y eficientes. La tecnología actual, en la que se usan silicio o materiales magnéticos, tiene los días contados en lo que a reducción de tamaño y aumento de aceleración y capacidad de almacenamiento se refiere. Saltarse esta limitación para crear máquinas miles de veces más potentes y duraderas pasa por combinar elementos que crean materiales nuevos, y la forma de hacerlo es juntando moléculas. «Se ensamblan como si fuera un Lego», explica José Ignacio Martín, profesor de Física en la Universidad de Oviedo y que trabaja en el área de Nanotecnología en el CINN.

Lo que necesitan saber antes de ensamblarlas es si las piezas van a encajar. Para ello han desarrollado programas de predicción que realizan simulaciones del comportamiento que resultaría de la unión de varias moléculas. Cuando los resultados son prometedores, se prueba en el laboratorio.

Estos programas de simulación están a disposición de la comunidad científica y conforman buena parte de la base de trabajo del CINN. Otro de sus departamentos, el de nanomateriales también emplea programas de simulación para predecir el comportamiento electromagnético de los nuevos materiales desarrollados. Su trabajo consiste en estudiar el comportamiento de estos nuevos elementos . Pero antes de poder hacerlo, hay que crearlos. «Hay varios métodos. Podemos hacerlo pulverizando o atacando de alguna manera un elemento conocido hasta reducirlo a nanopartículas o crearlos a base de juntar diferentes tipos de moléculas», explica José Luis Menéndez, responsable de este departamento.

Una vez que consiguen una partícula interesante, llega el momento de hacer que se convierta en un objeto que se pueda coger con las manos. «Si lo metemos en un horno las partículas crecen y perdemos las propiedades que nos interesan. Lo sometemos a un proceso de calentamiento rápido en unos moldes de grafito usando electricidad, lo que permite la unión de las partículas pero minimiza su crecimiento».

Este proceso les ha permitido crear aplicaciones como los resonadores, una especie de «wifi de la electricidad que se fabrica a base de combinar elementos cerámicos y metálicos. La tecnología sin cables ya existe, pero hay que colocar el aparato en una posición muy concreta, si no, no funciona. El nuestro es un disco que, enchufado a la red, puede enviar electricidad sin cables a una distancia de unos cinco centímetros con muy poca pérdida. Se puede aplicar a un autobús eléctrico que recarga sus baterías mientras suben los pasajeros, porque tiene un margen de maniobra mayor que la tecnología actual».

La tercera de las áreas de trabajo de este centro es la de la salud y una de las líneas de investigación, la que profundiza en los efectos que los nanomateriales tienen sobre el organismo. «Somos un grupo interesado en la epigenética, que se refiere a procesos químicos que regulan el ADN. Estudiamos las alteraciones ligadas a enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como el cáncer, y nos interesamos en el efecto de factores externos como las nanopartículas sobre nuestro organismo», señala Mario Fernández Fraga, responsable del área de Nanomedicina. Comprender estos cambios, las causas que los provocan, podría permitir intervenir para revertirlos.

La otra línea de investigación es la del diseño y utilización de biomateriales compuestos, materiales que pueden interactuar con seguridad con el tejido humano y que permiten fabricar implantes dentales, prótesis con una duración mucho mayor que las actuales o fármacos capaces de acabar con las bacterias resistentes a los antibióticos que existen hoy día.