

## Los mejores grupos

### Sincrotón europeo ibérico

Ángel Rubio lidera la candidatura de Donostia para albergar el Sincrotón Europeo Teórico (ETSF), cuya ubicación se decide en enero. El objetivo de la ETSF es el desarrollo teórico y su implementación en investigaciones sobre las propiedades de materiales complejos. La capacidad de predecir teóricamente espectros ópticos o electrónicos es muy importante ya que, por ejemplo, la interpretación de los experimentos de fotoemisión y de resolución atómica depende de la teoría que se use para su análisis. Por eso la colaboración teoría-experimento es fundamental para la extracción de conclusiones sobre el comportamiento de materiales y su estructura electrónica. La ETSF se debe convertir en un centro de vanguardia y referencia mundial en ciencia de materiales».



### LOS MEJORES GRUPOS LAS FRASES

ANDRÉS ARNAU

JUAN COLMENERO

### Estructura de nanomateriales

«Estudiamos las razones por las que se ensamblan diferentes grupos de átomos para dar lugar a moléculas cíclicas con una determinada forma que las hace útiles para bloquear procesos bioquímicos que causan diversas enfermedades. Hemos desarrollado compuestos químicos capaces de bloquear, en modelos de laboratorio, procesos como la inflamación y la metástasis cancerosa. Ahora estamos generando moléculas capaces de inducir la apoptosis o suicidio celular, un proceso que interesa activar cuando, por ejemplo, una célula sana se transforma en una cancerosa. Utilizamos simulaciones por ordenador para conocer si las nuevas moléculas van a funcionar y luego se preparan en el laboratorio las nuevas moléculas y se estudia su respuesta biológica». «Estudiamos cómo se organizan los átomos y las moléculas dentro de materiales poliméricos y también en el caso de los polímeros biológicos con agua. Los nanomateriales, y algunos se organizan de forma espontánea (autoensamblado) y conocer cómo se desarrolla ese proceso es vital para controlar su producción y propiedades finales. Otra de nuestras líneas de investigación consiste en intentar entender el papel del agua en la actividad de polímeros biológicos como las proteínas. Estas moléculas no pueden realizar sus funciones biológicas sin agua. Estamos utilizando sistemas modelo formados por polímeros sintéticos con agua, lo que permite abordar otro aspecto interesante: el control de las propiedades de polímeros sintéticos de uso industrial por agua».

### Cemento con nanotubos

«Nuestra investigación se centra en el estudio de nanoestructuras y superficies y nos permite entender y, en algunos casos, predecir las propiedades de la materia en la escala macroscópica a partir de modelos microscópicos. Los sistemas más interesantes son de baja dimensionalidad, donde las reglas que dictan el comportamiento de las partículas constituyentes están determinadas por la mecánica cuántica. Esto significa que los tamaños de las partículas y las escalas de tiempo están más allá de lo que podemos imaginar con nuestras referencias habituales del mundo macroscópico. El impacto que los resultados de nuestras investigaciones pueden llegar a tener en la 'vida real' es alto, dado que existen aplicaciones, como la mejora de las propiedades de cementos tratados con nanotubos de carbono, o también pueden contribuir al desarrollo de dispositivos en nanoelectrónica, plasmónica...»

### Materiales multifuncionales

El Grupo Materiales y Tecnologías (GMT) investiga en ingeniería macromolecular y de nanoobjetos para generar materiales multifuncionales. El desarrollo, modificación y manipulación de nanoobjetos en forma controlada abre una

vía excitantemente atractiva para el desarrollo de nanomicrodispositivos que podrán ser utilizados en todos los sectores industriales. Las aplicaciones se orientan en una dirección muy amplia: nanocomposites para placas solares - células fotovoltaicas, protección electromagnética...; recubrimientos con propiedades específicas: lubricación, mojabilidad, absorción de proteínas y otras entidades; Compuestos con propiedades amortiguadoras en la fabricación de aviones, satélites, automóviles, sensores de misiles y cualquier otra estructura expuesta a vibraciones (en deportes, palos de golf o raquetas de tenis).

### **Polimerización en emulsión**

«Investigamos en una forma especial de producir polímeros, la polimerización en emulsión, que utiliza agua como medio de reacción. El objetivo es controlar la morfología de las partículas, de manera que se alcancen mejoras sustanciales en las propiedades, así como obtener productos con nuevas propiedades. Hoy no existe una tecnología que permita la síntesis controlada de estos materiales nanoestructurados. Si logramos nuestro objetivo, podremos conseguir adhesivos más resistentes, pinturas más impermeables, cosméticos con una mejor dispersión/absorción de los principios activos, y sistemas para el reconocimiento selectivo de moléculas naturales biológicas y fármacos con actividad antimetastática».