



## Entrevista a Olalla Sánchez-Sobrado (Becaria predoctoral del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla)

### “Los estudiantes de tesis somos vulnerables y dependientes de todo y de todos”

**Sevilla, 25/11/2010.** En sus casi cuatro años de formación como investigadora, Olalla Sánchez ha aunado esfuerzos con su grupo del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla para optimizar las propiedades de los cristales fotónicos. Los resultados de sus investigaciones encuentran aplicaciones prácticas en celdas fotovoltaicas y filtros UV, entre otras. Conversamos con la científica, cuyo trabajo “Versatility and multifunctionality of highly reflecting Bragg mirrors based on nanoparticle multilayers” fue elegido como ‘Artículo del Mes’ de noviembre del Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja. Desde París nos comenta sus impresiones acerca de la situación de la ciencia en España y los avatares de quienes no desisten en su empeño por doctorarse.

#### **Explicanos brevemente el objeto de tu trabajo de investigación.**

En este trabajo de investigación mis compañeros y yo hemos optimizado algunas de las propiedades de una determinada nanoestructura fotónica: un cristal fotónico unidimensional y flexible hecho con nanopartículas de óxidos de titanio y silicio. Su principal función consiste básicamente en filtrar de forma controlada y selectiva las diferentes longitudes de onda que componen la luz blanca que incide en dicho cristal fotónico, transmitiendo unas y reflejando otras. En esta función se basan todas las aplicaciones de estos dispositivos. Por eso, es importante haber conseguido el cien por cien de la reflexión de frecuencias deseadas y haber desarrollado un método para controlar los órdenes secundarios de la difracción que da lugar a dicha reflexión.



Olalla Sánchez trabaja desde 2007 en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, donde investiga acerca de los cristales fotónicos.

#### **Perfil científico**

Licenciada en Física en 2006 por la Universidad de Santiago de Compostela, Olalla Sánchez-Sobrado ha guiado sus estudios científicos por la línea de los nuevos materiales funcionales y estructurales, centrándose especialmente en cristales fotónicos unidimensionales. De hecho, en 2008 completó el Máster en Ciencia y Tecnología de los nuevos materiales funcionales y estructurales en la Universidad de Sevilla, que le sirvió para ampliar su formación en este aspecto. Desde 2007 trabaja para el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), contando para su investigación con una beca FPI.

En los últimos años, Olalla Sánchez ha publicado diversos artículos en revistas científicas internacionales. La mayor parte de estos trabajos están firmados junto a Hernán Ruy Míguez y Mauricio Calvo, ambos investigadores del ICMS. Entre dichos artículos, destacan: “Control over the Structural and Optical Features of Nanoparticle based One-Dimensional Photonic Crystals” (*Langmuir* 2008, 25, 2443), “Molding with nanoparticle based One Dimensional Photonic Crystals: A Route to Flexible and Transferable Bragg Mirrors of High Dielectric Contrast” (*J. Mater. Chem* 2009, 19, 3144) y “Environmentally Responsive Nanoparticle based Luminescent Optical Resonators” (*Nanoscale*, 2010, 2, 936).

Estos resultados se presentaron por primera vez en nuestro trabajo.

#### **¿De qué hipótesis partíais? ¿A qué punto habéis llegado?**

No partíamos de ninguna hipótesis. Hemos tomado un material que ya existía y lo hemos desarrollado hasta optimizar sus propiedades, dotándolos de unas capacidades que no poseían hasta ahora.

#### **¿En qué trabaja actualmente tu grupo de investigación?**

En mi grupo de investigación trabajamos todos en cristales fotónicos, especialmente cristales fotónicos unidimensionales. Los fabricamos de diferentes materiales, pero sobre todo de óxidos de silicio y titanio, densos, mesoporosos y nanoparticulados. Estudiamos sus propiedades y sus aplicaciones, por ejemplo, en celdas fotovoltaicas, sensores ópticos o filtros UV.

#### **¿La vuestra es una investigación básica o aplicada?**

Nuestra investigación es básica y aplicada. La mayoría de las veces no tratamos de buscar los fundamentos físicos en los que basan su comportamiento nuestras estructuras, porque generalmente ya los conocemos. Nosotros aprovechamos este conocimiento para mejorar sus propiedades y para aplicaciones prácticas. En ese sentido, es aplicada. Pero también tenemos trabajos más básicos, como el desarrollo de las ecuaciones que describen el crecimiento de los cristales fotónicos o la explicación física de la amplificación de luz procedente de emisores embebidos en nuestros materiales.

#### **¿Hace cuánto que investigas para el ICMS? ¿Cuál es la duración de tu contrato?**

Tengo una beca FPI. Llevo investigando para el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla

tres años y medio y aún tengo medio año más de contrato.

### **¿Cuál es el día a día de una investigadora del ICMS?**

Supongo que depende del rango del investigador. No tiene la misma rutina un científico titular que un becario predoctoral como yo. Pero, en general, creo que el día a día de un investigador en el ICMS o en cualquier otro centro es poco o nada monótono. Nuestro trabajo se compone de muy diferentes tareas. El trabajo "sucio", es decir, el trabajo del laboratorio, suele tener muchos altos y bajos. Hay días (muchos días) de baja productividad. Pero a cambio hay otros en los que aparecen los resultados. Así que se compensan. Además, esta rutina se suele romper con estancias cortas o largas en otros centros, muchas veces en el extranjero, asistencias a congresos, docencia en la Universidad...

### **¿Cuáles fueron tus motivaciones para iniciarte en la carrera investigadora?**

Mi motivación es mi vocación. Siempre me ha interesado el conocimiento en general y la ciencia en particular. Es la razón por la que decidí estudiar física y por la que estoy haciendo la tesis. Me parece que es mi camino natural.

*"El deber de los científicos españoles es tomarnos mucho más en serio nuestro trabajo. Creo que el trabajo lleva a la productividad y ésta a los proyectos"*

### **¿Cuáles han sido los obstáculos que has encontrado hasta ahora en esta carrera de investigación?**

Honestamente, creo que los obstáculos que suelen afectar más directamente a un becario predoctoral proceden a menudo del propio entorno laboral y científico. Sobre todo al principio, los estudiantes de tesis somos vulnerables y dependientes de todo y todos. Y como es bien sabido, la organización y gestión de los recursos de los centros, el apoyo del grupo y, lo más lamentable, el interés de los directores de tesis, no son muchas veces los adecuados.

Afortunadamente, este no está siendo mi caso. Y es justo reconocer la importantísima aportación de mis compañeros a mi trabajo. Personalmente,

los obstáculos que me encuentro son pequeños y fáciles de saltar. Pero soy consciente de que esto no es lo más habitual.

### **¿Cómo ves el panorama actual de los investigadores ante los distintos problemas que afectan a la ciencia, como es el caso de la fuga de cerebros, la escasez de oferta laboral o la reducción de inversión para I+D+i?**

Lo veo mal. Y me produce una gran tristeza. Creo que es un tema muy complejo. Con frecuencia tendemos a culpar de todo a los gobernantes. Pero yo creo firmemente que al final nosotros somos los principales responsables de lo que somos o de lo que tenemos. Es importante y lo más inteligente tratar de hacer un poquito de autocrítica.

### **¿Qué propondrías para mejorar esta situación?**

Supongo que las administraciones pueden hacer mucho más. Invertir más dinero y sobre todo promover más la ciencia. Esto último es difícil, ya que España no ha tenido nunca ni tradición ni cultura científica, pero creo que es importante. No voy a hablar de lo que pueden hacer los políticos por la ciencia en España porque no lo sé muy bien. Lo que sí creo tener más claro es lo que podemos hacer nosotros, los científicos españoles por la ciencia en España. Y es tomarnos mucho más en serio nuestro

trabajo (algo de lo que creo que tampoco tenemos ni mucha tradición, ni mucha cultura en este país). Creo que el trabajo lleva a la productividad y ésta a los proyectos con dinero para trabajar más y seguir produciendo.

### **¿Qué tareas desempeñas actualmente en el CNRS de París?**

Trabajo en colaboración con Alejandro Giacomotti y Ariel Levenson en el CNRS. Hacemos medidas ópticas que nos resultan imposibles hacer en Sevilla, ya que no disponemos de los equipos necesarios. Ya hemos publicado cómo podemos amplificar las bandas de emisión de tierras raras introduciéndolas en nuestros cristales fotónicos. En París, tratamos de averiguar cuál es el origen de dicha amplificación. Estamos obteniendo resultados que esperamos poder publicar pronto.

### **¿Cuáles son tus aspiraciones científicas una vez que te doctores: llegar a científica titular, profesora de investigación, catedrática...?**

Mis aspiraciones científicas son llegar tan lejos como me sea posible, pero haciendo bien mi trabajo. Si consigo convertirme en una buena profesora de investigación, pero descubro que no estoy capacitada para ser catedrática, pues no lo seré. Hoy por hoy no me pongo límites. Creo que es la manera de avanzar y superarse. ◆

## **Artículo del mes de noviembre**

"Versatility and multifunctionality of highly reflecting Bragg mirrors based on nanoparticle multilayers" es el título del trabajo firmado por Olalla Sánchez, como primera autora, junto a Mauricio E. Calvo y Hernán Míguez. Este trabajo ha aparecido en la revista *Journal of Materials Chemistry* y ha sido reconocido como 'Artículo del Mes' de noviembre en la página web del cicCartuja.

Dicho estudio analiza las propiedades físico-químicas de los espejos reflectores Bragg. Fruto de esta investigación, se concluye que estos materiales presentan un gran potencial para ser utilizados como elementos de óptica versátil y multifuncional.

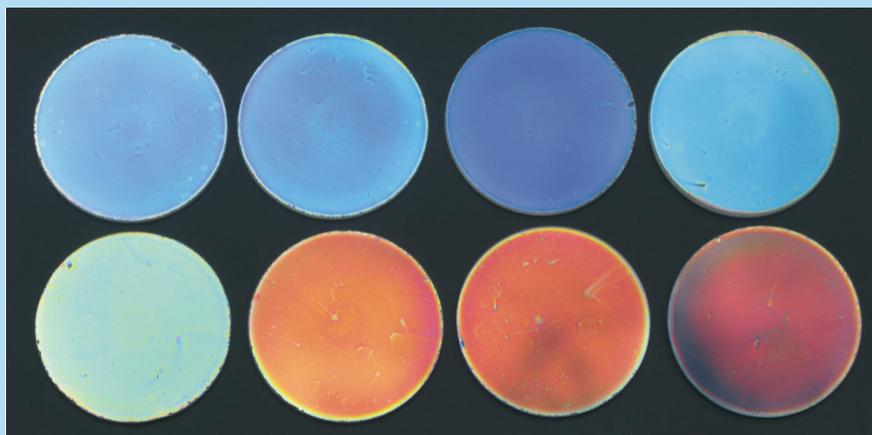


Imagen de cristales fotónicos, tomada del estudio realizado por Olalla Sánchez. Cada cristal está diseñado para filtrar un rango diferente de luz visible, de ahí que sean distintos colores.