



Entrevista a Nuria Hidalgo Serrano (Becaria Predoctoral en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla)

“ Los mayores obstáculos que he encontrado hasta ahora en la carrera investigadora son de tipo lingüístico y competitivo ”

Sevilla, 6/9/2011. La investigadora sevillana Nuria Hidalgo Serrano, científica del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), obtuvo recientemente el reconocimiento de la revista *Advanced Functional Materials*, quien publicó su estudio “Porous Supramolecularly Templated Optical Resonators Built in 1D Photonic Crystals”. Este trabajo -elegido Artículo del Mes de Agosto en el cicCartuja- es el tema de fondo de la presente entrevista, en la que se desgranarán otras cuestiones de la carrera investigadora.

Explícanos brevemente el objeto de tu trabajo de investigación.

Mi trabajo consiste en el desarrollo de materiales en forma de capa delgada denominados cristales fotónicos, esto es, un material en forma de lámina que tiene una periodicidad en el índice de refracción en una dirección. Estos materiales están compuestos por sílice y titanio densos y se caracterizan por tener un color bien definido. Una vez obtenido este material base se acopla con una capa de titanio mesoporosa, con un poro ordenado de alrededor de diez nanómetros, que le confiere la propiedad de cambiar su índice de refracción al incorporar gases, líquidos u otros elementos al interior de sus poros. Mediante este sistema se puede obtener un sensor biológico o de gases con una rápida respuesta y fácil análisis de la misma.

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

Intentábamos realizar un material que tuviera propiedades ópticas y que fuera capaz de detectar un compuesto biológico o químico de tamaño muy pequeño, de manera que un pequeño cambio fuera fácilmente detectable. También la idea era intentar acoplar a



La investigadora, en los laboratorios del ICMS del cicCartuja.

Perfil científico

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad de Sevilla en 2007, Nuria Hidalgo Serrano realizó el Máster en Ciencia y Tecnología de Nuevos Materiales entre Rennes (Francia) y Sevilla. Durante el último año académico tomó contacto con la investigación a través de una beca de colaboración en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) bajo la tutela del Doctor Hernán Míguez. Tras aplicar a una beca predoctoral, consiguió entrar en la carrera científica en enero de 2008 con una beca de cuatro años de duración.

Durante el periodo de tesis ha realizado una estancia de dos meses en la Universidad Pierre y Marie Curie de París, donde se especializó en la síntesis y deposición de materiales mesoestructurados.

Como parte de su formación, ha asistido a congresos científicos internacionales como el de la Materials Research Society (San Francisco), el SPIE Photonics Europe (Bruselas) y el Photonic and Electromagnetic Crystal Structures (Granada).

Actualmente se encuentra realizando la fase final de su beca.

estos materiales nanopartículas de oro para poder tener plasmones de superficie y aumentar propiedades ópticas como ya se había comprobado en el campo, pero sin aplicaciones directas. En este momento hemos desarrollado por completo el material y se ha comprobado su aplicación como sensor de gases. También estamos poniendo a punto su posible utilización como sensor biológico de proteínas o de colorantes, así como cambiando tamaños de poro para diferentes aplicaciones.

¿En qué trabaja actualmente tu grupo de investigación?

En mi grupo de investigación se trabaja en varios campos, todos de ellos directamente relacionados con los cristales fotónicos unidimensionales, ya sean densos, nanoparticulados o porosos. Uno de ellos está focalizado en el campo de celdas solares de colorante, aplicando los cristales fotónicos nanoparticulados para aumentar la eficiencia de la celda así como la difusión del electrolito. Por otra parte se utiliza este tipo de material para aumentar la fotoluminiscencia y la emisión de ciertos materiales que se incorporan dentro o sobre el sistema. Otro proyecto es la utilización de este tipo de materiales para transformarlos en materiales flexibles y utilizarlos como protectores de la piel frente al UV. Por último está mi rama de trabajo, con materiales mesoporosos pero no nanoparticulados. En resumen, con una base muy parecida tenemos varias líneas de trabajo bien diferenciadas.

¿La vuestra podría considerarse una investigación básica o más bien aplicada?

Yo la consideraría más bien aplicada en todos los campos de trabajo de mi grupo, ya que no hacemos síntesis de

materiales para estudiar propiedades básicas y encontrar materiales nunca descubiertos.

¿Hace cuánto que investigas para el ICMS?

Hace ya al menos cinco años y medio que pertenezco al ICMS. Comencé en este grupo con unas prácticas en empresa cuando aún estaba en 4º curso de carrera. Como me gustó lo que hacía intenté pedir una beca de colaboración para poder venir durante el curso académico siguiente, y la conseguí. Finalmente solicité una beca predoctoral y desde entonces estoy aquí a tiempo completo, desde hace unos tres años y medio.

¿Cuál es tu día a día en el ICMS?

Pues en un día no te da tiempo a hacer todas las cosas que se tienen que hacer relacionadas con la investigación, sobre todo teniendo en cuenta que sólo la fabricación del material base ya supone un día de trabajo. Pero sabiendo esto, organizas la semana y durante el día se pueden realizar varias acciones: síntesis, deposiciones de material, estabilizaciones térmicas, búsqueda de información y trato personal con los compañeros, por supuesto.

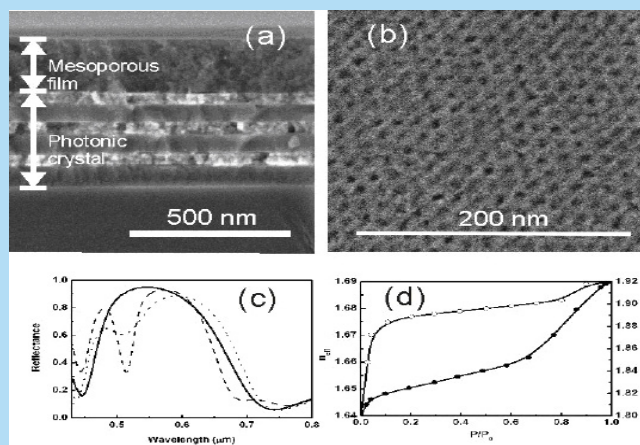
¿Cuáles fueron tus motivaciones para iniciarte en la carrera investigadora?

A mí desde siempre me gustó la ciencia, sobre todo el laboratorio, por eso me decidí finalmente por estudiar química. Una vez en la carrera confirmé esta pasión y con las prácticas en empresa, que tuve la suerte de realizar en mi grupo actual, me decidí finalmente por seguir con lo que me había gustado desde pequeña.

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

Pues he encontrado mucha competencia, mucha información a chequear de muchos grupos de investigación que publican en revistas muy buenas. Evidentemente toda esa información está en inglés y la base de idiomas en España no es muy buena, así que el principal obstáculo quizá ha sido la barrera lingüística. Una vez salvado este obstáculo, de momento no encontré ninguno más, salvo algunos fallos en síntesis que se te resisten o cosas parecidas, pero eso ya es trabajo de laboratorio. ●

Artículo del Mes - Agosto



En la figura adjunta puede observarse una sección transversal de micrografía SEM del material (a), en la cual se aprecia la estructura multicapas que constituye el cristal fotónico y el material mesoporoso que actuará como sensor situado sobre este. En (b) se ve un detalle de la superficie de este material mesoporoso, donde podemos notar que los poros son de un tamaño homogéneo y que están ordenados. En (c) vemos un espectro óptico de la reflectancia del material cuando no tiene una lámina mesoestructurada en su superficie (línea sólida), y cuando tiene una lámina en la superficie (línea punteada) o en el interior de la estructura (línea discontinua). Para terminar, en la figura (d) se observa una isoterma de adsorción cuando el material mesoporoso presenta dos tamaños de poro diferente, de 3 nm (círculos blancos) y de 9 nm (círculos negros), lo que nos indica la entrada o no del compuesto a detectar en el interior de la estructura porosa.

Grupo de Investigación



De izqda. a dcha. y de atrás adelante, componentes del Grupo Materiales Funcionales Nanoestructurados: Alberto Jiménez Solano, José M. Luque, José R. Castro, Mauricio Calvo, Nuria Hidalgo Serrano, Ana Belén Serrano Montes, Silvia Colodrero, Hernán Míguez, Olalla Sánchez Sobrado, M^a Carmen López y Fco. Enrique Gálvez.

La unidad investigadora en la que Nuria Hidalgo desempeña su trabajo es la de *Materiales Funcionales Nanoestructurados*. Desde ella, experimentan con el desarrollo de materiales que mejoren la eficiencia de celdas solares, así como con sensores bio-ópticos y revestimientos con aplicaciones ópticas y protectoras de la piel frente a los rayos ultravioleta.

Para el desarrollo de estas tareas, el Grupo cuenta con la garantía de profesionales altamente cualificados, con conocimientos sólidos en técnicas de preparación de materiales nanoestructurados y con experiencias pioneras en el área del diseño e integración de nanoestructuras fotónicas en sensores y células solares.