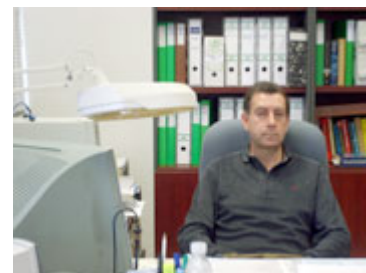


**Advanced Materials for Integrated Guided Optics group (AMIGO).
Universidad Autónoma de Madrid (UAM).**

“España alcanza el pelotón de cabeza de la carrera por la investigación Física”

Fernando Cussó Pérez es Catedrático de Física Aplicada en la Universidad Autónoma de Madrid y coordinador del Programa MICROSERES: MICROSistemas Ópticos SENsoRES.

Bajo el acrónimo MICROSERES cinco grupos de investigación se han aliado para conseguir mejorar la sensibilidad de los microsensores ópticos. Al frente Fernando Cussó, Catedrático de Física y director del equipo que encabeza el programa, el grupo de la Universidad Autónoma de Madrid AMIGO (Advanced Materials for Integrated Guided Optics).



Fernando Cussó Pérez

Elena Higuera Rabadán

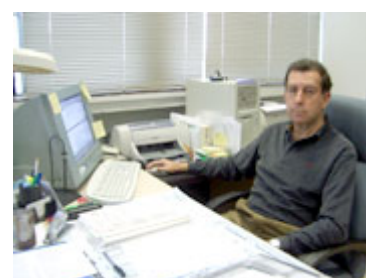
Licenciado en Física por la Universidad Complutense de Madrid, Doctor en Física por la Autónoma- con sus correspondientes estancias posdoctorales en las universidades de Sussex y Southampton (Inglaterra), McGill (Montreal, Canadá) y Autónoma de Méjico- y Catedrático de Física Aplicada en la UAM. Con esta trayectoria nadie podría imaginar que el profesor Cussó dudara a la hora de elegir una carrera universitaria. Tanto es así, que las Ciencias, con letra mayúscula, apasionaban y apasionan al joven estudiante y al consolidado investigador por igual. Las matemáticas, la química, la biología e incluso la ingeniería se contaban entre sus posibles opciones, aunque finalmente fue la Física la que se llevó el boleto premiado. Sin embargo poco debió de intuir aquel indeciso alumno sobre el papel que su diversificada afición por distintas ramas del conocimiento científico jugaría en su posterior carrera como investigador.

Hoy, más de treinta años después, Fernando Cussó se encuentra embarcado en un proyecto que bien podría llevar la interdisciplinariedad por bandera. Y es que MICROSERES reúne grupos expertos en distintos aspectos matemáticos, químicos, físicos y biológicos. Una convivencia multidisciplinar que el profesor Cussó define como “difícil” aunque “sumamente enriquecedora”. “Los lenguajes y los contenidos son muy especializados y, en consecuencia, es muy difícil ser un experto en todas las ciencias. Sin embargo esta relación multidisciplinar que tenemos en el programa es muy enriquecedora. Resulta curioso observar cómo uno no se sorprende ante las maravillas que hace dentro de su propia área y, por el contrario, nos quedamos boquiabiertos cuando escuchamos lo que hacen los demás”, afirma.

MICROSERES: MICROSistemas Ópticos SENsoRES

El programa MICROSERES reúne a cinco grupos de investigación con un objetivo común: Explorar diferentes vías que conduzcan a una mejora en la sensibilidad de microsensores de tipo óptico y llevar a la práctica estos conocimientos adquiridos fabricando sensores que se ajusten a estas nuevas propiedades. Como explican en la propia página web del programa, (<http://www.uam.es/proyectosinv/microser/>), “la meta es mejorar la sensibilidad para lograr la detección a tiempo real de interacciones biomoleculares específicas de diversos agentes patógenos para aplicarlo en el diagnóstico médico, medioambiental, y en el ámbito de la seguridad alimentaria”.

El grupo de trabajo de Fernando Cussó es el encargado de coordinar el proyecto. Su acrónimo, **AMIGO**, responde a las siglas de su denominación en inglés, **Advanced Materials for Integrated Guided Optics**. El profesor Cussó explica la actividad investigadora del programa MICROSERES a



Fernando Cussó Pérez

través de tres fronteras: la que une y separa la luz y la materia, la asociada al carácter interdisciplinar de sus estudios y la frontera entre los materiales con propiedades diferentes. Es en este “terreno fronterizo” en el que, en palabras del propio investigador, tienen lugar los fenómenos más interesantes: “Es ahí justamente donde estamos viendo qué sucede cuando tienes una frontera entre un material aislante y un metal, qué ocurre cuando confinamos radiación en dimensiones muy pequeñas, cómo afecta la luz a las propiedades de los materiales, etc.”.

Al lado del equipo del profesor Cussó se encuentra otro grupo de la Universidad Autónoma de Madrid, **MoLE (Moving Light and Electrons)**, centrado en distintos aspectos teóricos y de modelado relacionados con la nanociencia.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) también está presente en el programa MICROSERES a través del **Instituto de Estructura de la Materia (IEM)**. Un grupo experto en fisicoquímica cuyas aportaciones tienen que ver con la hipersensibilización de las técnicas espectroscópicas (SERS y SEIRA) y la “funcionalización de las superficies”, es decir, con el modo de conseguir que una determinada frontera entre dos materiales pueda ser utilizada para realizar sensores optoquímicos.

Pero no es el único grupo del CSIC implicado en el proyecto. **Biosensors and Magnetic Group** es un equipo perteneciente al Instituto de Microelectrónica de Madrid (IMM) del Centro Nacional de Microelectrónica (CNM) del CSIC. Su trabajo se articula en torno al desarrollo de prototipos de biosensores portátiles, fabricados principalmente con circuitos integrados compatibles con tecnologías de silicio, a macro, micro y nanoescala. Además, de este grupo surgió una empresa llamada SENSIA que crea y comercializa las tecnologías desarrolladas por Biosensor and Magnetic Group, de modo que esta spin-off es otra de las partes implicadas en MICROSERES.

En último lugar, el estudio de la interacción biológica propiamente dicha depende, en gran medida, del trabajo del grupo **Poxvirus**, del departamento de Biotecnología del INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria).

Sin abandonar del todo el tema de los sensores pero con independencia del programa que nos ocupa, el equipo coordinador del proyecto, AMIGO, capitaneado por Fernando Cussó, investiga otras líneas afines orientadas, justamente, a explorar los aspectos físicos subyacentes a las propiedades que se quieren aplicar a los sensores. “En este campo podemos incluir desde la preparación de materiales, crecimiento cristalino, realización de guías de onda estructuradas y la integración de micro-láseres o de dispositivos interferenciales, entre otras”.

Universidad e Investigación

Fernando Cussó compatibiliza investigación y docencia desde hace más de 25 años. Como científico y profesor conoce bien las dificultades de hacer llegar a la sociedad los avances que se cuecen dentro de los laboratorios. “Probablemente éste sea uno de los retos de la ciencia actual, una barrera que tendrán que atravesar las generaciones venideras. Las pasadas se han encargado de generar un sustrato científico muy bueno pero ahora vivimos una nueva etapa que hay que afrontar con esperanza y paciencia”, opina.

Una nueva y agitada etapa en la que se están fraguando los cambios que definirán el futuro de la universidad española. El proceso de Bolonia repercutirá en nuestra enseñanza con la implantación de nuevos estudios y programas de postgrado y con la transformación de otros ya existentes. Este es el caso del Programa de postgrado en “Física de la Luz y la Materia” -que incluye un Máster en

Tecnología Fotónica- que será ofertado por la Universidad Autónoma de Madrid para el próximo curso académico y que surge de la adaptación de un anterior programa de doctorado y de una titulación propia de la UAM. Un plan de estudios que abordará la interacción de la luz y la materia y que contará con la participación docente del consorcio investigador implicado en MICROSERES.

Con la vista puesta en un futuro que casi casi nos va pisando los talones, Fernando Cussó se manifiesta optimista ante las victorias que el equipo español puede obtener en la carrera de la investigación física: “Estamos en el pelotón de cabeza y, aunque quizá no ganemos la carrera, podemos competir y dar algún disgusto a los equipos líderes. Nuestro pelotón no se ha quedado rezagado y debemos aspirar a ganar alguna etapa”, concluye con elocuente sentido del humor Fernando Cussó Pérez. Para el futuro queda si nos sorprenderá con uno de sus últimos y victoriosos ‘sprints’ antes de cruzar la línea de meta.

FICHA TÉCNICA

Centro: Departamento de Física de Materiales. Universidad Autónoma de Madrid

Investigador: Fernando Cussó Pérez

Dirección: C/ Francisco Tomás y Valiente, 7
28049 Madrid

Teléfono: 91 497 47 65

Email: fernando.cusso@uam.es

Página web: <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/fisicamateriales/default.html>

<http://www.cmlv.uam.es/otroscentros/inc/grupos/memoria/cusso.html>

<http://www.uam.es/proyectosinv/microser/>

Líneas de investigación: Crecimiento cristalino, caracterización espectroscópica, fabricación y caracterización de guías de onda, modelado y simulación de los dispositivos de guía de onda, láseres y amplificadores integrados, dispositivos no lineales, sensores ópticos integrados, etc.