



El catedrático de Microondas, Alejandro Díaz Morcillo. :: LV

## Investigadores de la invisibilidad

La Politécnica une la tecnología de microondas y la nanotecnología para poder modelar estructuras y luchar contra enfermedades

:: M. J. MORENO

Las ondas electromagnéticas, como las microondas, los infrarrojos o los rayos X, entre otras, son invisibles dado que el ojo humano solo detecta una ínfima parte del espectro electromagnético, por lo que la inmensa mayoría de las ondas electromagnéticas son invisibles.

Algo parecido sucede con la nanotecnología: su reducido tamaño impide que pueda verse a simple vista, aunque en este caso sí podría hacerse con las herramientas adecuadas.

Pues algo tan curioso como trabajar con elementos invisibles es lo que hace el grupo de Electromagnetismo y Materia de la Uni-

versidad Politécnica de Cartagena, que dirige el catedrático de Microondas, Alejandro Díaz Morcillo.

Su formación en telecomunicaciones y electromagnetismo les ha permitido trabajar en el campo de las microondas, tanto en aplicaciones como en aplicaciones industriales, y en la fabricación de carcasas para

### Uno de sus objetivos es estudiar la validez de dar aplicaciones de hipertermia en los tratamientos contra el cáncer

equipos electrónicos con el fin de mejorar su compatibilidad electromagnética, evitando así que su funcionamiento pueda verse influido por radiaciones externas y a la vez que la energía que producen no afecte a su entorno u otros equipos.

Apoiado en esos conocimientos, el grupo está desarrollando varios proyectos a escala nano. Uno de los últimos campos en los que se han sumergido, junto con otros equipos, es el de la medicina, en concreto: aplicaciones de la hipertermia en el tratamiento de cáncer.

«La idea que se persigue es la de diseñar nanopartículas magnéticas, que se introducen en el torrente sanguíneo, programadas para detectar células enfermas y adherirse a ellas de manera que, desde el exterior, se pueden destruir aplicando un campo electromagnético que genera calor y sin que el resto de células sanas se vean afectadas», como explica el investigador principal, Alejandro Díaz.

Otra de las líneas que sigue el grupo es la del modelado de materiales dieléctricos, aislantes de electricidad desarrollados con nanopartículas. Es decir, «conocer cómo influye la característica de la nanopartícula, de tamaño y composición, en el comportamiento electromagnético del material, de manera que se puedan diseñar materiales con unas propiedades electromagnéticas particulares», precisa Díaz Morcillo.

Una de las aplicaciones de este trabajo sería fabricar un material, tratado con nanopartículas, capaz de actuar de filtro; lo que supondría que

podría dejar pasar unas señales y otras repelerlas. Es el caso de un edificio, un teatro por ejemplo, que se podría aislar para que no funcionasen los móviles en el interior.

Si hace unos años se pensaba que en el futuro los robots tendrían forma humana y estarían por todas partes a la vista de cualquiera, hoy se puede imaginar un futuro diferente en el que los robots estarán en el entorno pero sin ser vistos. Las nanopartículas son partículas programadas para cumplir una determinada función, a grandes rasgos, robots de tamaño diminuto creados para servir al hombre.

Actualmente, además, el equipo de Alejandro Díaz coordina el Proyecto Europeo: NANOMICRO, en el que participan un total de once socios; empresas y universidades de Italia, Alemania, Francia, Portugal y Reino Unido.

Díaz Morcillo explica que «con este trabajo se pretende desarrollar una máquina industrial que permita fabricar micropiezas (de unos pocos milímetros) con un grado de detalle de alrededor de cinco micras en las que las partículas utilizadas para esa fabricación sean nanoestructuradas, es decir, están formadas por cristales nanoscópicos encargados de darle las propiedades a las piezas que se fabricarán».

En este caso no se buscan propiedades electromagnéticas, sino propiedades estructurales con el fin de fabricar piezas más fuertes y resistentes que, además, poseen una resolución espacial muy elevada. Por ejemplo, una de las aplicaciones de estas piezas sería la de instalarse en los vehículos como parte integrante de dispositivos miniaturizados de ayuda al aparcamiento de éstos; algo para lo que es fundamental esa precisión milimétrica o también se pueden utilizar estas micropiezas para la fabricación de 'lab on a chip': laboratorios del tamaño de un chip con los que se pueden hacer análisis de sangre, entre otras pruebas.