

Científicos valencianos fabrican un metamaterial que puede hacer invisibles a soldados y tanques

La tecnología que desarrollan creará aviones, misiles y barcos indetectables por el radar

Rafel Montaner, Valencia

El mito del hombre invisible que el escritor británico H. G. Wells, uno de los *padres* de la literatura de ciencia ficción junto a Julio Verne, forjó en su famosa novela hace ya 110 años puede pasar a ser en un futuro no muy lejano más ciencia que ficción según lo que se pudo escuchar ayer en Valencia dentro de las primeras jornadas sobre tecnología fotónica aplicada a la Defensa. El encuentro, el primero que reúne en España a científicos, industria militar y Ministerio de Defensa, abordó no solo las aplicaciones de los nuevos metamateriales a la hora de convertir en indetectables por el radar a aviones, misiles e incluso barcos, sino también la posibilidad de que esta materia reinventada en los laboratorios pueda hacer *desaparecer* de la vista a soldados y carros de combate.

La reunión, organizada por el Centro de Nanofotónica de la Universitat Politècnica de Valencia (UPV) y el Círculo de Tecnologías para la Defensa —una fundación integrada por cuatro ministerios y unas 50 empresas—, contó con la participación de dos de los principales expertos europeos en esta tecnología emergente: los catedráticos valencianos Javier Martí y Mario Sorolla.



JOSÉ ALEIXANDRE

EXPERTOS. Los catedráticos Mario Sorolla y Javier Martí, ayer en Valencia.

«Crear una capa como la de Harry Potter»

En términos sencillos, según explica Javier Martí, «se trata de crear una capa de invisibilidad como la de Harry Potter que haría que la luz que nos llega no se refleje sino que nos rodee y el reflejo que se produzca sea el de los objetos que tenemos detrás». Esta propiedad, conocida como índice de refracción negativa, no existe en la naturaleza y es la gran aportación de los metamateriales creados en el laboratorio. En condiciones naturales, el índice de

refracción siempre es positivo. Es decir, que los materiales reflejan la luz que incide sobre ellos y por eso los vemos.

La banda no visible del espectro electromagnético —radiofrecuencias e infrarrojos— abarca longitudes de onda que van del milímetro al metro (las microondas), mientras que en el visible por el ojo humano las longitudes de onda son más cortas y van desde los 400 nanómetros del rojo a los 700 del azul.

El primero, un gandiense de 40 años, dirige el Centro de Nanofotónica, uno de los líderes del continente en la fabricación de nanoestructuras de silicio. Sorolla, por su parte, nació en Vinaròs hace 48 años y está al frente del Laboratorio de Ondas Milimétricas de la Universidad Pública de Navarra (UPN), el único de este tipo que hay en España y uno de los 50 del mundo que trabajan en el desarrollo de metamateriales invisibles en radiofrecuencias y por tanto indetectables por el radar.

Investigaciones en fase inicial

El metamaterial creado por DAS Photonics, la empresa surgida del Centro de Nanofotónica para aplicar la tecnología que desarrolla, aún está en fase inicial de desarrollo aunque Martí cree que «en 3 ó 5 años» puede estar listo. Por el momento la estructura óptica de 30 nanómetros en la que están trabajando —un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro— ofrece una invisibilidad limitada ya que no cubre todo el espectro visible y por tanto deja ver varios colores. Otro reto es reducir sus pérdidas o absorción de luz, ya que según señala Martí, «al no rodearle toda la luz que le llega, el objeto no se hace invisible sino que se convierte en una sombra».

METAMATERIALES

¿Qué son?: Nuevas estructuras atómicas creadas en laboratorio con propiedades que no se encuentran en la naturaleza. Tienen una gran importancia en el campo de la óptica, al presentar un índice de refracción negativa: la luz, al incidir en ellos, los rodea y por lo tanto al no reflejarse (índice de refracción positiva) se vuelven invisibles.

Nanoestructura: Para que afecten las longitudes de ondas electromagnéticas del espectro visible, el metamaterial debe ser más pequeño que la longitud de onda de la radiación con la que interactúa. El metamaterial creado por la UPV es una nanoestructura de 30 nanómetros. Un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro, y la nanotecnología es la investigación que se realiza dentro de esta escala de lo diminuto.

La nanoestructura diseñada por Das Photonics es una capa metálica con un dieléctrico (óxido de silicio). El objetivo es fabricarla sobre materiales flexibles para crear un tejido invisible que, al no ser detectable tampoco por las cámaras de infrarrojos de los visores nocturnos, sería el camuflaje perfecto para los soldados y tanques del futuro. La empresa del Centro de Nanofotónica trabaja en varios proyectos financiados por la Agencia Europea de Defensa y el Gobierno de España, como el desarrollo de un sensor para la detección precoz de armas químicas.