



38 **CONOCER** Talento joven

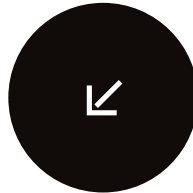
Carlos Hernández García

ATTOFÍSICO



«Ya somos capaces de acceder al corazón de la física cuántica»

MIRAR DENTRO DE UN ÁTOMO Y FOTOGRAFIAR CÓMO 'VUELAN' SUS ELECTRONES YA NO ES CIENCIA FICCIÓN. ES ATTOFÍSICA, UNA VENTANA A LOS FENÓMENOS MÁS PEQUEÑOS Y FUGACES DEL UNIVERSO. HERNÁNDEZ GARCÍA HA SIDO PREMIADO POR LA FUNDACIÓN BBVA Y LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA POR ARROJAR LUZ, LITERALMENTE, AL MUNDO SUBATÓMICO.



«IMAGINA que quieres fotografiar un colibrí. Sus alas se mueven tan rápido que necesitas un flash para congelar su movimiento. Pues bien, hemos creado pulsos de láser que actúan como un flash ultrarrápido para iluminar el interior de los átomos y captar el movimiento de los electrones. Solo duran attosegundos (trillonésimas de segundo)», explica Carlos Hernández García (Salamanca, 1984), galardonado con el Premio de la Fundación BBVA-Real Sociedad Española de Física (2019). Hernández García dirige la Unidad de Excelencia de Luz y Materia Estructuradas, una red coordinada por la Universidad de Salamanca. Fue Beca Leonardo de la Fundación

BBVA en 2017, dos años antes de un descubrimiento que mereció la portada de la prestigiosa revista *Science*, cuando lideró una colaboración internacional que descubrió una nueva propiedad de la luz. Mientras el equipo de Salamanca desarrollaba la teoría, la Universidad de Colorado en Boulder (Estados Unidos) realizó los experimentos. Se demostró que ciertos haces de luz rotatorios pueden ser manipulados 'a la carta'. A esta propiedad la bautizaron 'torque'. Y permite esculpir pulsos de láser. «Estamos aprendiendo a controlar estos pulsos. Podemos hacer que oscilen, retorcerlos, estirarlos... Esto nos permite, siguiendo la analogía del colibrí, no solo fotografiarlo en pleno vuelo, sino en condiciones extremas: de noche, a distancia... También

influyamos en su comportamiento, haciendo que vaya más rápido o que cambie de dirección. Esto se traduce en que no solo podemos observar el movimiento de los electrones, sino interactuar con ellos y modificar así la estructura misma de la materia», cuenta este físico teórico, que ha recibido una ayuda del Consejo Europeo de Investigación (1,5 millones de euros) a proyectos insignia de la UE. «Nuestro objetivo es entender el comportamiento de ciertos materiales presentes en superconductores, grafeno, placas solares, móviles... Hay muchas industrias interesadas», explica. «Soy partidario de que la ciencia se transfiera a la sociedad. De momento hemos abierto una ventana entre nuestro mundo macroscópico y el átomo. Ya somos capaces de acceder al corazón de la física cuántica». ●



Las claves de mi investigación

1.

«Generamos pulsos de láser ultrarrápidos: destellos de luz extremadamente breves que son capaces de congelar el movimiento de las partículas subatómicas».

2.

«Desarrollamos técnicas para manipular la dirección en la que oscilan las ondas electromagnéticas de estos pulsos láser, con lo que podemos cambiar su orientación y otras características 'a la carta'».

3.

«Utilizamos estos haces de luz para estudiar y controlar el movimiento de los electrones dentro de los átomos, algo que antes era imposible debido a su velocidad extrema».

4.

«Mi trabajo abre camino para entender procesos fundamentales de la materia y desarrollar nuevas tecnologías en campos como la electrónica, la energía, la medicina...».