



## INVESTIGACIÓN EN ÓPTICA

# La luz brilla en espirales

**Físicos españoles** descubren una nueva propiedad de los impulsos láser

MICHELE CATANZARO  
BARCELONA

Un equipo de físicos ha generado haces de luz con una estructura hasta ahora desconocida. Se trata de impulsos de luz láser, con una forma parecida a una espiral deformada o a un muelle que esté apretado en un extremo y extendido en el otro. La singular característica de estos haces, llamada autotorque o autotorsión, representa una nueva propiedad de la luz, según ha publicado la revista *Science*.

Esta clase de luz se podría usar para escudriñar la materia de una forma nueva, descubriendo propiedades desconocidas de moléculas biológicas o materiales magnéticos, como los que se usan en móviles o discos duros.

La nueva propiedad se podría emplear para «empaquetar más información en la luz» para su uso en telecomunicaciones.

El resultado ha surgido de la intuición de un grupo de investigadores teóricos de dos centros españoles: la Universidad de Salamanca y el Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) de Castelldefels. Estos grupos se dirigieron a unos físicos experimentales de la Universidad de Colorado para materializar su intuición en un laboratorio.

## Resultado espectacular

«Es un resultado espectacular. Tanto desde el punto de vista teórico como desde el experimental, manifiesta un control de las características de estos ha-



►► Laboratorio ► Instalaciones de la Universidad de Colorado.

## El hallazgo servirá para mejorar el estudio de la materia a escala microscópica

ces de luz que no se había alcanzado nunca», comenta María Luisa Calvo, investigadora de la Universidad Complutense de Madrid, no implicada en el estudio.

En 1992 se generaron por primera vez haces de luz con momento angular orbital (MOA). «Es como generar un vórtice de luz en forma de hélice», explica Laura Rego, doctoranda de la Universidad de Salamanca y coautora del trabajo. Estos haces se han empleado para penetrar en la materia y observarla a escala microscópica, en experimentos de telecomunicaciones e incluso para atrapar partículas en ese torbellino.

Lo que no se esperaba, y este es el nuevo resultado, es que esa hélice se pudiera deformar. «Te lo puedes imaginar como la cinta de una bailarina que se mueve en espiral: al principio es como un muelle más estirado y hacia la parte final más apretado», prosigue Rego. Eso es, en una metáfora, la luz con autotorsión.

## Luz sintética

Esta radiación se genera disparando dos haces de luz con MOA hacia un gas noble. «Aquí ocurre un proceso llamado generación de armónicos de alto orden, que cambia completamente las características de la luz que emerge», explica Emilio Pisanty, investigador del ICFO y coautor del estudio.

Hasta ahora, los rayos con MOA se han usado para sacar fotos estáticas de la estructura íntima de varios materiales. Que la forma de la espiral varíe en el tiempo a medida que el impulso discurre, introduce la dimensión temporal, lo que permitiría sacar algo parecido a un vídeo. Todo el fenómeno ocurre a escalas de tiempo muy cortas, por lo que se podrán estudiar las dinámicas rapidísimas de las moléculas o incluso de los materiales magnéticos. ≡