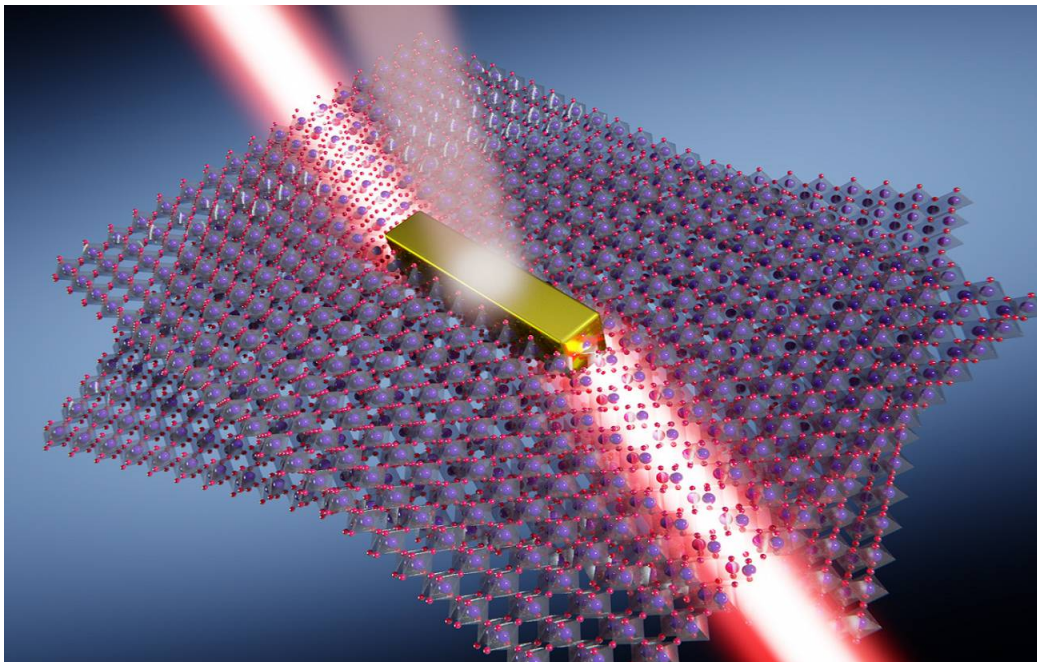


Cómo manipular la nanoluz con un giro 'mágico'

Cuando dos láminas de trióxido de molibdeno se giran con un ángulo crítico se consigue que unas ondas mitad luz y mitad materia, llamadas polaritones, viajen en una determinada dirección. De esta forma se puede controlar la propagación de nanoluz, un avance con aplicaciones en sensores biológicos, nanoimagen y tecnologías cuánticas.

SINC

7/7/2020 11:31 CEST



Luz direccional en la nanoescala utilizando dos capas de trióxido de molibdeno rotadas con un ángulo crítico (63°). / Univ. de Oviedo

Descubrimientos recientes han demostrado que, cuando dos capas de los denominados [materiales de van der Waals](#), como el grafeno, se superponen con un [ángulo de giro 'mágico'](#), las propiedades electrónicas del sistema se alteran y este puede actuar de superconductor.

Ahora investigadores de la Universidad de Oviedo y otros centros europeos han demostrado que un concepto similar puede extenderse al ámbito de la óptica, en particular a la **manipulación de la luz a escala nanométrica**.

Girando dos láminas de trióxido de molibdeno con un ángulo crítico se ha logrado que unas ondas mitad luz y mitad materia, llamadas polaritones, viajen en una determinada dirección

Para realizar el estudio, publicado en la revista [Nano Letters](#), los autores han utilizado dos láminas de **trióxido de molibdeno**, que han girado con diversos ángulos de rotación hasta dar con uno crítico (63°) en el que la nanoluz –en realidad [polaritones](#), ondas superficiales mitad luz, mitad materia– avanzaban en una determinada dirección.

“Fue realmente emocionante observar por primera vez la propagación tan inusual de polaritones en estas estructuras rotadas; parecía como si el ángulo de rotación entre las láminas hiciese un truco de magia obligando a estas ondas a viajar a lo largo de una dirección específica”, dice el coautor **Jiahua Duan**, investigador del grupo de Nano-óptica Cuántica de la Universidad de Oviedo.

Aplicaciones del control de la nanoluz

“Este nuevo grado de libertad basado en la rotación de láminas en materiales de van der Waals se puede utilizar como direccionador, permitiendo controlar la propagación de nanoluz, con importantes implicaciones en el desarrollo de las **futuras tecnologías de la información y las comunicaciones**”, añade **Javier Martín Sánchez**, investigador Ramón y Cajal en el mismo grupo.

Este avance en nanoóptica se podría aplicar en nanoimagen, sensores biológicos, aprovechamiento del calor en la nanoescala y en tecnologías cuánticas

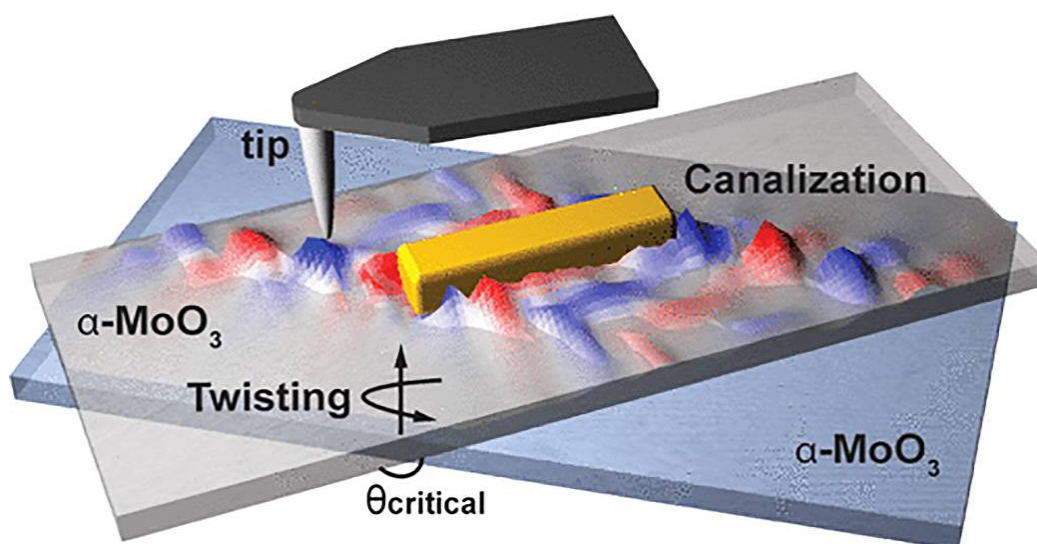
Según los autores, este control sin precedentes en la propagación de la nanoluz en estos materiales representa un elemento fundamental para la integración de futuras tecnologías en **nanofotónica**.

“La posibilidad de guiar la propagación de luz en la nanoescala a lo largo de direcciones concretas permitirá el desarrollo de nuevas e interesantes aplicaciones en **sensores biológicos**, aplicaciones en **tecnologías cuánticas** o **aprovechamiento del calor en la nanoescala**”, señala **Alexey Yu Nikitin**, investigador Iberbaske del Donostia International Physics Center (DIPC).

Además, el sintonizado de las propiedades ópticas en estructuras compuestas por dos láminas de cristales de van der Waals rotadas aporta nuevas funcionalidades en el emergente campo de la nanoóptica, con aplicaciones en nanoimagen, por ejemplo.

Por su parte, **Pablo Alonso González**, líder del grupo de Nano-óptica Cuántica, explica que estos hallazgos "permiten extender el concepto subyacente en el recientemente establecido campo de la twistrónica (de la palabra inglesa *twist*, girar.) al mundo de la óptica, sentando así las bases de un nuevo campo de la **twistóptica**".

Además de la Universidad de Oviedo y el DIPC, en este estudio ha participado el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (C1NN) del CSIC en L'Entregu y el Instituto de Tecnología de Austria IST.



Ondas de nanoluz (polaritones) propagando a lo largo de la superficie de una estructura bicapa compuesta por dos láminas de trióxido de Molibdeno, girada una respecto de la otra. La propagación de nanoluz es visualizada utilizando una punta metálica con un radio nanométrico. / J. Duan et al./Nano Letters

Referencia:

Jiahua Duan, Nathaniel Capote-Robayna, Javier Taboada-Gutiérrez, Gonzalo Álvarez-Pérez, Iván Prieto, Javier Martín-Sánchez, Alexey Y. Nikitin, and Pablo Alonso-González. "Twisted Nano-optics: Manipulating Light at the Nanoscale with Twisted Phonon Polaritonic Slabs". *Nano Letters*, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c01673>

Copyright: **Creative Commons.**

TAGS

NANOFOTÓNICA | NANOÓPTICA |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)