

INVESTIGACIÓN SOBRE REDES DE VÓRTICES es portada de *Physical Review Letters*

Referencia: R. Barboza, U. Bortolozzo, G. Assanto, E. Vidal-Henríquez, M. G. Clerc, and S. Residori. *Phys. Rev. Lett.* 111(9):093902 (August 2013).

Gracias a la investigación sobre control de redes de vórtices, el estudio titulado “Harnessing Optical Vortex Lattices in Nematic Liquid Crystals”, donde participan el académico del Departamento de Física de la FCFM, Marcel Clerc, y la estudiante de magíster, Estefanía Vidal, fue elegido para la portada de la edición de agosto de 2013 de la revista *Physical Review Letters*.

El trabajo realizado en conjunto con el grupo de óptica de cristales líquidos del Instituto No Lineal de la Universidad de Niza, aborda de manera experimental y teórica la interacción de vórtices ópticos observados en cristales líquidos nemáticos con paredes fotosensibles. Debido a que los campos eléctricos concebidos por la luz al cruzar los cristales líquidos pueden inducir vórtices en este y a su vez pueden fijar sus respectivas posiciones de equilibrio, lo que permite la creación de redes ópticas de vórtices programables a gusto del forzamiento.

Estefanía Vidal, estudiante de magíster en Física de la FCFM explica que “inicialmente el trabajo tenía el objetivo de analizar la interacción entre dos vórtices de luz en cristal líquido. En esa búsqueda nos enfrentamos al problema de que al crear vórtices en cristal líquido se producían muchos, interactuando todos entre sí, resultando difícil aislar el fenómeno para estudiar solo la interacción entre dos. Se observó que poniendo solo un haz de luz centrado aparecía siempre un solo vórtice relativamente centrado, entonces al crear dos de esta misma forma se pudo medir la interacción entre ellos”.

La estudiante agrega que “lo interesante es que la teoría que existe respecto de este tema no permite la existencia de un solo vórtice, ya que siempre se aniquilan entre ellos. Entonces, el descubrimiento de que al iluminar solo una zona se generaba solo un vórtice no estaba caracterizado aún. Después de eso comenzamos a buscar qué era lo que se estaba escapando de la teoría, con el fin de poder caracterizar la aparición de un solo vórtice. Ahí descubrimos que hay dos efectos principales: el primero de ellos tiene que ver con un término que usualmente se despreciaba en la teoría y que es bastante relevante, ya que es el que genera el efecto de privilegiar una dirección por sobre

otra en el giro del vórtice; el segundo efecto es el que produce la luz sobre el cristal líquido al abrirse, dejándolo perpendicular a ella, eso es lo que genera un vórtice en el medio. Todo esto lo llevamos a la teoría para luego simularlo numéricamente con resultados muy similares al experimento”.

En cuanto a las aplicaciones prácticas de la investigación, explica que este tipo de redes programables ópticas pueden ser usadas como el intercambio de momento angular entre la luz y la materia, pinzas ópticas, computación cuántica, transmisión de datos y la mejora de imágenes astronómicas.

El estudio, además de portada, fue seleccionado como Editor’s Suggestion (Sugerencia del editor) de un total de 80 artículos. *Physical Review Letters* es la revista tradicional más prestigiosa en el área de la física, con un factor de impacto de 7.3. **1**



Portada Revista *Physical Review Letters*. Volumen 111, Número 9