



## APLICACIONES DE LA MICROPOLARIMETRÍA BASADA EN ILUMINACIÓN ESTRUCTURADA

EMMANUEL GUILLERMO ROJAS MARQUEZ<sup>1</sup> y CARMELO ROSALES GUZMÁN<sup>2</sup>

1 Universidad Autónoma de Sinaloa, 2 Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.. emmanuelrojas.fcm@uas.edu.mx

La Polarimetría es una técnica utilizada en óptica para estudiar el comportamiento de distintos sistemas ópticamente activos en función del estado de polarización de la luz con que se iluminan. Crucialmente, los equipos comerciales utilizados comúnmente, solo permiten estudiar resoluciones espaciales en el orden de milímetros y hasta algunos cientos de micrómetros, lo cual limita considerablemente las capacidades de esta técnica. Es aquí donde aparece la micropolarimetría, la cual permite estudiar resoluciones en el orden de algunos micrómetros. Comúnmente las técnicas polarimétricas utilizan haces con polarización homogénea, circular o lineal, lo cual implica que todas las regiones de la muestra son iluminadas con la misma polarización. No obstante, el uso de haces de luz estructurados, o con polarización no homogénea, nos permite iluminar una muestra con distintos estados de polarización en un mismo haz, lo cual traería consigo la obtención de más información en una sola medición. Por tal motivo, en este trabajo implementamos un micropolarímetro con haces de luz estructurada. De forma más explícita, diseñamos un arreglo experimental que nos permitió hacer incidir haces vectoriales sobre muestras biológicas, a saber, células de HeLa con un tamaño de alrededor de  $\mu\text{m}$ . Para ello, primero generamos haces Laguerre - Gauss<sup>1</sup> y Mathieu - Gauss<sup>2</sup> vectoriales con tamaño en el orden de  $\mu\text{m}$  de diámetro, lo cual nos coloca en una escala adecuada para analizar las muestras. Nuestros primeros resultados vienen directamente de reconstruir, utilizando técnicas polarimétricas, el estado de polarización de los haces vectoriales que interactúan con la muestra. Para validar nuestra técnica hicimos una comparación entre estados de polarización homogéneos y no homogéneos. Los resultados obtenidos muestran que en ambos casos la polarización cambia de forma considerable. Por un lado, estos cambios pueden deberse principalmente al hecho de que las técnicas polarimetrías recaen principalmente en medidas de intensidad, la cual cambia de forma considerable al interactuar con la muestra. Es decir, los cambios en el estado de polarización no necesariamente se deben a que la muestra es sensible a la polarización. Como trabajo a futuro estamos implementando nuevas técnicas de análisis de resultados.

1 Carmelo Rosales-Guzmán *et al* 2018 *J. Opt.* 20 123001

2 Carmelo Rosales-Guzmán *et al* 2021 *J. Opt.* 23 034004