

Inestabilidades de interfaz en cristales líquidos quirales frustrados

Sebastián Echeverría-Alar^{1*}

¹Departamento de Física y Millenium Institute of Research in Optics, FCFM, Universidad de Chile,
Casilla 487-3, Santiago, Chile

*sebastianecheverria@ug.uchile.cl

Resumen

Los cristales líquidos quirales son un contexto físico natural para estudiar inestabilidades de interfaz. Estas inestabilidades dan origen a patrones laberínticos. Estos patrones se caracterizan por exhibir un desorden global con un único modo característico a escala local [1]. Los cristales líquidos colestéricos son una mezcla entre una matriz nemática con una molécula quiral, la cual rompe la simetría espejo introduciendo un giro inherente en el sistema. La manifestación macroscópica de esta quiralidad es la formación de texturas con longitud de onda, particularmente laberintos colestéricos, que se construyen a través de las inestabilidades de interfaz de estructuras birrefringentes anisotrópicas; dedos colestéricos. En esta contribución, estudiamos un cristal líquido quiral (mezcla de E7 y EOS12), dentro de una celda con condiciones de borde homeotrópicas, sometido a variaciones de temperatura controladas por una cámara térmica. Cerca de la transición de enrollamiento/des enrollamiento, utilizamos un modelo fenomenológico minimal que da cuenta de la transición de primer orden observada a través de óptica de polarización cruzada, y de las simetrías del sistema [2]. Cerca de la transición, los dedos colestéricos aparecen y sufren una inestabilidad de rompimiento de punta como mecanismo de disipación quiral, terminando en un laberinto ramificado colestérico. Discutimos el surgimiento de esta compleja autoorganización utilizando técnicas experimentales, analíticas y numéricas.

Agradecimientos: El autor agradece a Marcel G. Clerc por sus valiosos comentarios a este trabajo. S.E.-A. agradece a Paulina Hidalgo y Jorge Vergara por la sintetización del cristal líquido colestérico. Me gustaría agradecer el apoyo financiero de ANID a través de la Beca Doctorado Nacional 2020-21201376.

Referencias

- [1] S. Echeverría-Alar and M.G. Clerc. Labyrinthine patterns transitions, Phys. Rev. Research 2(4), 042036 (2020).
- [2] M.G. Clerc, G. González-Cortés, and S. Echeverría-Alar. Localized dissipative vortices in chiral nematic liquid crystal cells, Phys. Rev. Research 4(2), L022021 (2022).