

Geometría y topología en dinámica de fluidos

- Pablo Mininni¹

¹*Departamento de Física, FCEN, UBA IFIBA, CONICET*

La turbulencia es un ejemplo ubicuo en la naturaleza de la física de sistemas extensos fuera del equilibrio. Se observa en la atmósfera y los océanos, en el medio interplanetario, y hasta en superfluidos y condensados de Bose-Einstein. En la mayoría de estos sistemas puede interpretarse como una forma eficiente y desordenada de disipar la potencia inyectada en el sistema, y tradicionalmente está caracterizada por una ecuación de balance y por el desarrollo de un flujo invariante de escala. Sin embargo, existen excepciones a esta regla: a veces la turbulencia resulta en sistemas más ordenados, o en la auto-organización del flujo en estructuras coherentes. Entender su dinámica tiene un impacto práctico, pero también en el estudio de procesos básicos en mecánica estadística y materia condensada blanda. En esta charla presentaré una revisión de diversos resultados teóricos, experimentales y numéricos obtenidos en nuestro grupo en los últimos años, con especial énfasis en cómo estudiar estos fenómenos desde un punto de vista geométrico (local) y topológico (global). Desde la caída de gotas de lluvia o el desarrollo de eventos extremos en la atmósfera, hasta la formación de nudos en condensados de Bose-Einstein, muchos fenómenos pueden ser interpretados o reducidos exitosamente a sistemas con pocos grados de libertad combinando ambas descripciones.