

La Teoría de las Grandes Desviaciones y la Mecánica Estadística

La Teoría de las Grandes Desviaciones (TGD) estudia las probabilidades de los eventos raros (o fluctuaciones) que son exponencialmente pequeños como función de algún parámetro, como son por ejemplo el número de componentes de un sistema, el tiempo sobre el que una magnitud en un sistema estocástico es observada, la amplitud del ruido que perturba un sistema dinámico o la temperatura en una reacción química. Los métodos de esta teoría fueron desarrollados en las décadas de los 60 y 70 por Donsker, Varadhan, Fridlin y Wentzell, y tiene aplicaciones en multitud de campos científicos, desde la estadística hasta la ingeniería pasando por las finanzas.

A lo largo de los últimos 30 años, se ha utilizado la TGD para tratar de establecer los fundamentos matemáticos de la Mecánica Estadística (ME) de equilibrio de manera rigurosa. En este contexto, la TGD aparece como la teoría matemática “natural” para abordar la ME. Más recientemente, un enfoque análogo se ha desarrollado para los sistemas fuera del equilibrio. En este seminario mostraré las bases de la teoría de una manera intuitiva, adaptado al amplio espectro de la audiencia, y esbozaré como se puede aplicar al estudio de ambos tipos de situaciones físicas poniendo particular interés en el caso alejado del equilibrio.