



Dr. Juan Rubén Gómez Solano
Instituto de Física – UNAM

Título: Movimiento browniano no-markoviano confinado en fluidos viscoelásticos

Resumen. El movimiento browniano es un paradigma de la mecánica estadística, el cual consiste en el movimiento aleatorio de objetos mesoscópicos inmersos en un fluido debido a las colisiones con las moléculas de éste. Desde los trabajos de Albert Einstein hasta nuestros días, una inmensa variedad de aspectos sobre el movimiento browniano han sido investigados, en particular, aquellos relacionados con efectos no-markovianos que emergen, por ejemplo, cuando el fluido en el que están suspendidas las partículas tiene una estructura compleja, tales como macromoléculas en un medio líquido. Este tipo de sistemas presenta propiedades viscoelásticas de bulto que pueden diferir notablemente de aquellas de fluidos viscosos, lo que ha atraído un interés reciente dentro del contexto de la termodinámica estocástica y procesos de transporte en sistemas biológicos y materia condensada blanda. En esta charla presentaré resultados experimentales de dos sistemas mesoscópicos modelo cuyo análisis permite profundizar en el entendimiento de tales procesos. El primero consiste en una partícula coloidal esférica atrapada en un fluido viscoelástico por un potencial armónico implementado por medio de una pinza óptica, en el cual investigamos las propiedades estadísticas de la energía intercambiada aleatoriamente entre la partícula y el fluido. El segundo sistema corresponde a una partícula coloidal suspendida en un fluido viscoelástico que puede transitar estocásticamente por activación térmica a través de una barrera de energía entre los mínimos de un potencial bistable creado por dos pinzas ópticas, en donde medimos directamente los tiempos de escape de un estado metaestable así como los tiempos de transición a través de la barrera. En ambos casos, los resultados experimentales están en muy buen acuerdo con modelos basados en la ecuación generalizada de Langevin, la cual incluye el efecto de la viscoelasticidad en las correlaciones temporales de la dinámica de la partícula browniana.