Tesis Doctoral

Departamento de Física Teórica

"Deepening the knowledge of Spin Glasses: Metastate, Off-equilibrium phenomena and Temperature Chaos"

Javier Moreno Gordo
(Dpto. de Física Teórica/BIFI)

Directores: David Iñiguez
Víctor Martín (UCM)

Resumen:

Esta tesis se centra en el estudio de los vidrios de espín desde el punto de vista numérico, abordando diversos problemas del campo con datos muy precisos generados por el supercomputador Janus II. La tesis está dividida en tres bloques diferentes.

El primer bloque está centrado en la primera construcción numérica del metaestado. Utilizando simulaciones y análisis de alta calidad, realizamos un estudio numérico sobre un sistema que solo había sido abordado desde el punto de vista teórico y con la que podemos discriminar, parcialmente y dentro de nuestra precisión, diferentes propuestas teóricas que explican la naturaleza de los vidrios de espín desde un punto de vista fundamental.

El segundo bloque está dedicado a los sistemas fuera del equilibrio. En los vidrios de espín, este régimen es de especial relevancia, pues es donde se enmarcan la práctica totalidad de los experimentos. En estos trabajos, resolvemos una discrepancia entre experimentos y simulaciones numéricas con respecto a la tasa de envejecimiento y también estudiamos por primera vez en vidrios de espín el efecto Mpemba, un efecto conocido y recientemente estudiado en otros campos de la física estadística.

El último de los bloques está centrado en el estudio del caos en temperatura de los vidrios de espín. Hay dos trabajos enmarcados en este bloque. El primero de ellos se centra en el estudio del caos en temperatura en sistemas equilibrados. En este capítulo, los propios métodos numéricos de simulación se relacionan con el fenómeno del caos en temperatura a través de un novedoso procedimiento presentado en trabajos previos. Este procedimiento es mejorado mediante la introducción de un método variacional. El segundo trabajo de este bloque está dedicado al primer estudio numérico del efecto del caos en temperatura en sistemas fuera del equilibrio. Este capítulo se sirve de ideas previas que relacionan los efectos de estática y dinámica en los vidrios de espín así como del análisis de eventos raros para estudiar el caos en este régimen, que como se ha mencionado anteriormente, tiene especial relevancia debido a las circunstancias en las que se desarrollan los experimentos.

Fecha: lunes, 21 de junio de 2021

Hora: 16:00 horas

Lugar: Videoconferencia.

http://meet.google.com/xfy-gtzw-rfp

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza