

30è CICLE DE FÍSICA OBERTA

Premi Nobel de Física 2021

«El descobriment d'una nova organització de la matèria», a càrrec de Fèlix Ritort, de Small Biosystems Lab, del Departament de Física de la Matèria Condensada de la Universitat de Barcelona

Abstract:

Giorgio Parisi ha rebut el Premi Nobel de Física pels seus descobriments sobre sistemes complexos i desordenats. El premi a Parisi ha estat molt esperat i celebrat per la comunitat de física estadística i sistemes complexos. El 1979 Giorgio Parisi va descobrir una nova fase de la matèria, coneguda amb el nom de *ruptura de simetria de rèpliques* (RSB), caracteritzada per una multiplicitat de fases o estats no relacionats per simetria però organitzats de manera jeràrquica. El descobriment de la RSB i la seva interpretació física és un assoliment notable amb nombroses aplicacions en física, informàtica i biofísica: vidres d'espí, vidres estructurals, medis granulars, superconductors, làsers aleatoris, xarxes neuronals o teoria de l'optimització, per esmentar-ne algunes. La bellesa i el vast domini d'aplicabilitat de la teoria de la RSB la converteixen en un dels conceptes més revolucionaris de la física moderna. Pel que fa a la comprovació experimental de la RSB, encara està en discussió a causa de la dificultat d'identificar estats microscòpics en medis sorollosos. Molts descobriments en física han hagut d'esperar dècades fins a ser demostrats experimentalment (per exemple, les ones gravitacionals i els forats negres) i, amb la RSB, podria passar el mateix.

CV:

El doctor Fèlix Ritort és professor titular de física de la matèria condensada a la Universitat de Barcelona. Es va doctorar en física estadística l'any 1991 sota la direcció de G. Parisi i M. Rubí. Fins al 2002 va fer contribucions al camp de la física dels sistemes desordenats fora de l'equilibri. Després, va iniciar una carrera experimental en biofísica de molècula única per a investigar els processos energètics a escala molecular. El grup del Dr. Ritort és reconegut en l'àmbit internacional per l'aplicació dels mètodes de molècula única per a l'extracció d'informació quantitativa sobre la termodinàmica i la cinètica de les interaccions moleculars. Ha estat guardonat amb diversos premis: Premis ICREA Acadèmia 2008, 2013 i 2018 i Premi Bruker 2013 de la Societat Espanyola de Biofísica. Presideix la Divisió de Física per a les Ciències de la Vida de la Societat Europea de Física.

La seva recerca científica és multidisciplinària, ja que es troba a les fronteres de la física, la química i la biologia. El seu laboratori és un referent internacional en la combinació de teoria i experiments per a investigar la termodinàmica i la cinètica de sistemes petits mitjançant mètodes de molècula única. El Dr. Ritort aplica els conceptes i les eines de la física estadística a l'extracció d'informació valuosa sobre una àmplia varietat de processos moleculars: des de l'energia dels àcids nucleics i les proteïnes fins a la cinètica d'unió intermolecular en proteïnes, pèptids i altres estructures macromoleculares. Un tema recurrent en la seva recerca és la comprensió del motiu pel qual els sistemes moleculars integrats en entorns tèrmics sorollosos són més eficients que els sistemes macroscòpics: ser petit té avantatges que la natura ha aprofitat. Recentment, ha centrat el seu interès en l'estudi de l'energia i la informació i la recerca de principis que regeixen la complexitat emergent dels conjunts evolutius en el món molecular i cel·lular.