

Teorías de Campos, Teorías de Cuerdas y Correspondencia AdS/CFT

Martin Schwelling

Investigador Independiente del CONICET - Instituto de Física de La Plata - CONICET

Departamento de Física - UNLP

contacto: martin@fisica.unlp.edu.ar

En esta charla voy a empezar describiendo muy brevemente la relación entre las teorías cuánticas de campos y la física de las partículas elementales. Luego voy a dar una idea sobre qué son las teorías de cuerdas y las supergravidades, y su relación con las teorías cuánticas de campos, mediante la dualidad AdS/CFT, propuesta en 1997 por Juan Maldacena, que relaciona teorías de cuerdas y teorías cuánticas de campos en ciertos límites. Con estas ideas voy a hablar sobre distintas aplicaciones de la dualidad AdS/CFT, especialmente sobre la descripción de plasmas de quarks y gluones que se obtienen en colisiones de iones pesados en experimentos como el Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) y el Large Hadron Collider (LHC).

Estudio del comportamiento colectivo de sistemas de partículas interactuantes: Complejidad, Criticalidad y Auto-organización.

Ezequiel Albano

Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (IFLYSIB).

CCT-CONICET La Plata, UNLP

Con el objeto de estudiar y comprender el comportamiento colectivo de sistemas de partículas interactuantes (SPI), en principio es conveniente mencionar que el concepto de partícula interactuante es muy amplio. Ellas pueden ser: átomos y moléculas que interactúan a través de cargas eléctricas, momento dipolar, fuerzas de Van der Waals, etc.; átomos y moléculas pertenecientes a un sistema en crecimiento, tanto ordenado (cristales) como desordenado (fractales, vidrios, etc.); espines interactuantes en un imán; presas y predadores en competencia por los recursos; operadores de mercados financieros; bacteria y hongos formando colonias con patrones espaciales complejos; estudiantes y docentes interactuando en un salón de clases; votantes en una elección democrática; medios formadores de opinión compitiendo con líderes; etc. Por tanto, las "partículas" pueden ser relativamente complejas. Sin embargo, la aproximación al estudio de los SPI enfoca la atención en las interacciones efectivas entre ellas, evitando de esta forma, realizar una descripción detallada de las partículas mismas. El objetivo del estudio de los SPI es tratar al sistema por medio de un número reducido de reglas, esencialmente orientadas a la descripción de las interacciones efectivas entre partículas. Los sistemas de interés pertenecen a un grupo en el cual las interacciones efectivas, actuando a escala local (microscópica), conducen a la observación de fenómenos colectivos (macroscópicos) a escala global. Este tipo de sistemas, que involucran un gran número de partículas interactuando, son adecuados para realizar estudios estadísticos y computacionales.

Dentro de este contexto, durante el seminario se expondrán brevemente algunos casos estudiados y se propondrán temas de estudio de interés en varias ramas de la ciencia, tales como Mecánica Estadística, Materia Condensada, Nano- y Microciencia, Física Médica, Sistemas de interés en Biología y Ciencias sociales, etc.