

Desarrollando teoría y experimento de la física de partículas en la PUCP. Neutrinos, núcleos activos de galaxias y violación de CPT

Investigador responsable: Alberto Gago

Asistentes de investigación: Mauricio Bustamante y Carlos Argüelles

Financiado por: PUCP, Proyecto Helen

Instituciones involucradas: PUCP, IFIC (España)

Departamento de Ciencias - Sección Física

Las oscilaciones de neutrinos son causadas por la no diagonalidad entre estados de masas y de sabor. Así, los estados de masa interfieren cuando evolucionan con el tiempo, teniendo como resultado las oscilaciones entre los diferentes sabores. Esta naturaleza interferométrica, hace que el sistema de los neutrinos constituya un escenario natural para probar efectos de física más allá del modelo estándar (modelo que describe la naturaleza en fuerzas y partículas fundamentales).

Dentro de estas exóticas posibilidades tenemos: la interacción no estándar de los neutrinos con la materia, violación del principio de equivalencia, la violación de la simetría CPT (carga-paridad y inversión temporal), etc. Si la teoría de supercuerdas es válida, podría existir la posibilidad de observar efectos de violación de la simetría CPT, usando oscilaciones de neutrinos.

Dado que, la magnitud de estos efectos sería pequeña, necesitamos para probarlos neutrinos que tengan alta energía y que recorran una gran distancia antes de su detección. Nosotros probaremos estos efectos de violación de CPT usando los neutrinos de alta energía que podrían ser producidos en los núcleos activos de galaxias, y detectados en IceCube. El observable que usamos para esta prueba son las razones de los flujos de neutrinos que arriban a la tierra.