

Las partículas elementales según Wigner: aspectos clásicos y cuánticos

Joseph Várilly

Abstract

Wigner clasificó las representaciones unitarias irreducibles del grupo de Poincaré en 1939; desde entonces, tales representaciones se identifican con “partículas” con simetría relativista. Se conocen las representaciones masivas, con o sin espín, y las representaciones sin masa de helicidad fija. Pero hay otras dos familias (sin masa) que han recibido menos atención: las llamadas representaciones de “espín continua”, con la excusa de que nunca han sido observados.

Hoy en día, por diversas razones, hay un renovado interés en esas representaciones. Revisaremos un panorama de su teoría moderna. Un estudio semiclásico, con el método de las órbitas coadjuntas, revela una interesante cinemática de esas “últimas partículas de Wigner”. Para ellas, entre otras cosas, resulta que la helicidad no es un invariante relativista. Las ecuaciones de onda propias a esas partículas abren paso a su primera cuantización: allí entra la variable angular, dual a la helicidad, que motiva el concepto espurio de espín continua.