

RESUMEN ANALITICO – RAE

Tipo de documento: Trabajo de grado.

Título del documento: Estructura Supersimetrica de la Ecuación de Pauli.

Autor: Carlos Arnulfo Romero Torres.

Asesor: José Orlando Organista

Publicación: Bogotá 2007, 37p.

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional.

Palabras Claves: Física Matemática, Hamiltoniano de Pauli, Espin del electrón, Estructura Supersimetrica.

Descripción

Este trabajo está enmarcado en la Física Matemática. Pretendemos mostrar la importancia de las estructuras matemáticas en las ecuaciones de movimiento de la física y particularmente en la mecánica cuántica. Mostramos que la evolución de la Física Matemática ha conducido al establecimiento de una nueva metodología para abordar el estudio de las ecuaciones de movimiento. Hacemos la caracterización de esta nueva metodología y mostramos que a partir de los criterios que la definen la Ecuación de Pauli posee una nueva estructura matemática, es decir, posee Estructura Supersimetrica.

Fuentes

Algunas de las fuentes más relevantes son: artículos científicos enfocados en la contextualización del nuevo marco conceptual, conocido en la literatura como Mecánica Cuántica Supersimetrica, específicamente, Supersymmetry in Quantum Mechanics de: R. Dutt, A. Khare, U. Sukhatme. Am. J. Phys., 56(2), 163 1998. Supersymmetry in Quantum Mechanics de: Richard, W. Haymaker and A.R.P. Rau Am. J. Phys., 54(10), 1985. Are lqal $N = 1$ and $N = 2$ Supersymmetric Quantum Systems? de: M. Combescure, F. Gieres and M. Kibler. J. Phys. A37 10385 (2004). Además dos libros enfocados en la mecánica cuántica supersimetrica: Supersymmetry in Quantum Mechanics de: F. Cooper, A. Khare, U. Sukhatme. World Scientific. U.S.A, 2001. Supersymmetry in Quantum and Classical Mechanics de: B. K. Bagchi. Chapman and Hall. London, 2001.

Contenido

El contenido del trabajo responde a los siguientes objetivos:

Aportar a la enseñanza de la mecánica cuántica desde los desarrollos contemporáneos de la física matemática, mostrar la importancia de las estructuras

matemáticas en su relación con la física, hacer plausible los criterios que definen a un sistema cuántico como supersimétrico y finalmente mostrar que el Hamiltoniano de Pauli se puede incluir en una estructura supersimétrica.

Metodología

El trabajo está organizado de la siguiente manera: En el capítulo uno se hace la deducción del Hamiltoniano cuántico para una partícula no relativista moviéndose en un campo electromagnético, es decir, el Hamiltoniano de Pauli. En el segundo capítulo mostramos la plausibilidad de la terminología y las definiciones de sistema cuántico supersimétrico. Finalmente, en el capítulo tres se muestra que el Hamiltoniano de Pauli puede inscribirse dentro de la estructura de la mecánica cuántica supersimétrica.

Conclusiones

En el presente trabajo se mostraron las características que permiten incluir a un Hamiltoniano cuántico particular dentro de una estructura mucho más general: la estructura de la mecánica cuántica supersimétrica. Es decir, hemos mostrado la plausibilidad de los criterios esenciales que definen la mecánica cuántica supersimétrica, la cual a través de procedimientos algebraicos elementales nos permitieron mostrar que el Hamiltoniano de Pauli se puede inscribir dentro de esta nueva estructura. Consideramos, además, que la metodología que ofrece este nuevo marco conceptual está al alcance de cualquier estudiante que ha iniciado el estudio de la naturaleza a través de la teoría cuántica por su simplicidad, eficacia y generalidad.

Fecha de Elaboración del Resumen

Agosto 15 de 2007