

RESUMEN ANALÍTICO

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de grado.

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional.

TÍTULO DEL DOCUMENTO: El Papel de las Interpretaciones en una Teoría Física, el Caso de la Teoría Cuántica.

AUTOR: Pinzón Quiroga, Pedro Andrés

ASESOR: José Orlando Organista

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2008.

PALABRAS CLAVES:

El Concepto de Interpretación, Radiación del cuerpo negro, El gato de Schrödinger, Problema de la Medida, Física Clásica, Teoría Cuántica, Debate Interpretativo, Inteligible.

DESCRIPCIÓN:

En este documento se presenta una investigación en torno al papel de la interpretación en una teoría física, caso específico el de la teoría cuántica. Esta (investigación) es realizada exponiendo algunos ejemplos como la radiación del cuerpo negro y el gato de Schrödinger para mostrar las diferentes interpretaciones que surgen a raíz de éstos y las explicaciones que se hacen necesarias para dar cuenta de la fenomenología. Por otro lado, se aborda el debate interpretativo de la mecánica cuántica, el cual puede ser iniciado planteando el problema de la medida, ya sea desde una interpretación determinista o probabilística. Esto con el ánimo de presentar la pertinencia de la interpretación en la teoría cuántica y brindar un documento que esperamos resulte inteligible para usted.

FUENTES:

1. Alberto Clemente de la Torre. Física Cuántica para Filósofos. La ciencia para todos, México, D.F., 2000.
2. Alastair I. M. Rae. Física cuántica Ilusión o realidad. Madrid Alianza Editorial, 1986.
3. Mauricio García. Jeannine De-Geus. Introducción a la Física Moderna. Universidad Nacional de Colombia, 2003.
4. Mario Bunge. Controversias en Física. Editorial Tecnos, S. A., 1983.
5. Paul G. Hewitt. Física Conceptual. Addison Wesley Logman de México, S.A. de

C.V, 1998.

6. David Bohm. La totalidad y el orden implicado. Editorial Kairós, Barcelona, 1998.

7. Emilio A. Nasser. Vida y Obra de Niels Borh. Universidad del Valle, 1985.

8. Jesús Mosterín. La Estructura de los Conceptos Cientí.cos. Revista Investigación y Ciencia, No 16 Enero 1978, Pág. 82.

CONTENIDO:

El trabajo se encuentra dividido en tres capítulos:

- Capítulo I: ¿Qué es interpretar? Y Algunas diferencias entre interpretaciones Clásicas y Cuánticas.

Este capítulo tiene como objetivo presentar qué es interpretar y la trascendencia que este concepto toma a la base de sistemas físicos, permitiendo describirlos y estructurar saberes en torno a situaciones especí.cas, como lo son el ejemplo de la radiación del cuerpo negro y el gato de Erwin Schrödinger, donde la diferencia interpretativa entre la física clásica y cuántica se pone de manifiesto.

- Capítulo II: El problema de la medida y algunas de las interpretaciones de la Mecánica Cuántica.

En este capítulo se aborda el problema de la medida, el cual permite y brinda un acercamiento a lo que se conoce como el debate interpretativo de la mecánica cuántica, donde existen diferentes interpretaciones válidas y coherentes, como lo son: Copenhague, Everett, EPR y David Bohm entre otras.

- Capítulo III: ¿Qué nos dejan las Interpretaciones?

En este capítulo se plantea una relación entre los ejemplos de los capítulos anteriores y algunas de las interpretaciones de la mecánica cuántica. Esto con el ánimo de establecer una relación clara para el lector en torno a los sistemas estudiados en dichos capítulos y sus correspondientes interpretaciones. Por otro lado se plantea un sistema propio al cual se le realizan sus correspondientes interpretaciones, a modo de traer una mayor claridad al lector en torno al trabajo desarrollado.

CONCLUSIONES:

Pedagógicas

- Una de las labores docentes es la de transmitir de una manera inteligible el conocimiento científico, en específico el de la física, tal que el estudiante se apropie de éste y le permita explicar de algún modo coherente sus experiencias.

- Realizar estudios conceptuales permiten apropiarse de cierto corpus o acervo de hipótesis bien probadas y verificables acerca de algunos aspectos del mundo natural, y una vez apropiado cierto corpus adquirido a través de estudios conceptuales, es pertinente transmitir este conocimiento en aras de reducir la brecha entre los contenidos de la física y la enseñanza de la misma.

Conceptuales

- Una primera definición del concepto de interpretación puede ser realizada en términos lingüísticos, donde se considera a esta como: el acto de concebir, ordenar, explicar, expresar o declarar el sentido de algo. Para que esta definición tome sustento al inducirlo en las teorías físicas, es imprescindible dotarla de discurso filosófico, el cual constituye un fecundo ejercicio de pensamiento en razón de lo cual se mantiene vivo el espíritu de la filosofía [2]. Espíritu que se arraiga en lo más profundo de las teorías físicas, dotándolas de trascendencia epistemológica. Es aquí, donde a la interpretación en física, caso especial la mecánica cuántica, toma posturas filosóficas tales como, realismo, solipsismo y positivismo entre otras. Por otro lado la radiación del cuerpo negro y el gato de Schrödinger resultan ser ejemplos propicios, para inducir diferencias interpretativas en torno a la física clásica y la mecánica cuántica, realizando un cambio conceptual, al pasar de continuo a discreto (ejemplo de radiación del cuerpo negro), y de estados con completa certidumbre, a estados de superposición (gato de Schrödinger).

- Las interpretaciones realizadas por Everett, David Bohm y EPR en torno al problema interpretativo de la medida que presupone la mecánica cuántica, comparten una postura filosófica realista, asumiendo el determinismo y la causalidad como aspectos fundamentales, pese a las concepciones propias de las interpretaciones planteadas, ya sea en términos de variables ocultas o mundos paralelos. Por el contrario la interpretación Ortodoxa o de Copenhague, la cual asume una postura filosófica positivista (empirismo lógico), nos lleva necesariamente a interpretar las características indeterministas de la teoría cuántica como representativas de un desorden irreductible, porque, a causa de la indivisibilidad del programa experimental (sujeto, objeto y aparato de medida) como un todo, no hay lugar en el esquema conceptual para la admisión de factores causales que sean más precisos y detallados de lo que permiten las relaciones de Heisenberg.

- A partir de un sistema dinámico clásico, el cual presenta cierta inmediatez a nuestra observación, se pueden inducir elementos de una manera susceptible que corresponden a algunas de las interpretaciones de la mecánica cuántica, como causalidad, determinismo, y por otro lado indeterminismo y acausalidad; posturas filosóficas que permiten la configuración y establecimiento de algunas de las interpretaciones de la mecánica cuántica (Copenhague, Everett, EPR y David Bohm). Además los hechos de nuestro mundo pareciesen ser complejos y llenos de variables que en ocasiones nos son imposibles de conocer, permitiendo pensar

que nos moviéramos en un mundo completamente probabilístico, porque se nos hace imposible describir las cosas en su estado fundamental o natural. Aun así, resulta fascinante el estudio del mundo que nos rodea, no dejándonos de asombrar, cualidad que según Richard Feynman y Paul G. Hewitt debemos cultivar y no dejar perder.

AUTOR DEL RESUMEN ANALÍTICO.

- _ Pinzón Quiroga, Pedro Andrés.
- _ Revisado por el director de trabajo de grado: José Orlando Organista.
- _ Bogotá, 2008.