

Resumen Analítico Estructurado

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado.

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional.

TITULO DEL DOCUMENTO: IDEAS PRÓXIMAS AL CONCEPTO DE FUNCIÓN DE ONDA EN LA TEORÍA CUÁNTICA: APROXIMACIÓN POR MEDIO DE UN MENTEFACTO CONCEPTUAL.

AUTORES: EVERTH TORRES, Maureen Ileen Alicia y GUEVARA MALDONADO, Zully Elisa Johanna

ASESOR: José Orlando Organista Rodríguez

PUBLICACION: Bogotá D.C., Junio de 2011.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la teoría cuántica, mentefacto conceptual, análisis conceptual, operaciones cognitivas, función de onda.

DESCRIPCION:

La mecánica cuántica representa un reto para la actual investigación en la enseñanza de la física, en gran medida, debido a que los fenómenos que ocurren a escala microscópica han reducido ideas fuertemente arraigadas a nuestra intuición, como es la idea del camino seguido por un cuerpo (trayectoria), la idea de ubicar un objeto en un lugar (localidad), o la idea de determinar con exactitud el resultado de una medición (determinismo). El investigador Lei Bao enfoca su estudio en varios tópicos que considera fundamentales para tener un buen entendimiento de la mecánica cuántica; uno de estos tópicos es la interpretación

probabilística de la función de onda $\Psi(q)$. En este documento se lleva a cabo un análisis conceptual alrededor de la función de onda a través de un diagrama cognitivo denominado mentefacto conceptual; este ideograma ayuda a identificar y organizar nociones constitutivas y diferenciadoras implícitas en el concepto de función de onda, y se constituye en un aporte para la enseñanza-aprendizaje de este concepto.

FUENTES: Se consultaron 29 fuentes bibliográficas, las más relevantes fueron: Bao, L. (1999). Using the Context of Physics Problem Solving to Evaluate the Coherence of Student Knowledge. Tesis Doctoral para la obtención del título de Doctor en Filosofía de la Física. Departamento de Física, Universidad de Maryland, Estados Unidos. Zubirá, M. (1999). Tratado de pedagogía conceptual: Mentefactos I. Bogotá. Landau, L. D., Lifshitz E. M. (1983). Mecánica cuántica no relativista. España. Madrid, Editorial Reverté. De la Madrid, R. (2001). Quantum

Mechanics in Rigged Hilbert Space Language. Tesis Doctoral para la obtención del título de Doctor en Filosofía de la Física. Departamento de Física Teórica. Universidad del País Vasco. Bilbao.

CONTENIDOS:

Este trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera. En el primer capítulo se expone el planteamiento de la problemática, el objetivo general, los objetivos específicos, y la justificación. En el segundo capítulo se hace una breve reseña de cómo se llega a la construcción de los *mentefactos conceptuales* pasando primero por los mentefactos nocionales y proposicionales; posteriormente en el tercer capítulo se hace una breve exposición sobre la *función de onda* en el marco de la teoría cuántica. Finalmente en el cuarto capítulo se identifican las proposiciones constitutivas del concepto de función de onda, bajo el marco teórico utilizado, estas proposiciones se organizan por medio de un diagrama cognitivo llamado *Mentefacto conceptual para la función de onda en el marco de la teoría cuántica*, el cual permitió profundizar en términos de las implicaciones didácticas de la construcción de este ideograma.

METODOLOGIA:

El trabajo consistió en realizar un *análisis conceptual* por medio de la construcción de un diagrama cognitivo llamado mentefacto conceptual, el cual permitió identificar las proposiciones constitutivas y diferenciadoras implícitas en el concepto de función de onda en el marco de la teoría cuántica.

CONCLUSIONES:

Es posible analizar el concepto de función de onda $\Psi(q)$, por medio de diagramas cognitivos como los mentefactos conceptuales. El mentefacto conceptual para la función de onda permitió organizar las proposiciones constitutivas y diferenciadoras de este concepto, bajo el marco teórico utilizado, tales como: Las funciones de onda pertenecen a L^2 , son complejas, describe fenómenos atómicos, satisface la ecuación de Continuidad y de Schrödinger al especificar el potencial al que está sometida la partícula. Todas las soluciones de dicha ecuación se pueden organizar y sintetizar si se subdividen las funciones de onda de acuerdo con el potencial dado. Otras funciones como la función de difusión que pertenecen a L^2 describe otro tipo de fenómenos como la dispersión gradual de un gas, son reales a diferencia de la función de onda y satisface la ecuación de Difusión. El mentefacto conceptual para la función de onda permite identificar los límites entre la relación física-matemática, por lo tanto este análisis conceptual se constituye en un aporte para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que es posible generar la creación de material didáctico a partir de las conceptualizaciones conseguidas en la elaboración de este ideograma.