

RESUMEN ANALÍTICO – RAES

Tipo de documento: Tesis de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: Sobre la estructura del electrón; la masa electromagnética como una posible explicación de la naturaleza de su masa.

Autor(s): MELO BERNAL, Wilmer Ferney.

Asesor: Mauricio Rozo Clavijo

Publicación: Bogotá, 2011, 50p aprox

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional (UPN)

Palabras Claves: Masa electromagnética, Estructura del electrón, Modelos mentales.

Descripción:

Informe de investigación donde el autor expone los alcances logrados al realizar su investigación documental en torno a artículos originales de autores que hablaron sobre estructuración del electrón y el concepto de masa electromagnética (entre estos Langevin, Lorentz y Poincaré). Dicha investigación se enmarca en los análisis histórico – críticos y la recontextualización de saberes posibilitando la contextualización del problema de la masa electromagnética, partiendo desde la problemática presente en la teoría de la electrodinámica clásica. Planteando la introducción de la discusión en el aula por medio de reflexiones en torno a la validez y pertinencia de modelos representacionales de las partículas elementales, en las clases de ciencias, buscando con dichas representaciones facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje en la escuela.

Fuentes:

Álvarez, T. (2010). La visualización de conceptos matemáticos y el aprendizaje del electromagnetismo. . *Latín American Journal of Physics Education.* , 143-148.

Feynman, L. S. (1964). *Física Feynman Volumen II: Electromagnetismo y materia.* Massachusetts.: Addison-Wesley.

García, A. (2009.). Investigación en didáctica de la física: tendencias actuales e incidencia en la formación del profesorado. *Latín American Journal of Physics Education.* , 369-375.

Greca, I., & Moreira, M. (1998). Modelos mentales y aprendizaje de física en electricidad y magnetismo. *Enseñanza de las ciencias.* , 289-303.

Langevin, P. (1956). *Introducción a la relatividad*. (E. Washaver, Trad.) Buenos Aires: Ediciones Leviatán.

Lorentz, H. A. (1952). *The theory of electrons and its applications to the phenomena of light and radiant heat*. New York: Dover Publications, INC.

Poincaré, H. (1906). Sur la dynamique de l'électron. *Rediconti del Circolo Matematico di Palermo*, 76-114. 3

Ritz, W. (1930). Electrodynamical mass. *Recherches critiques sur l'Electrodynamique Generale, Annales de Chimie et de Physique, Vol 13*, 191-196.

Rozo, M., & Melo, W. (2010). Sobre la estructura del electrón: Una reflexión en torno a los modelos de Lorentz y Poincaré. *Revista Científica, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.*, Numero13, 55-60.

Contenidos:

El objetivo que encamina la investigación se centró en explicitar las posturas de Langevin, Lorentz y Poincaré frente a la problemática de la estructura del electrón y la masa electromagnética. Las reflexiones se desarrollan en cuatro capítulos el primero de estos (los infinitos en la teoría electrodinámica) tiene la función de definir la problemática, los capítulos siguientes se centran en presentar la postura de los autores (La inercia electromagnética y la estructura del electrón : modelo de Langevin y El modelo de Lorentz) EL ultimo capitulo (El modelo de Poincaré, las reflexiones de Feynman y la creación de modelos mentales) aproxima una conclusión a las soluciones de la problemática e introduce la forma de abordar la problemática en la escuela, por medio de las representaciones y la estructuración de modelos mentales.

Metodología:

En primer lugar el autor parte de presentar la problemática retomando sobre los cálculos de energía de campo electromagnético para cargas puntuales, luego de esta presentación, el autor analiza los artículos originales de Henri Poincaré, H. A. Lorentz y Langevin P realizando una exploración y un abordaje sobre la problemática planteada. Como siguiente aspecto, puntualiza las posturas de los autores que desarrollaron dicha problemática y como un cuarto aspecto, se centra en la postura adoptada por Poincaré para plantear la manera de propiciar una discusión en torno a la problemática en los cursos de electromagnetismo. Se identifica que es un análisis de tipo documental enmarcado en los análisis histórico críticos y la conceptualización de la recontextualización de saberes.

Conclusiones:

En el trabajo una de las conclusiones que presenta el autor es que "*La problemática de las singularidades inmersa en las energías de campo y en la masa electromagnética es una problemática abierta, pues aunque en electrodinámica cuántica la re normalización brinda una solución, no es una solución del todo satisfactoria. Aun no se sabe cómo construir una teoría*

consistente que no de cómo resultado un infinito de para la energía propia del electrón o de cualquier carga puntual y tampoco existe una teoría satisfactoria que describa una carga no puntual. Problemas que aún están sin resolver.” En el ámbito de la enseñanza de la física el autor propone que “Para llegar a la compatibilidad de los modelos mentales de los estudiantes con los modelos de la ciencia, se requiere que el estudiante aprenda el marco de conceptos de la teoría y genere una representación interna del dicho marco”

Fecha Elaboración resumen Día 24 Mes 10 Año 2011