

RAE (Resumen Analítico Escrito)

Tipo de Documento: Monografía

Tipo de impresión: Imprenta

Nivel de circulación: General

Título del documento: Análisis Recontextual a propósito de la Interacción Radiación - Materia

Autor: Fabián Calderón Melo

Asesor: Mauricio Rozo

Palabras claves: Recontextualización, efecto fotoeléctrico, radiación, luz, cuanto, interacción

Descripción:

Hacer posible el estudio de la física moderna y particularmente de la interacción entre la radiación y la materia desde una perspectiva diferente, significaría un cambio en la visión que poseen los estudiantes (e inclusive algunos maestros) en la manera de enseñar y aprender. En este sentido se presenta una problemática que nos invita a la búsqueda de herramientas para lograr determinar *¿En qué contexto conceptual surgen las ideas sobre la interacción radiación – materia y a partir de que situaciones puede ser examinada esta problemática en el aula de clase?*

Por otra parte, la acción pedagógica a través del proceso de recontextualización como una alternativa de enseñanza, ayudará en la definición de otros criterios de estudio para posteriores investigaciones, con lo cual se asegura el objetivo de la línea de profundización cuando busca enfocarse en la enseñanza de la física desde una perspectiva cultural.

Fuentes:

Planck, Max. Autobiografía Científica y Últimos Escritos. (Libros y Ediciones

Nivela, España, 2000); Heinrich Hertz. Las ondas electromagnéticas. (Publicaciones de la Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.1990); Planck.

Max. The Teory of Heat Radiation. (Dover Publications, INC. New York. 1991); La Extraña teoría de la luz y la Materia. Feynman. Richard P. Imprenta de la Universidad de Princeton. Princeton, New Jersey. 1985; Infeld, Leopold. La

Evolución de la Física. (Salvat Editores, Barcelona, 1993); A. Einstein. Ann. d. Phys. 17, p132, 1905; M. Ayala. Preimpresos No. 20, Departamento de Física Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 9. 2005.

Contenido:

El trabajo presenta en el primer capítulo una reflexión sobre la importancia del proceso de recontextualización de saberes como una actividad que muestra elementos significativos de la ciencia y pone otros para repensar la enseñanza de la misma en el aula. En el segundo capítulo se realiza un análisis del trabajo experimental de Hertz, en relación a los hechos que condujeron al descubrimiento y determinación del efecto fotoeléctrico, y una descripción del fenómeno de radiación desde la teoría ondulatoria de acuerdo a los trabajos expuestos por Max Planck en su libro *The theory of heat radiation*.

Además, se realiza un análisis alrededor de los aportes de Albert Einstein en su artículo titulado "*Sobre un punto de vista heurístico concerniente a la producción y transformación de la luz*" donde se muestra el desarrollo que realizó Einstein en 1906 para dar una explicación de la interacción radiación-materia desde el concepto de cuantos de energía. En el cuarto capítulo, se presenta la propuesta realizada por R. Feynman basada en una serie de conferencias que realizó sobre electrodinámica cuántica y que fueron recopiladas en un libro denominado "*La Extraña teoría de la luz y la Materia*". A partir de este se presenta una mirada alrededor del fenómeno de la interacción radiación-materia.

Metodología:

La metodología utilizada en este trabajo se basa principalmente en los métodos histórico y analítico. El primero vinculado al conocimiento de las distintas etapas del objeto de estudio en su sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo del fenómeno de investigación, haciendo necesario revelar las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante este método se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo de su teoría. En el método analítico se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Conclusiones:

El estudio de cualquier fenómeno físico hace posible una amplia visión a través de una recontextualización de saberes, ejercicio que permitió determinar la forma en que un fenómeno, en este caso la interacción radiación-materia, se convirtió en un problema de estudio desde que fue descubierto el efecto fotoeléctrico por Hertz en 1887, poniendo a la luz aspectos sobre este hecho que generalmente se

desconocen y/o divergen cuando no se tiene a la base una fuente original con la cual sustentar lo que se encuentra en los textos tradicionales de consulta.

A pesar que la teoría ondulatoria presenta límites y se considera inadecuada al no coincidir con los resultados experimentales sobre los fenómenos de interacción radiación-materia, no puede descartarse de una manera tan precipitada como lo hacen los textos tradicionales, sin analizar detenidamente los contenidos conceptuales que condujeron a la determinación de que definitivamente la solución fuera hallada desde otra perspectiva teórica.

Aunque en el caso de la explicación de los fenómenos de interacción radiación-materia desde la teoría cuántica, las conclusiones y resultados no difieren del todo de las encontradas en los libros tradicionales de física moderna, sí es necesario decir que cuando son vistos o puestos a manera de “información” en los textos, no es posible que el estudiante logre una visualización panorámica de la interacción radiación-materia con todas las implicaciones que tuvo desde el descubrimiento del efecto fotoeléctrico, y seguramente construya una imagen aislada del fenómeno donde se reste importancia a hechos históricos que definitivamente determinaron un contexto que no puede dejarse de lado, ya que cada razonamiento último alcanzado, provino o tuvo relación ya fuera por concordancia o divergencia con argumentos pasados.

El análisis de un fenómeno físico nunca puede ser considerado como terminado, en este caso, la interacción radiación-materia, permite evidenciar que los modelos explicativos para dar cuenta de un fenómeno son diversos y dependen de las necesidades de cada científico. Para Feynman, lo importante es dar cuenta de un fenómeno desde una postura que dé cuenta de la naturaleza, con base en principios conceptuales sencillos y que puedan ser aplicables a sinnúmero de situaciones.

A través de la recontextualización de saberes es posible mostrar la evolución de un concepto o de una teoría física, así como sus ventajas y desventajas en la explicación de un fenómeno natural, ya que se tienen en cuenta los hechos que permitieron su observación, las base conceptuales con las que fue abordado inicialmente, los episodios históricos y sociales de una época, entre otros. Fundamentalmente la recontextualización pretende mostrar que los conceptos, las ecuaciones y las teorías no son el producto de genialidades superficiales sino el resultado de un trabajo científico constante, con muchas implicaciones histórico – epistemológicas, disciplinar y pedagógicas que a la vez influyen en la enseñanza y comprensión íntegra del mundo físico cuando la ciencia es vista como una actividad cultural.