

RAE (Resumen Analítico Escrito)

Tipo de Documento: Monografía

Tipo de impresión: Imprenta

Nivel de circulación: General

Título del documento: Significado Físico de la Entropía en la Enseñanza de la Termodinámica

Autor: Derlly Beltrán Garzón

Asesor: Rosa Inés Pedreros M.

Palabras claves: Termodinámica, entropía, sistema, estado, enseñanza.

Descripción:

Particularmente la enseñanza de la termodinámica en la escuela en la mayoría de los casos se limita por parte del profesor al enunciado de sus correspondientes leyes, sin enfatizar en los conceptos y en las relaciones con las llamadas variables termodinámicas, lo que resulta necesario para dar cuenta del estado de un sistema.

Se presenta una problemática que nos invita a la búsqueda de herramientas para lograr determinar *Cuál es el significado y el sentido que se le da a la entropía en la construcción de explicaciones de fenómenos termodinámicos y, cómo construir un contexto de explicaciones a este tipo de fenómenos en el aula?*, respuestas que condicionarían y proporcionarían un punto de partida para llevar a cabo un trabajo en el aula, y así allegar elementos conceptuales y metodológicos para pensar la enseñanza de la termodinámica en los niveles de la Educación Media y universitaria a partir de la descripción y explicación de los fenómenos termodinámicos, involucrando la entropía.

En este sentido, el presente trabajo ofrece por una parte, un estudio del concepto entropía, que faculta una organización conceptual respecto al significado y sentido que esta noción tiene en el contexto termodinámico. Por otra parte, la acción pedagógica en la escuela a través del planteamiento de algunas actividades, servirá de plataforma para el reconocimiento, por medio de una sistematización, de las ventajas, desventajas, aciertos y dificultades que puedan influir en el contexto académico y cultural de los docentes y estudiantes, y que definirán otros criterios de estudio para posteriores investigaciones, con lo cual se asegura el objetivo de la línea la enseñanza de la física desde una perspectiva cultural.

Fuentes:

Silvestrini Vittorio. ¿Qué es la entropía? (Norma, Santafé de Bogotá, 1998); Ordoñez Rodríguez F. J. O. Escritos de mecánica y Termodinámica. Alianza Editorial. Madrid 1986; Módulo de ciencias III. Organización de los fenómenos Físicos. Especialización en Docencia de las Ciencias para el Nivel Básico. UPN. 2005; Módulo de Termodinámica. La Temperatura una magnitud organizadora de los fenómenos termodinámicos. Departamento de Física UPN. 2005; El mecanicismo y la termodinámica. Seminario de Línea. Programa de Licenciatura en Física. Ciclo de profundización; Prigogine Llya, El fin de las certidumbres (Taurus, Madrid 1997); F. Herman. Física. Un texto para los cursos de Ed. Básica (5º y 8º años) y Educación Media (I y II años). Universidad de Karlsruhe, R.F.A. 1989. Versión en lengua española: W. Egli. Colegio Suizo Santiago de Chile. 1991, entre otras.

Contenido:

En la organización del trabajo se presenta en el primer capítulo por un lado un recorrido histórico que de manera general tiene como propósito ubicar los orígenes del concepto entropía como un elemento explicativo de los fenómenos termodinámicos y se presenta a manera de clasificación el significado físico del concepto. Además se exponen algunas propuestas metodológicas que han abordado problemas relacionados con la enseñanza de la termodinámica. En el segundo capítulo encontramos los aspectos metodológicos que permitieron establecer la ruta de trabajo y el diseño de actividades en el aula. A continuación se muestra el proceso de sistematización llevado a cabo en el aula con sus respectivos análisis y reflexiones de este trabajo investigativo. Por último el trabajo presenta los comentarios finales y la bibliografía de soporte.

Metodología:

Para el diseño y desarrollo del proceso investigativo se tuvo en cuenta la metodología que se enmarcó dentro del enfoque de Carr y Kemis (1988), es decir, la investigación - acción.

Metodológicamente, la investigación – acción propone una espiral auto reflexiva formada por los ciclos sucesivos de planificación, acción, observación y reflexión, los cuales permitieron establecer un diálogo crítico y permanente sobre la acción en el aula, los momentos de la investigación y las construcciones teóricas. En relación con los procedimientos seguidos para el logro de los objetivos podemos decir que existieron tres niveles de trabajo: el primero, tuvo que ver con las ideas asociadas al concepto entropía, el segundo con el diseño de la propuesta y el tercero con la sistematización de la experiencia. Con respecto a la dinámica de trabajo en el aula se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: Punto de partida –situaciones cotidianas; Exploración de ideas y diseño de experiencias; elaboración de explicaciones, distinción de relaciones, idea de sistema, estado, cambios y evolución; procesos de construcción y resignificación del mundo termodinámico y correlación con otras situaciones.

Conclusiones:

Gracias al proceso investigativo y a la vivencia en el aula en relación con el significado y el sentido que se le da a la entropía en la construcción de explicaciones de fenómenos termodinámicos y, la construcción de un contexto de explicaciones a este tipo de fenómenos, fue posible en primer lugar reconocer la importancia del concepto entropía en el contexto termodinámico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el significado del concepto entropía, de acuerdo al estudio y definiciones de quienes lo propusieron hace más de 150 años, no escapaba a las ideas y pensamientos previos y comunes que surgen cuando se aborda una situación termodinámica que generalmente se ponen en términos de la temperatura y el calor, por ser conceptos utilizados frecuentemente que cuentan con un “significado” resultado de la vivencia cotidiana. Así la entropía podría tener un significado para los estudiantes por lo menos intuitivo. Por esta razón, las actividades planteadas se manejaron en términos de situaciones comunes, pero de las cuales pudieron obtenerse y analizarse ideas intuitivas sobre la entropía; enriqueciendo el bagaje conceptual de los estudiantes y logrando ciertos niveles de significación al respecto.

Recurrir al estudio, reflexión y análisis de los hechos históricos, como es el caso de la termodinámica y en particular del concepto entropía, posibilita la recontextualización de dicho ámbito de conocimiento y comprensión de las ideas y preguntas asociadas a la entropía de los científicos de la época, logrando comprender en su contexto su significado y la construcción de las teorías físicas. Por otra parte, este trabajo se constituyó en una reflexión crítica sobre la enseñanza de la termodinámica y su implementación en el aula permitió identificar por un lado, que a nivel de la Educación Media Vocacional, propuestas como la presentada en este trabajo aporta a la construcción de opciones para pensar la enseñanza de la termodinámica en el aula. Además atender a los procesos de conocimiento desde el estudio de situaciones cotidianas; generar un ambiente de elaboración de explicaciones, circulación de ideas ampliando la comprensión del evento físico, en particular el termodinámico.

La sistematización como estrategia en el proceso investigativo se constituye e una actividad de reflexión, orientación, identificación y análisis de las actividades llevadas al aula, que a su vez se enriquece con la propuesta metodológica de la investigación – acción como se muestra en el segundo y tercer capítulos.

Finalmente, este trabajo es una invitación para aquellos maestros que se preocupan por la enseñanza de las ciencias, en particular la termodinámica, y se convierte en un reto para pensar la acción didáctica atendiendo a las exigencias del conocimiento contemporáneo.