

**Curso Formador de Formadores  
Educación del Pensamiento Científico Basado en la Indagación articulado a los Programas de  
Estudio de Ciencias en I y II Ciclos.**

## **ENERGÍA**

Actividad: Lectura comentada

Objetivo: Incorporar primeras ideas para conformar las nociones de energía, energía potencial y energía cinética.

Hierrezuelo, J. y Montero A. (2002). *La ciencia de los alumnos*. Su utilización en la didáctica de la Física y Química. 1ª. Edición. Editorial Laia S.A.: México. Capítulo 6. Energía, p. 137-138.

### 6.1. Introducción

En la construcción de un curriculum de Ciencias es importante determinar aquellos conceptos básicos, útiles en los diversos temas y materias, para incorporarlos en una posición relevante. Si se preguntara, a los profesores de Ciencias, cuál es el concepto más importante que han de enseñar, pensamos que quizás el de la energía ocuparía el primer lugar en el *ranking* de respuestas. Entre las razones, se suman las que mencionan su importancia en el armazón de la ciencia y las que resaltan su impacto social y económico.

Habitualmente el concepto energía se introduce después de haber definido el trabajo mecánico. En los libros de texto es frecuente encontrar la siguiente definición: «La energía es la capacidad de un sistema para realizar trabajo.» Esta forma de hacerlo goza de una aprobación bastante generalizada posiblemente porque, al menos en apariencia, evita el problema de la definición de una magnitud tan abstracta como es la energía. El trabajo es una magnitud de la que podemos dar una definición operacional y en el momento que tenemos una fórmula para calcular una magnitud podemos darnos por satisfechos. Sin embargo, no todo el mundo está de acuerdo en este esquema y se ha mantenido, y aún se mantiene, una viva polémica sobre la conveniencia de introducir primero el concepto energía o el concepto trabajo.

Los partidarios de definir primero el trabajo argumentan que la energía es una idea abstracta inventada por los científicos para que les ayude en la investigación cuantitativa de los fenómenos. La energía es algo que nada tiene que ver con la experiencia diaria, aunque a menudo la palabra se utiliza de manera imprecisa. Como noción científica sólo puede ser aprendida después de algunos conceptos básicos, particularmente fuerza y trabajo (19). Otros autores se refieren a la imposibilidad de definir la energía de manera operacional, señalando algunas de las dificultades que pueden ser ocasionadas por la definición anterior (7, 12, 14). Entre ellas se refieren al carácter incompleto de la definición que no toma en cuenta los procesos asociados con los intercambios de calor, centrándose en los intercambios mecánicos. Esta vía alternativa propone que se debe partir de una definición descriptiva de la energía, a la que mediante un proceso gradual se le incorporen nuevos atributos que completan el significado del concepto. Con este enfoque, en la formación del concepto se deben tener en cuenta aquellos atributos que le son característicos, en especial los siguientes:

**Curso Formador de Formadores  
Educación del Pensamiento Científico Basado en la Indagación articulado a los Programas de  
Estudio de Ciencias en I y II Ciclos.**

- 1) La energía es una propiedad de los sistemas que se pone de manifiesto en las transformaciones.
- 2) Esta propiedad puede transmitirse o transferirse de un sistema a otro.
- 3) La propiedad llamada energía puede manifestarse de manera diferente; son los distintos tipos de energía: cinética, potencial, eléctrica, química, etc., siendo convertibles unos en otros.
- 4) La energía se degrada en los procesos de transformación, de manera que existen unas formas que permiten un número mayor de transformaciones que otras.
- 5) La cantidad total de energía se conserva, aunque a veces, dado el proceso de degradación, el efecto práctico es como si se hubiese perdido parte de la energía.

Una definición descriptiva que puede servir para iniciar el estudio del tema sería: «La energía es una propiedad de todo cuerpo o sistema material en virtud de la cual éste puede transformarse, modificando su situación o estado, así como actuar sobre otros originando en ellos procesos de transformación» (12). Esta definición se completaría con todos los otros atributos del concepto, y este tomaría sentido cuando el alumno lo usase en diversas situaciones atribuyéndole las características que hemos descrito en los párrafos anteriores.

Un error frecuente entre los alumnos, y que también se encuentra en algunos libros de texto, es confundir energía con trabajo. Pensamos que en esto influye la definición usualmente utilizada en los libros de texto: «Energía es la capacidad de un sistema para realizar trabajo.» Se considera que el calor y el trabajo son otras formas de energía, en el mismo sentido que lo son la energía cinética o la potencial. Esta interpretación es incorrecta, ya que sabemos que tanto el calor como el trabajo son los nombres que damos a dos tipos de procesos de intercambio de energía. No podemos decir que la energía se transforma en trabajo. La energía puede transformarse y/o transmitirse por medio del trabajo, pero *nunca* transformarse en trabajo. El trabajo, sea mecánico, eléctrico o magnético se refiere siempre a un proceso.