

Campos de la Física Explicados a Partir del Análisis de Términos Contables

Jorge W. Coronel
Magíster en Ciencias Físicas.
Integrante Grupo de Física de Bajas Temperaturas
Docente Departamento de Física Universidad del Cauca.

Edgar Holguín
Doctor en Física

Gilberto Bolaños
Doctor en Ciencias Físicas
Docente e investigador
Universidad del Cauca

Eduardo González
Contador Público
Especialista en Administración de Empresas y Ciencias Fiscales
Docente Instituto Tecnológico de Educación Superior de Comfacauca

Paola Andrea Umaña
Ingeniera Industrial
Especialista en Administración de Empresas
Decana Facultad de Ingeniería
Instituto Tecnológico de Educación Superior de Comfacauca

Resumen: Los sistemas educativos a nivel mundial, enfatizan en la necesidad de pensar estrategias que contribuyan al aprendizaje autónomo de toda persona que se desempeñe como estudiante, es decir, que él aprenda a aprender. Sin embargo, en algunas disciplinas, tales como las Ciencias Exactas y Naturales, el logro del mencionado propósito encuentra como principal obstáculo, la dificultad intrínseca de la temática de estudio y la carencia de material escrito de fácil aprendizaje.

A través de este artículo presentamos una propuesta de cómo mediante una reflexión interdisciplinaria, podemos elaborar una estrategia pedagógica que permita entender un tema de difícil asimilación, como es la segunda ley de la termodinámica, tomando como punto de partida una ecuación contable, que forma parte de nuestro diario vivir:

$\text{Ingreso} = \text{Gasto} + \text{Ahorro}$.

Palabras claves: Aprendizaje autónomo, estrategia pedagógica, Segunda Ley de la Termodinámica, Ecuación Contable, Interdisciplinaridad.

Normalmente, para iniciar el estudio de la segunda ley de la termodinámica se invoca la necesidad de complementar la primera ley, que comúnmente se conoce como Ley universal de conservación de la energía y que en palabras del gran físico y violinista Albert Einstein expresa que NADA SE CREA, NADA SE DESTRUYE, TODO SE TRANSFORMA, esto es para referirse a la energía (capacidad de algo o de alguien para producir trabajo ó movimiento). Sin embargo, en hechos tan simples como frotar nuestras manos experimentamos una sensación semejante a cuando las colocamos junto a una estufa o a un fogón. Se dice entonces, que a partir del trabajo realizado por las fuerzas de fricción que participan en el frotamiento de manos se ha engendrado una nueva forma de energía (intuitivamente denominada calor).

Pensemos ahora en que hemos cesado el movimiento de manos y preguntémosnos ¿Podrá de alguna manera el "calor" generado como nueva forma de energía, recuperarse y ser nuevamente usado para colocar en movimiento las aspas de un ventilador con dedos en referencia? La respuesta es NO. Acontecimientos similares al antes descrito, por supuesto forman parte del archivo de experiencias y de los conocimientos previos del lector, lo cual le permitirá llegar al concepto de que NO SIEMPRE

ES POSIBLE RECUPERAR lo gastado en un ciento por ciento (100%), ni en energía, ni en dinero y, obviamente, tampoco en tiempo.

Esta irrecuperabilidad de ciertas formas de energía fue el motor que condujo a los científicos e investigadores a pensar en la necesidad de una segunda ley, en la cual se contemplara la real imposibilidad de la no recuperación de la energía "gastada" o del dinero gastado. A partir de este momento cobra sentido la denominada direccionalidad de energía y, por ende, el concepto de irreversibilidad de los procesos que involucran transformaciones entre sus diversas formas.

Desde la perspectiva tecnológica, a la luz de las dificultades inherentes a la primera ley, la segunda, además de los conceptos previamente expuestos, conduce a comprender la imposibilidad de la existencia de sistemas y/o procesos que logren una eficiencia del 100%, pues éstas serían aquellas que a través de los procesos o tareas que ejecuten, nunca generen formas de energía no recuperables, y esto a la luz de nuestros argumentos no es posible. Es decir, siempre como "desecho" si se quiere, en todo proceso se generará energía irrecuperable en su totalidad. En otras palabras y desde el estado de rendimiento económico, no todo ingreso es ganancia, siempre hay pagos en dinero por

concepto de gastos, definitivamente irrecuperables. La eficiencia 100% es pues, desde este punto de vista una utopía fascinante, ya que siempre nos guiará a través de la vida buscando incesantemente ser mejores tanto a las máquinas como a nosotros mismos. Pero ¿será acaso posible en un 100%?

Eficiencia de las máquinas térmicas, a partir de una ecuación contable, un reto para la integración curricular.

Las Ciencias Exactas y Naturales como en el caso de la Física, construyen sus grandes teorías acudiendo a modelos matemáticos, a veces un tanto complicados, que cumplen el importante papel de guiar los razonamientos que explican coherentemente hechos de la naturaleza basados en la verdad del experimento. Dentro de este ámbito, también es muy usual acudir a suposiciones.

En el caso concreto, para cumplir con nuestro propósito y dada la situación social de nuestro país, es necesario asumir una posición en el sentido de crear una ficción para mostrar la esencia real de nuestra teoría. El protagonista de la historia es un jefe de familia que se encuentra empleado o que tiene algún modo de obtener ingresos, los que son superiores a diez salarios mínimos, posibilitándole algo de ahorro. Nótese que la restricción anterior, es inevitable, para hablar de la ecuación:

$$I = G + A \tag{1}$$

Donde, I = Ingreso
G = Gasto
A = Ahorro

Si despejamos A obtenemos $A = I - G$ (Es decir, el ahorro puede calcularse, quitándole al ingreso, el gasto). Dividiendo a ambos lados de la ecuación, entre I, se tiene:

$$A/I = I/I - G/I \tag{2}$$

Simplificando resulta que: $A/I = I - G/I$ (3)

Si a la relación del Ahorro con respecto al Ingreso (A/I) le asignamos el nombre de "EFICIENCIA SALARIAL", vemos que (A/I) sólo puede ser igual al Ingreso cuando el gasto es igual a cero, $G = 0$, o sea que para que alguien pueda Ahorrar todo su Ingreso, se necesita que no gaste en otros menesteres esenciales como son la comida, el vestido y el arrendamiento, lo que no resultaría lógico, pero si así fuera tenemos el siguiente resultado:

$$A/I = I - 0/I \tag{4}$$

$$A/I = I \tag{5}$$

De presentar la ecuación (5) en términos porcentuales, se tiene:

$$100\% (A/I) = 100\% I \tag{6}$$

Se dice entonces, que el Ingreso tendrá una Eficiencia del ciento por ciento (100%), cuando todo se convierta en ahorro, es decir, cuando no hay pérdida del ingreso por gasto.

A las máquinas les ocurre algo similar por la sencilla razón de que solamente podrían lograr un 100% de eficiencia si durante el tiempo de operación pudiesen evitar recalentarse, o mejor que no perdiesen la parte de la energía obtenida en el proceso de combustión, como calor.

La eficiencia térmica de las máquinas por lo general se representa mediante la letra griega (eta) y da información acerca de cuánta energía es "desperdiciada" en forma de calor irrecuperable, así como la eficiencia salarial 100% (A/I) nos da información acerca del porcentaje de dinero, que una vez gastado, definitivamente es irrecuperable.

Conclusiones

Creemos que es posible volver entendibles con relativa facilidad, tópicos que tradicionalmente se presentan como ininteligibles.

Consideramos que la interdisciplinariedad es una fuente copiosa de alternativas didácticas y pedagógicas, ya que vivimos en un mundo en el que todo tiene relación con todo.

En la medida que tratemos de evitar la autosuficiencia y la soberbia del conocimiento propio, egoísta y exclusivista, seremos mejores maestros, mejores educadores y, consecuentemente mejores orientadores en busca del saber y constructores del aprendizaje significativo.

Estamos convencidos que la pedagogía no es sólo un cuento exclusivo de los pedagogos, sino que es la esencia de la vida misma, pues en la medida que más aprendamos a disfrutarla, tendremos la opción de ser mejores en todos los hechos de nuestro diario vivir.

Bibliografía

TUA PAREDA, J. En torno a la docencia de la Contabilidad: Una reflexión personal. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas, En: Revista Porikan. No. 4, Universidad del Cauca, 2000.

CENGEL, A. R, BOLES, R. Termodinámica. México: Mc Graw Hill.

DEBÍ, A. Termodinámica Clásica México: Person Adison Wesley , 1997.

ORTIZ ANAYA, H. Análisis financiero aplicado. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 1996.