

RECURSOS DE USO LIBRE SOBRE ENERGÍA. UN RELEVAMIENTO PARA SU USO DIDÁCTICO

MARTÍNEZ, Milagros; PROPERZI, María Florencia; CONCARI, Sonia Beatriz

*Facultad Regional Rosario - Universidad Tecnológica Nacional - E. Zeballos 1341
(S2000BQA) Rosario. Santa Fe, Argentina*

milagros03@hotmail.com; florproperzi@hotmail.com

Palabras clave: Energía, Recurso didáctico, Enseñanza de las ciencias

RESUMEN

El concepto de energía es muy amplio y complejo, pero a la vez imprescindible y transversal a todas las ciencias. Es un tema de alcance masivo y del cual existe una gran variedad de fuentes bibliográficas para consultar. En este trabajo, se estudiaron distintos recursos de uso libre localizados en la web, bajo un criterio técnico, científico y didáctico, con el fin de determinar si los conceptos allí tratados son adecuados, correctos o erróneos, y acordar el potencial que poseen para su uso en cursos de enseñanza de la física. Se llevó a cabo un estudio exploratorio, realizando una descripción cualitativa de los recursos registrados y finalmente se seleccionaron aquellos que se consideraron más apropiados para la enseñanza del tema en carreras de ingeniería.

INTRODUCCION

No es ajeno a nuestro conocimiento que el concepto de energía tiene gran importancia en el área de la física y que además ocupa un lugar de gran significación en la actividad humana.

Existe una gran diferencia en la concepción sobre energía en el habla popular y en los ámbitos científicos, lo que conduce frecuentemente a la construcción de conocimientos erróneos, incompletos o memorísticos y efímeros sobre el tema. Por otra parte, el desarrollo de este tema en la educación formal, generalmente no se realiza en forma integrada a otros ámbitos y disciplinas, de modo que el estudiante pueda relacionar los nuevos contenidos con conocimientos previos y con situaciones cotidianas o del futuro profesional [1, 2].

En este trabajo, se presentan resultados de un estudio exploratorio consistente en la selección y evaluación de recursos de uso libre disponibles en la Web, tomando como eje conceptual a la energía y las recomendaciones conceptuales de varios autores [3, 4].

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar un relevamiento de recursos didácticos de uso libre disponibles en la web. Explorar cada uno de los recursos relevados, verificando validez científica de los contenidos involucrados y su potencialidad didáctica para promover la comprensión del tema energía en cuanto a conceptos, relaciones, leyes y principios.

Evaluar los recursos en relación a su potencial uso para promover la comprensión del tema energía desde una perspectiva constructivista, estimando cómo esos recursos podrían potenciar una serie de actividades y estrategias de pensamiento y de acción relacionadas al uso eficiente y sustentable de la energía

Evaluar cada recurso de acuerdo a ciertos criterios tales como validez científica de los contenidos disciplinares involucrados, formato, requisitos técnicos, tipo de lenguaje, conocimientos previos necesarios, grado de interactividad, nivel, actividades propuestas y otros aspectos vinculados a la potencialidad didáctica de los mismos.

Seleccionar aquellos con mayor potencialidad didáctica en el nivel medio y superior.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO

Dada la amplitud del tema, fue necesario desarrollar un patrón de búsqueda para organizar e integrar todos los puntos de vista de forma ordenada y correcta.

Empleando el buscador de Google, la búsqueda fue iniciada a través de palabras clave. Una vez recopilados los recursos, se los listó junto con una breve descripción de los mismos y posteriormente se realizó un análisis sobre sus aspectos generales, características técnicas y pedagógicas. Identificados título, autor (o responsable del sitio), país y año de realización o última actualización, las variables de análisis consideradas y los valores que las mismas pueden tomar son:

- *Formato*: video, simulación, experiencia real, infografía, foto, imagen, etc.
- *Tipo de lenguaje*: icónico, textual, gráfico, simbólico.
- *Diseño e interactividad*: organización de la información, facilidad para encontrar los apartados en que se divide la información, grado de interactividad, etc.
- *Material complementario*: guía didáctica, información complementaria, tutorial de uso, etc.
- *Calidad del contenido*: validez científica del contenido conceptual, validez de las gráficas y figuras, etc.
- *Objetivos potenciales del recurso*: mostrar información, promover aprendizajes conceptuales, desarrollar capacidades, desarrollar actitudes, evaluar conocimientos, etc.
- *Tipo de actividades propuestas* (si las hubiere): observación inteligente, reflexión, realización de conjeturas, formulación de hipótesis, control de variables, modelado, contrastación, resolución de problemas, etc.
- *Nivel*: primario, medio, universitario, postgrado, etc.

Posteriormente, se seleccionaron unos diez recursos que podrían ser empleados en distintos niveles, como ejemplos del análisis exploratorio realizado.

RESULTADOS

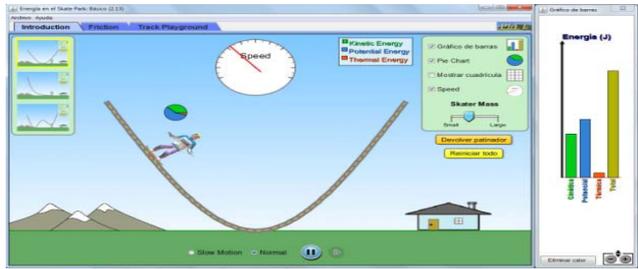
Teniendo en cuenta los aspectos evaluados, mencionados en el apartado anterior, se realizó un cuadro con la información de cada recurso, para visualizar desde una mejor perspectiva la descripción de los mismos. En la Tabla 1 se muestra a modo de ejemplo, la descripción sintética de uno de los 10 recursos tabulados. Del análisis de dicho cuadro estamos en condiciones de anunciar que:

La mayoría de los recursos presenta una organización clara y material con validez científica. Si bien son aspectos positivos, se observan falencias en cuanto al desarrollo de los conceptos, y cierta superficialidad en el tratamiento de los mismos.

La evaluación de los recursos puso en evidencia que una gran cantidad de ellos no son interactivos; sólo cuentan con un desarrollo textual descriptivo que promueve el aprendizaje conceptual de lo tratado o simplemente muestra información. No sucede así con las simulaciones, los juegos interactivos y algunas infografías, donde además de posibilitar la interacción con el usuario, el recurso promueve el desarrollo de actitudes, ilustración y evaluación de los conceptos. Aquellos recursos que cuentan con ejemplos aplicables y que se correlacionan con la descripción del artículo, son mucho más elocuentes que aquellos que no incluyen esos aspectos.

En cuanto al contenido de los temas tratados, pudimos observar que en su gran mayoría - entre el 60 y el 70 % de los mismos- comienza derivando la definición de la energía de la segunda ley de Newton, seguida del concepto de un trabajo puramente mecánico. Además, seguido a esto considera la conservación de la energía sólo desde el punto de vista mecánico, y engloba todas las energías en la energía cinética y potencial, olvidando las energías de campo, las de masa en reposo, etc.

Tabla 1. Síntesis de las características de uno de los recursos relevados

Características	RECURSO 8
Título	Energía en el Skate Park
Pantalla de muestra	
Sitio Web Fecha de consulta	http://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-skate-park-basics 16/03/2013
Autor/es – año - País	Noah Podolefsky -Universidad de Colorado – 2012 - EEUU
Formato	Simulación
Lenguaje	Grafico, textual
Organización de la información	Clara
Grado de interactividad	Alto
Material complementario	Material propuesto por usuarios, no oficiales del sitio.
Calidad del contenido	No se exponen conceptos ni ecuaciones.
Objetivos Potenciales	Desarrollar capacidades. Evaluar conocimientos.
Actividades Propuestas	Se incluyen varias.
Conocimientos previos necesarios	Concepto de energía. Conservación de la energía. Energía potencial y cinética. Ecuaciones.
Nivel	Medio - Universitario

Muy pocos son los recursos que utilizan el primer principio de la termodinámica para enunciar el principio de conservación de la energía

Un número aún menor de recursos recurre a la física moderna para enunciar la equivalencia entre la masa y la energía, y la energía de la masa en reposo

La gran mayoría de los recursos -las 2/3 partes de los mismos- tiene un nivel de dificultad medio, estimado para alumnos primarios o secundarios, también aplicables a los cursos introductorios universitarios, pero son muy pocos los de interés científico, realizados por especialistas sobre el tema. Estos últimos se evidencian más en aquellos artículos que tratan sobre un tema específico, como por ejemplo, alguna energía renovable en desarrollo, un programa de ahorro energético o algún informe sobre matriz energética.

Algo muy distinto sucede con aquellos recursos que tratan sobre energías renovables y no renovables. En general se logra un muy buen entendimiento de sus contenidos, aun cuando el nivel del mismo sea sólo introductorio.

Un aspecto deficitario presente en numerosos recursos, es la falta de integración con conceptos básicos de energía.

Otro punto a mencionar, es que no en todos los recursos podemos encontrar una descripción de los fenómenos físicos y químicos que se dan en las distintas fuentes energéticas.

Al hablar de crisis energética, en la mayoría de los contenidos web se inicia con un tratamiento sobre el petróleo y su durabilidad, siguiendo con una descripción de las energías alternativas. Muy pocos artículos relevados incluyen un enfoque global

de la energía.

A la hora de analizar las distintas simulaciones encontradas, observamos que para la mayoría de ellas se necesita un nivel bajo o medio de conocimientos, ampliable a los cursos introductorios de la física. En general contienen conceptos correctos y están realizadas de forma simple, lo que facilita su comprensión.

CONCLUSIONES

El conjunto de recursos relevados abarcó simulaciones, artículos, planillas, páginas web, blogs, monografías, esquemas, cuadros conceptuales, videos, infografías e imágenes. Todos ellos fueron evaluados según características previamente consensuadas.

El primer resultado que salta a la vista es que se encuentra una gran cantidad de recursos disponibles en la web, lo que se considera como un aspecto positivo, por la accesibilidad del tema en cuestión, pero también puede constituirse en un inconveniente, ya que puede causar confusión en el usuario buscador.

Con respecto al nivel de los recursos encontrados, en general se tratan los temas con descripción sencilla, facilitando su entendimiento aun para aquellos usuarios que no poseen un gran conocimiento sobre el tema. Sin embargo, al encontrarse una gran cantidad de artículos muy simplificados, consideramos que puede llevar a una confusión al aprendiz, si éste no tiene los recursos previos necesarios para poder analizar el contenido expuesto, sin aceptarlo como una verdad absoluta.

Sin embargo, el mayor inconveniente encontrado es el referido a la falta de integridad de los temas relacionados a la energía. Se tratan los distintos conceptos en forma aislada, por separado, sobre todo en aquellos recursos donde se abordan las energías renovables, la crisis energética, el consumo energético, entre otros, y no se hace referencia a los conceptos básicos necesarios para integrar y relacionar conocimientos.

En cuanto al potencial didáctico de los recursos, consideramos que hay una gran cantidad de los mismos que pueden emplearse en cursos de enseñanza formal, con distintos grados de aplicabilidad, siempre y cuando no sean utilizados como meros informativos de contenidos y estén acompañados de un desarrollo integral de los conceptos y se establezcan funciones y actividades en torno a los mismos que promuevan el desarrollo de conocimientos y actitudes. Muchos de ellos pueden facilitar la visualización del contenido estudiado en el curso.

El utilizar distintos recursos, en forma adecuada al nivel del curso, el grupo-alumno y el contexto áulico, puede promover una mayor predisposición y entusiasmo en los estudiantes para construir nuevos conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos UTN-25/MI01, SECTEI-2010-111-11 y UTN-25/M064.

BIBLIOGRAFIA

[1] Dunin-Borkowski, J. The concept of energy, Its structure and teaching strategy. Energy Resources in Science Education, 7 3, (1987).

[2] Aguirre, M. S., Meza, S. y Lucero, I. Un núcleo problemático: la conservación de la energía. En Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE. (2004) <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/9-Educacion/D-010.pdf>, consultado el 22 de mayo de 2013.

[3] Solbes, J. y Tarín, F. (2004). La conservación de la energía: un principio de toda la física. Una propuesta y unos resultados. Enseñanza de las Ciencias, 22 2, 185–194 <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v22n2p185.pdf>, consultado el 23 de febrero de 2012.

[4] Rodríguez Marín, F. y García Díaz, J. E. (2011). ¿Qué diferencias hay entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico de docentes en formación sobre el concepto de energía? Investigación en la Escuela, 63-71.