Serie: hojitas de conocimiento
Tema: ENERGÍA
Enfoque: Público en General

Una mirada a la educación y la comunicación en energía

Autora Verónica M. Javi

Doctora y Especialista en Ciencias Área Energías Renovables

Docente de Física Básica y Física Ambiental (Facultad de Ciencias Exactas - UNSa)

Investigadora en el INENCO

Responsable del Laboratorio Multimedia (INENCO)

Participa en proyectos de investigación y extensión con foco en la comunicación y formación de las ciencias y de las Energía Renovables.

La crisis ambiental y la pandemia han puesto a la ciencia y a la producción científica en el centro de la escena. En particular, la educación y la comunicación referidas a la energía emergen como temáticas a desarrollar y a atender. Desde el INENCO se vio la necesidad de que los estudiantes comprendieran el funcionamiento de dispositivos tecnológicos alimentados con energía de distintas fuentes y ello motivó una tesis doctoral con base en la enseñanza de la física.

Concepto de energía y sus implicancias

Está comprobado que a mayor nivel de vida de la población, mayor es su consumo de energía, y si bien se cuenta con equipos más eficientes, la demanda energética mundial aumenta día a día. La Agencia Internacional de la Energía (IEA por sus siglas en inglés) confirma valores crecientes, tanto en la energía primaria provista como en la energía eléctrica consumida. Esta energía proviene mayoritariamente de fuentes fósiles[1]. En contrapartida, los problemas ambientales van en aumento: contaminación del aire, del agua y del suelo, y el calentamiento global debido al aumento en la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI), con sus graves efectos en el clima. En 2019 la producción de electricidad fósil mundial emitió 33.392 millones de toneladas de CO_2 a la atmósfera. Pero no es sencillo explicar qué es la energía. A partir de la *ley de conservación de la energía*, que trata las diferentes formas de la energía y sus interacciones, se puede abordar de manera integral. Aparecen el concepto de *energía total de un sistema*, las formas ordenadas de la energía (energía de alta calidad) y las formas desordenadas de energía, de las que solo puede aprovecharse una fracción. Se introduce el concepto de *eficiencia* como la relación entre la energía útil a la salida de un dispositivo y la energía entrante. La energía eléctrica es una forma de energía de alta calidad, ya que puede ser transformada en otras formas de energía (por ejemplo para cocinar, iluminar y calefaccionar). La degradación de la energía y de la materia tienen fuertes implicancias ambientales, que a su vez operan motivando a estudiantes y docentes.

Educación energética integral

Son múltiples las ventajas de lograr una *educación energética integral*, desde la formación de ciudadanos críticos capaces de intervenir activamente en políticas de cuidado ambiental, consumidores responsables que tengan en cuenta el etiquetado energético de los equipos, profesionales y funcionarios capacitados y proactivos. Así, cobran especial importancia la difusión y la comunicación de los saberes que la ciencia produce referidos al ahorro energético, al uso eficiente y racional de la energía, al uso efectivo de las energías renovables y a la transición energética justa. El docente juega un rol fundamental, tanto en el desarrollo curricular, como en el diseño de estrategias y actividades que logren un desempeño exitoso de sus estudiantes. Justamente, el funcionamiento de objetos tecnológicos puede explicarse bajo el concepto “transfenomenológico” de la energía, ya que la misma se pone en juego alimentando múltiples equipos y dispositivos, pero también en la captura del carbono atmosférico para constituir la biomasa.

El calefón y la cocina solar, dispositivos para difundir saberes relativos a la energía y favorecer su uso comunitario sostenido. (Fuente de imagen: La autora)

La cocina solar como "tópico generativo" en un ejercicio educativo en la Escuela Fe y Alegría, de la Ciudad de Salta. (Fuente de imagen: La autora)

Enseñanza para la comprensión

La educadora contemporánea Martha Stone Wiske, importante referente del tema, plantea la enseñanza para la comprensión como un enfoque educativo flexible, que permite el abordaje integral de la temática energética, alrededor de los siguientes tres elementos:

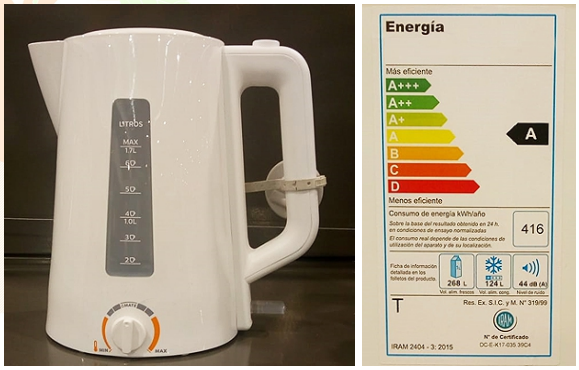
Tópicos generativos: son *temas* conectados con múltiples ideas; auténticos, accesibles e interesantes para los estudiantes; fascinantes e inspiradores para los docentes, y abordables desde una variedad de ángulos. Algunos ejemplos de ellos son: las cocinas solares, los paneles y calefones solares, una pava eléctrica eficiente, un sistema de calefacción tipo "split", una etiqueta de ahorro energético, un aerogenerador.

Núcleos para la comprensión: Son *procesos físicos* que el docente aborda para construir la explicación sobre el funcionamiento de un tópico generativo. Los mecanismos de transferencia de energía y la interacción de la radiación con los gases de efecto invernadero son ejemplos de núcleos para la comprensión.

Desempeños para la comprensión: Responden a la pregunta ¿cuándo comprenden nuestros estudiantes? La comprensión implica una capacidad de desempeño flexible, por parte de nuestros estudiantes, alrededor de algún tópico. Estos desempeños son crecientes y graduales. El estudiante debe ser capaz de explicar, detallar, profundizar y ampliar, hasta lograr comprender sistemas complejos, como el funcionamiento de una central hidroeléctrica a partir de la energía potencial acumulada, que se transforma en energía eléctrica. Exige atención, práctica y refinamiento. Los docentes están más cerca de ser facilitadores o entrenadores, que informadores o examinadores.

Comunicación de la ciencia

Un punto importante es la mirada sobre lo que la ciencia es. Aprender *ciencia* es aprender cómo cada nueva generación de científicos re-hacen nuestra visión del mundo. Del docente se requiere que modele para los estudiantes, cómo escriben y hablan los científicos, cómo construyen un diagrama y calculan, cómo planifican, cómo formulan hipótesis y conclusiones, cómo relacionan sus resultados. A partir de la gravedad de la crisis climática aparecen críticas a la racionalidad científico-tecnológica moderna occidental, con su concepción de progreso indefinido. Aparece el concepto de *ecocidio* y la necesidad de incluir saberes plurales, más allá del conocimiento científico occidental. ASADES, por ejemplo, es un ámbito de discusión y difusión de saberes relativos a la energía, que desde hace más de 40 años construye ciencia. Este ejercicio de intercambio permanente nutre a la educación y la comunicación científicas, para afianzar la verdad objetiva frente a la posverdad[2].



Enseñar las transformaciones energéticas que ocurren en una pava eléctrica como "núcleos de aprendizaje" favorece nuevos desempeños en los alumnos. Las explicaciones sobre el etiquetado energético favorecen la concientización y la comprensión sobre ahorro y uso eficiente de la energía. (Fuente de imágenes: La autora)

REFERENCIAS

1 Térmica fósil: 17.007,6 TWh / Hidro: 4.220,7 TWh / Nuclear: 2.789,7 TWh / Otras Renovables: 2.917,9 TWh (Según informe IEA-2019 - Siendo TWh: Terawatt hora).

2 Según el Diccionario RAE, se denomina "posverdad" a la distorsión deliberada de una realidad, que manipula creencias y emociones con el fin de influir en la opinión pública y en actitudes sociales.

SIGLAS EMPLEADAS

ASADES: Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente

INENCO: Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional - Centro Científico Tecnológico del CONICET (SALTA - JUJUY)

UNSa: Universidad Nacional de Salta

Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable
Comisión Nacional de Energía Atómica
Tel: 011-4704-1485 www .cnea.gov.ar/ieds
Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina
Año de edición: 2022/2º ISBN: 978-987-1323-12-8

Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
Responsable Científico: Dr. Gustavo Duffó.
Versión digital en www.cab.cnea.gov.ar/ieds
Los contenidos de este fasciculo son de responsabilidad exclusiva del autor.