

CONCEPCIONES SOBRE RECURSOS ENERGÉTICOS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA EN SEIS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA-COLOMBIA

CONCEPTIONS ABOUT ENERGY RESOURCES IN HIGH SCHOOL STUDENTS IN SIX MUNICIPALITIES OF THE DEPARTMENT OF HUILA- COLOMBIA

JUAN DAVID CUELLAR GUZMÁN¹

ASTRID VIVIANA ESPINOSA QUINTERO¹

BEYER ODIMAR SIERRA LEGUIZAMO¹

JONATHAN ANDRÉS MOSQUERA²

ELÍAS FRANCISCO AMÓRTEGUI CEDEÑO³

ALIX DAYANNA QUIROGA LEÓN⁴

303 Eje temático N° 2: educación en ciencia y tecnología y su relación con la sociedad.
Modalidad: ponencia (comunicación oral).

Resumen

Para esta ponencia, se presentan concepciones de 339 estudiantes de grado 6°, vinculados a seis instituciones de diferentes municipios. La falta de consciencia ambiental actualmente y la necesidad de abordar estrategias educativas que permitan una mejora en las relaciones hombre-ambiente, a partir de los recursos energéticos. Dentro de los hallazgos, observamos que el 55,75% de la población, comprenden que el uso inadecuado de aparatos eléctricos en los hogares tiene un impacto negativo en el recibo de la energía eléctrica. Por otro lado, el 54.9% consideran que al momento de comprar electrodomésticos se debe tener en cuenta factores económicos, funcionalidad y tamaño, en este caso no se relaciona en ningún momento con el ahorro de energía eléctrica. Este proyecto tiene como objetivo comparar las concepciones sobre los recursos energéticos y el uso racional de la energía de los estudiantes en las instituciones educativas.

¹ Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología. Semillero de Investigación ENCINA. Universidad Surcolombiana. juanchocg_11@hotmail.com
astridespinosa16@gmail.com beyerodi@gmail.com

² Docente Catedrático e Investigador. Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias – CPPC. Universidad Surcolombiana. jonathan.mosquera@usco.edu.co

³ Docente de Planta Tiempo Completo. Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias – CPPC. Universidad Surcolombiana. elias.amortegui@usco.edu.co

⁴ Joven Investigadora Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias – CPPC. Universidad Surcolombiana. alix.quiroga@usco.edu.co



Palabras Claves: Recursos energéticos, concepciones, conciencia ambiental, electricidad.

Abstract

For this paper, conceptions of 339 6th grade students, linked to six institutions from different municipalities are presented. The current lack of environmental awareness and the need to address educational strategies that allow an improvement in human-environment relations, based on energy resources. Among the findings, we observe that 55.75% of the population understands that the inadequate use of electrical appliances in homes has a negative impact on the receipt of electricity. On the other hand, 54.9% consider that when buying electrical appliances, economic factors, functionality and size should be taken into account, in this case it is not related at all to the saving of electricity. This project aims to compare the conceptions of energy resources and the rational use of energy by students in educational institutions.

Keyword: Energy resources, conceptions, environmental awareness, electricity.

Introducción

La enseñanza de la física, establece que conceptos como energía, masa y calor, son complicados ya desde el punto de vista de la ciencia. Su abstracción demanda en el estudiante, distintas competencias y habilidades, que dependen de factores propios de este, como de los inducidos por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para Pro Bueno (2003), dentro de los principales eje temáticos que deberíamos tener en cuenta al momento de abordar la enseñanza de la energía, están relacionados con las características y funciones, la propiedades y aplicaciones en distintos sistemas, la transformación de la energía, el principio de conservación y degradación de la energía, y las implicaciones que se generan a partir la producción y el ahorro de energía, esperando poder incidir la propuesta de estrategias de ahorro energético y un uso sustentable del recurso.

Desde el punto de vista físico, la energía es una propiedad asociada a la materia, la cual le da la capacidad de producir calor, trabajo en forma de movimiento, luz, crecimiento biológico y la generación de



un cambio (Valero, 1982). La energía es esencial tanto en los sistemas físicos, así como también en la vida y todas sus formas, puesto que esta se basa en su conversión, uso, almacenamiento y transferencia.

En especial, la electricidad es una de las formas en que se expresa la energía, este fenómeno se manifiesta de diferentes formas en todo lo que está a nuestro alrededor, como por ejemplo un relámpago o el encendido de una bombilla eléctrica y demás aparatos de uso eléctrico, incluso los impulsos que se propagan por el sistema nervioso.

Metodología

Este trabajo hace parte de un proyecto de investigación de menor cuantía financiado por la Universidad Surcolombiana. El proyecto tiene enfoque mixto y ha sido diseñado con alcance prospectivo y longitudinal en donde se ha pretendido hacer una aproximación a las concepciones, actitudes y prácticas de estudiantes hacia el uso de los recursos energéticos. Para recopilar la información que se presentan en este escrito, se diseñó y aplicó un cuestionario conformado por 6 preguntas abiertas, 3 de selección múltiple y 20 situaciones para valoración en escala Likert. Para la validez de contenido, se utilizó la fórmula de Lawshe (1975) y el ajuste de Tristán-López (2008) para cinco jueces, que establece que 0,3 es el valor mínimo de razón de validez para cada enunciado. Enunciados que no cumplieran con la exigencia fueron eliminados.

Finalmente, se resalta que los 339 participantes pertenecen a seis (6) Instituciones Educativas Oficiales Urbanas del grado sexto (entre las edades de 10 a 12 años), ubicadas en municipios de las zonas

norte, sur, oriente y occidente del departamento del Huila. En el contexto de la zona norte, se reconoce el uso de fuentes energéticas alternativas como la Energía Solar y Eólica. Por su parte en las zonas centro y occidente, se registran Pequeñas Centrales Hidroeléctricas sobre el cauce de ríos como Suaza, Bache y Páez. Para todos los casos, el suministro para manifestaciones de la energía como la electricidad, proviene de la Electrificadora del Huila que opera en la Central Betania, ubicada sobre el rio Magdalena a la altura de los municipios de Hobo y Yaguará.

Tabla 1. Zonas respectivas de los municipios del departamento del Huila.

ZONA	INSTITUCIÓN	MUNICIPIO
OCCIDENTE	Misael Pastrana Borrero	Teruel
ORIENTE	Juan XXIII	Algeciras
	Gallardo	Suaza
NORTE	Gabriel Plazas	Villavieja
	Núcleo Escolar “El Guadal”	Rivera
CENTRO	San José	Oporapa

Fuente propia

Este proyecto tiene como objetivo comparar las concepciones sobre los recursos energéticos y el uso racional de la energía de los estudiantes en las instituciones educativas.

Resultados

Para el caso de este escrito y el respectivo análisis del instrumento aplicado, se ha tenido en cuenta las categorías y subcategorías que surgieron a partir de los resultados, con base en las respuestas de los estudiantes de los grados sextos de las diferentes instituciones educativas.



Tabla 2. Frecuencia para la categoría Consumo energético para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
CONSUMO ENERGETICO	Sin explicación	5	0	4	6	4	4
	Ahorrar energía	4	3	3	10	6	2
	Reducir tiempo de uso	29	24	22	49	34	31
	No prender el aire	4	6	0	10	3	0
	Otra actividad	6	5	3	30	8	23

Fuente propia

Tabla 3. Frecuencia para la categoría Impacto Ambiental para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
IMPACTO AMBIENTAL	Sin explicación	12	6	1	36	12	10
	Uso excesivo de electrodomésticos	12	10	6	38	24	21
	Causas asociadas	14	14	17	15	12	19
	Prácticas pro ambientales	10	8	8	16	7	11

Fuente propia

Tabla 4. Frecuencia para la categoría ideas ambientales para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
IDEAS AMBIENTALES	Sin explicación	4	3	0	21	11	8
	No comprar	1	0	3	15	3	5
	Características electrodoméstico	27	24	18	50	32	35
	Uso moderado	5	4	3	19	9	13

	Ahorrar energía	11	7	8	0	0	0
--	-----------------	----	---	---	---	---	---

Fuente propia

Tabla 5. Frecuencia para la categoría Variabilidad de consumo energético para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
VARIABILIDAD DE CONSUMO ENERGÉTICO	Sin explicación	20	14	6	25	19	17
	Mayor tamaño, mayor consumo	24	15	16	52	23	29
	No importa el tamaño	4	9	10	28	13	15

Fuente propia

Tabla 6. Frecuencia para la categoría Seguridad para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
SEGURIDAD	Sin explicación	5	2	1	9	6	8
	Prácticas ilegales	14	6	9	16	9	8
	Riesgos eléctricos	29	30	22	80	40	45

Fuente propia

Tabla 7. Frecuencia para la categoría Consumo de Recursos para cada caso.

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	CASO V	CASO R	CASO O	CASO A	CASO T	CASO S
CONSUMO DE RECURSOS	Sin explicación	9	2	2	11	4	6
	Uso constante	7	1	0	2	2	4
	Uso moderado	32	35	30	92	49	51

Fuente propia

Para este escrito destacamos y describimos las categorías: Consumo energético e Ideas Ambientales. A continuación, mostramos



la categoría: Consumo energético, donde se presentan 5 subcategorías: Reducir tiempo de uso, Otra Actividad, No Prender el Aire Acondicionado, Ahorrar Energía y Sin Explicación (Tabla 2).

Evidenciamos mayor predominancia en la subcategoría Reducir Tiempo Uso, con un total de 189 estudiantes, el cual corresponde al 55,75% de la población de los 339 estudiantes que se les aplicó el cuestionario (Tabla 2), coinciden en que la mejor estrategia en los hogares para evitar los altos costos del recibo de la energía eléctrica es reducir el tiempo de uso de los electrodomésticos (aire acondicionado para este caso), fijando un tiempo promedio de uso para evitar el uso excesivo de este tipo de aparatos. Destacamos que para la subcategoría Otra actividad, el caso más representativo/mayoritario correspondió al de Algeciras. En relación a esto, mostramos algunas evidencias textuales:

C1: T43: *“Que no lo mantenga encendido por mucho tiempo.” - Caso Teruel*

C1: R16: *“Que solo lo prendiera una cuatro 4 horas máximas y en la noche no porque las noches son muy refrescante”- Caso Rivera.*

En esta categoría, la mayoría de los estudiantes respondieron que para reducir el consumo de energía eléctrica se debe reducir el tiempo de uso del aire acondicionado, es decir, los estudiantes comprenden que el uso inadecuado de aparatos eléctricos en los hogares durante las labores diarias tiene un impacto negativo en el recibo de la energía eléctrica, lo cual indica, que son conscientes de las implicaciones del mal uso de la energía eléctrica y las afectaciones a las



que conlleva. De esta manera, observamos un gran porcentaje en la zona centro en comparación con las demás zonas, lo que permite entender que ellos poseen una mayor comprensión del medio en el cual se encuentran. Los hallazgos que anteriormente se describen para esta categoría, permiten establecer que el proceso de enseñanza se enmarca hacia un pensamiento de transformación, transferencia y degradación de la energía, no se tiene en cuenta el consumo y el ahorro energético. Según Solbes y Tarín, (1998) señalan que la enseñanza de la energía suele limitarse a su conservación; la transformación y, en mayor medida aún, la transferencia y la degradación, suelen abordarse sólo en contadas ocasiones. Pero no se tiene en cuenta la conservación de la energía.

Por su parte Raviolo et al., (2000), surge como necesidad profundizar sobre la toma de conciencia del consumo de energía puesto en juego en distintos procesos (como en el consumo de agua) y cómo determinadas acciones nuestras que influyen directa e indirectamente en disminuir el gasto energético. A continuación, mostramos la categoría: Ideas ambientales, donde se presentan 5 subcategorías: Sin explicación, No comprar, Características electrodoméstico, Uso moderado y Ahorrar energía (Tabla 4).

Evidenciamos mayor predominancia en la subcategoría: Características del electrodoméstico, con un total de 186 estudiantes, el cual corresponde al 54,9% de la población, de los 339 estudiantes que se les aplicó el cuestionario (Tabla 4), coinciden en que al momento de comprar una lavadora se debe tener en cuenta las características, que incluye el tamaño, la economía y el funcionamiento. En este caso no se relaciona en ningún momento el ahorro de energía eléctrica. En la Tabla



4 destacamos que para la subcategoría Ahorrar energía, el Caso más representativo/mayoritario correspondió al de Villavieja.

C3: T27: *“que fuera pequeña para que no sea tan pesada porque, qué tal que se vaya a vivir a otro lado” - Caso Teruel.*

C3: V15: *“yo le aconsejaría que mirara el precio y que revisara en qué estado estaba la lavadora” - Caso Villavieja.*

En esta categoría la mayoría de los estudiantes respondieron que es más viable comprar una lavadora basado en los factores económicos, funcionalidad del electrodoméstico, tamaño y buena capacidad de agua, sustentado, por ejemplo: que si la lavadora es barata es mejor para la economía de la persona, o lo contrario, si es cara la lavadora es buena. En el momento de tener en cuenta el funcionamiento se sustenta que es lo más importante a la hora de comprarla. Ahora, para ellos el tamaño de una lavadora influye en que si es grande tiene mayor capacidad de almacenamiento de ropa, pero si por lo contrario, es pequeña, consideran que es más fácil transportarla. Por tal motivo, consideramos que dichos estudiantes presentan concepciones reduccionistas. Según la tendencia, hay mejores concepciones de ideas ambientales en la zona centro que en la zona norte. Los hallazgos que anteriormente se describen para esta categoría, permiten establecer que el proceso de enseñanza y aprendizaje se enmarca hacia un pensamiento del consumo y ahorro energético. Según Valenzuela (2004), se basa en la persuasión y normas de los hogares, medios de comunicación, productos y empresas que están ligados a las necesidades personales; olvidando así las

necesidades sociales y ambientales. Puesto que el ahorro energético en los hogares es quizás el concepto más popular y uno de los más difíciles de definir, siendo la razón de dicha dificultad, la idea intuitiva que poseemos como seres humanos hacia el ahorro de la energía, bien sea correcta o equivocada, que intentamos defender con diferentes argumentos tal como se evidencia en las respuestas de los estudiantes.

Conclusiones

De las 6 Instituciones educativas seleccionadas solo una obtuvo mejores concepciones a comparación de las demás, en este caso hacemos referencia al municipio de Oporapa, debido a una mayor cercanía con la naturaleza, por ser una zona rural, lo cual facilita la asimilación de concepciones sobre recursos naturales y permite desarrollar una conciencia ambiental en el estudiantado, al pertenecer a zonas con mayor contacto con la naturaleza influye al momento de abordar temas de ciencias naturales. La zona que obtuvo los resultados más bajos, fue la del municipio de Villavieja, aunque fue un poco contradictorio porque es una de las zonas con mayor potencial para la implementación de energías alternativas.

Evidenciamos que el 55,75% de la población, comprenden que el uso inadecuado de aparatos eléctricos en los hogares tiene un impacto negativo en el recibo de la energía eléctrica. Por otro lado, el 54.9% consideran que al momento de comprar una lavadora se debe tener en cuenta los factores económicos, funcionalidad del electrodoméstico y el tamaño, en este caso no se relaciona en ningún momento con el ahorro de energía eléctrica. Cabe resaltar que muchos estudiantes respondieron según las prácticas que realizan en sus hogares, esto implica el contexto social y cultural en el que cada uno convive.



Referencias bibliográficas

- Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personal Psychology*, 28(4), 563-575.
- Pro Bueno, A. (2003). La enseñanza y el aprendizaje de la física. En: JIMÉNEZ, (Coord) Enseñar Ciencias. Barcelona: Editorial Grao, pp. 175-202.
- Raviolo, A., Siracusa, P. y Herbel, M. (2000). Desarrollo de actitudes hacia el cuidado de la energía: experiencia en la formación de maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 18.
- Solbes, J. y Tarín, F. (1998). Algunas dificultades en tomo a la conservación de la energía. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3), 387-397.
- Tristán-López A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de validez de contenido de un instrumento objetivo. *Avances en Medición*, 6, 37-48.
- Valenzuela, L. (2004). Perspectivas de la responsabilidad social empresarial con enfoque ambiental. Universidad Nacional, Colombia.
- Valero, M. (1982). Física fundamental 1. Bogotá: Editorial normal S.A.

