

Concepciones y Actitudes de Estudiantes de Básica Secundaria hacia el uso de los Recursos Energéticos en el Departamento del Huila.

Conceptions and Attitudes of Secondary Basic Students Towards the use of Energy Resources in the Department of Huila.

Juan David Cuellar Guzmán¹
Astrid Viviana Espinosa Quintero¹
Beyer Odimar Sierra Leguizamo¹
Jonathan Andrés Mosquera²
Elías Francisco Amórtégui Cedeño³
Alix Dayanna Quiroga León⁴

Resumen

Este proyecto de investigación pretende caracterizar las concepciones y actitudes que tienen los estudiantes sobre los recursos energéticos. Para ello, hemos aplicado un cuestionario el cual consta de preguntas tipo abiertas, selección múltiple y escala Likert en relación a la temática y se ha sistematizado bajo el método de análisis de contenido, para establecer posibles relaciones entre los valores de media de las categorías identificadas en las respuestas del estudiantado y realizar una propuesta didáctica. Para este apartado, presentamos las concepciones de 339 estudiantes de grado sexto, vinculados a 6 Instituciones Educativas oficiales de diferentes municipios del departamento del Huila. Destacamos que son pocos los estudios en el campo temático a nivel regional, a pesar de contar la zona de estudio, con dos proyectos hidroeléctricos que suministran energía eléctrica tanto a la región como a poblaciones en el país y en el exterior. Así mismo, es importante reconocer las ideas que se tejen y las perspectivas que se construyen desde las escuelas, frente a temas coyunturales como es el ambiente, la conservación de los recursos y las posibles estrategias para mitigar el impacto ambiental que ya se vive en el planeta Tierra. Dentro de los hallazgos, observamos que el 85.3% de la población, reconoce que lavar un solo día a la semana o el lavado tradicional contribuye a un ahorro energético y al medio ambiente. Por otro lado, el 54.9% consideran que al momento de comprar una lavadora se

¹Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología. Semillero de Investigación ENCINA. Universidad Surcolombiana. juanchocg11@gmail.com astridespinosa16@gmail.com beyerodi@gmail.com

²Docente 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

³Docente 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

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

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 y el 32.74% consideran que gran parte de los problemas de impacto ambiental son causados en gran parte por el uso desmesurado de los aparatos eléctricos.

Palabras clave: Recursos energéticos, concepciones, electricidad, energía.

Abstract

This research project aims to characterize the students' conceptions of energy resources. To do this, we have applied a questionnaire which consists of open-ended questions, multiple choice and Likert scale in relation to the subject and has been systematized under the content analysis method, to establish possible relationships between the mean values of the identified categories in student responses and make a teaching proposal. For this section, we present the conceptions of 339 sixth grade students, linked to 6 official Educational Institutions from different municipalities in the department of Huila. We highlight that there are few studies in the thematic field at the regional level, despite having the study area, with two hydroelectric projects that supply electricity to both the region and populations in the country and abroad. Likewise, it is important to recognize the ideas that are woven and the perspectives that are built from the schools, in the face of conjunctural issues such as the environment, the conservation of resources and possible strategies to mitigate the environmental impact already experienced in the planet Earth. Among the findings, it is recognized that 85.3% of the population recognizes that washing only one day a week or traditional washing contributes to energy and environmental savings. On the other hand, 54.9% consider that when buying a washing machine, economic factors, functionality of the appliance and size must be taken into account, in this case it is not related at any time to saving electricity and 32.74% They consider that a large part of the problems of environmental impact are caused in large part by the excessive use of electrical appliances.

Keywords: Energy resources, conceptions, electricity, energy.

Introducción

Desde el área de la física, la energía es una propiedad asociada a la materia, la cual le permite 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 en todas las formas de vida, puesto que esta se basa en su conversión, uso, almacenamiento y transferencia. Como bien se conoce que la masa es una propiedad de la materia, al igual que la carga eléctrica, ya que la electricidad y específicamente la electrostática implican el estudio de la interacción entre objetos que se encuentren eléctricamente cargados. La carga eléctrica tiene relación con las

partículas que constituyen el átomo (Hewitt, 2007). El átomo posee un núcleo con protones (cargas positivas), electrones (cargas negativas) y neutrones (partículas sin cargas) (Valero, 1997), las cuales se mantienen unidas por fuerzas denominadas fuerzas eléctricas que, al desplazarse a través de la materia, constituyen lo que denominamos una corriente eléctrica (Córdova, 2009).

Inicialmente resaltamos que la electricidad es una de las formas en las que se expresa la energía y es capaz de manifestarse de diferentes formas en todo lo que nos rodea, por ejemplo un rayo, los impulsos que recorren nuestro sistema nervioso incluso el encendido de una lámpara, por lo tanto es un tema de estudio, de gran importancia,

por ser una de las principales maneras de cubrir los requerimientos básicos de las personas (Ortiz, 2013), dado que se evidencia a diario un aumento desmedido en la demanda energética a nivel mundial, generado por el avance de las nuevas y sofisticadas tecnologías que buscan brindar confort, comodidad y agilidad a los seres humanos. De igual forma desde cada hogar, el consumo de energía eléctrica cada vez varía más y en aumento por la adquisición de diferentes electrodomésticos, los cuales demandan un nivel específico de kilovatios, que fluctúa en relación con el número de estos instrumentos, el tiempo de uso en el cual los empleamos y el número de personas que integra el núcleo familiar, lo que incide notablemente en el uso y consumo energético.

La enseñanza de las ciencias naturales establece que conceptos como lo son energía, masa y calor, en el estudiantado generan dificultades desde el punto de vista de la propia ciencia física (Solbes y Tarín, 2004). Su abstracción exige en los estudiantes, distintas competencias y habilidades, que dependen de factores propios de cada uno, como de los inducidos por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pro Bueno (2003), plantea que, al abordar la enseñanza de la energía, se deben tener en cuenta elementos relacionados con las características y funciones, las propiedades y aplicaciones en diferentes sistemas, el principio de conservación y degradación de la energía, la transformación de la energía y las implicaciones que se pueden generar a partir de la producción y el ahorro de energía, esperando poder incidir la propuesta de estrategias de ahorro energético y un uso sustentable del recurso.

Por tanto, destacamos que el objetivo de esta investigación es fortalecer los conocimientos y las prácticas en el uso racional de los recursos energéticos en estudiantes de Instituciones

Educativas del departamento del Huila.

Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque mixto y ha sido diseñado con un 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.

La sistematización se realizó bajo el método de análisis de contenido, para establecer posibles relaciones entre los valores de media de las categorías identificadas en las respuestas del estudiantado. La información que se presenta en este escrito, la diseñamos y aplicamos utilizando un cuestionario conformado por 6 preguntas abiertas, 3 de selección múltiple y 20 situaciones para valoración en escala Likert.

Según (Flick, 2002), el análisis de contenido es uno de los procedimientos clásicos para analizar el material textual, con independencia de la procedencia de éste, que va desde productos de medios de comunicación a datos de entrevista. De igual manera para el autor, en la investigación cualitativa los textos se convierten en la base del trabajo interpretativo y de las inferencias realizadas a partir del material empírico como un todo. He allí la importancia de llevar registro detallado y claro de las observaciones, entrevistas y demás hallazgos realizados en las diferentes etapas de la investigación.

Finalmente, resaltamos 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 Occidente, Oriente, Norte y Centro del departamento del Huila. Como se observa a continuación.

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

Zona	Municipio
OCCIDENTE	Teruel
ORIENTE	Algeciras
	Suaza
NORTE	Villavieja
	Rivera
CENTRO	Oporapa

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 río Magdalena a la altura de los municipios de Hobo y Yaguará.

Resultados

En este apartado mostramos los resultados, dando como ejemplo algunas de las respuestas

para cada una de las tres preguntas en cada caso, siendo estas las más relevantes en el cuestionario por presentar un número elevado de concepciones alternativas y reduccionistas al inicio del proceso investigativo. Para ello, seleccionamos 6 Institución Educativas de diferentes zonas del departamento del Huila (*Occidente, Oriente, Norte y Centro*) con el fin de homogenizar los resultados.

A continuación, mostramos la categoría: *Ideas ambientales*, donde se presentan 5 subcategorías: *Sin explicación, No comprar, Características electrodoméstico, Uso moderado y Ahorrar energía*.

Categoría Ideas Ambientales

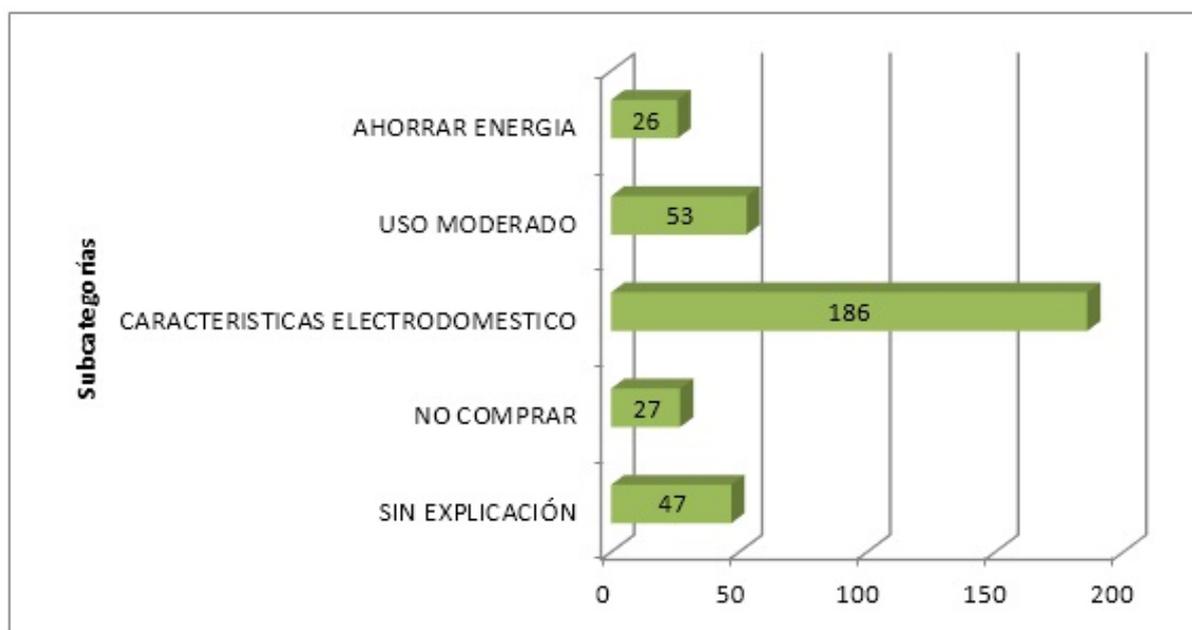


Figura 1. Frecuencia de la categoría ideas ambientales.

Evidenciamos mayor predominancia en la subcategoría: *Características del electrodoméstico*, con un total de 186 estudiantes, que corresponde al 54.9% de la población, de los 339 estudiantes que se les aplicó el cuestionario (Figura N°1). Allí encontramos 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 relación a esto, mostramos algunas evidencias textuales:

C3: R1: “que sea de buena marca para que el motor no se dañe” - Caso Rivera

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

Categoría Consumo de Recursos

A continuación, mostramos la categoría: *Consumo de recursos*, donde se presentan 3 subcategorías: *Sin explicación*, *Uso constante* y *Uso moderado*.

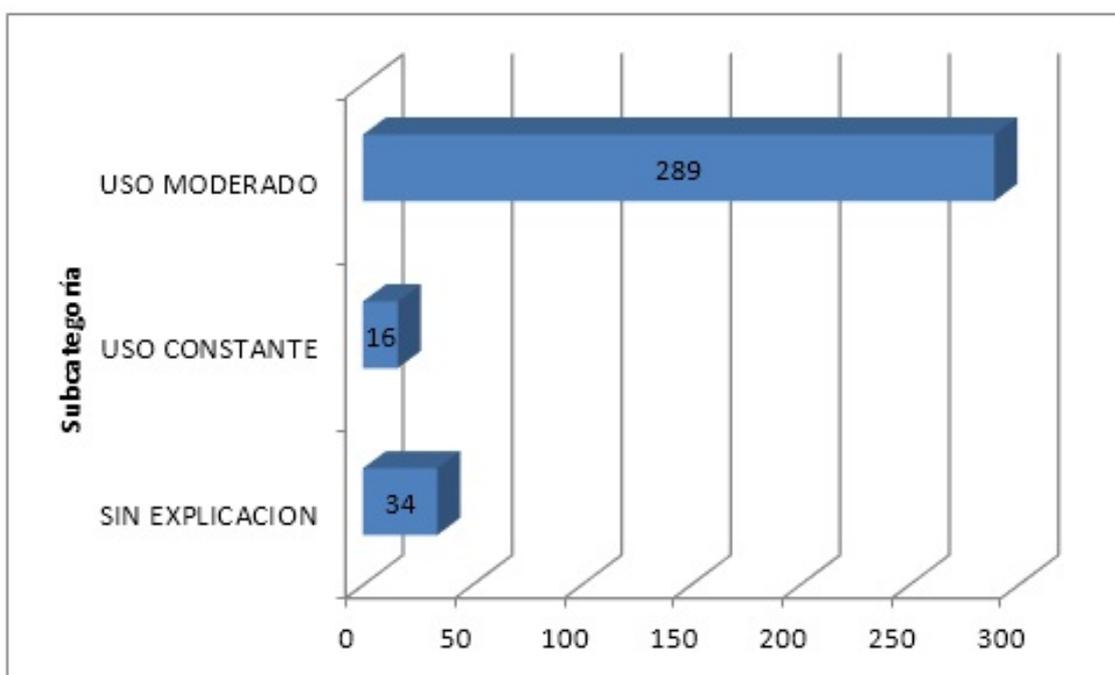


Figura 2. Frecuencia de la categoría consumo de recursos.

Evidenciamos mayor predominancia en la subcategoría: *Uso moderado*, con un total de 289 estudiantes, que corresponde al 85.3% de la población (Figura 2). Donde encontramos que lavar un solo día o implementar el lavado tradicional contribuye a un ahorro energético y al medio ambiente. A continuación, mostramos algunas evidencias textuales:

C6: O15: “La de angélica porque menos será el daño de la lavadora, y menos llegar el recibo de la energía.” - Caso Oporapa

C6: V29: “economizar más energía puede lavar a mano” - Caso Villavieja

C6: R12: “el método de Angélica porque hace menos consumo de energía” - Caso Rivera.

Categoría Impacto Ambiental

A continuación, presentamos la categoría: Impacto ambiental, donde se presentan 4

subcategorías: *Sin explicación, Practicas pro ambientales, Causas asociadas y Uso excesivo de electrodomésticos.*

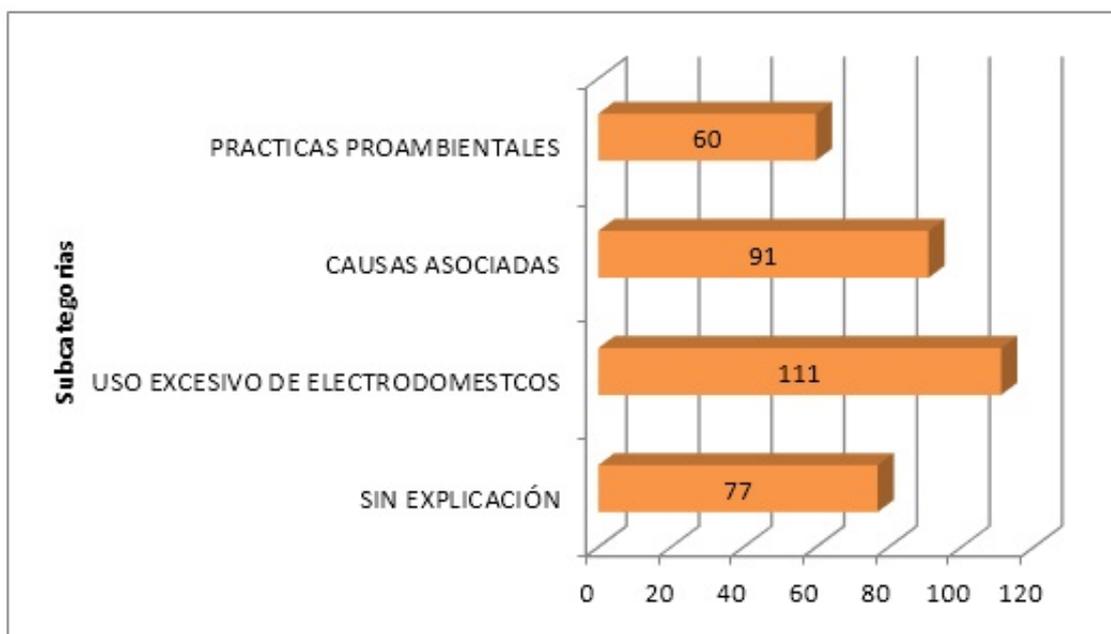


Figura 3. Frecuencia de la categoría impacto ambiental.

Evidenciamos mayor predominancia en la subcategoría: *Uso excesivo de electrodomésticos*, con un total de 111 estudiantes, el cual corresponde al 32.74% de la población (Figura 3). Es así como observamos que los jóvenes consideran que gran parte de los problemas ambientales son ocasionados por el uso desmesurado de los aparatos eléctricos en los hogares, entre ellos se encuentra, el uso de los bombillos encendidos por tiempos extensos durante el día, así mismo los ventiladores, televisores y entre otros electrodomésticos que suelen siempre permanecer conectados. En relación a esto, mostramos algunas evidencias textuales:

C3: A1: “No porque si eso pasa es porque dejan los aparatos eléctricos conectados toda la noche o todo el día.” - Caso Algeiras

C3: T44: “Si porque algunos en nuestras

casas ya sea la mamá, papá o los hermanos pueden dejar cargadores conectados y pueden hacer un corto o también un aparato eléctrico conectado.” - Caso Teruel

C3: S17: “Si porque al usar tanta energía ponemos en riesgo la naturaleza” - Caso Suaza

Discusión

A continuación, mostramos el análisis y discusión frente a los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta las categorías ya mencionadas en el apartado anterior.

Categoría Ideas Ambientales

En esta categoría la mayoría de los estudiantes respondieron que es más viable comprar una lavadora comprar una lavadora 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 en 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.

Por otra parte, Mora (2011) considera que el origen de este tipo de problemáticas, se puede delimitar en el contexto regional y nacional, al uso frecuente del término “*ahorro energético*” en series de televisión, anuncios publicitarios, estaciones de radio, medios de comunicación escritos y campañas televisivas. En estas, se da a entender que el ahorro energético es solamente la reducción en el consumo de energía que se requiere para un determinado uso. Lo que conlleva a que las personas, consideren

únicamente el ahorro con fines personales, reduciendo gastos y disminuyendo valores en facturas cuando se aplican buenas prácticas. Este pensamiento que, si bien contribuye al equilibrio en relación al uso de los recursos, es aun alejado de una postura socio ambiental, en donde no solo prime el interés personal, sino el colectivo, ya que en sociedad dependemos de los recursos naturales.

Categoría Consumo de Recursos

En esta categoría, la mayoría de los estudiantes respondieron que es más viable lavar solo un día la ropa de la semana, es decir esperar a que la lavadora se llene para ponerla a funcionar, sustentando de que no solo se ahorra corriente eléctrica sino también agua, este pensamiento enfatizado hacia el uso adecuado de la energía, posiblemente se deba a una educación correcta en su contexto social y cultural. Esta tendencia fue relevante para la zona centro y menos relevante en la zona norte, indicando que hay mejores concepciones de consumo de recursos en la zona centro que en la zona norte.

Respecto a esto, Borja (2017) plantea: “Si incorporamos en nuestra rutina estos hábitos de ahorro, al igual que tenemos ya interiorizados los de consumo, iremos viendo poco a poco una mejora en las facturas.” El autor nos dice que, con estas pequeñas acciones, pequeños hábitos tan sencillos como no abusar de los electrodomésticos hacen la diferencia no solo en la parte económica sino también en nuestro ambiente.

Por lo tanto, Castro (2009) manifiesta que el ahorro energético de cada persona depende directamente de su comportamiento cotidiano, el cual viene determinado por factores como: la actitud individual y colectiva hacia el uso de los recursos energéticos, los ingresos en tanto que el ahorro energético se ha convertido en un tipo de mercancía, la disponibilidad tecnológica y la política energética, entre otros.

Categoría Impacto Ambiental

En esta categoría, la mayoría de los estudiantes respondieron que los problemas ambientales son ocasionados por el uso excesivo de electrodomésticos, 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 medio ambiente, 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.

A lo largo de los años se ha venido estudiando las consecuencias que se están generando tras el cambio climático, el calentamiento global, y cómo darle solución a este fenómeno que nos está poniendo en aprieto a todos los habitantes del planeta. Es así como se observa la presencia de una explotación económica frente a todos los recursos naturales, generando un cambio climático (Amestoy, 2013), por ello que se debe estudiar desde el aula de clase las posturas que se deben asumir para contrarrestar estas afectaciones; así los estudiantes aplicando su sentido común dan respuesta a esta problemática, de la cual son participes en todos los momentos de su vida, ya que muchos de ellos afirman que el problema del calentamiento es el mal uso que le hacemos a los electrodomésticos, y lo cuentan de esta forma porque así lo hacen en su casa, puesto que ellos no han leído, ni les han enseñado, las verdaderas causas del cambio climático.

A pesar que en Huila existan dos hidroeléctricas, las cuales se les consideran como fuentes renovables, no se tuvo en cuenta el gran impacto ambiental que trajo el construirlas, debido a que gran parte de la ecología que habitaba allí fue afectada, causando grandes riesgos para la población, además el cambio climático que estas

han ocasionado, ya que las represas también emiten gases de efecto invernadero a la atmósfera. Este es un claro ejemplo de como el eje económico no tiene en cuenta el aspecto ecológico de una región; además estos embalses son construidos para la producción de energía eléctrica, lo cual nos quiere decir, que cada vez que se construyen proyectos de este tipo es porque la población va aumentando y así mismo el consumismo. Es por esto que García y Ávila (2016) nos muestran las problemáticas socioeconómicas y ambientales, que son producidas por la construcción de estos grandes proyectos, como lo es la represa del Quimbo, ubicada en el Departamento del Huila.

Conclusiones

De las 6 Instituciones educativas seleccionadas solo una, obtuvo resultados más sobresalientes a comparación de las demás, 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 mayor 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 85.3% de la población, reconoce que lavar un solo día a la semana o el lavado tradicional contribuye a un ahorro energético y al medio ambiente. 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 y el 32.74% consideran que gran parte de los problemas de impacto ambiental son causados en gran parte por el uso desmesurado de los aparatos

eléctricos. Además, 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.

Se reconoce en los resultados que los estudiantes son de tipo reduccionistas hacia el gasto de la energía eléctrica y el uso adecuado de electrodomésticos. Ya que afirman que el tamaño, accesorios y funciones de los equipos empleados en acciones cotidianas, consumen mayor energía, dejando de lado asuntos propios del área de electromagnetismo en la física (resistencias, circuitos, capacitancia, voltaje y corriente eléctrica) y pasando a posturas en las cuales solo apremia la primera perspectiva. Estas concepciones se deben en gran medida a que no se fomentan acciones socio-críticas de los procesos ambientales y se dejan los procesos formativos a simples propagandas o medios de comunicación, que tienden a movilizar concepciones hacia posturas alternativas, alternas al conocimiento científico.

Agradecimientos

Agradecimientos a la vicerrectoría de investigación y proyección social por la financiación de esta investigación, en calidad de proyecto de menor cuantía para la vigencia 2019-2020.

Al Semillero de Investigación Enseñanza de las Ciencias Naturales (ENCINA), y al Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, por los aprendizajes y las oportunidades de formación en investigación.

A las Instituciones Educativas, Gabriel Plazas, Gallardo, Juan XXIII, Misael Pastrana Borrero, Núcleo Escolar El Guadual, San José y a los profesores Juan Guillermo Camacho, Eder Alberto Calderón, Tianni Losada, Elsa Victoria Perdomo, María Elena Velasco y Yuli Alejandra Perdomo, que participaron en esta investigación.

Bibliografía

Amestoy, J. (2013). *El Planeta Tierra en peligro. Calentamiento global. Cambio climático. Solución.* San Vicente - Alicante: Club Universitario.

Borja Moreno, F. (2017). *Ahorro de energía, consumo responsable.* Energía de hoy.

Castro, J (2009). *Una aproximación a un estado del arte de la educación energética.* Universidad Distrital Francisco José de Calda. Bogotá D.C. Colombia. 40 pp

Córdova, E. (2009). *Módulo de electricidad básica. Instituto Tecnológico "El Oro".* Quito: Educar SAS.

Flick, U. (2002). *Introducción a la investigación cualitativa.* Madrid: Sage.

García, E. S., y Ávila, J. A. (2016). *Hidroeléctrica Quimbo, sus problemáticas socioeconómicas y ambientales.* Ploutos, 3-6.

Hewitt, P. (2007). *Física conceptual.* Ciudad de México. México: Pearson Educación

Mora, W. (2011). *La inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior: un estudio de caso en la facultad de medio ambiente de la universidad distrital de Bogotá.* Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

Ortiz, C. (2013). *Propuesta educativa de cultura de ahorro de energía para grado 6º en instituciones educativas.* Universidad Pedagógica Nacional (tesis post grado). Bogotá, Colombia.

Pro Bueno, A. (2003). *La enseñanza y el aprendizaje de la física.* En: JIMÉNEZ, (Coord) Enseñar Ciencias. Barcelona: Editorial Grao, pp. 175-202.

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), pp. 185-194.

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.