



EduSol  
ISSN: 1729-8091  
edusol@cug.co.cu  
Centro Universitario de Guantánamo  
Cuba

## El desarrollo de la conciencia energética en estudiantes de preuniversitario. Reflexiones necesarias

---

**Labrada García, Yudmila; Reina Arévalo, Misleidis**

El desarrollo de la conciencia energética en estudiantes de preuniversitario. Reflexiones necesarias

EduSol, vol. 20, núm. 72, 2020

Centro Universitario de Guantánamo, Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475764266008>

## Artículos

# El desarrollo de la conciencia energética en estudiantes de preuniversitario. Reflexiones necesarias

Yudmila Labrada García [yudmila.labrada@uo.edu.cu](mailto:yudmila.labrada@uo.edu.cu)

*Universidad de Oriente, Cuba*

Misleidis Reina Arévalo [misleidis.reina@uo.edu.cu](mailto:misleidis.reina@uo.edu.cu)

*Centro Universitario Municipal Tercer Frente, Cuba*

**Resumen:** El trabajo que se presenta surge a partir de la insuficiente educación energética que presentan los estudiantes de 11. grado del pre-universitario “Mario Muñoz Monroy” del municipio Tercer Frente. Se exponen algunas reflexiones acerca de la conciencia energética y la necesidad de su tratamiento, a partir de los contenidos de la asignatura Física. Los métodos investigativos utilizados, permitieron analizar los enfoques de autores acerca del tema, así como corroborar el problema determinado y ofrecer una solución oportuna, mediante la cual se lograron cambios importantes en sus modos de actuación, como resultado de su contribución a la formación integral de estos.

**Palabras clave:** Educación, Conciencia energética, Pre-universitario, Física.

**Abstract:** The work that presents itself happens as from the insufficient energetic education that they present the students of 11 the pre-university student's grade Mario Muñoz Monroy of the municipality Third Front. They expose some reflections about the energetic conscience and the need of his treatment, as from the contentses of the Physical subject of study. The investigating utilized methods, they allowed examining authors' focuses about the theme, as well as corroborating the determined problem and offering an opportune, intervening solution which they got important changes in his modes of acting, as a result of his contribution to the integral formation of these. Education; Energetic conscience; Pre-University; Physical.

**Keywords:** Education, Energetic conscience, Pre-University, Physical.

## Introducción

Desde el origen de la raza humana, la energía ha sido utilizada consciente e instintivamente. Hasta hace aproximadamente unos 2000 años, el sol fue la primera fuente de energía conocida, la cual era utilizada, en la mayoría de los casos, de forma indirecta. El siglo pasado se vio invadido por una profunda revolución científico técnico, que provocó un acelerado desarrollo de la humanidad. Es por ello, que desde diferentes partes del mundo alertan los problemas existentes en el medio ambiente producido por la acción del hombre, entre los que se destacan la producción y consumo de energía.

Sin dudas, encontrar una salida al sistema energético global, constituye hoy un reto colosal y su solución a mediano plazo, está cifrada en el aprovechamiento a gran escala de las fuentes renovables de energía. Una de las soluciones para enfrentar la difícil situación energética que atraviesa el mundo hoy, lo constituye el ahorro de esta; por lo que se toma

en consideración uno de los objetivos fundamentales del Programa de Ahorro de Energía en Cuba (PAEC): Lograr un desarrollo de hábitos y costumbres en el uso de energía eléctrica en las nuevas generaciones, con el fin de contribuir a la formación de una conducta responsable, que partiendo del conocimiento sobre la situación energética actual del país, se garantice una toma de conciencia por la necesidad del uso racional de la energía eléctrica y su ahorro.

Trabajar por crear una cultura de ahorro, no solo tiene el beneficio directo que ello implica, sino también ventajas económicas y ambientales; pero, alcanzar una verdadera conciencia basada en dicha cultura, es una tarea que requiere de un gran esfuerzo educativo que no se logra únicamente a través de una campaña. De ahí, la necesidad de desarrollar desde edades tempranas, cualidades que conviertan a cada ciudadano en fieles guardianes de la eficiencia energética, de modo que sea capaz de generar la energía necesaria en los lugares de primera necesidad. Una de las vías para lograrlo es partiendo del conocimiento de lo que consume cada equipo eléctrico y de las medidas para el ahorro y el uso racional de la energía.

Por la importancia del tema, este ha sido objeto de estudio de autores desde diferentes posiciones y contextos; citan entre ellos: Novo, M. (1996), Arrastía, M. (2009), Castro, J. (2015), entre otros, los que han servido de base para el desarrollo de la presente investigación al considerarlas como parte esencial de la Pedagogía y sustento teórico en la propuesta. A pesar de los esfuerzos realizados, mediante diferentes vías y por la experiencia de la autora, se determinó como problemática, que en las escuelas se realiza un limitado tratamiento al tema energético por parte de los profesores, lo que se manifiesta en una inadecuada educación energética de los estudiantes de 11 grado del IPR “Mario Muñoz Monroy” del municipio Tercer Frente.

Desde esta perspectiva, y teniendo en cuenta las potencialidades que ofrece el programa de la asignatura Física de 11. Grado, se propone la elaboración de un sistema de ejercicios que contribuyen a desarrollar una conciencia energética en los estudiantes de este grado.

## Desarrollo

### Acerca de la energía.

Durante el proceso evolutivo del hombre, surgieron fenómenos y procesos, que aunque no se podían explicar o comprender, permitían apreciar cómo la fuerza de los vientos podía derribar un árbol, los efectos de las descargas eléctricas, cómo el Sol era capaz de calentar sus cuerpos y proporcionar iluminación. En aquella época remota, las fuentes principales de energía eran el Sol y los alimentos. El primero proveía de luz y calor, y los segundos, les proporcionaban la energía corporal necesaria para realizar sus tareas cotidianas. Pero la gran revolución ocurrió con la máquina de vapor, y desde entonces, el desarrollo científico-tecnológico ha cambiado significativamente las fuentes de energía que mueven la sociedad moderna.

Algunos autores opinan, que la energía es el motor impulsor de todo proceso o fenómeno que ocurre en el Universo, entendiéndose así, que en cada uno de ellos, se originan cambios que propician transformaciones energéticas. De este modo, resumen que la energía caracteriza la capacidad de los sistemas para cambiar sus propiedades o las de otros sistemas, ya que ocurren cambios mediante la aplicación de fuerzas, el calentamiento o la radiación. Desde el punto de vista tradicional, el concepto más difundido, se expresa en la capacidad de un sistema físico para realizar trabajo. También resulta necesario las valoraciones de otros autores como Hierrezuelo y Montero, (1998), Varela, (1997), quienes asocian la energía a:

- ü actividad humana.
- ü combustible.
- ü asociada al movimiento.
- ü fuerza.
- ü fluido o sustancia invisible

Resulta interesante considerar como esta categoría ha sido analizada como una propiedad inherente a los objetos y sustancias y se manifiesta en las transformaciones que ocurren en la naturaleza. Se muestra además, en los cambios físicos, por ejemplo, al elevar un objeto, transportarlo, deformarlo o calentarlo, y está presente también en los cambios químicos, como al quemar un trozo de madera o en la descomposición de agua mediante la corriente eléctrica. Desde esta perspectiva, en la literatura, ésta ha sido definida como: la capacidad de los cuerpos o conjunto de éstos para efectuar un trabajo. Todo cuerpo material que pasa de un estado a otro origina fenómenos físicos que representan manifestaciones de alguna transformación de la energía. Capacidad de un cuerpo o sistema para realizar un trabajo.

Como se observa, existen diversas acepciones en torno al término, la que fijan su carácter abarcador, ya que la energía determina la capacidad de los diversos sistemas para cambiar sus propiedades o las de otros y está presente en todas las actividades de los seres vivos, incluidos los seres humanos, pues la existencia humana, implica además transformar energía. La mayor parte de las fuentes primarias de energía no son utilizables directamente en la forma en que se encuentran en la naturaleza. Por esta razón deben de ser transformadas en productos energéticos, a los que se le conoce como fuentes energéticas intermedias, que son las que los consumidores finales encuentran en el mercado energético como son, las compañías del gas, estaciones de abastecimiento de combustibles, compañías eléctricas, etc..

Significa entonces que la energía se pone de manifiesto a través de los cambios; en este sentido, las fuentes de energía pueden agruparse en tres formas principales, que son:

- 1) Energía potencial o almacenada.
- 2) Energía cinética, basada o relacionada con el movimiento.
- 3) Energía radiante.

La energía es una propiedad de los sistemas físicos y se utiliza como una abstracción de estos, por la facilidad para trabajar con magnitudes

escalares, en comparación con las magnitudes vectoriales como la velocidad o la aceleración. De ahí, que sea objeto de atención en la enseñanza de la Física, adquiriendo un papel importante y motivador en el desarrollo de una educación energética en los estudiantes de la educación preuniversitaria.

Educación energética: ... ¿un reto en la actualidad?

En la actualidad, el panorama energético es considerado una situación preocupante, por lo que se hace necesario entonces, trabajar para establecer un sistema basado en el uso racional y eficiente de la energía como una de las dimensiones de la educación ambiental. En este sentido, la educación energética, constituye una condición indispensable para lograr los objetivos de la Educación para el Desarrollo Sostenible, al ser considerado éste, un aspecto decisivo para la sostenibilidad del proyecto energético cubano, que contribuye no sólo al mejor y más eficiente uso de los combustibles fósiles con que contamos, sino que además constituye una herramienta indispensable en la transición hacia una economía energética sostenible.

Desde esta perspectiva, la educación juega un papel significativo en este proceso, ya que el consumo de energía de cada persona depende directamente de su comportamiento, pero la base de éste es promovido por un proceso educativo, que propicia cambios en las actitudes individuales frente al uso de la energía; de ahí la importancia que adquiere en la actualidad, el tratamiento a la educación energética desde el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El tema de la educación energética ha sido analizado desde varias aristas. Por su significado, fueron consultados los aportes realizados por Novo, M. (1996), Altshuler, J. (2000), Ecoserveis (2008), Arrastía, M. 2009, Caraballo, M. y Colectivo de autores (2012), asociados a los problemas globales y de la nación como parte del acervo cultural del pueblo cubano. Desde esta perspectiva, resulta interesante analizar la definición ofrecida por Arrastía, M. (2009), quien la define como un "...proceso pedagógico imbricado en la gestión del conocimiento en temas energéticos, como parte de la formación del capital humano (conocimientos, habilidades, comportamientos y modelos mentales)"[\*]

Se asume este presupuesto, en tanto hace referencia al significado que adquiere el tema de la educación energética en el proceso formativo, lo que significa la importancia de la integración entre familiares, educadores, psicólogos, ingenieros y especialistas de los medios de difusión masiva y la comunicación social para lograr su desarrollo. En tal sentido, el Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME) surge como componente educacional del Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba (PAEC), para llevar la cultura energética a las escuelas, con el objetivo fundamental de contribuir a formar una cultura energética en los niños, adolescentes y jóvenes de todo el país.

Lo anteriormente planteado permite admitir que la educación energética, debe ser considerada como un proceso continuo de acciones pedagógicas dirigidas al desarrollo de un sistema de conocimientos, procedimientos, habilidades, comportamientos, actitudes y valores en

relación con el uso sostenible de la energía. También, resaltar entre sus características, su marcado carácter interdisciplinario, su relación con la educación ambiental y con los objetivos declarados desde la Conferencia de Tbilisi en 1977; por lo que se le concibe como uno de los objetivos de la educación en el currículo escolar.

Así mismo, se considera sustancial reflexionar acerca del incremento significativo, en cuanto a la relación entre las personas que cocinan con electricidad y las que cocinan con otros combustibles, a partir de la Revolución Energética. Ello ha provocado un cambio importante en los patrones de consumo, con el consiguiente impacto en el medio ambiente, al evitar el uso de otros portadores más contaminantes; así como en el mejoramiento de la salud en el entorno familiar, con énfasis en las mujeres. En este sentido, cobra particular importancia la Declaración de la Cumbre del Milenio, en la que quedó expresado el compromiso de luchar por un mundo más próspero, más justo y más pacífico. El tema energético queda implícito en el objetivo 7. De ahí, la necesidad de incorporar de forma coherente y progresiva, en las estrategias y políticas de desarrollo, el imperativo de lograr tan importante objetivo.

Es evidente que el tema relacionado con la energía ha constituido una preocupación, ya que éste, aparejado al aumento de la población y al crecimiento de la cultura material alcanzados, han permitido introducir procesos tecnológicos y energéticos que tienen incidencia directa e indirecta en la naturaleza. Si bien es cierto que la epopeya humana, es la historia misma del aprovechamiento de los recursos energéticos por el hombre, para la satisfacción de sus necesidades, llevando a cabo servicios energéticos tales como: cocción de alimentos, iluminación de espacios, movilidad, climatización, producción industrial y otros; también significa, que si no se aprovechan de forma medida, eficiente y racional, su mal uso y sobreexplotación pudiera representar un peligro para la existencia de la humanidad.

Cuba, al igual que la mayoría de los países insulares, carece de importantes reservas de recursos energéticos y satisface la mayor parte de sus necesidades para el transporte, la transformación y en menor medida para la producción de electricidad. La dependencia de los combustibles fósiles es general en el mundo contemporáneo. Por la importancia del desarrollo del sector energético, e implicaciones que para el medio ambiente tiene el uso de los combustibles fósiles y por la dependencia económica que cada día es mayor debido al aumento de los precios de los combustibles importados, es de vital importancia para el país la formación de una cultura general en la población, que fortalezca el incremento de la conciencia energética y la sostenibilidad de las fuentes renovables de energía.

La cultura energética según Pupo, N. (2002) es el conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y comportamientos, relacionados con la energía, que permiten al estudiante el reconocimiento de sus formas y transformaciones en la naturaleza, comprender y explicar su valor económico, ecológico, social, tecnológico; el grado de desarrollo que en su empleo y producción ha alcanzado la ciencia y la técnica

de la época en que vive, como sustento para informarse y ahorrarla conscientemente, en los diferentes contextos de actuación en que se desenvuelve; así como promover que las demás personas ahorren .

El propio autor establece tres dimensiones en la cultura energética. Ellas son: informativa, actitudinal y comportamental. Transitan desde los conocimientos culturales que poseen los estudiantes y las habilidades para resolver actividades, a la predisposición para el aprendizaje permanente y el ahorro de energía, hasta las manifestaciones del individuo en interacción con el medio que lo rodea. En síntesis, tener cultura energética, es saber que los procesos de generación, transmisión y uso final de la electricidad, tienen costos económicos, sociales e incluso impactos ambientales que pueden tener alcance global.

Desde esta perspectiva, resalta el enfoque histórico – cultural de Vigostky, al contextualizar el aprendizaje de las ciencias en su momento actual, pero apoyados en la historia que le antecede, la cultura que gira en torno a este, de la cual se apropián los estudiantes y de la suya propia, la que es enriquecida a través de las actividades propuestas y tomando en consideración el carácter socializador de la enseñanza. En este sentido, se debe destacar además, la función comunicativa del docente, González, F. (1980); así como el aprendizaje significativo, Labarrere, G. (1996), en función de alcanzar resultados satisfactorios en el logro de la conciencia energética en los estudiantes.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente tratados, es importante analizar el encargo social de la escuela, ya que esta debe centralizar y dirigir las influencias educativas que caracterizan sus funciones de carácter profesional y especializado dentro de la formación de la personalidad de niños, adolescentes y jóvenes, que puede extenderse directa e indirectamente a los adultos y a la comunidad. De ahí, la importancia de considerar la clase como la vía fundamental para dotar a los alumnos de conocimientos y habilidades para desarrollarse. Y en este sentido, la motivación, constituye un aspecto fundamental. Ello se logra en la medida, en que los alumnos sean el sujeto y no el objeto donde este tenga un papel activo y creador, que no solo reciba conocimiento, sino que sientan deseos de aprender y que aprendan por sí mismos.

Desde esta perspectiva, el trabajo educativo integral basado en el respeto ambiental, para introducir y aprovechar adecuadamente tecnologías para la eficiencia energética; así como las fuentes renovables de energía, tienen como base la conciencia energética. La cual ha sido valorada por autores como Morejón, M. (2008), Arrastía M. (2009), entre otros. En la presente investigación, se asume la definición ofrecida por Morejón, M. (2008), quien la define como “el sistema de valores éticos y morales que el individuo desarrolla en su quehacer cotidiano, y que tiene relación con el empleo racional de los recursos y tecnologías energéticas disponibles, en armonía con el medio ambiente”[†]

La definición es asumida al reconocer como apreciación del autor elementos como: sistema de valores éticos y morales, cotidianidad y el empleo racional de los recursos y tecnologías energéticas disponibles. En la labor docente educativa, es necesario tener en cuenta estos elementos,

ya que para alcanzar una conciencia energética, se requiere de un trabajo educativo integral, y no se logra solo mediante acciones comunicativas, si estas no se conciben como un sistema y los implicados no toman parte activa del proceso de aprendizaje, de ahí su valor desde la propia clase ya que los cambios verdaderos y permanentes de comportamientos, solo se logran enseñando las ventajas de adquirir cultura energética.

También resulta interesante destacar, entre los objetivos específicos del PAEME, el que refiere contribuir a la generación de motivaciones e inquietudes científicas y tecnológicas en los profesionales de la educación, estudiantes y en la familia, dirigidas al conocimiento, aplicación e incremento de las fuentes renovables de energía. En la educación preuniversitaria, de manera general, no se aprecia una interiorización plena de la tarea por parte de docentes y directivos encargados de promoverla y ejecutarla, y por ello no se logran los niveles de motivación necesarios para incorporar el tratamiento a la temática de forma apropiada; lo cual incide en la insuficiente comprensión de la importancia de la formación de una cultura energética sostenible como continuidad del trabajo realizado en los grados anteriores.

En este nivel se demanda que los estudiantes argumenten, con hechos concretos, la posición de nuestro país con respecto a los programas de ahorro de energía y la relación entre el desarrollo científico-tecnológico y la protección del medio ambiente. Se promueve el desarrollo de tareas que conduzcan al análisis del comportamiento de la producción eléctrica y al uso de las fuentes renovables de energía, el funcionamiento de las hidroeléctricas y los generadores eólicos. Ningún programa educativo de ahorro de energía será sostenible en el tiempo, si no llega hasta la formación y superación de los maestros, ya que es la plataforma donde se realiza la educación energética de respeto ambiental acerca de la necesidad de preparar las futuras generaciones para aplicar el PAEME en la enseñanza, para facilitar la educación energética.

El aseguramiento metodológico encaminado a lograr la aplicación del PAEME y en particular la formación y desarrollo de valores presupone:

1. Considerar la personalidad en su integridad.
2. Centrar el proceso de la formación de valores en las necesidades del individuo en las diferentes etapas de su desarrollo, en correspondencia con las exigencias sociales.
3. Desarrollar una actitud favorable y valorativa hacia los conocimientos y habilidades, utilizando las posibilidades que brinda el contenido de las diferentes asignaturas.
4. Seleccionar métodos que promuevan la participación independiente y garanticen que los educandos elaboren sus proyectos de vida y desarrollo personal, tomen decisiones y se cree un clima que aliente el pensamiento crítico y reflexivo.
5. Promover el respeto y amor a las tradiciones y normas de convivencia social.
6. En correspondencia con lo anterior, el trabajo metodológico de los centros educacionales tendrá que ser muy creativo.

Una mirada a la actualidad de la conciencia energética

La propuesta fue aplicada en el IPR “Mario Muñoz Monroy” del municipio III Frente, a partir de las características del centro y labor educativa que realiza el docente en el mismo. Se tuvo en cuenta la población conformada por 12 docentes, y 180 estudiantes y fue considerada para aplicar la propuesta a los 3 docentes que trabajan con oncen grado y 12 estudiantes de un grupo. Para el análisis de los resultados se aplicaron varios instrumentos y técnicas, entre los que se destacan: encuesta a estudiantes, observaciones a clases, entrevistas a profesores, al director del centro y a la directora municipal.

La valoración realizada a partir de la aplicación de dichas técnicas se expresa de la siguiente manera:

Es insuficiente la preparación de los estudiantes en aspectos relacionados con la educación energética. Además muestran necesidad de ser educados en base a este tema.

Los docentes no siempre explotan el contenido del programa relacionado con la educación energética durante el desarrollo de las clases, aun cuando este ofrece potencialidades para su tratamiento; lo cual evidencia que en el trabajo metodológico realizado, el tema no constituye objeto de análisis y exigencia; así como la metodología para dicho tratamiento.

Por otra parte, se evidencia que existe una contradicción entre lo que conocen los docentes que deben hacer y su desempeño en las aulas respecto al tema, pero esto es una causa de la falta de preparación para poder potenciar el trabajo con los alumnos en este aspecto. Ello permitió constatar, que sí se trazan tareas para lograr una conciencia energética en los estudiantes, pero no todas se realizan debido a la insuficiencia de los conocimientos y a la falta de conciencia energética existente tanto en estudiantes, como en profesores.

En resumen, las insuficiencias en lo referido al tema investigado se pueden resumir en que:

Se aprecia un insuficiente tratamiento didáctico-metodológico en las clases observadas, elemento que limita poder dar salida desde lo académico a la formación de una educación energética.

Insuficiente nivel cultural de los estudiantes en lo referido al desarrollo de una conciencia energética, indicador de limitada promoción desde la clase hacia su formación en estudiantes.

Insuficiente desarrollo de una conciencia de ahorro de energía en estudiantes.

Limitada participación de los estudiantes en actividades vinculadas al tema.

Ejercicios para desarrollar una conciencia energética en estudiantes a través de la enseñanza de la Física en 11no grado.

La Física, como parte de las ciencias, y estas, como parte de la cultura, no podrán seguirse enseñando de la manera tradicional, de tratar en los cursos de la asignatura, solo conocimientos específicos y ciertas habilidades particulares, desconociendo el carácter social de la ciencia, su lugar en la cultura y sobre todo su incidencia en los destinos de las sociedades y del ciudadano común. Por otra parte, y teniendo en cuenta que el

ejercicio, es la práctica que sirve para adquirir conocimientos y desarrollar habilidades, se propone un sistema de ejercicios, que favorece el desarrollo de habilidades de cálculo, así como de sus conocimientos en cuanto a los temas energéticos; lo cual contribuye a la forma de actuar en la sociedad en que vive y en la formación de las futuras generaciones.

El objetivo fundamental de esta propuesta de ejercicios es: Contribuir a la formación de un estudiante de preuniversitario con una adecuada comprensión de la problemática energética desde la enseñanza de la Física, que le permitan favorecer al cumplimiento de los objetivos de la educación energética y a la vez poder socializar su importancia para el país.

De igual manera, se expone el algoritmo a seguir para el desarrollo de los ejercicios:

- Leer e interpretar el problema.
- Modelación del ejercicio.
- Extraer los datos.
- Determinar la incógnita del problema.
- Analizar las ecuaciones a utilizar.
- Sustituir y obtener los resultados.
- Interpretación física del resultado.

#### Precisiones metodológicas:

Para la implementación del sistema de ejercicios el profesor debe tener en cuenta las características individuales de los estudiantes, el vocabulario técnico, cuidar el uso correcto de la norma cubana que establece el uso de la unidad de medida de cada magnitud física. También se propone al docente utilizar como evaluación el trabajo independiente en el aula, teniendo en cuenta el objetivo que se propone en la clase. Se puede, además, orientar trabajos prácticos extraclases o tareas integradoras en coordinación con los profesores de otras asignaturas por lo que el docente podrá ajustarlo al contexto.

Y finalmente, con el propósito de ilustrar la forma de ofrecer tratamiento a tan importante temática desde la clase, se les entregan pequeños ejemplos de cómo contribuir al desarrollo de la conciencia energética en los estudiantes a partir de los contenidos de la asignatura Física de oncenio grado. Los ejercicios no constituyen recetas, todo depende del contexto y de la creatividad del profesor que los aplica.

Ejercicio 1: Explique basándose en sus conocimientos de física, por qué no se pueden introducir en el refrigerador, alimentos cuya temperatura sea superior a la temperatura ambiente.

Ejercicio 2: Redacte un breve comentario acerca de cómo imaginarías la vida moderna sin la existencia de electricidad.

Ejercicio 3: Interprete la siguiente frase. “Es probable que al iluminar nuestro presente de la manera en que ahora lo hacemos, estamos ensombreciendo definitivamente nuestro futuro”.

Ejercicio 4: La madre de René desea planchar a las 7:00 PM cierta cantidad de ropa. Si la señal de la plancha es  $U=155$  Sen 50t (v). y la resistencia es de  $20\Omega$ .

a- ¿Será la hora indicada para que la madre de René planche?

b- ¿Por qué?

c- Calcule: el valor de la impedancia del circuito, el valor de la potencia suministrada y el valor de potencia disipada.

Ejercicio 5: En la casa de Esteban se emplea una olla arrocera para ablandar frijoles. Si la señal de tensión de dicha olla es de 155 Sen 304t y la resistencia de la misma es  $110\ \Omega$ .

a- Dé su propia valoración acerca de si es correcto o no el uso que se le da a la olla en este hogar.

b- ¿Qué tipo de circuito es el de la olla?

c- Si se le conecta un amperímetro y un voltímetro, que valores registrarán estos instrumentos.

d- Determine el factor de potencia del circuito.

e- ¿Existirá alguna diferencia entre la potencia que le suministra la fuente con la potencia que disipa la olla? ¿Por qué?

Ejercicio 6: Responda verdadero (V) o falso (F), según corresponda en los siguientes casos:

----- El consumo de energía eléctrica es vital para la sociedad moderna.

----- La producción de energía eléctrica debe aumentar sin tener en consideración su impacto ambiental.

----- El desarrollo sostenible y el consiguiente aumento de la producción de electricidad implica la transformación del medio ambiente pero sin agredirlo.

----- Sembrar dos árboles por cada uno que se tale sería una pérdida de tiempo y un sacrificio en vano.

----- Pensar en las generaciones futuras al planificar el desarrollo es un acto altruista y de solidaridad diacrónica.

----- La calidad de vida es directamente proporcional a la cantidad de bienes materiales que cada persona posea.

----- En Cuba la utilización de la energía eólica en la generación de electricidad no tiene perspectivas.

Ejercicio 7: Se necesita realizar el alumbrado de un almacén y para ello contamos en el mercado con bombillos de 100W y 20W.

a- Calcule el consumo de energía eléctrica para cada tipo de bombillo, si se mantienen encendidos 7h diarias en el mes, considere la tarifa de 1KWh equivale a \$0,09.

b- ¿Cuál de los bombillos usted seleccionaría para su proyecto de alumbrado? Justifique su selección.

Ejercicio 8: En un círculo infantil se emplea un calentador eléctrico para el calentamiento del agua de 700W de potencia conectado a una fuente de corriente alterna de 110V. ¿Qué cantidad de calor se desprenderá en 2h?

a) Argumente con sus palabras si beneficia a la economía del país el empleo de calentadores de este tipo.

Después de aplicada la propuesta se pudo comprobar que hubo un mejoramiento en el conocimiento de los estudiantes relacionados con la temática, a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y ello se evidencia en el incremento significativo de los estudiantes aprobados en los diferentes controles realizados. De igual forma, se evidencian cambios en cuanto a la calidad de las respuestas que ofrecen los estudiantes en las

clases; así como en los ejemplos que exponen, lo cual es muestra de la comprensión de los contenidos que reciben.

Estos aspectos también evidencian avances en la preparación científico-metodológica de los docentes; razón por la cual, los ejercicios se continúan perfeccionando, dada la importancia de esta temática para la economía del país en la actualidad.

## Conclusiones

Las reflexiones derivadas del estudio, evidencian la importancia de la temática y la necesidad de su tratamiento, a partir de los contenidos de la asignatura Física de oncenio grado.

Los ejercicios constituyen una de las vías que contribuyen a desarrollar una conciencia energética en los estudiantes de este grado, teniendo en cuenta el papel didáctico que desempeñan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dirigido a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, cambios de comportamiento y formación de valores que los prepara para acceder al desarrollo sostenible.

## Referencias bibliográficas

- Altshuler, J. (2000). Etapas de la electrificación en Cuba. En Energía y tú. Revista Científico-Popular Trimestral de CUBASOLAR No.9, ene-mar.
- Arrastía, M. (2009). Ahorro de energía y respeto ambiental: bases para un futuro sostenible (Libro del PAEC para la enseñanza media). Habana. Política.
- Arrastía, M. (2012). Educación energética: ¿fácil de lograr? [www.monografia.com](http://www.monografia.com) Consultado 22 de diciembre de 2012. P.5
- Caraballo, M., Abreu, R. y Caraballo, M. Propuesta de Acciones en Educación Energética para la preparación de profesores de Secundaria Básica de Pinar del Río. [www.monografia.com](http://www.monografia.com) Consultado 22 de diciembre 2017
- Castro, J. (2015). La educación energética en las universidades públicas de bogotá. Tesis para optar al título de Doctor en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y Educación.
- Ecoserveis. (2008). La importancia de la educación energética: el proyecto Kyoto in The Home. 17 de Septiembre. Consultado 22 de diciembre 2017.
- González, F. [et. al] (2002). Tabloide del curso de Universidad para todos de Elementos de la ciencia Moderna. La Habana. Editora Juventud Rebelde,
- Labarrere, G. y Valdivia, G. (1988). Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación.
- Morejón, M. (2008). Los Trabajadores Sociales en la Revolución Energética. En [www.monografia.com](http://www.monografia.com)
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de educación No. 11 mayo-agosto.
- Pupo, N. (2002). Estrategias para lograr actuaciones responsables de ahorro de energía y protección del medio ambiente en adolescentes. ISP “José de la Luz y Caballero”, Holguín Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias.

Varela, N. (1997). Cambio conceptual en la Enseñanza de la Física. La resolución de problemas como actividad de investigación. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol 15, No 2.

[\*] Arrastía, M. Educación energética: ¿fácil de lograr? Pág. 5 Consultado en [www.monografia.com](http://www.monografia.com)

[†] Morejón, M. (2008). *Los Trabajadores Sociales en la Revolución Energética*. En [www.monografia.com](http://www.monografia.com)