

TÍTULO: LA EDUCACIÓN ENERGÉTICA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES.

TITLE: ENERGETIC EDUCATION IN THE INITIAL FORMATION OF TEACHERS.

AUTORES:

Leonel Quintana Fernández leonel@ucp.vc.rimed.cu.

Profesor Auxiliar del Dpto. Matemática Física. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”. Villa Clara. Cuba.

Onelia Edyn Évora Larios edyne@ucp.vc.rimed.cu.

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesora Auxiliar del Centro de Estudios de Educación Ambiental. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”. Villa Clara. Cuba.

RESUMEN:

El artículo aborda el tema de la educación energética desde la perspectiva de la formación inicial de profesores, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Electromagnetismo en la carrera Matemática Física, pues la labor educativa que demanda la escuela no es posible realizarla sin una adecuada preparación y compromiso de los profesionales de la educación. Ante los apremiantes problemas ambientales que afectan hoy a la humanidad, la educación ambiental en las instituciones escolares se torna como una de las vías más efectivas para lograr la formación ciudadana que reclama la sociedad actual. Dentro de ella la educación energética cobra una connotación especial dada la crisis energética mundial y el fuerte impacto negativo que ocasiona al medio ambiente la utilización de recursos no renovables para la generación de energía eléctrica, siendo este uno de los procesos industriales que más aportan a la contaminación ambiental y al cambio climático.

ABSTRACT:

The article deals about the Energetic Education in the initial formation of teachers in the teaching-learning process of the subject Electromagnetism in the Mathematic Physic program since the educative demand of the schools is not possible to be achieved without a proper preparation and the commitment of professionals from education Taking into account the serious environmental problems that affect humanity nowadays, Environmental Education in schools is one of the most effective ways .Energetic Education has an important role due to the global energetic crisis and the negative impact to the environment that causes the use of non-renewable sources of energy for the generation of electric energy, being this one of the industrial processes which affects environmental pollution and climate change.

PALABRAS CLAVES: educación energética, formación inicial de profesores, proceso de enseñanza aprendizaje, electromagnetismo.

KEY WORDS: energetic education, initial formation of teachers, teaching-learning process, electromagnetism.

INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental se ha convertido en una de las principales preocupaciones para el hombre moderno, pues afecta a todos por igual. Entre los problemas ambientales globales que más preocupan y ocupan a la humanidad, está el cambio climático, derivado de las múltiples afectaciones al medio ambiente provocadas por la actividad humana. Precisamente se calcula que el sector energético es el responsable de más de la mitad del calentamiento global, por el predominio de los combustibles fósiles, (carbón, petróleo y gas natural), en la generación y consumo de energía eléctrica (Pichs, 2008).

Como señala Pichs (2008), en pleno siglo XXI, persiste un modelo energético asimétrico y excluyente, con una elevada dependencia de los combustibles tradicionales, al propio tiempo, resulta extremadamente limitado el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, sobre todo las llamadas “nuevas fuentes renovables de energía”; y existen enormes reservas no utilizadas de ahorro y eficiencia energética.

Recibido: 10 de marzo de 2014
Aprobado: 30 de Abril de 2014

Atendiendo a lo planteado resulta imprescindible destacar el importante papel que juega la educación energética, en su rol de preparar al hombre para la vida, proceso bien complejo ante la dinámica social actual en la que el uso del desarrollo científico técnico y la consecuente utilización de la energía en sus diversas manifestaciones están presente en todas las esferas de la vida.

En particular, la Educación Energética en la formación inicial de los profesores tiene una relevante connotación teniendo en cuenta la estrecha relación que existe entre la energía y los problemas vitales de la humanidad en todos los órdenes: económicos, políticos, sociales y ecológicos y la necesidad de que los profesionales de la educación estén capacitados para contribuir a la educación de los estudiantes en estos apremiantes temas.

En tal sentido, es preciso que las asignaturas que conforman las diferentes áreas del conocimiento en las universidades de ciencias pedagógicas, determinen la significación social que el contenido de las diferentes asignaturas tienen para el tratamiento didácticos de estos contenidos, de una manera coherente, sistémica y sistemática, en el proceso de enseñanza aprendizaje para realmente contribuir desde la Educación Energética a la educación ambiental de los estudiantes, la cual es definida por la Ley 81 o Ley del Medio Ambiente, (1997), en la Constitución de la República de Cuba como:

(...) un proceso continuo y permanente que se orienta a que en la adquisición de conocimientos el individuo desarrolla hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores, se armonicen las relaciones entre los hombres y entre estos y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.(s p)

La Educación Energética, particularmente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en las carreras pedagógicas atesora experiencias significativas en todo el país, y específicamente en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales” de Villa Clara, en la cual en la década de los 90, inició desde la investigación educacional, una labor integral de educación ambiental que ha continuado desarrollándose. No

obstante, aún existen insuficiencias que deben ser atendidas y perfeccionadas para cumplir el encargo social que tienen estos centros de educación superior.

Al respecto, Evora (2011), analiza el hecho de que no siempre se han aprovechado todas las potencialidades que el contenido de la Física permite, pues en muchos casos persiste la tendencia a establecer solo relaciones entre aspectos particulares de la Física y fenómenos que ocurren en la naturaleza, y resaltar las aplicaciones que esta ciencia tiene en las diferentes ramas del saber y de la sociedad; también la referida autora señala que las adecuaciones que han sufrido los planes de estudio, las modificaciones llevadas a cabo en las asignaturas y la implementación de diferentes formas de organización del proceso de formación del profesional de la educación han traído consigo modificaciones que no siempre han favorecido el avance de la educación ambiental y por tanto de la Educación Energética en los estudiantes.

Actualmente, el Plan de estudio vigente, (Plan D), en la carrera Licenciatura en Educación Especialidad Matemática Física explicita en forma limitada la contribución que las disciplinas deben aportar a esta dirección de trabajo educativo, particularmente a la Educación Energética, dada la importancia conceptual de la energía en el marco de los fenómenos, leyes y principios estudiados y explicados en las asignaturas de Física.

En dicha carrera, una de las asignaturas que se imparte es Electromagnetismo, en el 3er año, la cual aborda los procesos y fenómenos electromagnéticos, sin embargo, el programa carece de una proyección didáctica hacia la labor de Educación Energética de los estudiantes a partir del tratamiento del contenido; estas razones confirman la necesidad de potenciar las oportunidades que ofrece la asignatura para implicar a los estudiantes en el análisis de los complejos problemas energéticos que inciden en el medio ambiente. Precisamente en el artículo se ofrecen algunas consideraciones sobre la importancia de esta labor educativa en la formación inicial de profesores y se hace referencia a una experiencia realizada dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la referida asignatura.

DESARROLLO

Recibido: 10 de marzo de 2014
Aprobado: 30 de Abril de 2014

1.- La Educación Energética en la formación de profesores

Como se conoce, sin energía no es posible la vida; todos los cambios que se producen sea cual sea su naturaleza o el nivel en que se originen, (micro, macro o megamundo), ocurren por sucesivas transformaciones de ciertas cantidades de energía y la magnitud de estos cambios está en correspondencia directa con la cantidad de energía puesta en juego (Colectivo de autores, 2002).

El carácter global del problema energético ha sido explícitamente planteado desde hace más tres décadas.

Debido al aumento de la población y al crecimiento de la cultura material alcanzados en nuestro siglo, se han introducido procesos tecnológicos y energéticos que comienzan a cambiar la naturaleza a nivel de todo nuestro planeta. Algunos de estos cambios son tan notables que representan un peligro para la subsistencia de toda la humanidad. (Kapitsa, 1985, p. 444)

Hay que tener en cuenta que el desarrollo científico y técnico que se acrecienta cada día en todas las ramas del quehacer humano, provoca un consumo de energía excesivo y un impacto negativo al medio ambiente que necesariamente hay que resolver, cuestión que ha sido abordada en diversos encuentros entre investigadores y científicos de todas las regiones del mundo.

Por todo ello a la Educación Energética se le concede un tratamiento diferenciado dentro de la labor de educación ambiental que exige un cambio de actitud y modos de actuación de las personas, fundamentado indiscutiblemente por los graves perjuicios que provoca al medio ambiente tanto la generación de energía eléctrica utilizando recursos naturales convencionales como su elevado consumo para satisfacer la demanda de los estilos de vida de la era moderna.

Se vislumbra así la necesidad de que la Educación Energética forme parte ineludible del quehacer formativo de las universidades pedagógicas, desde el propio proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas y disciplinas de las diferentes carreras para

lograr así un profesional de la educación que satisfaga los retos educativos de la sociedad de hoy.

Teniendo en cuenta lo expresado en el artículo, se asume la caracterización del término Educación Energética dada por Pérez (2009), al plantear que este es un:

Proceso dirigido y permanente de acciones pedagógicas que comprende el sistema de influencias educativas para el desarrollo de conocimientos, procedimientos, habilidades, comportamientos, actitudes y valores en relación con el uso sostenible de la energía, en correspondencia con las necesidades y posibilidades que impone el contexto socio histórico.
(p.20)

Lo anterior destaca la relevancia de esta labor ya que la energía y toda la sinergia que este tema genera constituye el sello distintivo de la sociedad moderna, siendo considerado en general como un proceso educativo largo, continuo, complejo y en constante transformación, en el que las acciones están encaminadas hacia la apropiación de conceptos, procedimientos, habilidades y muy especialmente valores y actitudes en relación al uso sostenible de la energía, lo cual requiere de la disposición favorable de la persona y la comprensión de su necesidad (Arrastría & Limia, 2011).

Así pues, es necesario que este trabajo se realice en el propio proceso de enseñanza aprendizaje en la formación inicial del profesional de la educación, buscando dar mayor coherencia a la formación integral del estudiante por considerar de gran importancia la temática, pues, como se conoce, en Cuba se realizan profundas transformaciones en la esfera de la generación de energía que revolucionan el sistema de generación, transmisión, distribución y consumo y los profesores tienen que estar preparados en este sentido y determinar cómo transmitir estas ideas al estudiante para propiciar su enriquecimiento personal y profesional.

Precisamente estas temáticas son estudiadas con un orden lógico en los diferentes contenidos en que se organizan las asignaturas de Física, por tanto, es en el proceso de enseñanza aprendizaje donde el estudiante tiene la posibilidad de comprender y

explicar los fenómenos que ocurren en la naturaleza y la forma en que se manifiesta en los mismos la energía.

2.- La Educación Energética en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Electromagnetismo.

En la carrera Licenciatura en Educación Matemática Física, la asignatura Electromagnetismo se perfecciona, nutriéndose de estas ideas para lograr una proyección didáctica dirigida a contribuir a la Educación Energética de los estudiantes en formación a partir del tratamiento del contenido, teniendo en cuenta las potencialidades que la misma ofrece para implicar a los estudiantes en el análisis de los complejos problemas energéticos que inciden en el medio ambiente.

Desde esta mirada el proceso de enseñanza aprendizaje adquiere una connotación especial e integradora y abre el espectro cultural de la disciplina pues obliga a que lo que se estudia sea trascendental para el estudiante y lo estimula, incentivando la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores que los hace, en última instancia, mejores desde el punto de vista espiritual y profesional.

Es importante destacar que en el proceso de enseñanza aprendizaje ocurren una serie de acciones interrelacionadas y sucesivas dirigidas a la asimilación consciente y sólida de los fundamentos de la Física, a la adquisición por los estudiantes de habilidades para utilizar los conocimientos en la vida, al desarrollo del pensamiento creador y del espíritu de observación, a la formación de los fundamentos de la concepción dialéctico-materialista del mundo, así como a la educación ideológica, moral y laboral (Bugaev, 1989).

En este caso, debe esclarecerse el concepto de energía a partir de sus definiciones y limitaciones, considerando que desde el punto de vista del medio ambiente, esta constituye uno de sus elementos vitales. Se requiere entonces que los estudiantes en formación posean conocimientos sólidos sobre la energía y en particular sobre las fuentes de generación sus ventajas y desventajas.

En la asignatura Electromagnetismo los estudiantes se enfrentan por primera vez al estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos, explican el origen de la electricidad, sus causas, sus consecuencias, sus aplicaciones, los fundamentos físicos de su generación, aprenden cómo ocurre ese proceso a través de diferentes fuentes de generación, las transformaciones energéticas que ocurren durante el mismo, su degradación, transmisión y uso final, entre otros.

Entre los conceptos específicos contemplados en el programa de la asignatura y que favorecen la labor de Educación Energética están, entre otros los siguientes:

- Potencial eléctrico.
- Energía potencial eléctrica.
- Energía en un campo eléctrico.
- Energía eléctrica. Su generación industria.
- Transformaciones de energía en el proceso de generación de energía eléctrica.
- Generación, distribución y uso final de la energía eléctrica.
- Fuentes de generación de energía eléctrica.
- Contaminación ambiental.
- La Revolución energética en Cuba.

A partir de estos conceptos y con el propósito de deslindar los aspectos que podían ser abordados por los estudiantes en diferentes tareas docentes, los autores del artículo definieron un conjunto de temas generales en los que se precisa el título, el objetivo, el sistema de contenidos, algunas indicaciones metodológicas para su tratamiento didáctico y la bibliografía general disponible. Mediante esta selección de temas se pudieron precisar los tópicos específicos que debían ser sistematizados y consolidados para lograr con efectividad la intención educativa prevista. Entre esos temas generales están los siguientes:

1.- Título: La Energía en diversos sistemas físicos

Recibido: 10 de marzo de 2014
Aprobado: 30 de Abril de 2014

Objetivo: Analizar el concepto físico de energía, teniendo en cuenta el uso del término en diversos sistemas físicos y sus limitaciones.

Sistema de contenidos: Concepto físico de energía. Limitaciones de la definición de Energía. Energía en diversos sistemas físicos: Mecánica; Termodinámica y Electromagnetismo. Diferentes formas en que se presenta la energía: energía potencial, cinética y de radiación. Unidades físicas. Importancia de la energía en la sociedad. Visión Martiana sobre la electricidad.

Indicaciones Metodológicas: En este tema se debe esclarecer el concepto de energía relacionado con el movimiento de los cuerpos en diferentes sistemas. Es necesario enfatizar en el análisis del concepto de energía en la ciencia Física, partiendo del punto de vista mecánico con el concepto de trabajo según las ideas de Federico Engels, su relación con otras magnitudes físicas y sus mediciones. Debe aprovecharse la valoración visionaria de Martí sobre la electricidad en el intercambio de ideas con los estudiantes.

2- Título: Procesos de transformación de la energía en sistemas físicos.

Objetivo: Valorar las formas principales en que se presenta la energía en los sistemas físicos y los procesos que en ellos ocurren, relacionando la energía eléctrica.

Sistema de contenidos: Formas principales de la energía en los procesos físicos. Transformación, conservación, degradación y transmisión de la energía en sistemas físicos. Energía y ecosistema. Definición de potencial eléctrico y su relación con la energía eléctrica. Unidad de medida de la energía eléctrica. Electricidad en la naturaleza (Ej. descarga eléctrica atmosférica).

Indicaciones Metodológicas: Debe valorarse con los estudiantes los diferentes tipos de energía que se presentan en los sistemas físicos así como los procesos de transformación, conservación, degradación y transmisión que en ellos ocurre. Analizar los procesos energéticos en diferentes ecosistemas, así como definir el potencial

eléctrico a partir de la variación de la energía para dar el concepto de energía eléctrica y su unidad de medida.

3.- Título: La Energía eléctrica, su generación industrial.

Objetivo: Explicar la energía eléctrica como proceso físico y su generación industrial. Funciones y clasificación de las industrias generadoras.

Sistema de contenidos: Definición de energía eléctrica. Proceso de generación natural de energía eléctrica. Origen de la descarga eléctrica en la atmósfera. Generación industrial de electricidad, funciones y clasificación de las centrales generadoras. El alternador como elemento generador.

Indicaciones Metodológicas: Se debe analizar con los estudiantes la definición de energía eléctrica desde el punto de vista físico utilizando ejemplos de la vida cotidiana, y su generación como proceso natural. Es importante discutir el proceso de generación industrial de electricidad mediante diferentes fuentes de generación, así como precisar sus funciones y la clasificación de las centrales generadoras.

4- Título: La Energía eléctrica y la contaminación ambiental.

Objetivo: Valorar el impacto ambiental del proceso de generación de la energía eléctrica utilizando fuentes de generación convencionales, en cuanto a la contaminación atmosférica y sus causas a partir de los efectos de los gases contaminantes.

Sistema de contenidos: La generación de energía eléctrica y su relación con la contaminación atmosférica por la emisión de gases contaminantes de la atmósfera. Impacto ambiental. El problema energético contemporáneo en el centro de los problemas globales de la humanidad. La labor profesional educativa en la protección de los efectos ambientales por la contaminación atmosférica.

Indicaciones Metodológicas: Debe hacerse un análisis valorativo con los estudiantes sobre los efectos de la contaminación atmosférica a partir de los gases contaminantes que se emiten en el proceso de generación de energía eléctrica en las plantas industriales. Se puede analizar experiencias sobre la labor de Educación Energética

que se realizan en los centros educacionales en la práctica profesional como parte del proyecto educativo de sus escuelas.

5- Título: Fuentes Energéticas.

Objetivo: Explicar el proceso de obtención de energía eléctrica utilizando diferentes fuentes de generación.

Sistema de contenidos: Definición de fuentes de energía. Fuentes no renovables de generación de energía. Combustibles fósiles y nucleares, su uso. Ventajas y desventajas. Impacto ambiental. Fuentes renovables de generación de energía. Clasificación e impacto ambiental. Situación actual y perspectivas en el contexto cubano en el uso de fuentes renovables de generación de energía. Situación en Villa Clara.

Indicaciones Metodológicas: Hacer precisiones sobre la clasificación de las fuentes de generación de energía a partir de la fuente primaria y analizar la conveniencia de su uso en cuanto al aporte energético. Valorar la necesidad de utilizar fuentes sostenibles de generación de energía como única opción para garantizar el futuro de la vida en el planeta, teniendo en cuenta el impacto económico, político, social y ecológico que provoca este proceso industrial.

Bibliografía general disponible de utilizar por los estudiantes en su preparación.

- Libro “Ahorro de energía y respeto ambiental”. Colectivo autores, MINBAS. 2002.
- Artículo: ¿Dónde radica realmente el problema energético?, Revista ENERGÍA Y TÚ No. 55, de CubaSolar.
- Enciclopedias digitales: Wikipedia, EcuRed y Encarta 2002
- Libro “Energía y cambio climático”. Mario Alberto Arrastía Ávila y Miriam Ester Limia Martínez. Editorial Academia, 2011. La Habana, Cuba.
- Libro “Energía Eólica. Tecnología y aplicaciones. Conrado Moreno Figueredo. Editorial Academia 2011. La Habana, Cuba.

- Libro “El camino del Sol”. Enrico Turrini. Cubasolar 1999. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Artículo “El Concepto “Energía” en la Enseñanza de la Ciencias”. Arnaldo González Arias, Dpto Física Aplicada, Universidad de La Habana. (digital).
- Libro “Dialéctica de la Naturaleza” Federico Engels. Editora Política, La Habana, 1979.
- Libro “Física”. Halliday. Volumen 1. Parte 2. Cuarta edición. Editorial Pueblo y Educación.
- Libro “Física”. Halliday. Volumen 2. Parte 1. Cuarta edición. Editorial Pueblo y Educación
- Libro “Física Universitaria”. Sears Zemansky (formato digital-aula virtual).
- Libro “Física octavo grado”. Pablo Valdés y otros. Editorial Pueblo y Educación, 2002. Cuba.
- Libro “Revolución Energética un Desafío para el Desarrollo”. G. N. Ayes. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 2008.
- Tabloide Universidad para todos. Curso “Energía y Cambio Climático”. Parte 1 y 2. Editorial Academia, 2010.
- Tabloide Universidad para todos. Curso “Las Radiaciones y la Vida”. Editorial Academia, 2005.
- Sistema de video clases para el 11no y 12mo grado

Como aspecto fundamental a considerar, es que para la concepción y realización de las tareas docentes que se diseñen a partir de los temas generales definidos, es importante tener en cuenta el diagnóstico energético del entorno y de la localidad para lograr la mayor objetividad posible en las situaciones que se analicen y que los estudiantes se sientan identificados y cercanos a los problemas existentes en este sentido. De esta

manera, se refuerzan los nuevos conocimientos y se incorporan otros argumentos para explicar y esclarecer las situaciones analizadas desde la problemática energética actual, dándole mayor solidez y perdurabilidad al aprendizaje además de que puede transferirse a otros contextos y hechos concretos.

Las tareas docentes podrán emplearse en el tipo de clase que el profesor considere oportuno; en este caso muchas de las elaboradas fueron implementadas en seminarios planificados a lo largo de la impartición de la asignatura. A manera de ejemplo a continuación se describe la concepción de uno de los seminarios planificados sobre la base de aspectos contemplados en las temáticas generales 3 y 4. Para su realización, los estudiantes recibieron con antelación una guía de preparación en la que se precisaron los contenidos que debían ser estudiados y la bibliografía a consultar. El seminario se realizó por equipos conformados en el momento de la clase de forma aleatoria de manera que todos los estudiantes tenían que asistir a la clase con una preparación completa realizada. Los aspectos que fueron abordados en el seminario se muestran a continuación.

Seminario sobre educación energética.

Objetivo: Explicar la generación de energía eléctrica empleando fuentes convencionales, para valorar el impacto que ocasiona este proceso industrial al medio ambiente.

Aspecto No 1. Conceptos generales relacionados con la generación de energía eléctrica.

a) Explique desde el punto de vista físico el concepto de energía eléctrica, el proceso de generación y el origen de las descargas eléctricas atmosféricas. Destaca la importancia que la energía eléctrica tiene en el mundo contemporáneo.

b) Clasifique las industrias generadoras de energía eléctrica convencionales atendiendo al recurso que utilizan. Describa su funcionamiento.

Aspecto No 2. Impacto de los procesos de generación de energía eléctrica al medio ambiente.

a) ¿Qué componentes abarca el medio ambiente y qué se entiende por problemas ambientales? Describe dos ejemplos.

b) Expresa tu criterio con respecto a la relación entre la generación de energía eléctrica utilizando combustibles convencionales y los problemas ambientales actuales. Argumenta tu respuesta.

c) Explica por qué los especialistas señalan que la generación de energía eléctrica es uno de los procesos industriales que más contribuye al Cambio Climático.

d) En las localidades se han instalado los llamados grupos electrógenos. Representa mediante un esquema su funcionamiento y señala si estos ocasionan o no algún problema ambiental a la comunidad donde están enclavados.

En un momento inicial, los integrantes de los equipos conciliaron los aspectos estudiados y posteriormente se socializaron las respuestas teniendo en cuenta las individualidades de los estudiantes, propiciando la participación de todos y esclareciendo las dudas existentes. Una síntesis de las ideas planteadas se fue resumiendo en el pizarrón de manera que se pudieron concretar y consolidar los aspectos más importantes estudiados.

Las experiencias y resultados obtenidos con los estudiantes al integrar en tareas docentes el contenido del electromagnetismo con temas relacionados con la energía y su implicación en el medio ambiente y los problemas ambientales, les permite hacer un análisis sobre el uso de la energía y su influencia sobre el desarrollo económico y social y por tanto saber exponer las diferentes transiciones energéticas con sus respectivas causas y consecuencias ambientales, hasta inferir la necesidad del cambio del paradigma energético hacia el uso de las fuentes renovables de generación. Este proceder permite implicar a los estudiantes en el análisis de los complejos problemas

energéticos que inciden en el medio ambiente, y con ello contribuir a su desarrollo en la formación inicial como futuros profesionales de la educación.

CONCLUSIONES

La Educación Energética forma parte de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, intencionada en este caso hacia la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores morales, actitudes y modos de actuación, que se reviertan en el uso responsable y racional de la energía en todas sus manifestaciones; en este proceso la implicación de las universidades pedagógicas es determinante y de forma sistémica e integral lograr la formación de los futuros profesionales de la educación con una comprensión cabal del problema, sepan transferir esas ideas en su actividad pedagógica y manifiesten disposición a participar en los cambios y en las vías de solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrastría M. &, Limia M. (2011). *Energía y Cambio Climático*. La Habana, Cuba: Editorial Academia.
- Bugaev I. A. (1998). *Metodología de la enseñanza de la Física en la escuela media*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2002). *Ahorro de energía y respeto ambiental*. La Habana, Cuba: Editorial Academia.
- Evora O. (2011). *La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la formación inicial de los profesionales de la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física*. Tesis doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela Morales de Villa Clara, Santa Clara, Cuba.
- Kapitsa P. (1985). *Experimento. Teoría. Práctica*. Moscú: Editorial MIR.
- Ley No 81 del Medio Ambiente. (1997, 11 de Julio). *Gaceta oficial de la República de Cuba*. Edición extraordinaria.

Pérez Alí E. (Marzo, 2008). La Educación energética en la superación de profesores a través de cursos a distancia. *V Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias*. La Habana, Cuba.

Pichs M. (2008). *Cambio climático, globalización y subdesarrollo*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.

Velázquez E.E. (Febrero, 2013). Conferencia inaugural Educación para la vida: un desafío permanente a los sistemas educacionales de América Latina y del Caribe. *Congreso internacional Pedagogía 2013*. La Habana, Cuba.