

25.

**PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA LA EDUCACIÓN
ENERGÉTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA
PRIMARIA**

MATHEMATICAL PROBLEMS FOR ENERGY EDUCATION IN ELEMENTARY
STUDENTS

Hector Caridad Robaina Gil.

Correo electrónico: hector.robainag@upr.edu.cu, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6753-3950>, Teléfono: 48547086

Centro Universitario Municipal, Los Palacios, Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.

Daysi Sánchez Riesgo

Correo electrónico: daysi@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7372-530X>

Teléfono: 59373527

Centro Universitario Municipal, Los Palacios, Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.

MSc. Gloria Esther Alvarez Morales

gloria.alvarezm@upr.edu.cu, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8756-4743>

Teléfono: +5358833524, Centro Universitario Municipal, Los Palacios, Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.

Resumen

Desde finales del siglo pasado, Cuba ha desarrollado un proyecto vinculado con el ahorro de energía. La toma de conciencia de la complejidad del problema ha hecho que en el presente siglo no se vislumbre una solución sustentable a la problemática y su alternativa de solución. Uno de los problemas contemporáneos más urgentes

de la humanidad es el energético, corresponde a la escuela asumirlo para formar un hombre capacitado integralmente a su tiempo y realidad. La posible solución al problema energético, desde el ámbito educativo, es la educación energética para el desarrollo sostenible a través de uno de los componentes de la Matemática como disciplina curricular que son los problemas matemáticos, que permiten al estudiante adquirir seguridad en sus razonamientos, por su papel en la construcción de nuevos saberes. Sin embargo, los problemas propuestos en la guía de estudio no favorecen la salida curricular de dicha temática de ahí que el objetivo de la investigación sea la elaboración de problemas matemáticos que favorecen la educación energética y su vinculación con la nueva tecnología en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Primaria del municipio Los Palacios. Durante su realización se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y estadístico-matemáticos. Asumiendo como eje teórico fundamental los conceptos de ciencia y tecnología dados por Núñez Jover. La propuesta se instrumentó en las clases, las cuales fueron planificadas intencionalmente y fue la respuesta principal al objetivo trazado, siendo efectivo en la práctica, se constató su contribución para elevar la conciencia energética y ambientalista.

Palabras clave: Energía, educación energética, desarrollo sostenible, problemas matemáticos.

Abstract

Since the end of the last century, Cuba has developed a project related to energy saving. The awareness of the complexity of the problem has meant that in this century a sustainable solution to the problem and its alternative solution is not envisioned. One of the most urgent contemporary problems of humanity is energy, it is up to the school to assume it to form a man fully trained in his time and reality. The possible solution to the energy problem, from the educational field, is energy education for sustainable development through one of the components of Mathematics as a curricular discipline that are mathematical problems, which allow the student to acquire security in their reasoning, for its role in the construction of new knowledge. However, the problems proposed in the study guide do not favor the curricular exit of said subject, hence the objective of the research is the

elaboration of mathematical problems that favor energy education and its link with the new technology in the students of the Bachelor's degree in Primary in the municipality of Los Palacios. During its realization, theoretical, empirical and statistical-mathematical methods were used. Assuming as a fundamental theoretical axis the concepts of science and technology given by Núñez Jover. The proposal was implemented in the classes, which were intentionally planned and was the main response to the objective set, being effective in practice, its contribution to raise energy and environmental awareness was confirmed.

Keywords: Energy, energy education, sustainable development, mathematical problems.

Desarrollo

Introducción

Hoy se comprende que sin la educación y la labor de los educadores es imposible solucionar los problemas globales que afectan a la humanidad y avanzar hacia la construcción de un futuro sostenible.

La educación energética ambiental de los profesores se convierte en necesidad impostergable para responder a las metas de la Educación para el Desarrollo Sostenible declaradas por la UNESCO (ONU, Resolución 57/254, en Vilches, Macías y Gil, 2010), las cuales han trascendido a los currículos escolares de todas las educaciones en el país, incluidas las universidades.

En la búsqueda de soluciones a los problemas energéticos, se observa que en las últimas décadas, se han multiplicado los llamamientos de diferentes organismos y conferencias internacionales para que los educadores de todas las materias y niveles contribuyan a que los hombres y mujeres adquieran una correcta percepción de los desafíos energéticos que hoy enfrenta la humanidad. De ahí, la importancia de promover actividades educativas desde las instituciones escolarizadas como respuestas emergentes a situaciones críticas que atentan contra la existencia de la especie humana. Por consiguiente a las escuelas, les toca jugar un papel de vanguardia en la preparación de los estudiantes, en la comprensión y significación de los problemas medioambientales, donde se jerarquizan los problemas energéticos.

Por otra parte, el desarrollo científico y tecnológico que se viene gestando, con particular intensidad en el siglo XXI, provoca un consumo energético excesivo y un impacto negativo en la naturaleza debido al deterioro acelerado que provoca en el medio ambiente, cuestión que ha sido abordada en diversos encuentros entre investigadores y científicos de todo el mundo.

Hoy se tiene una comprensión clara de que la solución completa de los actuales problemas medioambientales y energéticos se abordaron primeramente desde la perspectiva tecnológica, sin embargo, la toma de conciencia de la complejidad del problema ha hecho que en el presente siglo no se vislumbre una solución sustentable sin la educación de las grandes masas sobre dichas problemáticas y sus alternativas de solución.

Desde finales de la década de los noventa del siglo pasado, son numerosos los autores que han publicado trabajos cuyo tema central es la educación energética. Ello constituye un resultado lógico de la creciente preocupación que existe en todo el mundo por el acelerado proceso de deterioro ambiental que, en un alto grado, se debe a los intensos procesos de conversión energética. Esta situación no es totalmente nueva y la respuesta que la sociedad ha dado en lo político, económico, tecnológico y sobre todo en lo educativo, no siempre ha estado a la altura de su importancia y actualidad.

Los problemas energéticos encuentran en el proceso pedagógico de la educación superior un espacio vital y táctico, para integrarse y fomentar una educación para la vida; formar ciudadanos que tengan comprensión de la relación: medio ambiente-recurso energético y un compromiso permanente con la protección de dichos recursos. Por lo que se requieren de acciones educativas que transformen los comportamientos irresponsables en responsables, que las tomas de decisiones reflejen la voluntad política de los sistemas educativos, que la educación sea capaz de impulsar y controlar las necesarias medidas en defensa del medio ambiente, antes que el proceso de degradación sea irreversible.

Los análisis realizados sobre los resultados de la formación de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria del Centro Universitario Municipal Los Palacios muestran que la educación energética aún continúa siendo un aspecto

deficitario de su formación, estando su causa principal en la dirección pedagógica de este proceso, el cual concibe la educación energética de manera fragmentada, no logrando las relaciones interdisciplinarias que garanticen la integración de los contenidos y su necesario enfoque profesional.

Por las razones dadas anteriormente, es importante abordarla en función de erradicar las siguientes problemáticas:

1. Son insuficientes los conocimientos sobre energía, los principales tipos y fuentes de energía en la naturaleza y la necesidad de su ahorro a nivel global, nacional y local.
2. Los estudiantes no están totalmente concientizados de la importancia del ahorro de energía eléctrica.
3. En la práctica manifiestan limitaciones en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.
4. Es insuficiente la disposición que muestran para implicarse en las actividades que están encaminadas al ahorro de energía en la escuela y en la localidad.
5. Los problemas de la guía de estudio no cuentan con información actualizada para contribuir a una educación energética para el desarrollo sostenible.

Para dar respuesta a esta problemática el presente trabajo tiene como objetivo: exponer una experiencia basada en la elaboración y aplicación práctica de problemas matemáticos que favorecen a la educación energética y su vinculación con la nueva tecnología en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria del Centro Universitario Municipal Los Palacios.

I. La educación energética para el desarrollo sostenible en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La educación energética para el desarrollo sostenible no puede ser pasiva, ni estar a espaldas al compromiso ético de la humanidad para alcanzar un futuro sostenible, caracterizado por la igualdad y equidad para todos.

Por tanto, la educación energética para el desarrollo sostenible debe desarrollarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que implique la formación de un ciudadano con una personalidad con connotaciones en la esfera motivacional-afectiva, pues en la medida en que se logren despertar: intereses, necesidades,

motivos, permitirá que se traduzca en el plano de su actuación personal cambios significativos hacia la comprensión de los problemas energéticos globales que afectan a la humanidad, sus causas y medidas de solución. Y dirigirse a las siguientes direcciones educativas. (Ávila, Cruz y Núñez, 2010).

- Ayudar a crear una población sensible, conocedora, concientizada sobre la energía y sus sostenibilidad.
- Promover la creación de una educación ciudadana acorde a los requerimientos que el desarrollo sostenible impone.
- Ayudar al mejoramiento de la calidad de vida humana.
- Incorporar la educación energética a programas y a las actividades no formales y formales en los diferentes contextos educativos.
- Promover la utilización sostenible de recursos energéticos naturales.
- Incrementar la responsabilidad intergeneracional con el desarrollo sostenible.
- Desarrollar actitudes que conlleven al compromiso ético sobre el uso de las fuentes de energías.
- Lograr que no se rompa el nexo entre el pensar, el hablar y el actuar cuando de sensibilizar al individuo y de proteger el medio ambiente y los recursos energéticos.

Resultan de interés los pronunciamientos realizados en la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi (1977) donde se insiste en la necesidad de preparar de forma activa a los ciudadanos en la protección del medio ambiente, y se reconoce que la actividad humana de mayor impacto ambiental es la relativa al manejo de los recursos energéticos. Algo similar aconteció en Río de Janeiro con la Primera Cumbre de la Tierra (1992), al dimensionar el papel de la educación para lograr conciencia de los graves problemas globales que tiene que enfrentar la humanidad. En este caso se trataron temas relacionados con el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación del medio ambiente.

Después de diez años en Johannesburgo, se celebra la Segunda Cumbre de la Tierra (2002), donde se vuelve a implicar a todos los educadores para formar una ciudadanía atenta a la situación del planeta y se pormenorizó en la problemática energética al incidir a nivel social. Este llamamiento fue aprobado en la Resolución

57/254 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, que declaró el período 2005-2014 como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS). En este sentido, la educación superior debe revelar los problemas y desafíos energéticos actuales, de forma que integre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque de sostenibilidad. Pues la educación para el desarrollo sostenible, constituye un proceso cuyo resultado debe ser orientado al desarrollo pleno de las cualidades más trascendentales de la personalidad del estudiante. Bajo la premisa que sea permanente, es decir, para toda la vida; un proceso de definiciones, que implica la valentía de enfrentarse a lo mal hecho, a lo que daña al medio ambiente; un proceso planificado, bien pensado y asumido con responsabilidad por todos los participantes e implicados.

Lo planteado en Johannesburgo para la educación cubana es más que una prioridad, es una condición básica para mejorar la calidad del proceso pedagógico en sus diferentes contextos, y una necesidad para fortalecer las actuales transformaciones educativas sobre la base de:

- Elevar el rol de la educación y el aprendizaje en la búsqueda del desarrollo sostenible.
- Facilitar los vínculos, el intercambio y la interrelación entre los participantes en la educación para el desarrollo sostenible.
- Promover espacio y oportunidad para reafirmar y promover la visión y la transición al desarrollo sostenible, mediante todas las formas de aprendizaje y conciencia.
- Incrementar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la educación para el desarrollo sostenible.

Por otra parte, la educación energética para el desarrollo sostenible debe desarrollarse en un proceso educativo que potencie el vínculo escuela-familia-comunidad, que implique desde el punto de vista motivacional-afectivo el desarrollo de intereses, motivos, necesidades, lo que se revertirá en cambios significativos en sus modos de actuación hacia la comprensión de los problemas energéticos no solo a nivel global, sino con mayor fuerza en lo local.

Existen resultados de investigaciones realizadas por autores cubanos, que tratan la educación energética. En este sentido, Pérez (2002), propuso una alternativa metodológica para la preparación energético-ambiental de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación, Especialidad de Física y Electrónica, en la que identifica los objetivos y el sistema de conocimientos para la formación de estos docentes, lo que significó, un paso de avance en las investigaciones pues por primera vez se alcanzó, para la formación inicial de docentes un nivel de precisión respecto a la educación energética.

En cuanto a la superación, se destacan los trabajos de autores tales como: Morales (2003), quien elaboró un diplomado en educación energética desde las Ciencias Naturales para docentes de Secundaria Básica; Pérez (2004), con una propuesta para la capacitación de docentes para propiciar la educación energética, también en la Secundaria Básica.

Según los estudios realizados la educación energética para el desarrollo sostenible es entendida como: “el 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”. (p. 8) En esta definición se trata la educación energética como un proceso que se dirige al desarrollo del contenido en su estructura: conceptual, procedimental y comportamental. Se incluye la sostenibilidad como un rasgo clave, pero se limita al significar sólo el uso racional de la energía y el empleo de fuentes energéticas renovables. (Arrastía, González, Bériz, Fundora y Mainegra, 2006)

En Cuba, se inició la creación de entidades para el desarrollo del potencial energético, así como la apertura de espacios de discusión y análisis de la problemática energética. Así por ejemplo, tuvieron lugar la fundación del Sistema Electroenergético Nacional (SEN) y la constitución del Grupo de Energía Solar por la Academia de Ciencias de Cuba (1975), para el estudio de este tipo de energía.

En el 2005 se inició la Revolución Energética con la implementación de programas dirigidos al ahorro y uso eficiente de la energía, al incremento de la disponibilidad del servicio eléctrico y al incremento del uso de las fuentes renovables de energía. Y en el 2008, “se desarrolló un curso de superación para coordinadores del

Programa de Ahorro de Energía (PAEME) de los Institutos Superiores Pedagógicos y Direcciones Provinciales de Educación de las provincias orientales”. (Pérez E., 2009, p.28).

Es por ello, en la escuela cubana, el marco para la formación de una educación energética para el desarrollo sostenible lo constituye el Programa Docente-Educativo de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME), el cual le asigna a la misma un rol protagónico en el contexto de la transición de la sociedad cubana hacia un nuevo paradigma energético.

El PAEME tiene como objetivo, “contribuir a través del Sistema Nacional de Educación, a la formación de una conducta cívica responsable en las actuales y futuras generaciones, que partiendo del conocimiento de la situación energética del país, garantice la toma de conciencia de la necesidad del uso racional de energía, su ahorro y la consecuente contribución a la protección del medio ambiente, en el entorno del desarrollo sostenible.

En el PAEME se reconoce a la escuela como la institución social que responde por la formación de motivaciones, valores, conocimientos y actitudes asociadas al uso racional de la energía eléctrica, su ahorro y su sustitución por fuentes de energía renovables, en todos los niveles de enseñanza desde las primeras edades. Ello marcó una ruptura con el pre-dominio del enfoque tecnológico, que prevaleció durante la primera etapa y constituye una apertura al tratamiento sistemático y sistémico de la educación energética, con la inclusión de objetivos específicos en los programas de las asignaturas. Generó, a su vez, un movimiento ascendente en la realización de trabajos metodológicos e investigativos sobre educación energética.

A criterio de los autores, la educación energética para el desarrollo sostenible debe ser concebida desde el proceso educativo con un marcado carácter interdisciplinario, evidenciándose el vínculo de los contenidos energéticos con las asignaturas comprendidas en el plan de estudio, de manera que constituya un eje transversal en el currículo que involucre a todos sus componentes y asignaturas bajo la óptica del desarrollo sostenible y su contextualización a los problemas energéticos locales.

II. La Matemática y su contribución al desarrollo de una educación energética en los futuros egresados maestros primarios

La Matemática a lo largo del tiempo se ha complejizado y así ha podido dar solución a problemas que intervienen en la sociedad, de ahí que su enseñanza es fundamental en el sistema de Educación General.

En la evolución histórica de la Matemática, surgieron criterios de varios autores entre ellos Ribnikov (1987) y Medina (2003) los que la consideran como una de las ciencias más antiguas de todas las que existen. Ha sido motivo de preocupación por muchos pedagogos a lo largo de la historia. Además, ha formado parte del currículo de estudio de las diferentes educaciones donde la educación superior no ha quedado exenta.

La asignatura Matemática garantiza que se creen las condiciones previas indispensables para la comprensión de los contenidos que sobre la Didáctica de la Matemática en la escuela primaria recibirán los estudiantes posteriormente. Dado que la disciplina posibilita que los futuros licenciados adquieran, sistematicen y amplíen los conocimientos básicos que necesitan para el ejercicio de su profesión, existe una gran vinculación con los programas que se desarrollan en ese nivel de enseñanza. Sin lugar a dudas, por la importancia que reviste esta disciplina para el ejercicio de la profesión, el aporte de esta es esencial. Además contribuye a crear el nivel de partida necesario para la formación y desarrollo de habilidades profesionales y se caracteriza por la integración de los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista.

Uno de los componentes de la Matemática como disciplina curricular son los problemas matemáticos, que permiten al estudiante adquirir seguridad en sus razonamientos, por su papel en la construcción de nuevos saberes.

Es decir, desde la asignatura se prepara a los futuros maestros para poder fundamentar, desde el punto de vista matemático los contenidos que se imparten en la escuela primaria, de modo que se evite la repetición mecánica de conocimientos sin una debida explicación o fundamentación científica. Los temas propuestos se corresponden directamente con los contenidos de los programas de Matemática que se trabajan en la enseñanza primaria, todo lo cual contribuye a que

los estudiantes de la carrera, concluyan sus estudios con un nivel universitario y por tanto con una preparación científico teórica en correspondencia con ese nivel.

Los resultados de esta investigación han estado dirigidos con mayor énfasis a la formación inicial de los futuros maestros primarios, al desarrollo de una cultura energética desde la resolución de problemas en la asignatura Matemática, así como a la necesidad de orientar el tratamiento de la educación energética para el desarrollo sostenible. Los egresados son los encargados de educar a las nuevas y futuras generaciones deben fomentar la dirección científica del proceso educativo para que dentro de este la educación energética se revierta en la solución más efectiva a los cambios de conducta y actitudes que se deber producir frente problemas que afectan hoy la humanidad. Para que ello sea posible se requiere de una visión histórica de la problemática energética que trascienda lo que se ha hecho en la escuela, al tener en cuenta los condicionantes de la necesidad de la proyección educativa de las mencionadas problemáticas y de su desarrollo.

III. Propuesta de problemas matemáticos dirigidos a la educación energética para el desarrollo sostenible en los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria

Desde las diferentes asignaturas se puede potenciar el trabajo, en este caso a través de uno de los componentes de la Matemática como disciplina curricular que son los problemas matemáticos, que permiten al estudiante adquirir seguridad en sus razonamientos, por su papel en la construcción de nuevos saberes. Los contenidos relacionados a la resolución de problemas de tanto por ciento y de resolución de problemas que conducen al planteamiento de una ecuación lineal se imparten en la asignatura Matemática II de primer año de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria, estos propician el tratamiento de la educación energética para el desarrollo sostenible y su vínculo con las nuevas tecnologías.

El tratamiento de la resolución de problemas es un contenido esencial, contribuye al desarrollo del razonamiento, además puede utilizarse para la introducción y aplicación de otros contenidos matemáticos. Este aprendizaje exige el desarrollo de una actitud crítica ante los resultados del trabajo, disposición para ayudar a los demás, responsabilidad, organización de los materiales, por lo que se necesita por

parte del maestro asegurar una atmósfera agradable, utilización variada de medios de enseñanza incluyendo el uso de la nueva tecnología, entre otras.

La asignatura Matemática II para la Licenciatura en Educación Primaria, para el Curso Encuentro del Plan E, aporta los referentes teóricos indispensables para la comprensión de los procederes didáctico-metodológicos que caracterizan el tratamiento de la matemática escolar, pues propone los contenidos indispensables que necesitan los licenciados para enfrentar exitosamente los programas de Matemática que se trabajan en la escuela primaria, la propuesta propicia que se le dé salida a la educación energética y además permite que el futuro maestro una vez graduado pueda preparar e impartir este contenido aplicando lo aprendido lo que debe incidir positivamente en el alumnado.

Para elevar la calidad del proceso se retoman videos de la televisión relacionada con el ahorro de energía eléctrica que brindan datos actualizados sobre la temática. La asignatura Matemática II para la licenciatura de maestros primarios ofrece potencialidades para trabajar con los medios audiovisuales a partir de uno de sus componentes la resolución de problemas.

Para la elaboración de la propuesta se siguió el principio pedagógico de llevar el proceso cognoscitivo en forma gradual y ascendente, es decir, de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo. Por lo que es necesario desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador donde se promueva el interés de los estudiantes por el ahorro energético.

La propuesta transita por los tres niveles de desempeño y favorecen el desarrollo lógico en los estudiantes. A continuación se presenta varios ejemplos:

1. Un grupo de estudiantes pertenecientes a las brigadas clic lograron ahorrar en un año 260 kwh según el plan consumo mensual. En el primer trimestre se ahorró la mitad de lo que se ahorró en el tercero y en el segundo el duplo disminuido en 10 de lo ahorrado en el tercero. En el último trimestre se ahorró el 25%.

a) ¿Cuántos kwh se ahorró en cada uno de los trimestres?

b) ¿Qué porcentaje ahorró el segundo trimestre con respecto al total?

c) Mencione algunas medidas para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en tu escuela.

2. En la actualidad más del 95% de los cubanos disfruta del servicio eléctrico y de todos los beneficios que este reporta para la sociedad moderna, a través del Sistema Electroenergético Nacional (SEN). Sin embargo no siempre se emplea las cantidades estrictamente necesarias de energía para satisfacer sus necesidades. En el hogar de Luis del consumo total de energía eléctrica consumida en el primer trimestre del año. En el mes de enero se consumió la tercera parte del total, el 30% del resto se consumió en el mes de febrero y los restantes 216 kwh en el mes de marzo.

- a) ¿Cuántos kwh se consumió en cada mes?
- b) En cuánto excede el consumo del mes de enero al mes de marzo.
- c) Según la nueva tarifa eléctrica vigente a partir del 1ro de enero del 2021, qué cantidad de dinero importa el gasto de energía consumida en el mes de enero.
- d) A tu juicio valore si hubo o no un ahorro de energía eléctrica al comparar el consumo de los tres primeros meses del año.
- e) Mencione algunas medidas para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en su hogar.

3. Un hogar consume cierta cantidad de kwh entre los meses de mayo, junio y julio. El primer mes consumió la tercera parte, el segundo mes el 25% del resto y el último mes consumió 297 kwh.

- a) ¿Cuántos kwh se consumió en cada uno de los meses?
- b) ¿Qué tanto por ciento, del total de kwh consumido, representa lo gastado entre los dos primeros meses?
- c) Según la Unión Eléctrica (UNE), el consumo promedio de un hogar en Cuba es de 185 kwh . Podemos concluir que en este hogar:

_____ El consumo de electricidad está por debajo del promedio en Cuba.

_____ El consumo de electricidad está promedio en Cuba

_____ El consumo de electricidad está por encima del promedio en Cuba.

_____ No se sabe

- d) De los equipos electrodomésticos que tenemos en nuestros hogares, seleccione uno y diga dos medidas para evitar el despilfarro.

Conclusiones

1. La educación energética para el desarrollo sostenible en los futuros egresados maestros primarios, constituye una importante contribución a los cambios en la concepción sobre los hábitos de consumismo generado por el uso irracional de las fuentes energéticas. En el estudio realizado se hicieron las valoraciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática a través de uno de sus componentes la resolución de problemas con enfoques y tendencias sobre la educación energética constituyendo una medida de mitigación al alcance de todos.
2. Como resultado del diagnóstico se pudo conocer el estado real de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria, evidenciándose insuficientes conocimientos y conciencia sobre el uso racional del consumo de energía eléctrica y su impacto ambiental, los problemas propuestos de la guía de estudio no abordan la temática relacionada con la educación energética por lo que se decide hacer dicha propuesta de problemas.
3. Los problemas matemáticos elaborados que se trabajan desde la asignatura Matemática II a través de uno de sus componentes la resolución de problemas por sus potencialidades dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, contribuyen a la educación energética para el desarrollo sostenible. Estos permiten desarrollar habilidades para la resolución de problemas, contribuyendo a la aplicación de los conocimientos y al desarrollo del pensamiento reflexivo y a la creación con mayor independencia, así como al desarrollo de aptitudes de consumo racional de energía y su contribución a la reducción de gases de efecto invernadero.
4. La evaluación de la efectividad del sistema de actividades en la práctica pedagógica demostró que los estudiantes de la carrera de Educación Primaria adquirieron conocimientos sólidos acerca de los conceptos esenciales como consumo de energía eléctrica, recursos energéticos, fuentes de energía, tipos de energía, así como desarrollaron habilidades para caracterizarlos y argumentar la importancia de cuidarlos y ahorrar energía en beneficio de la sociedad.

Referencias Bibliográficas

- Arrastía, M., González, R., Bérriez, L., Fundora, J., y Mainegra, N. (2006). Educación científica y energética: importancia para la Revolución Energética en Cuba. La Habana: Cubaenergía.
- Ávila Guerra, E. R., Cruz Diéguez, M. y Núñez Zaldívar, G. A. (2010). La educación energética para el desarrollo sostenible: un desafío en el siglo XXI. Revista OI DLES. 4 (8). p.1
- Medina, R. (2003). El desarrollo de la habilidad calcular para el Primer año del programa de formación del técnico medio en Electricidad, en el instituto Politécnico industrial Primero de Mayo de la provincia de Pinar del Río. (Tesis de maestría). Instituto Superior Pedagógico, Pinar del Río: Cuba.
- Morales, C. (2003). Diplomado en Educación Energética desde las Ciencias Naturales para profesores de Secundaria Básica. (Tesis de Maestría). ISP “José Martí”. Camagüey.
- Pérez, E. (2002). Alternativa metodológica para la preparación energético-ambiental del estudiante de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Física y Electrónica. (Tesis de Maestría). ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
- Pérez, E. (2009). La superación profesional para la educación energética de profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos. (Tesis de Doctorado). ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
- Pérez, O. (2004). La capacitación del docente: una propuesta para propiciar la educación energética en la Secundaria Básica. (Tesis de Maestría). Facultad Pedagógica Universitaria “Carlos Manuel de Céspedes”. Isla Juventud.
- Ribnikov, K. (1987). Historia de las matemáticas. Traducción al español por Concepción Valdés Castro. Moscú. Editorial MIR.
- Vilches, A. y Gil, D. (2010). El antropoceno: entre el riesgo de colapso y la oportunidad de construir un futuro sostenible 8pp. 25 – 49). En Didáctica de las Ciencias. Nuevas perspectivas, Ciudad de la Habana: Educación Cubana.