

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”

HOLGUÍN

SECUNDARIA BÁSICA: MENELAO MORA MORALES

**Material Docente en Opción al Título de Máster en Ciencias de la
Educación.**

Mención Educación Secundaria Básica

**EL CÍRCULO DE INTERÉS PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA
ENERGÉTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA BÁSICA DESDE EL
TRABAJO EN LA COMUNIDAD**

ELIZABETH MODESTA RAMÍREZ BAJUELO

Holguín

2009

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”

HOLGUÍN

SECUNDARIA BÁSICA: MENELAO MORA MORALES

**Material Docente en Opción al Título de Máster en Ciencias de la
Educación.**

Mención Educación Secundaria Básica

**EL CÍRCULO DE INTERÉS PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA
ENERGÉTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA BÁSICA DESDE EL
TRABAJO EN LA COMUNIDAD**

Autor: Lic. Elizabeth Modesta Ramírez Bajuelo

Tutor: Dr.C. Edilberto de Jesús Pérez Alí Osmán

Holguín

2009

“Ese movimiento de círculos de interés (...) que se comenzó al principio de la Revolución, y que incluso inspiró la creación de las escuelas vocacionales, hay que continuarlo, hay que impulsarlo, y hay que llevarlo al máximo de sus posibilidades.”

Fidel Castro Ruz



AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos que de una forma u otra han colaborado con la realización de este trabajo.

De forma especial quiero agradecer a toda mi familia por su apoyo espiritual y material.

A mi tutor Edilberto Pérez Alí Osmán por sus valiosas sugerencias.

A mi profesor y amigo Rafelito, por su sabiduría.

A mis tres hijos y en especial a mi hija Elizabeth por toda su cooperación y destreza informática.

A Víctor Osorio por toda su colaboración en la realización de esta maestría.

A la asesora de Informática Cary por su apoyo.

A mis estudiantes, que han sido mi motivo de inspiración y en especial a mi alumno José Carlos Negreira por su cooperación y destreza Informática.

A mi jefa de grado Idalmis por su apoyo espiritual para la realización de esta maestría.

Gracias a todos.

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre, quien fue guía y ejemplo para todos.

A la memoria de mi tía la cual siempre deseó que me desempeñara en esta hermosa profesión y que siempre estuviera a mi lado apoyándome.

A mi madre, que ha estado siempre junto a mí, incitándome al estudio y a la superación.

A mis tres hijos Carlos, José y Elizabeth, que son lo más hermoso y grande que poseo.

A mi esposo, por toda su dedicación, comprensión y paciencia en todos estos años.

SÍNTESIS

Las demandas educativas que la sociedad cubana de hoy hace a la Educación Secundaria Básica, son múltiples. Sin lugar a dudas, el desarrollo de cultura energética en estudiantes de esta educación, para promover el ahorro de energía, es una prioridad; sin embargo los estudios diagnósticos realizados en la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales” revelan insuficiencias en esta dirección.

El presente trabajo parte de la problemática relacionada con las insuficiencias en el aprovechamiento de la actividad extraescolar a partir del trabajo en la comunidad que limitan el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes, debido a que la escuela no cuenta con programas que favorezcan la cultura energética desde la actividad extraescolar y no se aprovecha el trabajo en la comunidad hacia esta dirección.

Como vía de solución al problema detectado se elabora un programa de círculo de interés que, desde el trabajo en la comunidad, favorece el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”, en el cual se precisan términos relacionados con la temática que deben ser tratados, así como las acciones a desarrollar en el marco de la comunidad.

Las valoraciones a los resultados obtenidos con la aplicación y desarrollo de este programa de círculo de interés, luego de aplicar métodos empíricos y observar el comportamiento de los estudiantes, durante las actividades planificadas, permitieron a la autora declarar el cumplimiento del objetivo propuesto.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
DESARROLLO	
EPÍGRAFE 1: Presupuestos teórico-metodológicos acerca de la cultura energética a través de la actividad extraescolar.....	9
1.1. La cultura energética en la educación secundaria básica.....	9
1.2. La actividad extraescolar del estudiante en la secundaria básica. El círculo de interés en la comunidad.....	18
1.3. Estado actual de la cultura energética de los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.....	26
EPÍGRAFE 2: Círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética de los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.....	33
2.1. Elaboración de programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética desde el trabajo en la comunidad.....	33
2.2. Programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética desde el trabajo en la comunidad.....	39
EPÍGRAFE 3: Valoración de los resultados obtenidos con el programa de círculo de interés que, desde el trabajo en la comunidad, favorece el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.....	66
CONCLUSIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La educación integral de la población, la formación de valores y una conducta ciudadana responsable y participativa, constituyen pilares importantes en el encargo social del Ministerio de Educación, lo que conlleva a realizar cambios en el Sistema educacional cubano.

A partir del curso 2003 - 2004 se implementa un modelo de secundaria básica que declara como fin: *"La formación integral básica del adolescente cubano, que promueva una cultura general integral, que permita conocer y entender su pasado, enfrentar su vida presente y su preparación futura, adoptando conscientemente una opción de vida socialista que garantice la continuidad de la obra de la Revolución, expresado en su forma de sentir, de pensar y de actuar"* (MINED, 2003, p.1).

En el fin declarado se hace mención a la cultura general integral, la cual se caracteriza por poseer una adecuada comunicación, conocimientos básicos de la ciencia, la tecnología; preparación para apreciar y disfrutar manifestaciones artísticas; conocimientos históricos, filosóficos, físicos, biológicos, jurídicos, éticos, morales, sobre economía y ecología que genera conciencia de ahorro de recursos, eficiencia productiva y protección al medio ambiente y la predisposición para el aprendizaje permanente (MINED, 2003).

Atendiendo a esta caracterización, no solo se incluyen elementos de cultura artística, sino también el dominio de elementos del desarrollo científico que propicien una conciencia social, económica y responda a la sociedad donde se desarrolle.

La cultura general integral, es tan amplia y abarcadora, que algunos autores la consideran integrada por determinados tipos de culturas como la económica, la artística, la tecnológica y otras. La mayoría, están implícitas en los objetivos formativos del modelo de la Educación Secundaria; una de ellas es la cultura energética (Pupo, 2005).

Cada centro educacional de nuestro país hace el proyecto del plan de estudio teniendo en cuenta los programas directores, entre los que se incluye el que está dirigido al desarrollo de una cultura energética a partir del tratamiento diferenciado de los temas relacionados con la energía y su impacto.

En la actualidad, hablar de energía resulta muy familiar para millones de personas, dada la influencia profunda que tiene en el bienestar humano, incluyendo el acceso al agua, la productividad agrícola, la salud, la educación, la creación de empleo y la sostenibilidad ambiental. De ahí que *"... la historia de la humanidad está ligada a la utilización por el hombre de los medios energéticos que le ha brindado la naturaleza, el medio ambiente y los sistemas tecnológicos que ha ido creando para su máximo aprovechamiento."* (Fundora, 2007, p.4)

Por lo que esta temática tiene una importancia extraordinaria para la sociedad contemporánea y brinda enormes posibilidades para vincularla con problemas vitales de la humanidad en los órdenes científico, político, ambiental y social. Tema que constituye una de las principales preocupaciones del Partido y del Gobierno Cubano desde los primeros momentos, y se ha intensificado en los últimos años, se instrumentan medidas eficientes de ahorro de energía, como cuestión de alta prioridad, por lo que el año 2006 fue declarado por la Asamblea nacional del Poder Popular "Año de la Revolución Energética en Cuba", lo que condujo a un cambio radical en la forma de enfrentar la problemática energética, lo cual indica *"...de que Cuba se encuentra en un período de transición, pero no con la que sueñan y se hacen ilusiones los enemigos de la Revolución. La transición cubana es de la oscuridad a la luz, de la estrechez grande a condiciones mucho mejores..."* (Castro, mayo 2006, p.4).

El marco legal y social que refleja la exigencia que impone la sociedad cubana a la escuela para el tratamiento de estos temas, tiene sus precedentes en el establecimiento de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA), la Ley

General de Conservación y Protección del Medio Ambiente en 1997, y el Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba (PAEC) en 1998, a ello contribuyen otros documentos, como son: Resolución Económica del V Congreso del PCC (1997), Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME), Resolución Ministerial No. 10/2006 del propio ministerio, y otros programas que se llevan a cabo como parte de la Revolución Energética.

Estos elementos resaltan la imperiosa necesidad de elevar la cultura energética de las nuevas generaciones y *“...es incuestionable que esa responsabilidad recae básicamente en la escuela, desde donde, de conjunto con la familia y los diferentes factores de la comunidad, se preparan a los ciudadanos de hoy y del futuro...”* (Pérez, 2001, p.13), para ello el Ministerio de Educación implementa el Programa de Ahorro de Energía, conocido por las siglas PAEME, el cual se inserta en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en el curso 1997 – 1998.

A partir de este programa se trata la temática en la educación de la población cubana, se emiten orientaciones iniciales y se promueve el desarrollo de acciones pedagógicas encaminadas a la cultura del ahorro desde el trabajo en la escuela, lo que se evidencia en su objetivo general: *“Contribuir a través del Sistema Nacional de Educación, a la formación, en las actuales y futuras generaciones, de una conducta cívica, responsable que partiendo del conocimiento de la situación energética del país, garantice la toma de conciencia de la necesidad del uso racional de la energía, su ahorro con la consecuente contribución a la protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible”* (MINED, 1998, p.1).

En el proyecto de Educación Secundaria Básica, se incluye un objetivo formativo que potencia el desarrollo del Programa de Ahorro de Energía y del que se deriva el de cada grado en este nivel, encaminados a la correcta actitud hacia el medio ambiente y al ahorro de recursos, fundamentalmente energéticos, así como al cuidado de la

propiedad social, mediante el contenido que aportan las asignaturas, entre otras variantes.

Desde que se implementa el Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME), los trabajos relacionados con la temática energética con el fin de fomentar una cultura en esta dirección se intensifican, entre los que se destacan: Hernández y García (1999), González y Proenza (2000), Pupo (2000, 2005), Paula (2001), Pérez (2001, 2006, 2009), Morales (2003), Ferrer (2003), Arrastía (2005, 2006, 2008), Arrastía y col. (2006), Parra (2006), Fundora (2006, 2007), Pérez y Pupo (2007), Mainegra (2007), Brossard (2009), Méndez (2009), López (2009) y Heredia (2009). En estas investigaciones, dirigidas fundamentalmente a las educaciones secundaria básica y primaria, se analizan elementos de educación energética y cultura energética, y se proponen actividades de superación para profesores, tareas docentes integradoras, actividades desde las potencialidades de las asignaturas, estrategias metodológicas, y otras alternativas. En ellas no se encontraron propuestas para el tratamiento a la temática desde el trabajo extraescolar de los estudiantes de la secundaria básica.

Sobre el trabajo extraescolar, relacionada con la temática, son pocos los trabajos de investigación encontrados, resalta el de Franco y col. (2002), quienes trabajan la educación energética en la enseñanza media, mediante el vínculo de la escuela con un proyecto comunitario dirigido a la protección del medio ambiente; el más reciente es el de García P. (2009), la cual realiza la propuesta de un círculo de interés para el trabajo de la educación ambiental en la escuela, el cual se toma como referente en la presente investigación.

En el contexto educativo se evidencian insuficiencias que se relacionan con la preparación teórica y práctica, desde el punto de vista pedagógico y científico técnico, para la incorporación de actividades dirigidas al desarrollo de la cultura energética a partir del círculo de interés como actividad extraescolar y donde se

considere el trabajo en la comunidad como escenario fundamental del mismo. Todo ello está dado además, por la propia formación disciplinar de la mayoría de los que se desempeñan como profesores generales integrales de secundaria básica, muchos de los cuales no recibieron la preparación requerida para desarrollar dicha actividad.

Estos elementos conllevan a que en el tratamiento que se realiza a la temática se evidencien insuficiencias en la cultura energética de los estudiantes, reveladas a través del estudio diagnóstico realizado (anexos uno y dos) en la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales” del municipio Holguín; lo cual afecta el desarrollo de su cultura general integral relacionadas con:

- Insuficiente desarrollo de los conocimientos y comportamientos en relación con los saberes y el ahorro de energía.
- Limitaciones en el conocimiento de los principales programas de la Revolución Energética.
- No logran incorporar elementos de la cultura energética a sus hábitos de convivencia y a los modos de actuación que preceden su conducta diaria.
- El dominio de los principales elementos conceptuales relacionados con la cultura energética es limitado.
- Limitaciones en la búsqueda y el conocimiento de la bibliografía básica relacionada con la temática energética.

El análisis de las causas que originan estas insuficiencias revela como las principales:

- No realizan actividades prácticas que motiven a la búsqueda del conocimiento de la temática energética.
- La escuela no cuenta con programas que favorezcan la cultura energética desde la actividad extraescolar.

- No se potencia desde la escuela el trabajo en la comunidad para favorecer la cultura energética.
- Las estrategias que se siguen se hacen desde el programa de ahorro de energía establecido, e impacta poco en lo académico y lo metodológico, no se le incorporan elementos que lo contextualicen a las transformaciones que constituyen la Revolución Energética.

En el banco de problemas de la escuela se ha declarado como uno de ellos: “las insuficiencias en los procesos formativos para el tratamiento a la cultura energética a través del trabajo extraescolar de las áreas de conocimiento”

Teniendo en cuenta estos antecedentes se formula el **problema**: *El insuficiente aprovechamiento de la actividad extraescolar a partir del trabajo en la comunidad, debido a la falta de una estrategia contextualizada a las condiciones actuales, limita el desarrollo de la cultura energética en estudiantes de Secundaria Básica.*

La actualidad del problema está dada en la contribución que se hace para elevar la cultura energética en los estudiantes de la secundaria básica a través del trabajo extraescolar, específicamente, los círculos de interés. Esto tiene un impacto relevante para la sociedad y en particular para el país por la importancia que reviste, en las condiciones actuales, el ahorro de recursos y portadores energéticos para el desarrollo económico-social y el cuidado del medio ambiente, en función del desarrollo sostenible.

A partir de la necesidad de contribuir a la solución del problema y de poner en manos de los docentes una herramienta que propicie elevar la cultura energética en los estudiantes, se plantea como **objetivo** *la elaboración de un programa de círculo de interés que, desde el trabajo en la comunidad, favorezca el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.*

En el desarrollo del trabajo se realizaron las siguientes **tareas de Investigación**:

1. Determinar los presupuestos teóricos - metodológicos que sustentan la elaboración de un programa de círculo de interés que favorezca la cultura energética desde el trabajo en la comunidad.
2. Diagnosticar el estado actual de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica "Menelao Mora Morales".
3. Elaborar un programa de círculo de interés, con sus respectivas recomendaciones, que desde el trabajo en la comunidad, favorezca el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica "Menelao Mora Morales".
4. Valorar los resultados obtenidos del desarrollo del círculo de interés que, desde el trabajo en la comunidad, favoreciera el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica "Menelao Mora Morales".

En el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- Histórico-Lógico: En el análisis evolutivo del comportamiento de la cultura energética a través del trabajo en la comunidad.
- Análisis y síntesis: En el análisis de las fuentes teóricas, que permitieron determinar los sustentos de la investigación, en la elaboración de las conclusiones y en el análisis de los resultados de los diferentes instrumentos.
- Inducción y deducción: En los estudios de la fuente teórica de la investigación, la elaboración del programa, así como parte de la cultura general integral en los alumnos de secundaria básica a partir de la creación del círculo de interés.

Cada uno de los métodos teóricos declarados, cumplieron funciones gnoseológicas determinadas y en el proceso de realización de la investigación se complementaron entre sí.

Como principales métodos empíricos se utilizaron:

- Observación: permitió constatar en los temas impartidos por los estudiantes el nivel de preparación en la temática y las necesidades en el sistema de conocimientos para favorecer la cultura energética en los mismos.
- Entrevista a los docentes: permitió constatar el nivel de conocimientos que poseen para el desarrollo de la cultura energética y las vías que son utilizadas para elevarlas.
- Encuesta a estudiantes: permitió constatar el nivel de conocimiento sobre cultura energética.
- Triangulación de resultados de las fuentes, que permitió determinar las principales dificultades y sus posibles causas, así como las conclusiones de la aplicación en la práctica de la propuesta.

Del método matemático, se utilizó el análisis porcentual para el proceso de información.

El principal aporte del trabajo está dado en un programa de círculo de Interés para desarrollar la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”, a partir del trabajo en la comunidad como escenario fundamental.

El informe está estructurado en: resumen, introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

Población: Estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.

Muestra: Grupo # 2, con 15 estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.

DESARROLLO

EPÍGRAFE 1. PRESUPUESTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS ACERCA DE LA CULTURA ENERGÉTICA A TRAVÉS DE LA ACTIVIDAD EXTRAESCOLAR.

En este epígrafe se presentan los principales fundamentos teórico-metodológicos que se asumen y sistematizan en función de sustentar la propuesta de un programa de círculo de interés, que como forma del trabajo extraescolar, desarrolle la cultura energética de los estudiantes de la secundaria básica, teniendo como escenario fundamental la comunidad a la que pertenece la escuela, y se caracteriza el estado actual de la problemática investigada.

1.1. La cultura energética en la educación secundaria básica.

La cultura es fuente principal del contenido educativo, al reflejar las experiencias obtenidas, los métodos, estilos y procedimientos para llevar a cabo las acciones de las diferentes esferas de la actividad profesional y cotidiana, la que también está estrechamente ligada a la formación científico investigativa (García M., 2009).

Este elemento puede ser considerado como una de las bases fundamentales para concebir la formación integral del estudiante de la educación secundaria básica, del cual se aspira a que alcance una cultura general integral.

La contextualización de la cultura general integral en la escuela, se alcanza a partir de todas las ramas del saber que ha desarrollado la humanidad y que responden a los fines propuestos por la sociedad.

Al abordar la trascendencia de la cultura general integral, se hace necesario asumir una concepción amplia e integrada, que exprese la posibilidad de los individuos en la

sociedad para orientarse y actuar ante las nuevas y complejas situaciones del contexto donde se desarrolla su vida (García M., 2009).

Se coincide con lo planteado por Fidel Castro (2002) al señalar que la “...*cultura general integral no es simplemente cultura artística, sino incluye elementos de ciencia, de tecnología, de historia, de doctrinas políticas y económicas y de muchas cosas...*” (Castro, 2002, p.2). Poseer esta, significa transformar y transformarse, recibir y dar como efecto cultural multiplicador, donde en un programa armónico se conjuga lo local, lo nacional y lo universal, evidenciándose la dimensión social del desarrollo humano.

Cultura general integral significa comprender la cultura como un conjunto en el que se entrelazan diversos elementos como lo científico, político, moral, ideológico, filosófico, estético, artístico, entre otros. Una cultura que permita comprender el mundo en sus múltiples aristas, potenciando la capacidad transformadora del hombre a partir de su carácter sistémico, significa formar una cultura en su acepción más acabada y superior mediante la educación continua.

Se asume que la cultura general integral es el estado humano de integración de conocimientos humanísticos, artísticos, científico-técnicos, económicos, políticos y ecológicos que le permiten al hombre comprender, disfrutar y transformar la realidad lúcidamente, desplegando una vida más intensa y plena, con autorregulación de su conducta para comportarse conforme a las exigencias de su tiempo (Pupo, 2005).

Estos elementos permiten comprender el encargo social de la escuela de preparar a los niños, adolescentes y jóvenes para la vida desde las exigencias culturales que a ella impone la sociedad y el mundo en que vive, lo cual significa dotarlos del conocimiento de la lengua materna, las costumbres y otros constructos sociales que han trascendido y que constituyen la clave para su desenvolvimiento activo, creativo e independiente.

El desarrollo de la cultura general integral tiene un referente psicológico en las

concepciones más actuales del paradigma histórico cultural de Vigotsky del cual se asume la importancia del medio social en el desarrollo psíquico del que se forma, esto tiene puntos de contacto con el paradigma humanista de orientación marxista acerca del papel del individuo en contacto con la realidad social, aspectos que son considerados en la propuesta que se realiza.

Se coincide con Pupo (2005) en que la cultura se extiende a todas las esferas de la actividad social humana, es la base de la orientación de dicha actividad y al mismo tiempo es resultado de esta, se encuentra en el terreno de la producción, la organización de la vida social, en todos los géneros de la creación intelectual y estética, caracteriza y le da identidad a una colectividad, en una época histórica y lugar determinado.

Las novedosas exigencias que impone el fin de la secundaria básica actual, que vincula la escuela con la vida, conduce a considerar el fenómeno de la apropiación cultural desde su arista pedagógica, lo cual es posible al asumir, entre los criterios, que el proceso educacional no puede ser entendido al margen de la cultura social predominante, por cuanto significa inculcación y asimilación de pautas culturales, morales, normativas, vigentes en la comunidad en que tienen lugar como formas de lograr la educación para la vida.

Atendiendo a la caracterización que se hace en el modelo de secundaria básica de la cultura general integral (MINED, 2003), en ella no sólo se incluyen elementos de cultura artística, sino también el dominio de elementos del desarrollo científico que propicien una conciencia social, económica y que responda a la sociedad donde se desarrolla.

El proceso de apropiación y creación de cultura, como fenómeno educativo con enfoque pedagógico, debe orientarse y dirigirse desde la escuela, mediante la estimulación a las potencialidades de cada individuo, propiciándole los conocimientos y habilidades adecuadas para su actuación positiva, según los ideales

sociales. De hecho, Pupo (2005) subraya el papel de la escuela como centro cultural y los agentes que en dicho proceso de apropiación intervienen.

La posibilidad de subdividir la cultura, para facilitar su tratamiento didáctico y su desarrollo en el proceso formativo, queda argumentada por Guadalarrama y Pelegrín (1990) al referirse a que *“para alcanzar objetivos cognoscitivos concretos en el incremento de la cultura, esta puede ser segmentada a partir de determinadas características como forma de organización de la sociedad humana o necesidades que esta genera”*. (Guadalarrama y Pelegrín, 1990, p. 80). Criterio de gran utilidad ya que permite dar tratamiento a un tipo de cultura, que por su importancia lo amerite, para hacer más asequible a los profesores su análisis.

Es necesario aclarar que entre los tipos de culturas no existen límites rígidos, ni aparecen en estado de absoluta pureza; sino que se complementan y superponen para conformar la cultura general integral, la cual es amplia y abarcadora, algunos autores la consideran integrada por culturas como: la económica, la artística, la tecnológica y otras. La mayoría, están implícitas en los objetivos formativos del modelo de la Educación Secundaria Básica; una de ellas es la cultura energética (Pupo, 2005).

Estos elementos han permitido considerar a Pupo (2005) y Brossard (2009) que el desarrollo de la cultura energética contribuye a la cultura general integral y es una vía que favorece a la educación, en los estudiantes, de actuaciones responsables de ahorro de energía.

En el desarrollo de la cultura energética es fundamental el tratamiento del tema de la energía, sobre lo cual se han realizado varios trabajos, entre los que se destacan Pupo (2000, 2005), Paula (2001), Pérez (2001, 2009), Arrastía (2005, 2006), Parra (2006), Pérez y Pupo (2007), Brossard (2009), Méndez (2009) y Heredia (2009). En estos se realizan propuestas a través de alternativas, estrategias, tareas y actividades docentes, entre otras, y existe una coincidencia de considerar el término

cultura energética, de acuerdo con la caracterización que aporta Pupo (2000): *“conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y comportamientos, relacionados con la energía, que permiten al estudiante de secundaria básica, desde la definición de un concepto elemental científicamente válido, el reconocimiento de sus formas y transformaciones en la naturaleza hasta comprender y explicar su valor económico, ecológico, social, político e ideológico, jurídico, tecnológico; el grado de desarrollo alcanzado que en su empleo y producción han alcanzado la ciencia y la técnica de la época en que vive, como sustento para informarse, y ahorrarla concientemente, en los diferentes contextos de actuación en que se desenvuelve; así como promover que las demás personas ahorren”* (Pupo, 2000, p.43).

Esta tiene en cuenta, desde el punto de vista metodológico algunas consideraciones como:

- Estudio del desarrollo histórico del concepto energía, como producto de la evolución cultural que le es inherente, así como las múltiples esferas de la vida en la que se encuentra presente.
- Exigencias que la sociedad hace a la escuela en cuanto al ahorro y uso sostenible de la energía, con el análisis crítico de las limitaciones culturales que el concepto presenta en la enseñanza.
- Valoración de las potencialidades curriculares y extracurriculares para resolver las limitaciones relacionadas con la cultura energética.

La caracterización que se presenta se asume en el presente trabajo, con la precisión referida a la apropiación de conocimientos relacionados con la energía y su aplicación a situaciones concretas de su entorno de actuación, promoviendo actitudes y comportamientos no solo de ahorro de energía, sino también de su *uso sostenible*, considerando el contexto socio histórico en que se desenvuelve.

Por uso sostenible de la energía “...se entiende no solo su uso racional y eficiente sino además el aprovechamiento consecuente de la energía solar, directa e indirecta...” (Arrastía, 2005, p.19).

El tratamiento de la energía, como tema de educación para lograr una cultura en esa dirección ha sido diferente en diversas latitudes. En la bibliografía revisada, se han encontrado diversos enfoques, entre los que se encuentran:

- Tratamiento de la energía como un tema interdisciplinario para la Educación Ambiental, en el que se incluyen actividades concebidas dentro de esta perspectiva desde una concepción de asignatura.
- Estudio de la energía como un tema de gran significado científico y tecnológico.
- Estudio de la energía, esclareciendo los términos: transmisión, conservación, transformación y degradación de la energía, con ejemplos de la vida cotidiana vistos a través del planteamiento de tareas del tipo investigativas.

Para Cuba, la problemática de la energía constituyó tempranamente una preocupación, después de la celebración en La Habana del Primer Forum Nacional de Energía Eléctrica, se creó, en 1983, la Comisión Nacional de Energía (CNE), y en 1984 se realizó el Primer Forum Nacional de Energía. Los temas que se incluyeron en este Forum, se centraron en el aspecto tecnológico, aunque existió un reconocimiento a la necesidad de educar a los ciudadanos en relación con el consumo y generación de la energía.

Hasta este momento, en Cuba, el problema energético se había enfocado hacia las soluciones de tipo tecnológico y de ahorro de energía, mientras se reconocía la necesidad de una educación de los ciudadanos hacia la temática energética; pero en el campo educacional, las acciones se limitaban a la divulgación y aplicación de medidas de ahorro, sin que su tratamiento se articulara, armónicamente, en los planes de estudio del Sistema Nacional de Educación.

Significativo resultó para Cuba el 2006, cuando es denominado Año de la Revolución Energética, a partir de lo cual se incrementan las acciones a favor del mejoramiento de la calidad de vida de la población, con acciones específicas dirigidas al ahorro y uso eficiente de la energía, que se concretan en diferentes programas y donde la educación tiene la ineludible labor de formar en los estudiantes una cultura energética que responda a las necesidades sociales, y para lo cual se establecen documentos normativos que regulan esta actividad en la escuela.

Al decir de López (2009), todo ello se lleva a cabo con toda la atención del Estado y las organizaciones políticas y de masas del país y conlleva a un continuado proceso de permanente inclusión de la cultura energética, lo que, a juicio de Pérez (2009), argumenta la necesidad de la incorporación de la temática a la educación, para desarrollarla en el ámbito de la escuela, lo cual constituye una problemática en el contexto educacional actual.

El tratamiento de la cultura energética con fines educativos en el sistema educacional cubano, adquiere su autonomía a partir de la implementación del Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME) en 1997-1998. Hasta ese momento había permanecido implícita y pobremente tratada en la Educación Ambiental, sin que se le atribuyera, a la explotación indiscriminada de los recursos energéticos y a la contaminación que produce su consumo, más importancia que al resto de los problemas ambientales, entre los que permanece como uno más.

La introducción de este programa dio un impulso significativo al tema de la cultura energética y constituyó un viraje en el tratamiento de la energía en las escuelas, lo cual cobra fuerza como demanda social actual a partir de los cambios que se originan desde el 2006.

En sus inicios, se emiten orientaciones para el desarrollo de las principales acciones pedagógicas, las cuales se dirigen hacia la formación de una cultura del ahorro (Hernández y García, 1999) desde los programas escolares, a partir de comprender la importancia del uso sostenible de la energía.

En las orientaciones iniciales, se argumenta la importancia de la cultura energética de todos los escolares como parte de la educación de la población. En otro momento el mismo documento establece que la escuela, como institución social responde por la formación de las nuevas generaciones de cubanos, y es mediadora de un sistema de influencias sociales que implica también a la familia y a la comunidad, está llamada a jugar el papel que le corresponde en 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 (MINED, 1988).

El Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación tiene como objetivo general: *“contribuir a través del Sistema Nacional de Educación, a la formación de una conducta cívica responsable de ahorro de energía y cuidado del medio ambiente, partiendo de la situación energética actual de Cuba, del mundo y de amplios conocimientos sobre energía en todos los órdenes”* (MINED, 1998), a pesar de este y otros esfuerzos del país, no se logra el cumplimiento de los objetivos.

En las orientaciones para la implementación del Programa de Ahorro de Energía, se valora la influencia que la escuela puede tener en el ámbito escolar, en la familia y la comunidad, y se precisan, entre otras acciones:

- Generar iniciativas que contribuyan al cumplimiento del PAEME, con la participación del personal de la escuela, los familiares y la comunidad.
- Organizar actividades extradocentes y extraescolares en los centros, que contribuyan a potenciar la política de ahorro de energía y combustibles, aprovechando las posibilidades que ofrecen los Círculos de Interés, Clubes de adolescentes, Concurso de Plástica y de Español, juegos y pasatiempos,

Movimiento de Pioneros Exploradores (Exploración de fuentes de energía renovable: ríos y bosques energéticos), visitas a centros de interés, etc.

- Crear y tener funcionando círculos de interés y sociedades científicas en la temática o afines a ella.
- Realizar actividades escuelas - familia - comunidad, relacionadas con la cultura energética y el ahorro de energía, que se caractericen por la participación activa de la población y de la escuela como centro cultural de la comunidad.
- Divulgar en la escuela y la comunidad las medidas de ahorro y su uso racional de la energía.
- Convocar y realizar diferentes eventos para la presentación y debate de la labor de educación energética a desarrollar por la escuela y la comunidad atendiendo a las condiciones y posibilidades territoriales

Estas acciones están dirigidas a alcanzar los fines de este programa, donde se destaca el que se refiere explícitamente a contribuir a la generación de motivaciones e inquietudes científicas y tecnológicas en los adolescentes, dirigidas al conocimiento sobre las temáticas energéticas.

La autora coincide con Pérez (2009) quien refiere que esto no se ha logrado, pues los resultados del programa no han sido uniformes en las diferentes educaciones, y aunque en la secundaria básica se encuentran una gran parte de los trabajos realizados, no se cumplen con todas las orientaciones establecidas; no se buscan variantes a partir del trabajo extraescolar para tratar la temática, lo que está acompañado por la falta de acciones en esta dirección que posibiliten desarrollar en los estudiantes una cultura energética en correspondencia con el contexto actual.

Las acciones que se relacionan corresponden al trabajo extraescolar y, dentro de este, a los círculos de interés y a la comunidad, por lo cual es necesario precisar los elementos esenciales relacionados con ellos que se asumen en la presente investigación.

1.2. La actividad extraescolar del estudiante en la secundaria básica. El círculo de interés en la comunidad.

La escuela es la encargada por excelencia de transmitir el sistema de conocimientos y habilidades acumulados por la sociedad, para lo cual se establecen las actividades escolares y extraescolares.

La actividad extraescolar que realiza el estudiante en la secundaria básica ha sido tradicionalmente analizada como un complemento de la formación que por vía curricular realiza el mismo, y no como un proceso formativo a partir de las potencialidades que posee.

En la literatura consultada, para referirse a esta actividad o proceso, y que abordan la necesidad de desarrollar acciones que complementen la actividad escolar, que articulen con esta y contribuyan al cumplimiento de los objetivos propuestos, se utilizan los términos: “proceso extradocente y extraescolar” (Álvarez de Zayas, 1999), y “actividades extradocentes” (Lozada Díaz y col., 1984), (Torres Estévez, 1988).

El término **actividad extraescolar**, es el que se asume en el presente trabajo, y se refiere a aquellas actividades escolares, de gran importancia para la formación integral de los estudiantes de la secundaria básica, que se desarrollan fuera de la escuela o en horario distinto al lectivo, aunque es dirigido por ella y posee un menor grado de sistematicidad.

Las actividades extraescolares complementan los planes de estudio que se desarrollan en las escuelas y es donde se realizan acciones para que los alumnos aprovechen al máximo su tiempo libre, al mismo tiempo que impulsan el desarrollo de habilidades, destrezas, competencias y el fomento de la cultura que les permita abrir las puertas a una educación más integral.

La **actividad extraescolar** tiene diversas formas de concreción entre las que se encuentran:

- Círculos de Interés (desde este pueden desarrollarse otras).
- Sociedades científicas.
- Clubes juveniles.
- Videos.
- Excursiones.
- Movimiento de exploradores.
- Conferencias.
- Conversatorios.
- Concursos.
- Visitas a entidades.
- Trabajo de las bibliotecas escolares.
- Talleres.
- Cine debates.

Como se señala, los círculos de interés se encuentran entre las actividades extraescolares que pueden realizarse, lo cual se declara en la R/M 93/82 (MINED, 1962), donde se precisa además, que es la actividad fundamental para la formación y desarrollo dirigido y sistemático de los intereses vocacionales de todos los niveles de enseñanza. En opinión de la autora de la presente investigación, lo considera una actividad que contribuye a la formación integral de los estudiantes en la secundaria básica, donde se integra lo que señala dicha resolución.

Estos círculos van dirigidos a los diversos intereses que manifiestan los estudiantes u orientarlos hacia algunos que constituyen una necesidad de la época y la sociedad.

Los intereses son inclinaciones del sujeto hacia algo que conoce o desea conocer y tiene como rasgo distintivo lo afectivo que lo acompaña y da colorido a las actividades que realiza la persona (Zaiter, 2007). Estos pueden ser múltiples y rodean

varias esferas de nuestra vida, es así que existen intereses por lo económico, ideológico, docente, científico, sentimental, etc.

Los círculos de Interés son una vía para el desarrollo de indicadores comportamentales asociados a la creatividad, pues el estudiante desarrolla iniciativas creadoras y la independencia cognoscitiva que sirve para la formación de las indicaciones hacia determinadas proyecciones futuras dándole un espacio para la investigación, la reflexión sobre el futuro profesional o técnico que desea ser (Orta, 2009).

La autora, entiende al **círculo de interés** como un tipo de actividad extraescolar dirigida a la formación de intereses, inclinaciones, desarrollo de habilidades y capacidades acerca de una temática específica para contribuir en los escolares a cierta preparación, que les facilite elegir estudios especializados en los cuales puedan obtener mayores éxitos y satisfacciones personales.

Los círculos de interés están formados por niños, adolescentes o jóvenes que les atrae un tema común, pero a cada uno de ellos les interesa del tema algún aspecto en específico en el cual amplían sus conocimientos y la práctica investigativa, acercándose al futuro profesional o técnico que desea ser.

El trabajo del círculo de interés ha de permitir la atención diferenciada y la demostración por los estudiantes de todo lo que han aprendido durante el proceso enseñanza aprendizaje.

Orientar la actividad del círculo de interés hacia la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante, es una condición que favorece el carácter intenso en la relación sujeto objeto de aprendizaje, estimulándose el interés y la motivación.

El círculo de interés es espacio de comunicación, ayuda mutua y colaboración que desarrolla la curiosidad científica, la solidaridad y el colectivismo entre sus miembros. Sirve además, para la investigación, la reflexión sobre el presente y para proyectar el futuro de cada uno de los miembros que interactúan (Zaiter, 2007).

La práctica de la investigación educa cualidades de la personalidad como la iniciativa, la disciplina, la tenacidad. Forman además la convicción que el conocimiento es por una parte, un proceso limitado de aproximación a la realidad y por otra parte, un producto del intelecto, una creación humana, lo cual genera una actitud de cuestionamiento y crítica constante de las situaciones analizadas y, al propio tiempo, de planteamiento de hipótesis y de elaboración de proyectos para enfrentar las dificultades y resolver los problemas surgidos.

Estos permiten ampliar el horizonte intelectual y profundizar los conocimientos científicos adquiridos a través de las diferentes disciplinas del Plan de Estudio siendo una de las vías fundamentales de estimulación del talento, de la inteligencia y de la creatividad a través de la interacción de sus miembros, los cuales se sumergen en un problema científico, desde su cultura y características de la personalidad, este problema les atrae, porque es muy sugerente, les llama mucho la atención y desean dominar ese campo por diversos motivos.

Los círculos de interés deben estar dirigidos a:

- Ocupar el tiempo libre de los estudiantes en actividades recreativas sanas que aporte a su cultura general integral y al fortalecimiento de valores.
- Orientar a los estudiantes mediante el descubrimiento de su vocación e inclinaciones hacia las diferentes profesiones u oficios.
- Contribuir a que los estudiantes estudien e investiguen sobre temas de interés, apropiándose del conocimiento y herramientas para la indagación y aplicándolos a la vida.
- Elevar la cultura general integral de los estudiantes, mediante el estudio de temas contextualizados a las condiciones socio históricas y de particular relevancia para la sociedad.

Los integrantes se preparan para la futura profesión o amplían conocimientos en profesiones afines que serán de utilidad social (Díaz y col., 2009), por tanto tienen gran importancia motivacional y vocacional.

A partir del contenido de trabajo de los círculos de interés estos adquieren diferentes clasificaciones, entre ellos los científicos-técnicos, los cuales permiten desarrollar en los estudiantes el amor por la ciencia y la técnica y de esa manera contribuyen a la formación integral.

Mediante estos círculos los estudiantes pueden fomentar actuaciones conscientes hacia la protección a la naturaleza mediante el ahorro de recursos energéticos a partir del reconocimiento de los principales problemas que, en relación con ellos, se detecten en la localidad y se propongan acciones para su mitigación (Pérez, s/e), lo cual les permitirá desarrollar una cultura energética.

Varios son los escenarios que pueden utilizarse para el desarrollo de los círculos de interés, pero siempre se deben escoger aquellos que puedan apoyar la formación de los estudiantes tanto desde el punto de vista académico como social, por lo que siempre que estén dadas las condiciones se recomienda hacerlo en la comunidad donde esté insertada la escuela.

Las transformaciones en la educación, como consecuencias de los continuos cambios sociales, imponen a la escuela el encargo fundamental en la formación integral de los ciudadanos, por lo que adquiere especial connotación la preparación que deba dársele al estudiante en su contexto, lo cual posibilita la integración activa a su comunidad, utilizando los problemas locales e integrándose a su solución, en beneficio de la sociedad.

De la caracterización de cultura energética que realiza Pupo (2005), la autora infiere que la misma puede lograrse dentro de la actividad social en la comunidad, de una forma activa. Esto tiene su sustento en las teorías de Vigotsky, que se refiere a que la estructura de la psiquis y su desarrollo pueden entenderse en relación con el

análisis del medio social, lo cual ocurre como resultado del proceso de mediatización. Las acciones psíquicas se mediatizan también por la utilización de instrumentos especiales surgidos sobre la base del trabajo y que constituyen fenómenos de la cultura humana dentro de la comunidad.

Al tomar la comunidad como escenario fundamental del círculo de interés para desarrollar la cultura energética de los estudiantes, se favorece la realización de actividades que les permiten identificar los problemas en el contexto en que se desenvuelven día a día, analizar las causas de su surgimiento, las consecuencias para la vida de la comunidad (García P., 2009), con lo que se contribuye al desarrollo de su capacidad de observación crítica y comprensión de los mismos que les posibilitará percibir su implicación directa o indirecta en la solución práctica de ellos.

El maestro, para esta labor, necesita de una acción consciente y sistemática para la adquisición del conocimiento, donde clasifica y selecciona aquel que sea necesario y actual, y orienta adecuadamente a los estudiantes en relación con las problemáticas de la localidad y en correspondencia con la realidad de esta, con lo que se asegura la formación de un individuo activo y consciente de su propio medio, capaz de aceptar y actuar de acuerdo a las exigencias sociales.

Esto exige, desarrollar en los estudiantes una nueva manera de ver el medio al educar en lo conceptual y lo actitudinal, (Martínez, 2004) para contribuir al desarrollo de una cultura energética positiva, mediante la solución de los problemas a escala local.

Según Martínez (2004), son varias las ciencias, los autores y los organismos que resaltan rasgos específicos para definir el término comunidad, en dependencia del objetivo que su estudio persigue. Así, se pueden resaltar las caracterizaciones siguientes:

- “Grupo cuyos componentes ocupan un territorio dentro del cual se puede llevar a cabo la totalidad del ciclo vital.” (Chinoy, 1968, citado por Martínez, 2004).
- “Grupo social de cualquier tamaño cuyos miembros residen en una localidad específica, tiene una herencia cultural e histórica común y comparten características e intereses comunes”. (Rappaport, 1980, citado por Martínez, 2004).
- “Unidades sociales con ciertas características sociales que le dan una organización dentro de un área determinada.” (Pozas, 1964, citado por Martínez, 2004).
- “Es el más pequeño grupo territorial que puede abarcar todos los aspectos de la vida social (...)” (Kingsley 1961, citado por Martínez, 2004).

De las definiciones anteriores, se utilizan para la investigación que se realiza, algunos rasgos esenciales que caracterizan a la comunidad:

- Presencia de un grupo social y herencia histórica y cultural;
- Organización social con un componente psicológico de relaciones interpersonales entre los miembros de la comunidad, relacionado con los intereses, sentimientos, creencias y actitudes;
- Aspectos físicos, socio-políticos, económicos y culturales.

No existe límite rígido, una comunidad tiene un tamaño adecuado siempre y cuando exista una estructura potencial capaz de ejercer la función de cooperación.

En el nivel político, el Estado ha dado pasos hacia una reorientación hacia las comunidades, logrando efectos positivos a partir de:

1. Encargar a la propia comunidad la solución de sus problemas, a partir del estímulo a su funcionamiento y comprometimiento.
2. Implementar programas de desarrollo en determinadas áreas a bajo costo, con lo que se logra un compromiso de los habitantes con las organizaciones de masas.

En el trabajo que se realice en la comunidad hay que tener en cuenta los siguientes elementos, que posibilitan desarrollar las acciones y alcanzar los objetivos propuestos:

- Intereses y necesidades de la comunidad y de los portadores reales de la acción comunitaria;
- Respetar la diversidad de tradiciones y culturales producidas por la historia;
- Atender y respetar las peculiaridades propias de cada comunidad;
- Estar basado en valores éticos y tener en cuenta que la comunidad está constituida por personas.

Estos elementos constituyen elementos importantes para desarrollar los círculos de interés tomando como escenario la comunidad en que está enclavada la escuela, lo cual posibilitará desarrollar la cultura energética de los estudiantes a partir de actuar como sujetos activos, con lo que se fortalece y producen nuevos conocimientos, que permiten descubrir, formular y fundamentar los problemas presentes en el entorno, y se despierta el interés y la búsqueda de soluciones comunitarias.

El potenciar el trabajo a través de la práctica social facilita la adquisición de nuevos conocimientos, ya que al interactuar con la comunidad, el estudiante, descubre los múltiples factores que influyen en ella en relación con la temática, valora la posible no correspondencia entre la teoría conocida y la realidad dinámica, y cambia su contexto de actuación, despertando el interés en descubrir y fundamentar nuevos problemas, contribuyendo a su solución mediante la búsqueda de conocimientos, a través del debate y la investigación, que expliquen y permitan eliminar las causas que lo originan.

El desarrollo de la cultura energética a través de círculos de interés que utilicen la comunidad como escenarios requiere de conocimientos esenciales relacionados con la energía, por lo que un programa de estos círculos debe contener los elementos conceptuales básicos de la temática, y el diseño de las acciones concretas a

ejecutarse por parte de los estudiantes para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

1.3. Estado actual de la cultura energética de los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.

Como se ha precisado, el tema de la energía tiene hoy una importancia extraordinaria para la sociedad contemporánea por su relación con la protección y cuidado del medio ambiente. La escuela tiene como misión desarrollar una educación en función de alcanzar una cultura general integral y, dentro de ella, la adquisición de una conciencia y una conducta de ahorro y de empleo suficiente y eficiente de la energía.

En esta tarea la escuela juega el papel fundamental, pues como institución social responde por la formación de las nuevas generaciones de cubanos y es mediadora de un sistema de influencias sociales que implica también a la familia y la comunidad, le corresponde crear motivaciones, fomentar valores, conocimientos y actitudes asociadas al uso racional de la energía eléctrica, su ahorro y su sustitución por fuentes de energía renovables, desarrollando una cultura energética en los estudiantes.

Los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales, manifiestan tener limitaciones en la cultura energética, lo cual fue corroborado en el diagnóstico realizado, para lo cual se utilizaron diferentes métodos: entrevista, encuesta, revisión de documentos, observación, triangulación de fuentes. Se tuvo en cuenta, además, la experiencia de la autora en cuanto al trabajo con el Programa de Ahorro de Energía en la escuela.

Fueron revisados los siguientes documentos: Programa de Ahorro de Energía (PAEME), sus orientaciones para la educación secundaria básica; programas de

círculos de interés; actas de consejos de grado; programas y preparación de las asignaturas.

Al analizar el de Ahorro de Energía (PAEME), en su implementación tiene acciones específicas para la educación secundaria básica, sin embargo, en la escuela, desde el punto de vista metodológico, se trabaja de forma espontánea. Existe una estrategia general que impacta poco en lo académico y lo metodológico, y su principal huella está en la realización de concursos, aunque no con la masividad esperada, no se potencian actividades extraescolares que tengan un reflejo en la comunidad. Existe una pobre contextualización a las condiciones actuales en que se consideren las transformaciones que constituyen la Revolución Energética.

En las precisiones sobre los Proyecto Técnico Social se trata que el estudiante de secundaria básica fortalezca la formación de habilidades de búsqueda en la investigación de problemas globales de la sociedad y la naturaleza y entre los que se encuentran los relacionados con la energía. Se promueven círculos de interés variados, aunque los encuentros se desarrollan de manera formal, no se evocan modos de actuación para la protección de los recursos energéticos. No existen los relacionados con la cultura energética desde el proceso docente educativo y que incidan en la comunidad.

Los Consejos de Grado se consideran estructuras idóneas para el trabajo metodológico sobre el desarrollo de la cultura energética, están integrados por el Profesor General Integral, que dirige el proceso de la mayoría de las asignaturas y el trabajo educativo; sin embargo, las potencialidades de los contenidos, no son suficientemente explotadas para la implementación del PAEME. Aunque se aborda puntualmente como línea de trabajo metodológico y de investigación.

En todas las asignaturas existen elementos del conocimiento con potencialidades para ser vinculados con la temática energética, en diferentes esferas de la vida; pero suelen pasar desapercibidos o se vinculan de manera indirecta.

La temática se trata dentro del contenido de la asignatura que es específico para ello, en otro momento es tratada de forma espontánea, puntual y separadamente. Se constata lentitud e inefectividad en el cumplimiento de las exigencias planteadas sobre la educación de actitudes de ahorro por parte de los profesores. El tratamiento escolar de la temática se estanca, en relación con los avances de la ciencia, la tecnología, la economía, la política y la cultura toda. Son pobres las orientaciones de actividades para la casa acerca de la misma.

Al analizar el objetivo formativo del modelo de Secundaria Básica, relacionado con la intención de contribuir a educar hacia el ahorro, plantea que el alumno sea capaz de: “demostrar una correcta actitud hacia el medio ambiente expresada en su modo de actuación en relación con la protección, el ahorro de recursos, fundamentalmente energéticos, y el cuidado de la propiedad social”. (MINED, 2003).

Los estudios diagnósticos realizados en esta investigación demuestran que la formulación de este objetivo y las indicaciones emitidas en los documentos normativos para la implementación del Programa de Ahorro de Energía (PAEME) resultan imprecisas para revelar ante los profesores las exigencias que debe cumplimentar un estudiante que tenga educadas sus actitudes de ahorro y la vía precisa de lograrlo. Una de las vías es el desarrollo de una cultura energética

Las encuestas (anexo uno) se aplicaron a 45 estudiantes, de ellos 15 de octavo grado y 30 de noveno grado, siendo escogidos bajo el criterio de que ya debían haber trabajado los aspectos relacionados con el PAEME. Esta tenía como fin diagnosticar el nivel de información sobre la energía y su ahorro, como parte de los conocimientos energéticos de los estudiantes, los principales resultados son los siguientes:

- Solo 11 (24, 4 %) estudiantes reconocen lo que es el PAEME.

- El 77,8 % coincide en plantear que en la escuela se realizan actividades encaminadas al ahorro de energía, reconociendo fundamentalmente las docentes (a través de los contenidos) y los concursos
- En los concursos solo tres (6,7 %) han participado, el resto justifican tener pocos conocimientos energéticos para ello.
- 14 (31,1 %) estudiantes manifiestan en su actuación contribuir al PAEME, mediante la aplicación de medidas de ahorro en la escuela y en su casa (iluminación, televisor y planchas eléctricas).
- Acerca de conocimientos básicos sobre el contenido energético existen dificultades en el dominio de la terminología utilizada, así como en el reconocimiento de situaciones concretas.
- No todas las asignaturas trabajan la temática energética, reconocen a Ciencias Naturales como la que con más frecuencia lo hace, específicamente al tratar los contenidos de Física y Química.
- No logran identificar los principales programas de la Revolución Energética, hacen referencia, de alguna forma, al ahorro de energía eléctrica, siendo este último, el término más utilizado (37,8 %) en el entorno familiar del estudiante.
- En cuanto a la preparación que poseen para contribuir al ahorro de energía eléctrica en el hogar o en la comunidad solo seis (13,3) se sienten preparados para ello.
- Los estudiantes tienen desconocimiento acerca de las principales fuentes bibliográficas que abordan la temática, refiriéndose al libro de texto de Física octavo grado (8,9 %), al libro de ahorro de energía y respeto ambiental (2,2 %) y a la revista Energía y Tú (2,2 %), debido a que no se les orienta acerca de la misma.

El análisis de la encuesta evidencia limitaciones en los estudiantes, relacionadas con:

- Conocimiento de la terminología relacionada con la temática energética.

- No se conocen los principales programas de la Revolución Energética.
- No logran incorporar elementos de la cultura energética a sus modos de actuación.
- Desconocimiento de las principales fuentes bibliográficas relacionadas con la temática.

Se realiza una entrevista a ocho (8) Profesores Generales Integrales (anexo dos) con el objetivo de conocer su opinión acerca de la preparación que tienen para desarrollar la cultura energética en los estudiantes a partir de las diversas actividades escolares y extraescolares que se orientan en el Programa de Ahorro de Energía (PAEME) y del conocimiento del término. Los principales resultados de la misma se concretan en:

- De los Profesores Generales Integrales todos conocen el PAEME y que su finalidad está dirigida a desarrollar: una educación energética (62,5 %) y cultura energética (37,5 %), aunque no han revisado los documentos normativos que lo rigen.
- Existen acciones para organizar el trabajo con este programa, pero impactan poco en lo académico y en lo metodológico, con una pobre contextualización de temas actualizados y relacionados con los programas de la Revolución Energética.
- Existe un insuficiente dominio acerca del significado de cultura energética, lo que limita la preparación para abordar la temática, lo cual fue expresado por los profesores entrevistados, argumentando la falta de orientación al respecto en el trabajo metodológico, además de no poseer las herramientas necesarias para ello.
- Se trabajan elementos de la cultura energética cuando imparten los temas de Física en la asignatura Ciencias Naturales en octavo y noveno grados. Aunque el 87,5 % de los profesores entrevistados dicen trabajar la temática y el PAEME en los concursos.

- No se ha logrado la realización de actividades, a través de diferentes variantes del trabajo extraescolar, que propicien una actitud consciente y responsable hacia el ahorro energético en los estudiantes, y que con ello favorezcan su cultura energética.

La utilización de la triangulación de los resultados de las fuentes para realizar el diagnóstico, e instrumentos aplicados permiten a la autora concluir:

Existen insuficiencias en la cultura energética de los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”, lo cual afecta el desarrollo de su cultura general integral relacionadas con:

- Insuficiente desarrollo de los conocimientos y comportamientos en relación con los saberes y el ahorro de energía.
- Limitaciones en el conocimiento de los principales programas de la Revolución Energética.
- No logran incorporar elementos de la cultura energética a sus hábitos de convivencia y a los modos de actuación que preceden su conducta diaria.
- El dominio de los principales elementos conceptuales relacionados con la cultura energética es limitado.
- Limitaciones en la búsqueda y el conocimiento de la bibliografía básica relacionada con la temática energética.

El análisis de las causas fundamentales que dan lugar a las insuficiencias permite establecer como las principales:

- No realizan actividades prácticas que motiven a la búsqueda del conocimiento de la temática energética.
- La escuela no cuenta con programas que favorezcan la cultura energética desde la actividad extraescolar.
- No se potencia desde la escuela el trabajo en la comunidad para favorecer la cultura energética.

- Las estrategias que se siguen se hacen desde el programa de ahorro de energía establecido, e impacta poco en lo académico y lo metodológico, no se le incorporan elementos que lo contextualicen a las transformaciones que constituyen la Revolución Energética.

Es evidente que hay falta de trabajo de los profesores, lo que afecta a los estudiantes, aunque existen potencialidades suficientes para trabajar la cultura energética en todos los grados y a través de las actividades escolares y extraescolares, siendo esta última sobre la cual se realiza la propuesta.

Lo anterior condiciona la necesidad de poner en manos del Profesor General Integral una herramienta metodológica para poder elevar la cultura energética en los estudiantes a través de la propuesta de un programa de círculo de interés que tome como escenario la comunidad.

EPIGRAFE 2: CÍRCULO DE INTERÉS PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA ENERGÉTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA SECUNDARIA BÁSICA “MENELAO MORA MORALES”.

En este epígrafe se presentan los elementos que se tienen en cuenta para elaborar un programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales” y la estructura del mismo, donde se especifican: temas, objetivos, principales términos, sugerencias metodológicas generales y específicas, y acciones a desarrollar en la comunidad.

2.1. Elaboración de programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética desde el trabajo en la comunidad.

Es necesario formar hombres capaces de regular sus acciones en relación con el medio que lo rodea y que a la vez influyan positivamente en la sociedad, concediéndole un papel decisivo a la escuela en el desarrollo de una cultura energética.

La cultura energética ha surgido como tal y ha tomado auge en los últimos años, dada las condiciones socio históricas relacionadas con la temática y su impacto en el medio ambiente. Es un campo en construcción que se puede desarrollar de manera social y colectiva.

El desarrollo de una cultura energética requiere modificar contenidos y prácticas escolares. Es frecuente encontrar los temas energéticos asociados solamente a algunas asignaturas y no se aprovechan las potencialidades de otras, lo mismo ocurre en las actividades que puedan realizarse fuera del centro escolar.

Hoy en día es frecuente el desarrollo de actividades relacionadas con temas y problemas energéticos promovidos desde la escuela y que salgan de ella.

La estructura organizativa fundamental a través de la cual debe realizarse este trabajo con los estudiantes, que han manifestado inclinaciones hacia la temática energética, es el círculo de interés, mediante el cual se contribuye al desarrollo de una cultura en esta dirección.

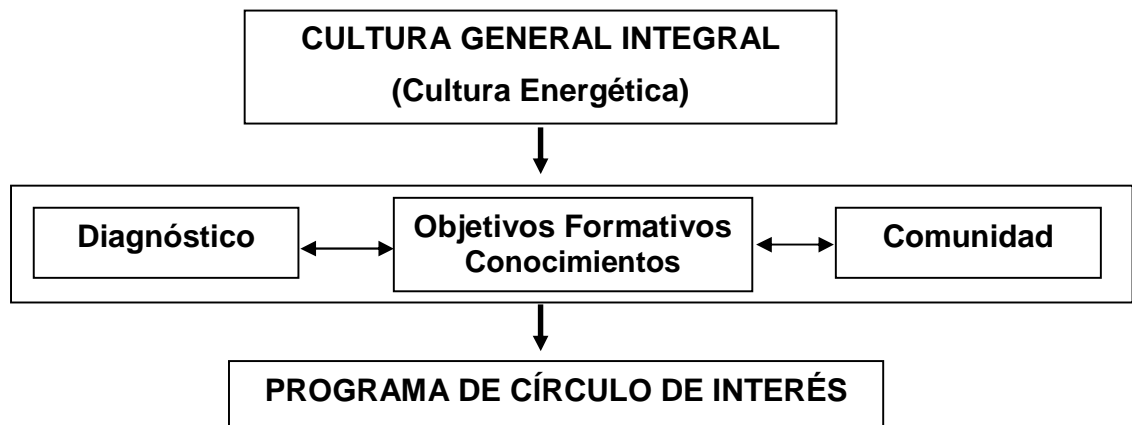
Se reconoce que el trabajo principal de motivación debe hacerse desde la clase, pero en la propuesta que se presenta se hace referencia a la utilización de una de las formas del trabajo extraescolar que permite dar una atención específica a los estudiantes desde su propia actividad como sujeto transformador: el círculo de interés.

La organización y funcionamiento de los círculos de Interés se establece a través de un documento oficial, que es el programa, donde se precisan los objetivos, contenidos y principales acciones. Su cumplimiento es de carácter obligatorio para todos los participantes en la actividad.

Para la elaboración del programa del círculo de interés que se propone, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

1. El fin de la Secundaria Básica, dirigido hacia una cultura general integral del estudiante.
2. El diagnóstico del estado actual de la cultura energética de los estudiantes y de sus intereses con respecto a la temática.
3. Los objetivos formativos de la Secundaria Básica y los contenidos que tributan las asignaturas de los grados.
4. Características de la comunidad que será el escenario de trabajo para los integrantes del círculo.

Estos elementos se representan esquemáticamente en la siguiente figura.



Se parte de los elementos que establece la caracterización de cultura energética, la cual determina que para que un estudiante la posea, deberá satisfacer las siguientes exigencias:

- Domina los conceptos básicos y leyes que sustentan, desde el punto de vista científico, la información sobre las diferentes aristas que complementan la temática: jurídica, económica, política, social, histórica, ambiental; y los emplea correctamente en su vida cotidiana.
- Domina las medidas de ahorro de energía con argumentos para su explicación científica.
- Muestra interés y curiosidad por los problemas relacionados con la energía y adopta actitud crítica y reflexiva ante ellos.
- Muestra sensibilidad y conocimientos para identificar problemas relacionados con la energía en su entorno y busca solución independientemente.
- Manifiesta en su conducta, comportarse como ejemplo de ahorrador de energía y otros recursos.
- Es enérgico y combativo ante las actitudes de uso irracional de las personas de su entorno.
- Propicia la participación de otras personas en las acciones de ahorro de energía y el aprendizaje sobre la temática.

Sobre estas exigencias se realiza el diagnóstico de los principales elementos afectados, así como de los posibles intereses que sobre la temática tenga el estudiante.

El análisis de los objetivos formativos en los grados octavo y noveno, llevan a considerar los conocimientos que más aportan a esta labor.

Octavo Grado	Noveno Grado
<p>Objetivo formativo: Realizar trabajos de investigación sobre el medio ambiente, la biodiversidad en su entorno y los recursos energéticos, en su entorno, provincia o nación, a partir de los contenidos de las asignaturas, los medios de información, entrevistas locales, Programa Editorial Libertad, manteniendo una actitud consecuente ante la conservación, cuidado de la propiedad social, las acciones de la OPJM, el PAEM, entre otros.</p>	<p>Objetivo formativo: Mostrar una actuación responsable ante el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos energéticos, en las acciones de conservación ambiental, del cuidado de la propiedad social en las tareas de la OPJM del PAEME de la comunidad y profundizar sobre esta problemática a nivel nacional y del mundo actual.</p>
<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía, su utilización, obtención y transmisión. - Relación entre cambios o transformaciones y energía. - Importancia del estudio de la utilización, transmisión y obtención de la energía. - Diversas formas de energía. - Transformación y conservación de 	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformaciones económicas en los primeros 30 años de la Revolución Evolución de la economía cubana a partir de los 90. Estado actual y perspectiva de la economía cubana. - Los recursos naturales y la producción material en el desarrollo de la economía

<p>la energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de energía útil, energía disipada, eficiencia energética y potencia. - Ahorro. Diferentes direcciones para el ahorro. - Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. - El medio ambiente. - Integración naturaleza – sociedad. - La contaminación ambiental. - Efecto contaminante de algunas sustancias en el medio ambiente y su repercusión social. Cuidado y conservación. - La Ley del medio ambiente. - La Constitución y el cuidado del medio ambiente. - Normas jurídicas para la conservación del medio ambiente. - Análisis histórico de la irracional explotación capitalista de los recursos tercermundistas. - La economía como base del desarrollo social (época moderna y contemporánea) - Elementos del desarrollo científico 	<ul style="list-style-type: none"> - La energía. Sus formas principales. - El consumo de energía. - Transformaciones y conservación de la energía. “Ahorro” de energía y preservación del medio ambiente. Una conducta responsable ante el consumo de energía: el PAEME. Circuito eléctrico. - Solución de problemas relacionados con la vida económica del país y de la región que conduzcan al trabajo con ecuaciones cuadráticas. - Energía y potencia.
--	---

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados se procedió a elaborar un programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética con la siguiente estructura:

1. Título del círculo de Interés.
2. Introducción.
3. Objetivo.
4. Plan temático.
5. Temáticas a desarrollar
6. Términos esenciales.
7. Principales acciones.
8. Sugerencias de orden metodológico.

A continuación se presentan las características de cada uno de los elementos de su estructura:

1. Título del círculo de Interés: Refleja el contenido principal de la actividad que desarrollarán los participantes.
2. Introducción: Breve fundamentación teórica del círculo de Interés, importancia de la temática y necesidad.
3. Objetivo: Expresan la finalidad a lograr con el desarrollo del mismo.
4. Plan temático: El nombre de cada uno de los temas, escogidos en relación con la finalidad que se persigue.
5. Temáticas a desarrollar: Aparecen los temas, sus objetivos específicos, cada uno responde a una temática central que se va a impartir, la cual abarca un conjunto de aspectos que se desglosan posteriormente.
6. Términos esenciales: Se presentan los principales términos y su caracterización relacionados con la temática y cuyo agrupamiento puede utilizarse como glosario.
7. Principales acciones: Se enumeran las acciones que se desarrollarán, como mínimo, en cada tema.

8. Sugerencias de orden metodológico. Se expresan las que se consideran necesarias e imprescindibles. Brindan a los profesores sugerencias de trabajo para cada una de las temáticas que plantean en el programa, pero con suficiente flexibilidad para dar posibilidades al desarrollo de formas creativas de las actividades y teniendo en consideración el contexto en que se desarrolla.

2.2. Programa de círculo de interés para el desarrollo de la cultura energética desde el trabajo en la comunidad.

CÍRCULO DE INTERÉS

TÍTULO: “La Escuela en la Revolución Energética”

Autor: Lic. Elizabeth Modesta Ramírez Bajuelo

INTRODUCCIÓN

En diferentes foros ha quedado demostrado que la educación hacia los temas de la energía de las actuales y futuras generaciones, vista en sus dos facetas, ahorro de los recursos disponibles así como promoción y divulgación de las energías renovables, es una necesidad imperiosa a la que el sistema educativo debe hacer frente.

Desde el año 1997 se implementa en Cuba el Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación y se fortalece un amplio movimiento encaminado a elevar la educación de la población en esta dirección. En este sentido, a los centros educacionales les corresponde un papel decisivo en la formación de una cultura energética de las nuevas generaciones y de la sociedad en general.

El estudio de la energía dirigido a elevar la eficiencia en el uso de todos los recursos y crear una cultura de ahorro, sobre todo de la energía eléctrica, debe constituirse en un permanente elemento educativo en cada una de las escuelas, a partir de crear motivaciones e inquietudes científicas y tecnológicas.

Estos elementos favorecen la adecuada formación integral de los estudiantes acompañada de una conducta cívica responsable, que garantice la toma de conciencia de la necesidad del uso racional de la energía eléctrica y su ahorro, con la consecuente contribución a la protección del medio ambiente, en el marco del desarrollo sostenible.

Estos aspectos se concretan en objetivos formativos declarados en la educación secundaria básica, y constituye una vía para su cumplimiento los círculos de interés, donde se propicia el debate, la reflexión y la profundización de contenidos.

Se contribuye al desarrollo de la cultura energética en los estudiantes a través de los círculos de interés que, mediante la investigación acción en la temática, propicien la vinculación de la escuela con la comunidad, donde se produzca una influencia positiva acerca del uso eficiente de la energía eléctrica.

El programa del círculo de interés propone una búsqueda de vías educativas, científicas y metodológicas, que contribuyan a la educación de los estudiantes, la que es una propuesta que pretende, a través de la escuela, viabilizar las necesidades de reafirmar el carácter rector educativo de la escuela en la comunidad, insertándose de forma activa en la solución de problemas presentes en ella.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la cultura energética de los estudiantes mediante el trabajo en la comunidad, a partir de la profundización en los conocimientos acerca de la situación energética actual del país y del desarrollo de motivaciones e intereses hacia el ahorro y uso eficiente de los recursos energéticos para un desarrollo sostenible.

PLAN TEMÁTICO

1. La energía. Importancia para la vida.
2. Energía y Desarrollo Sostenible.
3. La energía eléctrica. Uso eficiente.
4. La Revolución Energética Cubana.

Tema # 1: La energía. Importancia para la vida.

Objetivos:

1. Definir los principales conceptos para poder comprender la importancia que tiene para la vida y la sociedad.
2. Clasificar las fuentes de energía de acuerdo con el tipo de recursos que consumen en “no renovables y renovables”.
3. Explicar los diferentes usos de la energía en la vida cotidiana, así como el análisis acerca del tratamiento del tema en los medios de difusión masiva.

Temáticas:

- Principales conceptos relacionados con la energía.
- Fuentes de energía.
- Principio de conservación y transformación de la energía.
- Uso cotidiano de la energía.
- Tratamiento de la temática en los medios de difusión masiva.

Acciones en la comunidad:

- Intercambio con personal de la empresa eléctrica (para conocer las características de la comunidad donde interactuarán).

Sugerencias Metodológicas:

El tratamiento de la temática partirá de una caracterización del Programa del círculo de interés donde se resalte la importancia de la energía para la vida, y su relación con el medioambiente en la perspectiva de un desarrollo sostenible.

Se desarrollará el tema por el profesor ya que constituye el punto de partida para el estudio de la energía, pues se tratan una serie de conceptos importantes que deben ser comprendidos para el desarrollo del círculo de interés.

Se puede realizar un análisis de la evolución del concepto de la energía a lo largo de la historia. Resulta significativo realizar valoraciones sobre los rangos de energía

alcanzables en la actualidad, la importancia para la humanidad y el desarrollo del conocimiento científico.

Se estimulará a los estudiantes a que reconozcan la importancia que tiene para la vida y el desarrollo de la sociedad, en los diversos órdenes, la temática de la energía y sobre todo a partir del ahorro de portadores energéticos.

Se sugiere seleccionar algunos problemas teóricos y experimentales vinculados con la vida, la sociedad y la economía; para demostrar que el principio de conservación de la energía es vital al examinar cualquier problemática. Estos se deben escoger en dependencia del grado que cursan los miembros del círculo.

Se analizará el tratamiento que se le da a la temática de la energía en los diferentes medios de comunicación masiva, enfatizando en la prensa nacional y local.

Se coordinará con el regulador de la UBE eléctrica que atiende el área donde se encuentra la escuela con el fin de intercambiar acerca de las características que tiene la comunidad aledaña con relación a la energía.

Tema # 2: Energía y Desarrollo Sostenible.

Objetivos:

1. Argumentar el impacto que ocasiona en el medio ambiente la utilización de las diversas fuentes de energía.
2. Explicar la importancia que tiene el uso de fuentes de energía renovables como imperativo del desarrollo sostenible, destacando las más utilizadas en Cuba.

Temáticas:

- Sistema energético contemporáneo. Características e impacto ambiental.
- El desarrollo sostenible. Las fuentes renovables de energía.
- Principales fuentes renovables de energía utilizadas en Cuba.

Acciones en la comunidad:

- Estudiar las características de la cuadra elegida.

- Seleccionar las casas donde interactuarán los estudiantes.

Sugerencias Metodológicas:

Para el desarrollo de la temática se recomienda apoyarse en el libro Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible, el cual se encuentra en las escuelas; también se pueden utilizar fragmentos de las videoclases de estas temáticas para organizar debates sobre los aspectos seleccionados por el profesor.

Para el tratamiento a las fuentes de energía se orienta a través de la búsqueda bibliográfica en el libro mencionado anteriormente y en otros textos, donde se ejemplifique mediante cuadros sinópticos, la energía renovable y no renovable.

Se pueden organizar conversatorios y entrevistas con especialistas en la temática de energía en la provincia, que sean capaces de ofrecer datos sobre parques eólicos en Cuba, principales hidroeléctricas, el uso de la energía solar fotovoltaica y solar térmica, el estado de la explotación de los recursos fósiles, y otros.

Los estudiantes deben presentar las memorias de las entrevistas y conversatorios por escrito, y pueden donar estos documentos a la biblioteca de su escuela y tramitar su publicación en el boletín electrónico “Energiboletín” de la Cátedra de educación energética de la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín. Estas actividades estimulan la elaboración de textos científicos y otras habilidades de redacción.

Se dividirán los estudiantes en dos subgrupos, se orienta un trabajo investigativo, el cual será discutido en forma de taller, donde cada subgrupo trabajará con un tipo de energía. Para la discusión del trabajo pueden auxiliarse de láminas, maquetas u otro medio de enseñanza, que pueda hacer más clara su exposición, también deben realizar ubicaciones de los principales lugares del país donde se pueden encontrar estas fuentes de energía.

Se sugiere orientar la elaboración de un álbum para almacenar de forma clasificada recortes de periódicos, revistas, fotos, y otros, sobre el uso de las fuentes de energía

renovables y no renovables en Cuba, la puesta en práctica de diferentes programas, datos de yacimientos, etc.

Se sugiere que se valore la importancia que tiene la utilización de las fuentes de energías renovables para el medio ambiente, en esta parte se pueden utilizar videos u otros materiales que permitan profundizar en este aspecto. En la visita a la comunidad se puede impartir la temática en un CDR o escuela primaria y recoger las inquietudes acerca de esta problemática que no puedan darle respuesta.

Tema # 3: La energía eléctrica. Uso eficiente.

Objetivos:

1. Explicar el proceso mediante el cual se genera la energía eléctrica, así como su distribución y transmisión.
2. Argumentar la necesidad de usar de forma eficiente la energía eléctrica a partir de la definición de diferentes términos.
3. Explicar el procedimiento a seguir para leer el metro contador, así como para realizar el diagnóstico energético.

Temáticas:

- Generación de electricidad. Su uso eficiente. El ahorro.
- El Pico Eléctrico. El Apagón. Diferencias entre consumo y despilfarro.
- La eficiencia en la generación y distribución de la electricidad.
- El metro contador, su lectura. Tarifa eléctrica.
- El diagnóstico energético. Índice de consumo
- El Programa de Ahorro de Energía Eléctrica en Cuba (PAEC) y el Programa de Ahorro de Energía en el Ministerio de Educación (PAEME).

Acciones en la comunidad:

- Diagnosticar las principales dificultades en cuanto a:

- Conocimiento del significado del Pico eléctrico, del uso eficiente de la electricidad, del PAEC.
- Lectura del metro contador
- Lectura del metro contador: Determinar el consumo en determinados períodos y compararlos para verificar el comportamiento de este. Confeccionar gráficas comparativas.

Sugerencias Metodológicas:

Para el desarrollo de este tema se sugiere coordinar una visita al aula de educación energética de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” en la cual se exponen modelos experimentales de diferentes formas de generación de corriente y se puede consultar una excelente bibliografía sobre el tema.

De igual modo se pueden debatir fragmentos de videoclases, documentales y películas para profundizar en algunos aspectos. La temática seleccionada debe ser orientada para su estudio con anterioridad.

Es importante profundizar en aspectos como: lectura del metro contador, portadores energéticos a partir de los cuales se genera la energía eléctrica, necesidad del uso eficiente y ahorro de la electricidad, así como en la explicación de las medidas de ahorro que se proponen en los programas implementados en el país.

Se les puede orientar a los estudiantes la confección de láminas como medio de enseñanza para ilustrar los procesos de generación, transmisión y recepción de la electricidad.

Se sugiere realizar análisis de cuadros comparativos que contenga el comportamiento del consumo de energía en los hogares visitados, y se profundice en las causas que puede originar esto.

Se deben explicar hechos conocidos pero no explicados aún para los estudiantes y que permitan predecir acontecimientos y verificar su ocurrencia o sencillamente

explicar situaciones nuevas de las cuales tengan noticias a través de las actividades que realicen en la comunidad.

El tratamiento de este contenido debe propiciar que los alumnos reflexionen, a través de la búsqueda bibliográfica de toda la información que constituya una problemática para ellos en el trabajo realizado en la comunidad, y amplíen sus conocimientos acerca de la temática, para lo cual deberán apoyarse en materiales tales como: Libro Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible, revista Energía y Tú, periódicos y otros materiales que contengan información relacionada.

Puede invitarse a un especialista en el tema para que sea entrevistado, se debe tener en cuenta las características de los estudiantes, sus potencialidades y sus intereses.

Para comprobar el nivel de conocimientos adquiridos se programa la discusión de la temática en forma de taller donde ellos expondrán sus ideas auxiliándose de láminas, videos, tablas estadísticas, gráficos y otros que consideren necesario.

Pueden interactuar con la comunidad utilizando las diferentes acciones que propone el Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME), leyendo poesías, realizando dibujos, creando maquetas, y otros. Se aprovechan los juegos creados por este programa y se promocionan entre los niños.

Tema # 4: La Revolución Energética Cubana.

Objetivos:

1. Analizar los antecedentes que dieron lugar a la Revolución Energética en Cuba.
2. Valorar la importancia de la Revolución Energética para el desarrollo sostenible a partir de sus antecedentes.
3. Identificar las principales direcciones de la Revolución Energética en Cuba que tienen como base el ahorro de energía.
4. Explicar las principales medidas de ahorro en el sector residencial.

Temáticas:

- Antecedentes de la Revolución Energética cubana.
- Importancia de la Revolución Energética para el desarrollo sostenible.
- Programas y direcciones de la Revolución Energética.
- Principales medidas de ahorro en el sector estatal y residencial. Medidas para evitar accidentes eléctricos en los hogares.

Acciones en la comunidad:

- Diagnóstico energético:
 - Levantamiento de equipos y dispositivos eléctricos en las casas, consumo, tiempo estimado de uso.
- Indagar con los moradores de las casas:
 - Conocimiento del funcionamiento de los equipos.
 - Preocupaciones con respecto a la energía.
 - Medidas que adoptan para ahorrar electricidad.
 - Medidas para evitar accidentes eléctricos.
- Valorar las posibles medidas que pueden tomarse para ahorrar energía eléctrica y argumentar si es necesario.
- Llevar propuesta sobre qué hacer para el ahorro y cómo leer el metro contador (este último de ser necesario).
- Realizar los cálculos y el estudio de los elementos que desconocen.

Sugerencias Metodológicas:

Es importante partir de los elementos que fundamentan la Revolución Energética y de las dificultades en que el país se vio envuelto que condujeron a la toma de medidas emergentes y urgentes.

El profesor debe conocer la esencia de todos los documentos oficiales que norman el ahorro de energía, en especial lo que se establece en el PAEME, bajo la asesoría técnica del MINBAS. Debe exponer con claridad y precisión los contenidos de la

Revolución energética, siempre ejemplificando y utilizando la valoración cuantitativa y cualitativa, por tanto debe informarse de estos datos en la empresa eléctrica, centros de enseñanza superior, y otros.

Se sugiere la elaboración de mapas de la provincia y ubicarlos en las zonas que mayores beneficios han obtenido, la localización de grupos electrógenos, yacimientos, generación de corriente eléctrica a partir de diferentes fuentes de energía, para lo cual se puede confeccionar una adecuada leyenda.

Resulta de interés la preparación para realizar el diagnóstico energético, por lo que es necesario conocer los diferentes equipos que se utilizan en los hogares y cómo determinar el consumo, en caso de que no se conozcan estos.

Se puede construir un mapa de consulta individual y como medio de enseñanza. Los mejores trabajos se llevan a las aulas de educación energética. Este resultado también se puede emplear en la superación del personal docente del centro, mediante el trabajo de divulgación en murales y/o soporte magnético si el estudiante posee pleno dominio de la informática. Estas actividades se pueden realizar de manera conjunta con los profesores de geografía.

Es importante debatir los cambios que se vienen desarrollando como parte de la integración latinoamericana y caribeña a partir de la implementación paulatina de la Alianza Bolivariana para las Américas (ALBA), con una política energética justa y equitativa.

Se sugiere realizar un taller con el objetivo de valorar el papel de la escuela en la formación de la cultura energética, donde se recojan todas las ideas planteadas por los integrantes del círculo de interés.

En este tema se orientará un trabajo final donde se expondrán por parte de los miembros del círculo de interés, las principales regularidades que han visto en la comunidad en la que han interactuado, los factores que influyen de forma inadecuada y que conducen al uso irracional de la energía.

Los resultados se presentarán de forma escrita y recogerán la importancia del ahorro de los recursos energéticos para lograr un desarrollo sostenible, destacando las direcciones principales de la Revolución Energética en Cuba y cómo se manifiestan las mismas en la comunidad, así como el plan de medidas que se propone para continuar fortaleciendo el uso racional y eficiente de los recursos energéticos.

PRINCIPALES TÉRMINOS A TRABAJAR EN LOS TEMAS

Los términos que se logran determinar, no se presentan por temas, ya que muchos de ellos se sistematizan en todos, por lo que es pertinente presentarlos en forma de glosario, el cual constituye un valioso material de apoyo para el trabajo del círculo de interés.

A

Actitud de ahorro: Forma organizada y estable en que se expresa una manifestación concreta hacia la energía y su ahorro, que incluye tanto en su comportamiento, como en su sistema de valoraciones y expresiones emocionales.

Aerogenerador: Máquina constituida por una aeroturbina y un generador, que transforma la energía cinética del viento en energía eléctrica.

B

Balance energético: Comparación numérica que se establece entre las fuentes y el consumo de energía. Tiene en cuenta todos los aspectos de la demanda, como son la producción, los servicios, las pérdidas, etc. Este término también es empleado para comparar las asignaciones de portadores con el consumo en un período determinado de tiempo.

Balance energético en edificaciones: Es el resultado entre la energía que entra al edificio en diferentes formas, la que sale de él y el resultado en cuanto a consumo, obtención de confort, duración e impacto sobre el edificio y su entorno. Un análisis del balance energético de los edificios permite mayor eficiencia en el uso de la energía,

una mayor economía en el consumo y poder obtener de forma más económica el confort deseado.

Bioenergía: Fuente renovable de energía constituida por cualquier tipo de materia orgánica cuyo origen haya sido próximo en el tiempo como: residuos de biomasa vegetal agrícola y forestal, alcoholes, biogás y biomasa acuática.

Biogás: Mezcla de metano y otros gases que se desprende durante la degradación anaerobia de la materia orgánica por la acción de microorganismos.

Biomasa: Abreviatura de masa biológica. Cantidad de materia viva de origen animal o vegetal (leña, residuos boscosos o agrícolas, excrementos de animales, etc.) producida en un área determinada de la superficie terrestre. Es utilizada como fuente de energía, o sea como combustible energético que se obtiene directa o indirectamente de recursos biológicos.

Biomasa cañera: Combustible energético que se obtiene directa o indirectamente de los desechos de la caña de azúcar, entre los que se encuentra la paja, el cogollo y el bagazo (residual vegetal que se obtiene al moler los tallos de la caña de azúcar para la obtención del jugo, guarapo, que se emplea en la producción azucarera, es un residuo de elevada composición ligno-celulósica). Históricamente el bagazo, a pesar de la ineficiencia con que por lo general se utiliza, ha cubierto el 30 % de las necesidades energéticas del país. Desde el punto de vista de su aprovechamiento energético, el uso integral y eficiente de una zafra permitiría disponer del equivalente de millones de toneladas de combustible convencional cada año, en forma de portadores renovables.

Biomasa energética: Es la parte de la biomasa que se destina a la producción de energía. La energía de biomasa que procede de la madera, residuos agrícolas y estiércol, continúa siendo la fuente principal de energía de las zonas en desarrollo.

C

Cable eléctrico: Conductor formado por materiales que conducen la electricidad como cobre y aluminio, el cual se recubre con un aislante para protegerlo y así evitar accidentes.

Calentamiento: Mecanismo mediante el cual se transmite energía de un cuerpo a otro (o entre las partes del cuerpo) en virtud de una diferencia de temperatura. Es una vía para variar la energía interna de los cuerpos sin que sea necesario aplicar fuerzas.

Calentamiento global: Aumento de la temperatura de la Tierra debido al uso de combustibles fósiles y a otros procesos industriales que llevan a una acumulación de gases invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos) en la atmósfera.

Calor: Transferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos, en virtud de una diferencia de temperatura. El calor es energía en tránsito, siempre fluye de una zona de mayor temperatura a una zona de menor temperatura. Se distingue el calor a baja temperatura, menor de 100°C (energía de poco valor), utilizado para el calentamiento, y el calor a alta temperatura, por encima de 100°C (energía más valorizada), utilizadas en máquinas a vapor y en condiciones de abastecer energía mecánica.

Cambio climático global: Cambios en el clima a escala de todo el planeta, lo cual, a largo plazo, tiene grandes implicaciones para los diferentes ecosistemas y la vida de todas las especies incluyendo la humana.

Capa de ozono: Capa gaseosa de la estratosfera (región de la atmósfera entre los 19 y 48 km por encima de la superficie de la Tierra), compuesta por ozono que absorbe la radiación ultravioleta (UV) proveniente del Sol, protegiendo la vida en el planeta. El ozono se forma por acción de la luz solar sobre el oxígeno.

Capacidad de generación instalada: Suma de la capacidad máxima instalada de todas las plantas generadoras del país.

Carbón: Sedimento fósil orgánico sólido de color negro, de origen vegetal con elevado contenido de carbono y que es fuente de energía tradicional no renovable. Químicamente el carbón está formado por cientos de compuestos. Sólo el 10% del carbón es carbono libre. La composición de los carbones es muy variable; así, los lignitos se distinguen notablemente de las diversas y numerosas clases de hullas que se tienen (un lignito común contiene, entre otros compuestos, 74% de carbono, 5% de hidrógeno y 21% de oxígeno, mientras que una hulla típica está compuesta por 90% de carbono, 5% de hidrógeno y 5% de oxígeno).

Celda combustible: Dispositivo que utiliza procesos químicos para producir energía eléctrica y térmica a partir del hidrógeno y el oxígeno y cuyo producto de oxidación es el agua.

Célula fotovoltaica: Dispositivo elemental para la conversión directa de radiación solar en corriente continua, basado en el efecto fotoeléctrico.

Central hidroeléctrica: Instalación que genera corriente eléctrica a partir de la energía hidráulica.

Central mareomotriz: Instalación que produce energía eléctrica a partir del desnivel creado por las mareas.

Central termoeléctrica: Instalación que produce energía eléctrica convirtiendo la energía térmica que se obtiene de la combustión de combustibles (pueden ser fósil o nuclear), biomasa, hidrógeno solar, etc. (para instalaciones de fuentes renovables).

Central solar: Instalación de generación eléctrica por captación activa de alta temperatura. Convierte la radiación solar en energía térmica y ésta en energía eléctrica.

Clorofluorocarbonos (CFCs): Compuestos a base de cloros utilizados en aerosoles, refrigerantes, esterilizantes, disolventes y en la producción de envoltorios aislantes para alimentos precocinados. Cuando son liberados en la atmósfera incrementan el efecto invernadero y destruyen la capa de ozono.

Cogeneración: Proceso de producción combinada de energía eléctrica y calor, con el aprovechamiento de ambas. En una central termoeléctrica, por ejemplo, se recicla la energía perdida en el proceso primario de generación en un proceso secundario. La energía restante se emplea —en este caso en forma de vapor— directamente en las cercanías de la central para finalidades industriales y para calefacción, lo que aumenta aún más la eficiencia global del sistema.

Colector solar: Instalación de captación activa de baja temperatura. Dispositivo artificial para la recogida directa de la energía solar que se emplea en procesos térmicos o fotoeléctricos, o fotovoltaicos.

Combustible: Sustancia que reacciona químicamente con otra sustancia para producir calor, o que produce calor por procesos nucleares. El término combustible se limita por lo general a aquellas sustancias que arden fácilmente en aire u oxígeno emitiendo grandes cantidades de calor. Los combustibles se utilizan para calentar, para producir vapor con el fin de obtener calor y energía.

Combustibles fósiles: Son portadores energéticos, sustancias ricas en energía originadas por plantas y microorganismos que se transformaron durante millones de años en las profundidades del planeta hasta fosilizarse. Ellos incluyen al carbón, petróleo, gas derivado de la descomposición de materiales orgánicos que viene ocurriendo hace millones de años y son los que proporcionan la mayor parte de la energía que mueve la sociedad moderna industrial. Los combustibles fósiles consisten en hidrocarburos, que son compuestos formados por combinaciones diferentes de carbono e hidrógeno; algunos contienen también pequeñas cantidades de otros componentes.

Conciencia energética: Sistema de valores éticos y morales que el individuo desarrolla en su quehacer cotidiano, tendientes al empleo racional de los recursos y tecnologías energéticas disponibles en armonía con el medio ambiente.

Contaminación: Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos contaminantes en una cantidad tal y durante el suficiente período de tiempo para que

afecte la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas. Es causada por los residuos, normalmente provenientes de las transformaciones energéticas. Se puede hablar también de contaminación térmica. Las mejores centrales termoeléctricas liberan, en el aire o en el agua, calor que afecta el medio ambiente. El efecto invernadero puede ser definido como una forma de contaminación térmica. Puede ser además, química, biótica, electromagnética, acústica, radiactiva, etc.

Corriente eléctrica: Flujo ininterrumpido de electrones o cargas eléctricas a través de un conductor que se produce al aplicar una tensión eléctrica o diferencia de potencial en sus extremos.

Crisis energética: Desajuste temporal entre la oferta y la demanda energéticas que se salda, de forma habitual, con fuertes incrementos de los precios de las distintas energías. (Esto último se da, obviamente, en el caso de que la oferta sea superada por la demanda, supuesto desencadenante de la crisis desde la perspectiva de una nación importadora. Sin embargo, desde la óptica de un país explotador, la crisis surgiría en el caso de exceso de oferta y de caída de los precios energéticos).

D

Demanda eléctrica: Todos los equipos que están conectados en un mismo momento, lo cual determina la potencia que tienen que entregar las plantas generadoras.

Desarrollo sostenible: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las de futuras generaciones.

Despilfarro de energía: Empleo ineficiente de la energía que se genera, gasto innecesario de la energía.

Digestor: Dispositivo que permite llevar a cabo la degradación anaerobia controlada de residuos orgánicos para obtener biogás y otros productos útiles.

Dinamo: Máquina destinada a transformar la energía mecánica en energía eléctrica, por inducción electromagnética, debido a la rotación de cuerpos conductores en un campo magnético.

Disipación de energía: Es la atenuación progresiva de la energía causada por la dispersión. Entre las causas que la originan están la resistencia de los conductores, falsos contactos, empalmes mal hechos en los conductores.

Distribución de electricidad: Es la forma de repartir la energía eléctrica entre los diferentes circuitos, desde las unidades generadoras de electricidad de alta tensión, pasando por las líneas de transmisión, hasta llegar al sector residencial donde, a través de un transformador, se les disminuye la tensión para ser utilizada por los equipos de un hogar.

E

Efecto invernadero: Término que se aplica al papel que desempeña la atmósfera en el calentamiento de la superficie terrestre. Fenómeno de absorción natural de los rayos infrarrojos por los residuos de gases de la atmósfera terrestre (CO₂, CH₄, vapor de agua de las nubes, clor-flúor-carbono, CFCs) que genera un calentamiento en la atmósfera.

Efecto invernadero en edificación acristalada: Se origina cuando la radiación solar penetra en forma de luz visible en el local a través del vidrio calentando las superficies interiores, que a su vez emiten radiación infrarroja incapaz de atravesar el vidrio y la energía queda atrapada en el interior, produciendo el aumento de la temperatura.

Eficiencia energética: Magnitud mediante la cual se expresa la relación entre la energía puesta en juego (ΔE_0) y la energía útil (ΔE) empleada en realizar cambios o transformaciones. Se puede calcular mediante la siguiente expresión matemática: $\eta = (\Delta E / \Delta E_0) \cdot 100 \%$

Energía: Comúnmente definida como capacidad de producir trabajo. Capacidad de los cuerpos o sistemas para producir cambios o transformaciones en sus propiedades y las de otros. La energía no se crea ni desaparece pasa de un cuerpo o sistema a otro, de una forma a otra.

Energía al consumidor: Energía disponible para el consumo. Energía eléctrica que llega a las industrias y a las casas, gasolina disponible en los distribuidores, etc.

Energía eléctrica: Es una energía preciada, producida por generadores convencionales (centrales termoeléctricas de combustible fósil o nuclear), por generadores de biomasa, generadores geotérmicos, generadores térmicos solares, por sistemas fotovoltaicos, generadores eólicos, centrales hidráulicas, etc) a partir de un trabajo mecánico, la cual es transferida a través de conductores para la conexión de equipos eléctricos. La energía eléctrica es la que nos transmite la corriente eléctrica y de este modo funcionan todos los equipos eléctricos que conocemos.

Energía eólica: Energía producida por el viento. Utilización de la energía de los vientos, para generar electricidad. Al mover las aspas de un molino (llamado aerogenerador), produce energía eléctrica. Donde sopla mucho el viento, se suelen instalar centrales o parques eólicos, con muchos aerogeneradores.

Energía fotovoltaica de concentración: Aquella en la que la radiación solar se concentra en una célula fotovoltaica altamente eficiente. Para conseguir esa concentración, varias tecnologías consiguen que el nivel de radiación solar se multiplique por mil para que esa célula pueda producir más energía. Prismas, espejos y lentes son los elementos más usados para conseguir ese propósito.

Energía hidráulica («altura de carga»): Energía (mecánica) que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. La hidroelectricidad es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua.

Energía nuclear: Energía liberada durante la fisión o fusión de núcleos atómicos. Las cantidades de energía que pueden obtenerse mediante procesos nucleares

superan con mucho a las que pueden lograrse mediante procesos químicos, que sólo implican las regiones externas del átomo.

Energía primaria: Energía disponible en el origen, antes de sufrir transformación alguna. Es la energía contenida en los combustibles fósiles, por ejemplo, antes de las sucesivas transformaciones energéticas.

Energía solar: Energía radiante producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión. Llega a la Tierra a través del espacio en cuantos de energía llamados fotones, que interactúan con la atmósfera y la superficie terrestres.

Energía útil: La energía que es utilizada realmente, y no dispersa en forma de calor en el ambiente externo. Por ejemplo, la energía contenida en la gasolina del automóvil es utilizada para la tracción del vehículo apenas en una pequeña porción (30 %), el resto se dispersa en calor. La energía eléctrica que llega a las casas no se utiliza completamente, etc.

En un país industrializado, hoy en día, la energía útil es, como promedio, 30 % de la primaria, 70 % son pérdidas.

F

Factor de eficiencia: Es el producto de los rendimientos de la turbina, el generador y el transformador.

Fotosíntesis: Utilización de la energía solar por las plantas para sintetizar a partir del agua (H_2O) y del anhídrido carbónico (CO_2), el hidrato de carbono, con la correspondiente liberación de oxígeno en la atmósfera.

Fuentes de energía: Sistema que al interactuar con otros, entrega parte de su energía a través del calentamiento, la radiación o la realización de trabajo.

Fuentes de energía renovables: Aquellas fuentes de energía que se pueden regenerar rápidamente, hacen uso de recursos prácticamente inagotables como son: la radiación solar, la fuerza de los vientos, los saltos de agua, los combustibles vegetales y otros, o sea utiliza los ciclos de la naturaleza. Entre las fuentes de energía renovable más comunes tenemos: La energía de la radiación solar (térmica,

fotovoltaica), La energía hidráulica, la energía eólica, la energía de la biomasa (biocombustibles, biocarburantes, biogás), la energía de los gradientes térmicos marinos, la energía de las mareas.

Fuentes de energía no renovables: Son aquellas que una vez consumidos los recursos ya no se pueden recuperar, o sea, son prácticamente agotables.

G

Generación distribuida: Descentralización de la generación de energía eléctrica; es generar la electricidad cerca del destinatario final, que va a consumir esa energía. Estas instalaciones generadoras, en relación con las grandes centrales de generación, se caracterizan por ser muy pequeñas, de tal manera que pueden ser ubicadas y conectadas en cualquier punto de un sistema eléctrico.

Generadores eléctricos (alternador o dinamo): Máquina que convierte la energía mecánica en eléctrica con medios electromagnéticos.

Grupos electrógenos: Pequeñas plantas generadoras de electricidad.

H

Hidrocarburo: Sustancias compuestas principalmente por moléculas de carbono e hidrógeno. Esta combinación de moléculas permite que la sustancia se queme con relativa facilidad. Todos los hidrocarburos son buenos combustibles, pero también son altamente tóxicos y desprenden gran cantidad de gases a la atmósfera terrestre, incrementando el denominado efecto invernadero. Ejemplos de hidrocarburos son el petróleo y sus derivados, el carbón, el gas natural, etc.

Horario pico: Momento de la noche en que se produce la mayor demanda eléctrica (de 5:00 p.m. a 9:00 p.m.).

Hulla: Es un combustible fósil correspondiente a los carbones más antiguos que se conocen.

I

Impacto ambiental: Repercusión en el medio ambiente debida a la acción antropogénica o un elemento ajeno al medio, que genera consecuencias notables en él.

Índice de consumo: Magnitud que expresa el consumo de energía por unidad de producción o servicio. Se halla mediante el análisis estadístico del comportamiento del consumidor en cuestión. El índice de consumo se calcula después que ocurre el consumo.

Instalación eléctrica: Conjunto de obras de ingeniería, edificios, aparatos, líneas y accesorios, que sirven para la producción, conversión, transformación, transporte, distribución y utilización de la energía eléctrica. Se aplica también esta denominación a un solo conjunto de máquinas eléctricas, de material eléctrico o de circuitos eléctricos.

Irradiación: Es la exposición de un cuerpo o una sustancia a la acción de determinadas radiaciones con fines terapéuticos, industriales o científicos. También se conoce como irradiación al efecto provocado por la exposición de los cuerpos a la acción de las radiaciones.

L

Langley: Unidad que se emplea para medir la intensidad de la radiación solar. Es equivalente a 1 cal/cm^2 .

Lluvias ácidas: Término que se utiliza para describir la precipitación, normalmente en forma de lluvia, pero también en forma de nieve o niebla, que presenta un pH del agua inferior a 5,65. Esta implica la deposición de sustancias contaminantes desde la atmósfera durante la precipitación. Se originan por la interacción del dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno (emisión de centrales térmicas y vehículos de motor) e hidrocarburos volátiles con la luz solar y la humedad de la atmósfera produciendo ácidos sulfúrico y nítrico sales de amonio y otros ácidos minerales que caen a tierra arrastrados por las lluvias.

M

Metanol: Es un líquido ligero, incoloro, inflamable y tóxico que se emplea como anticongelante, disolvente y combustible. Su fórmula química es CH_3OH . Se le conoce como alcohol metílico o alcohol de madera. Es utilizado como combustible, principalmente al juntarlo con la gasolina. Sin embargo, ha recibido menos atención que el etanol porque tiene algunos inconvenientes debido a su alto nivel de toxicidad.

Modulo solar fotovoltaico: Conjunto de celdas o células solares conectadas eléctricamente, montadas en elemento soporte que además les sirva para protegerlas de las condiciones climáticas adversas. Tienen una vida útil de al menos 20 años, con garantía comercial de hasta 12 años.

Molino de viento: son equipos que transforman la energía eólica o del viento en energía mecánica o energía eléctrica. Se utilizan normalmente para el bombeo de agua o generar energía eléctrica. Los molinos de viento se emplean con frecuencia para el bombeo de agua en determinadas zonas de nuestro país, fundamentalmente en la parte rural con determinadas condiciones geográficas. El empleo de los molinos de viento se remonta a la antigüedad.

Motores eléctricos: Máquina que convierte la energía eléctrica en mecánica con medios electromagnéticos.

N

Norma de consumo: Magnitud que expresa el consumo de energía por unidad de producción o servicio. Se halla mediante el análisis técnico de las actividades consumidoras que intervienen en la confección de un producto terminado cualquiera. La norma se calcula antes de que ocurra el consumo que debe regular

P

Parque eólico: Instalación que dispone de varios aerogeneradores que sirven conjuntamente energía eléctrica a la red.

Petróleo crudo: Líquido oleoso bituminoso (aceite) formado por hidrocarburos (compuestos químicos orgánicos de carbono e hidrógeno) de origen natural.

Potencia: Es el trabajo, o transferencia de energía, realizado por unidad de tiempo. La potencia mide la rapidez con que se realiza ese trabajo. La unidad de potencia en el Sistema Internacional es el watt, que equivale a la potencia necesaria para efectuar 1 joule de trabajo por segundo.

Problema energético global: Problema de alcance planetario por sus causas o manifestaciones relacionado directamente con la utilización de nuevos recursos energéticos renovables, el empleo más racional de las fuentes de energía no renovable y la necesidad, cada vez más creciente, de protección de la biosfera, y que sólo pueden ser resueltos o paliados por la acción mancomunada de las naciones.

R

Recursos energéticos: Conjunto de medios con los que los países del mundo intentan cubrir sus necesidades de energía.

Rendimiento energético: Es el índice de eficacia de un convertidor. Corresponde a la relación entre la energía útil suministrada por el convertidor y la energía consumida por el mismo. En una central termoeléctrica, por ejemplo, la relación entre la energía eléctrica y la energía del combustible es aproximadamente de 30 a 40 %.

S

Sistemas híbridos: Aquellos en que se utiliza la combinación de más de una fuente generadora de electricidad, por ejemplo: eólica-fotovoltaica, eólica-hidráulica, hidráulica-fotovoltaica, eólica-hidráulica-fotovoltaica.

Sistema solar fotovoltaico: Pequeño generador eléctrico, conectado o no a la red, pero destinado a cubrir consumos de potencia reducida.

T

Torres de alta tensión: Mástiles que funcionan como soporte de los cables eléctricos, a través de estas pasan las líneas eléctricas que transmiten la energía hacia el hogar.

Transmisión de electricidad: Forma de transportar la energía eléctrica generada, a largas distancias, con poca pérdida de electricidad.

V

Vía energética dura: Utilización de fuentes no renovables (fósiles y nucleares) generalmente en forma fuertemente centralizada con las consecuentes pérdidas de energía. Este es un camino que favorece la concentración del poder en pocas manos y se aleja, por tanto, de una verdadera democracia.

Vía energética suave o camino del Sol: Utilización de fuentes renovables, Sol directo e indirecto (agua, viento, biomasa), en forma preponderantemente descentralizada y diversificada, asociada a una utilización inteligente de la energía. Por sus características se trata de un camino de participación popular y democrática, lo que constituye un factor de independencia.

Se elaboran láminas y otras formas de divulgación que recoge el consumo de los diferentes equipos electrodomésticos (anexo tres), así como algunos consejos de ahorro de energía (anexo cuatro) para su divulgación en la comunidad.

ACCIONES DE CONTINUIDAD.

En la comunidad se deberán ejecutar las siguientes acciones de continuidad, relacionadas con el contenido del programa:

- Ofrecer conocimientos a los moradores de las casas acerca del funcionamiento de los equipos que poseen.
- Recoger las inquietudes y preocupaciones que tienen con respecto a la energía.
- Valorar las posibles medidas a tomar para el ahorro de energía eléctrica en cada caso.
- Llevar propuesta a los moradores de las casas sobre qué hacer para el ahorro.
- Lectura del metro contador con el fin de realizar comparaciones del comportamiento del consumo en determinados períodos.
- Debates de temáticas de interés para la comunidad, que emane del intercambio con los habitantes de la misma.

SUGERENCIAS GENERALES DE ORDEN METODOLÓGICO - ORGANIZATIVO

El punto de partida en el desarrollo del programa es el contenido según se trata en la enseñanza, seguido de debates de profundización y búsqueda científica. Culmina con la entrega de resultados (mapas, medios de enseñanza, ponencias, presentación de mesas redondas, diapositivas, álbum de informaciones clasificadas, testimonios, entrevistas, tablas de datos, maquetas, modelaciones experimentales, y otros), todo confeccionado por los propios estudiantes.

Las sugerencias de trabajo que se ofrecen para cada una de las temáticas que plantean en el programa tienen suficiente flexibilidad para el desarrollo de formas creativas de las actividades y acciones, teniendo en consideración el contexto en que se desarrolla.

Desde el primer encuentro es importante permitir a los estudiantes que pregunten y que expresen sus opiniones e inquietudes respecto a la importancia y utilidad de la energía u otro elemento, relacionado con ella, que deseen conocer. Si las preguntas o inquietudes no se pueden responder de inmediato, debe hacerse posteriormente, pero lo más rápido posible.

Es recomendable ilustrar las exposiciones con esquemas, gráficas, tablas, se puede considerar realizar actividades experimentales donde se manifieste el concepto y fenómeno acerca de la temática que posibilite dar respuesta a las preguntas e inquietudes planteadas.

Se sugiere la utilización de espacios abiertos donde los mismos pueden intercambiar con la comunidad y constatar las principales problemáticas relacionadas con la temática y de esta forma detectar las insuficiencias que conllevan al uso inadecuado de la energía. Se debe propiciar un intercambio con las organizaciones de masas para valorar el papel que las mismas juegan en la divulgación de medidas de ahorro

energético, así como la utilización de los diferentes medios de difusión masiva para favorecer la cultura energética de la comunidad.

Los contenidos específicos del programa deben ser ajustados conjuntamente entre el profesor y los estudiantes, de modo que ellos sientan que sus opiniones e intereses se han tenido en cuenta y que lo que se va a estudiar es de extraordinaria importancia. De modo persuasivo el profesor debe conducir a los estudiantes a seleccionar el contenido cuyas posibilidades de estudio sean amplias según las condiciones específicas del lugar donde se trabaja, los cuales se incorporarán al glosario de términos.

Para evitar monotonía y repeticiones es recomendable incluir; nuevos ejemplos, aplicaciones y referencias históricas de los contenidos pertenecientes a los programas que puedan tributar a la temática, y algunos contenidos nuevos que puedan resultar de interés para los alumnos y comprensibles para ellos, aunque no pertenezcan a los programas oficiales.

En el desarrollo de las temáticas es conveniente realizar valoraciones acerca de la importancia que tienen los conocimientos que se están aprendiendo, teniendo en cuenta el impacto social de las mismas.

El tratamiento de los temas debe realizarse en forma de investigación acción donde los estudiantes investiguen las problemáticas en la comunidad, las socialicen en el aula y encuentren los fundamentos de ellas, luego vuelvan nuevamente a la práctica con el conocimiento que les permite explicarlas, y se sigue el ciclo.

En cada sesión de trabajo debe haber tiempo para:

- Que los grupos de estudiantes expongan los resultados que hasta el momento han alcanzado en el trabajo en la comunidad y las problemáticas que aparezcan en el intercambio con las personas que intercambian.
- Que el profesor haga las valoraciones y correcciones correspondientes. Expondrá los fundamentos teóricos en que se basan los hechos de la

problemática planteada, en lo que se incluyen las aplicaciones prácticas que tiene el contenido que se trata.

Para la evaluación se tendrá en cuenta la participación de los estudiantes en las diferentes actividades del círculo de interés, además que en los materiales que elaboren se tenga en cuenta la redacción, ortografía, caligrafía, el nivel creativo en las propuestas donde demuestren los conocimientos adquiridos relacionados con la temática energética

Se considera además, la expresión oral, la utilización de medios que faciliten la exposición del trabajo, así como las habilidades para la búsqueda del conocimiento por diferentes vías.

Una ponencia única final a la que se anexen los diversos resultados que se obtengan durante el desarrollo del círculo puede ser presentada en eventos científicos.

EPIGRAFE 3. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL PROGRAMA DE CÍRCULO DE INTERÉS QUE, DESDE EL TRABAJO EN LA COMUNIDAD, FAVORECE EL DESARROLLO DE LA CULTURA ENERGÉTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA SECUNDARIA BÁSICA “MENELAO MORA MORALES”

En el presente epígrafe se realiza una valoración de los resultados obtenidos de la reflexión de un colectivo especializado y de la aplicación del programa de círculo de interés que se presenta en la investigación, ello se realiza mediante:

- Un taller de reflexión con especialistas de la Cátedra de educación energética.
- La aplicación del programa de círculo de interés en un grupo de octavo grado, en la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales” de Holguín.

A continuación se explican los principales resultados que se obtienen:

El **taller de reflexión** se desarrolló en la Cátedra especializada de educación energética de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” donde participaron 12 de sus integrantes, de ellos, dos Doctores en Ciencias Pedagógicas y cinco Máster en Ciencias; se invitaron además a cuatro Profesores Generales Integrales con experiencia en el desarrollo de círculos de interés.

Su objetivo se centró en promover la reflexión y obtener un consenso primario sobre la viabilidad del programa propuesto, además del intercambio de experiencias, ideas y opiniones para el logro de una visión integral de la necesidad de concebir el tratamiento de los contenidos de los diferentes temas para la formación de la cultura energética desde la comunidad.

El desarrollo del taller se estructuró de la siguiente manera:

1. Elaboración de una síntesis del trabajo, contentiva del programa de círculo de interés, el cual se le presentó a los participantes. Fueron puestos a consideración los siguientes elementos:
 - La selección de los temas con sus objetivos.

- Principales términos a utilizar.
 - Acciones a ejecutar.
 - Orientaciones generales o específicas que se ofrecen.
 - Posibilidad que brinda para el desarrollo de actividades dentro y fuera del centro.
2. Debate, con intercambio de opiniones y reflexiones acerca del programa presentado, sus temas y acciones.

Los participantes en el taller expresaron sus opiniones y emitieron sus valoraciones conforme a lo que comprendieron en relación con el programa presentado.

Los criterios aportados fueron los siguientes:

- Los temas seleccionados son necesarios y actualizados, los objetivos precisan con claridad la intencionalidad de contribuir al desarrollo de la cultura energética en los estudiantes.
- Los términos están en correspondencia con el grado de los estudiantes y permiten contextualizarlos a la comunidad.
- Las acciones propuestas son correctas y se corresponden con los temas seleccionados.
- Las orientaciones metodológicas y con carácter organizativo son comprensibles, pero podrían mejorarse sobre la marcha del programa.
- Se aprecia que en las acciones propuestas se puede lograr una labor con calidad y excelencia, y sobre todo actualizada, en circunstancias que demandan un aporte efectivo, desde la cultura energética, a la formación integral de los estudiantes.

Otra opinión emitida, que afianza la aceptación entre los profesionales reunidos en la actividad es:

- En la elaboración del programa se logra estructurar las acciones de forma coherente y amena siendo un factor de estimulación que potencia el

establecimiento de vínculos afectivos con el contenido del trabajo que se realiza en la comunidad, lo que facilita el interés de los estudiantes y que se sientan partícipes de la solución de los problemas que se presentan, relacionados con el ahorro de energía.

No se produjeron planteamientos negativos sobre las posibilidades de aplicación del programa por lo que se considera que la propuesta tiene aceptación y es conveniente a los fines deseados.

Para **la aplicación del Programa** se creó, por la autora, un círculo de Interés en la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales” del municipio Holguín, con 15 estudiantes del grupo # 2 de octavo grado, logrando la incorporación activa de estos al desarrollo de las acciones previstas para la comunidad aledaña al centro.

Este grupo fue seleccionado de forma intencional, los argumentos que se consideraron para ello fueron:

- Es el grupo con el que trabaja la investigadora.
- Están medianamente motivados por la temática energética, a partir de lo aprendido en clases.
- La autora transita con estos estudiantes desde el séptimo grado.

Al crear el círculo de interés, se les habló acerca de la situación relacionada con el empleo del combustible que se emplea en la generación de electricidad, así como la necesidad del ahorro. Se constató el desconocimiento sobre la temática.

Se les explicó la finalidad que tenía el círculo de interés y se invitó a plantear las inquietudes sobre las cuales trabajar.

Se debatieron videos, se realizó búsqueda bibliográfica para dar respuesta a interrogantes, se efectuaron Intercambios con personal de la empresa eléctrica y se impartieron los temas.

Los propios estudiantes se percataron de la necesidad de profundizar más en la temática, donde en los contactos que se tenían, se debatieron las experiencias y las dificultades a superar para continuar el trabajo en la comunidad.

Los estudiantes visitaron un total de 345 casas, de las que en 57 (16,5 %) se pudo constatar conocimientos relacionados con la temática energética.

Al analizar el estado actual según la encuesta a los estudiantes (anexo 1) se pudo determinar un grupo de insuficiencias relacionadas con la cultura energética. Se ejecuta el programa y se examinan además, los elementos a tener en cuenta para poseer cultura energética, entre los que se sintetizan y se escogen para realizar la valoración los siguientes:

- Dominio de conceptos básicos y leyes relacionados con la temática
- Dominio de las medidas de ahorro de energía, con argumentos para su explicación.
- Interés y curiosidad por los problemas relacionados con la energía.
- Identifica problemas relacionados con la energía en su entorno.
- Actitud crítica y reflexiva ante los problemas relacionados con el ahorro de energía.
- Combatividad ante las actitudes de uso irracional.

Se aplicó un cuestionario como el que aparece en el anexo cinco. En este existen diez preguntas cuyas respuestas indican una manifestación de que se está desarrollando la cultura energética. En las respuestas, se constató que 14 de los 15 estudiantes respondieron de forma correcta el cuestionario.

Los resultados del cuestionario junto a la observación, por parte de la autora, de la actuación de los estudiantes durante las actividades del círculo de interés, permiten concluir:

- Se logra un clima emocional positivo entre los miembros de círculo, lo cual favoreció el trabajo y el aprendizaje de los aspectos relacionados con la temática.

- Se incrementa el conocimiento relacionado con la energía a partir de la consulta de diversos materiales, lo cual contribuye a proporcionar información y aclarar dudas en las personas visitadas.
- Logran identificar los problemas relacionados con el uso ineficiente de la energía.
- Conocimiento de las medidas de ahorro de energía, logran explicarlas desde el punto de vista científico.

Estos elementos se han logrado manifestar en:

- La participación en concursos municipales y festivales provinciales del PAEME, así como en evento provincial (2006) y nacional (2007) de educación energética.
- El montaje de exposiciones sobre el ahorro de energía.
- Confecciones de láminas y otros medios relacionadas con la temática, los cuales se utilizaron para el trabajo con los miembros de la comunidad.
- Interés por la búsqueda de información relacionada con la temática.
- Manifestación comportamental más responsable ante problemas energéticos de la escuela y comunidad.

Los estudiantes mostraron curiosidad por la investigación y el trabajo en equipo, además de ampliar su cultura general integral, elemento esencial en la actual revolución cultural que se lleva a cabo en el país.

La triangulación de los resultados de las diversas fuentes aportadas por las valoraciones efectuadas en el taller de reflexión, la aplicación del cuestionario, y la observación directa de la actuación de los estudiantes durante las actividades del círculo de interés, permiten a la autora plantear que el programa estructurado propicia mayor interés por los temas relacionados con el ahorro de energía y favorece el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.

CONCLUSIONES

En la literatura consultada se evidenció la importancia que se concede al desarrollo del Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación en Cuba, el cual promueve el desarrollo de acciones pedagógicas encaminadas a una cultura del ahorro desde diferentes aristas del trabajo en la escuela; sin embargo, son escasas las propuestas para el tratamiento a la cultura energética desde el trabajo extraescolar de los estudiantes de la secundaria básica.

El análisis de la aplicación de métodos empíricos a los estudiantes y profesores de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”, reflejan que la misma no cuenta con programas que favorezcan la cultura energética desde la actividad extraescolar y la comunidad, lo cual incide en las insuficiencias relacionadas con esta temática y que afectan la cultura general integral de los estudiantes.

Los presupuestos teórico metodológicos asumidos sobre la caracterización de la cultura energética como componente de la cultura general integral, el Programa de Ahorro de Energía, elementos relacionados con la comunidad y el círculo de interés como vía de concreción de la actividad extraescolar, permitieron a la autora de la presente investigación elaborar un programa de círculo de interés que, desde el trabajo en la comunidad, favorezca el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”.

Las valoraciones efectuadas por la autora de la investigación, a partir de la aplicación de métodos empíricos demuestran que el programa de círculo de interés estructurado para el trabajo desde la comunidad, favorece el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Secundaria Básica “Menelao Mora Morales”, lo cual incide en el mejoramiento de su cultura general integral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera Manuel Revista Energía N^o2 1985 Editorial Poligráfico "Osvaldo Sánchez". La Habana 1985.
2. Álvarez de Zayas Carlos. Hacia una escuela de excelencia. MINED, La Habana, 1997.
3. Álvarez de Zayas, Carlos M. Hacia una escuela de excelencia. La Habana, Editorial Academia 1996
4. Álvarez de Zayas Carlos. La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación, La Habana 1999.
5. Álvarez de Zayas Carlos y Sierra Virginia. Metodología de la Investigación Científica Primera Parte, La Habana 1992.
6. Arrastía Ávila, M. La educación en temas de energía. Resultados y perspectivas en el contexto de la Revolución Energética en Cuba. En libro Educación Energética, energías renovables y cambio climático. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Santiago de Compostela. España. 2008.
7. Arrastía Ávila, M. Algunas ideas sobre los aspectos conceptuales, éticos y metodológicos de la educación Energética. En Educación y Energía. Propuestas sobre educación energética y desarrollo sostenible. Santiago de Compostela. España. 2005.
8. Arrastía Ávila, M. y col. Educación científica y energética: importancia para la Revolución Energética en Cuba. Editado por Cubaenergía. La Habana. 2006.
9. Arias Herrero Héctor: La comunidad y su estudio. La Habana, Editorial Pueblo y Educación 1995
10. Augier Alejandro: Metodología para la elaboración e implantación de la estrategia escolar en Secundaria Básica. Tesis de Maestría. Holguín, 2000, PP. 30, 33, 77
11. Ausubel, D. P. y otros: Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo. Editorial Trillas, 1983.

12. Alarcón Vicente. Ciencia técnica y sociedad Enfoque actual de la enseñanza de las ciencias experimentales. Revista Formación de Profesores N^o14, Madrid 1992.
13. Augier Alejandro. Estrategia escolar. Una necesidad en desarrollo. Material de consulta CDIP ISP "José de la Luz y Caballero", Holguín 1996.
14. Augier Alejandro. Apertura educacional a la comunidad. Material de consulta CDIP ISP "José de la Luz y Caballero", Holguín 1997.
15. Beatriz Luis y Madruga Luis. Cuba y las fuentes renovables de energía. Cuba Solar, 1998.
16. Bello Hernández Mario: Hacia los principios de la educación ambiental en Tecnología y Sociedad. Grupo de Estudios Sociales de la Tecnología. La Habana Editorial Pueblo y Educación 1999
17. Benito Martínez, Juan: Educación y Medio Ambiente, en Anales de la Pedagogía No.14, La Habana 1996
18. Betancourt, J. y Otros: Pensar y Crear. Educar para el cambio. La Habana. Editorial Academia 2002
19. Bolívar Botía, A: la evaluación de valores y actitud Colección "Hacer Reforma". Alauda - Anaya. Madrid 1995.
20. Brossard Mendoza, Ana M. Metodología para elaboración de tareas integradoras para la formación de la cultura energética en los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica "Oscar Ortiz Domínguez". Material Docente en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación. Holguín. 2009.
21. Carride José A: La Educación Ambiental, concepto, historia y perspectiva. De Torculo, Santiago de Compostela, España, 1991.
22. Castro Ana Lorenzo Educación para un desarrollo sostenible, un Cambio de actitud. Revista Educación N^o2 Costa Rica 1994.
23. Castro Ruz, F. Asamblea Nacional del Poder Popular, Periódico Juventud Rebelde, Junio 2006.
24. Castro Ruz, F. Intervención en Mesa redonda. Periódico Granma, 21 de mayo de 2006.

25. Castro Ruz F. Discurso en el acto de inauguración de la escuela experimental “José Martí” de Ciudad de la Habana. En periódico Granma. 2002.
26. Ecología y Desarrollo. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1992.
27. Castro Ruz Fidel: Mensaje de la Cumbre de Río. La Habana, Oficina de publicaciones del Consejo de Estado. 1992.
28. Castro Ruz F. Discurso de clausura del Evento Internacional Pedagogía 90 en Granma, Órgano Oficial del Partido Comunista de Cuba. La Habana, 12 de febrero 1990.
29. Castro Ruz Fidel. Informe Central del V Congreso del PCC Periódico Granma, octubre 1997.
30. Castro Ruz Fidel: Discurso de la Conferencia Mundial sobre asentamientos humanos, en Granma, Órgano oficial del Partido Comunista de Cuba, La Habana, junio, 1996.
31. Castro Ruz; F. Discurso en la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo en Río de Janeiro. PP. 63 – 94. La Habana. Cuba Verde, No. 3, 1993.
32. Castro Ruz Fidel. Felicito a todos los que luchan. Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado 2004. Pág. 13.
33. Colectivo de Autores. La Educación Ambiental en la formación de docentes. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2004.
34. Colectivo de autores Energía y tú. Revista Científica y Popular de Cuba Solar N^o1N^o4 La Habana 1999.
35. Colectivo de Autores: El Hombre. La sociedad y el medio ambiente. Moscú, Academia de Ciencias de la URSS, 1976.
36. Colectivo de Autores: Problemas del mundo contemporáneo. Filosofía y
37. Problemas conceptuales de las ciencias contemporáneas. Moscú, Academia de Ciencias de la URSS, 1978.
38. Colectivo de autores: Unidad hombre –naturaleza. La Habana, Editorial Academia, 1989.

39. Conyula Cowley, Mario: Ambiente urbano y participación en un socialismo sostenible. En Temas: Cultura, Ideología, Sociedad. La Habana. Nueva Época, No. 9, 1997. p.55-58.
40. CUBA: Ley 33 de Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de de los Recursos Naturales, aprobada por la Asamblea Nacional del Poder Popular, 1981.
41. CUBA: Programa del Partido Comunista de Cuba, Editorial Política, Ciudad de la Habana 1986.
42. CUBA: Tesis sobre política científica aprobada por el 1er Congreso del PCC. Protección y mejoramiento del medio ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales 1975. Acápite 018.
43. Cubana Yanet y Leyva Yolanny. Una experiencia pedagógica para la implantación del PAEME. Trabajo de diploma, Holguín 1999.
44. Cuevas Jorge Ramón y Fernando García: Los Recursos Naturales y su conservación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1982.
45. Chávez Rodríguez, Justo. "Los proyectos educativos en América Latina en la actualidad: criterios para una reflexión". Pedagogía 90. Empresa Impresora Gráfica MINED. La Habana. 1990.
46. De Castro, José. El subdesarrollo primera causa de contaminación. En El Congreso, enero, 1973.
47. Díaz B. Frida: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Editorial "Mo Graw" - Hill. Colombia. 2000.
48. Díaz Mato y col. El impacto del Ciclismo y el Arte en el Círculo de Interés de la escuela primaria José Antonio Echeverría del Consejo Popular Centro Ciudad Municipio Ciego de Ávila. Consultado el 3 de febrero de 2009 en <http://www.efdeportes.com>. Revista Digital. Buenos Aires. Argentina. 2009.
49. Enciclopedia Microsoft. Encarta. 1998.
50. Encuentro Científico de profesores cubanos y norteamericanos, Santiago de Cuba [S/E]. 2000.
51. Fensham, Peter J. Educar para el medio ambiente. En el correo UNESCO, marzo, 1978.

52. Ferrer Escalona, Mayler. Propuesta metodológica para desarrollar la educación energética de forma interdisciplinar a través de la secundaria básica de la Escuela Vocacional de Arte "Luis Casas Romero". Tesis de Maestría. Camagüey. 2003.
53. Fiallo Rodríguez Jorge: estudios acerca de un modelo de escuela de Secundaria Básica en Cuba. ICCP. La Habana. 1996.
54. Fiallo Rodríguez Jorge: La interdisciplinariedad y el currículo fotocopia. 1999.
55. Fiallo Rodríguez Jorge: La interdisciplinariedad en la escuela. De la utopía a la realidad curso de pre- reunión pedagógica 2001. Empresa Impresora Gráfica MINED. La Habana. 2001.
56. Franco Suárez, M., y col. La Educación Energética: una propuesta curricular. I.S.P. "Rafael María de Mendive", Pinar del Río. En CD del II Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias. La Habana. 2002.
57. Fundora Lliteras, J. Desafíos de la Educación para el Siglo XXI: la construcción de una cultura para el desarrollo sostenible. Diplomado de Educación Ambiental. ISP "Enrique José Varona". La Habana. 2007.
58. Fundora Lliteras, J. La educación energética en Cuba, realidades y perspectivas. En libro Educación, energía y desarrollo sostenible. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Santiago de Compostela. España. 2006.
59. García Mir, Alcibiades R. Actividades para favorecer la cultura general integral de los estudiantes de séptimo grado en las clases de Ciencias Naturales. Material Docente en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación. Holguín. 2009.
60. García Pérez, J. M. El círculo de interés: una forma de concreción de la educación ambiental en la secundaria básica. Material Docente en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación. Holguín. 2009.
61. González Pacheco, Otmara. El enfoque histórico cultural como fundamento de una concepción pedagógica. Ciudad de La Habana, CEPES, 1996.
62. González Rey Fernando y Albertina Mitjans: la personalidad su educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1999.

63. González Rey Fernando: psicología de la personalidad. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. 1984.
64. González Bello, S. y Proenza García, J. Tratamiento metodológico al tema de la energía desde una perspectiva interdisciplinaria en la Secundaria Básica. Ponencia. ISP, Holguín, 2000.
65. Guadalarrama, P. y Pelegrín, N. Entrevista a Alejo Carpentier. Lo universal y lo específico en la cultura. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1990.
66. Henríquez, Bruno. Las fuentes renovables de energía. Revista Energía y Tú. PP. 2 – 3. CUBASOLAR. No. O, Octubre – Diciembre, 1997.
67. Heredia Medina, Clara M. Tareas docentes para la formación de la cultura energética en los educandos de la secundaria básica, desde los contenidos de las ciencias naturales en el grado 8vo. Material Docente de Maestría. Moa. Holguín. 2009.
68. Hernández Herrera, Pedro y col. Relación interdisciplinaria en Educación Ambiental. La Habana. s/a.
69. Hernández Calderín, E. y Francisco García, B. ¿Cómo desarrollar una conciencia de ahorro energético en los escolares? Una experiencia cubana. Curso # 52. Pedagogía'99. La Habana. 1999.
70. Jiménez Herrero Luis. El Desarrollo sostenible como propuesta de cambio Madrid, UNED –FUEM, 1995.
71. López Durán, M. Actividades docentes para contribuir a la educación energética a través de las Ciencias Naturales en adolescentes de noveno grado de la ESBU “Batalla de Sagua” del municipio Sagua de Tánamo. Material Docente de Maestría. Holguín. 2009.
72. López Melero, M. La integración escolar, otra cultura. Junta de Andalucía. Consejería de Educación. Málaga, 1990.
73. López Ospina Gustavo. La educación ambiental para el desarrollo sostenible hacia una estrategia que lo haga factible. En I Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. La Habana. 14-20 de septiembre 1997.

74. Lozada Días, Ismael y col. Las actividades extraescolares y extradocentes. Objetivos y organización. Seminario nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación, 1ra parte. Febrero. 1984.
75. Mainegra Naranjo, Nidia J. Los temas energéticos en la enseñanza primaria. En Libro Educación energética y desarrollo sostenible. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Santiago de Compostela. España. 2007.
76. Martínez Pérez C. La Educación Ambiental para el desarrollo del trabajo comunitario en la Influencias educativas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín 2004.
77. Mateo Rodríguez José M. La cultura de la naturaleza como base de la educación ambiental. Revista Ilé, Anuario de Ecología, Cultura y Sociedad. 2001.
78. Mayor Hernández, Yorki. La actividad extracurricular como un proceso formativo desde el enfoque histórico-cultural en la carrera agronomía de montaña. una aproximación a un modelo de gestión. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 6 No. 4. Pinar del Río. 2001.
79. Méndez Bermúdez, O. La formación de la cultura energética en los estudiantes de octavo grado a través de las asignaturas de Ciencias Naturales. Material Docente en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación. Urbano Noris. Holguín. 2009.
80. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente [CITMA]. Estrategia nacional de educación ambiental. La Habana, 1997.
81. Ministerio de Educación [MINED]. Resolución Ministerial 10 / 2006. Ahorro de electricidad, agua y combustible. La Habana. 2006
82. Ministerio de Educación [MINED]. Material Básico, Maestría en Ciencia de la Educación. Módulo 1. Primera parte. La Habana. 2004.
83. Ministerio de Educación [MINED]. Modelo de Secundaria Básica. Versión siete. La Habana. 2003.

84. Ministerio de Educación [MINED]. Orientaciones metodológicas para el desarrollo del programa dirigido a la formación de valores y la responsabilidad, ciudadana desde la escuela, La Habana. [S/E]. 2000.
85. Ministerio de Educación [MINED]. Resolución Ministerial 90/98: Lineamientos para fortalecer la formación de valores y la responsabilidad ciudadana desde la escuela. La Habana. 2000.
86. Ministerio de Educación [MINED]. Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. Orientaciones iniciales para todos los niveles de enseñanza. (Folleto). La Habana. 1998.
87. Ministerio de Educación [MINED]. Resolución Ministerial 91/85. La Habana. 1985.
88. Ministerio de Educación [MINED]. Circular Ministerial No. 42/83. La Habana. 1983.
89. Ministerio de Educación [MINED]. Resolución Ministerial No. 93/82. La Habana. 1982.
90. Morales Crespo, C. M. Diplomado en Educación Energética desde las Ciencias Naturales para profesores de Secundaria Básica del municipio Camagüey. Tesis de Maestría. I.S.P. "José Martí". Camagüey. 2003.
91. Orta Alonso, Yamilka. Formación vocacional, garantía del futuro. En revista digital Radio Florida: <http://www.radioflorida.co.cu>. Camaguey. Consultado el 30 de octubre de 2009.
92. Parra Serrano, Rafael. Concepción didáctico-metodológica para el desarrollo de una cultura energético para el primer año de la carrera de PGISB. Tesis de Maestría. I.S.P. "Blas Roca Calderío". Manzanillo-Granma. 2006.
93. Paula Acosta, A. La formación energética como dimensión integradora del curso de Física de Secundaria Básica. Tesis de Maestría. I.S.P. "Rafael Ma. De Mendive". Pinar del Río. 2001.
94. Pérez Alí Osmán, Edilberto. Los círculos de interés y las sociedades científicas para el desarrollo de la educación energética. U.C.P. "José de la Luz y Caballero". Holguín. [Inédito]. (s/e). 2009.

95. Pérez Alí Osmán, Edilberto. La superación profesional para la educación energética de profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. I.S.P. "José de la Luz y Caballero". Holguín. 2009.
96. Pérez Alí Osmán, Edilberto. Estudio diagnóstico para determinar el estado de la preparación profesional de un claustro de profesores para desarrollar la educación energética. En Libro Educación, energía y desarrollo sostenible. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Santiago de Compostela. España. 2006.
97. Pérez Alí Osmán, Edilberto. El trabajo metodológico para la educación energética de los profesores de la carrera de Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica. En Revista electrónica LUZ. Año V, Número especial. Holguín. 2006.
98. Pérez Alí Osmán, Edilberto. Alternativa metodológica para la preparación de energético ambiental del estudiante de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Física y Electrónica del Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Tesis de Maestría. Holguín. 2001.
99. Pérez Alí Osmán, E. y Pupo Lorenzo, N. Potencialidades de los fundamentos económicos, sociales, políticos y ecológicos de la Revolución Energética Cubana para su empleo con fines formativos. En libro Educación energética y Desarrollo Sostenible. Materiales Didácticos, editado por el Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Universidad de Santiago de Compostela. España. 2007.
100. Pérez Rodríguez Gastón. Metodología de la Investigación Educacional. La Habana. Primera Parte, Editorial Pueblo y Educación, 1996.
101. Provencio Enrique y Julia Carabaos. "El enfoque al desarrollo sostenible". S.V.VXIII N al – México: DF, 1992.
102. Pupo Lorenzo, N. El desarrollo de la cultura energética en estudiantes de secundaria básica, mediante una concepción didáctica integradora. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín. 2005.

103. Pupo Lorenzo, N. Estrategia Metodológica, para el desarrollo de una cultura energética a través de las Ciencias Naturales y Física en Secundaria Básica del municipio Holguín. Tesis de Maestría. I.S.P. "José de la Luz y Caballero". Holguín, 2000.
104. Santos Abreu Ismael. Educación Ambiental: interdisciplinariedad. Curso 10, Pedagogía 2000. Empresa Impresora Gráfica MINED. La Habana. 2001.
105. Santos Abreu Ismael: La Educación Ambiental, una estrategia para el desarrollo sostenible. Empresa Impresora Gráfica MINED. La Habana. 1997.
106. Torres Consuegra E. Educación Ambiental: Desarrollo histórico, logros y dificultades. Curso 42, Pedagogía 2001. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Empresa Impresora Gráfica MINED. La Habana. 2001.
107. Torres Estévez, Gladis. Perfeccionamiento del sistema de actividades extradocentes que contribuyen al mejoramiento de la educación científico-materialista del escolar en las escuelas primarias seminternas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. La Habana. 1988.
108. Turner M. L. Se aprende a aprender. LA Habana. Editorial Pueblo y Educación. UNESCO: "La Cumbre de la Tierra". Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3 -14 junio ,1992.
109. Valdés Valdés, O. y col. La educación ambiental en el proceso docente educativo en Cuba. Pedagogía '93. Empresa Impresora Gráfica. MINED. La Habana. 1993.
110. Valdés Valdés, O. La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en las montañas de Cuba. Plan Turquino. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1995.
111. Veloso Rodríguez, A; Sánchez Ojeda, D.; Veloso Pérez, E. Reflexiones acerca del trabajo comunitario. (En formato digital). Universidad Central "Marta Abreu". Villa Clara. 2004.

112. Vigotsky S. L. "Las perspectivas socio – históricas". En Cuadernos de Pedagogía. España. 1998.
113. Vigotsky S. L. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica. La Habana. 1987.
114. Zaiter Bittar, José. Círculos de interés, educación y creatividad. Revista *Recre@rte* N°7 Julio 2007, consultado el 22 de octubre de 2009 en <http://www.iacat.com/Revista/recreate07.htm>
115. Zilberstein. T. José. El diagnóstico en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Curso Pre – evento III Simposio Internacional Universidad 2000. La Habana 2000.

ANEXO 1

GUÍA DE ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES.

Objetivo: Diagnosticar, en los estudiantes, el nivel de información sobre la energía y su ahorro.

Estimado estudiante estamos realizando una investigación sobre el conocimiento de términos energéticos y el programa que se instrumenta en la escuela para el ahorro de energía, en aras de perfeccionar nuestro trabajo a favor de lograr una cultura energética en los estudiantes de Secundaria Básica, por lo que le pedimos su cooperación para responder el siguiente cuestionario.

¡Nuestro más sincero agradecimiento!

Grado: _____

1. Marca con una equis (X) la opción que tu criterio considere correcta.

El PAEME es:

- ___ Programa de Ahorro de Energía.
- ___ Programa de Ahorro de Energía en Cuba.
- ___ Programa docente educativo de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación.
- ___ Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación.
- ___ No se.

2. En las actividades que realizas en la escuela, ¿existen algunas que se relacionan con el ahorro de energía (PAEME)?.

Si ___ No ___

- a) Si es afirmativa, mencione algunas de ellas.
- b) Anteriormente, ¿has participado en concursos del PAEME?.

Si ___ No ___

- c) ¿Cómo a través de tu actuación cotidiana contribuyes al PAEME?. Ponga ejemplos.

3. Basándote en tus conocimientos sobre energía, selecciona la opción que consideras más adecuada para completar la frase: "**la energía para mí es ...**"

___ un instrumento ___ un objeto ___ una fuerza
___ una magnitud asociada al movimiento, ___ una propiedad de la materia

4. ¿Conoces algunas de las fuentes de energía?
Si___ No___
a) Mencione algunas de ellas: _____
5. Marca con una X los hechos que considere que tienen relación con la energía.
___ la respiración de los seres vivos ___ las reacciones químicas
___ la contaminación ambiental ___ el hábitat de los animales
___ la salud humana ___ la evolución de la especie
6. Marque con una equis (X) las asignaturas donde se trabaja el tema energético.
___ Matemática ___ Historia ___ Educación Física
___ Ciencias Naturales ___ Inglés
___ Computación ___ Español
- a) ¿Cuál (es) lo hace (n) con mayor frecuencia?
7. Mencione tres de los programas fundamentales de la Revolución Energética cubana.
8. En el seno de tu familia, en el hogar, se habla sobre:
___ Ahorro de energía eléctrica.
___ Consumo de energía eléctrica.
___ Tarifa eléctrica.
___ No se dice nada del tema.
9. Consideras que tienes la preparación y conocimientos necesarios para contribuir al ahorro de energía eléctrica en tu hogar o comunidad.
Si ___ No___ No sé ___
10. ¿Cómo logras la información acerca de la temática energética?
a) Conoces fuentes bibliográficas relacionada con la temática?
Si___ No___
Si la respuesta es afirmativa, mencione algunas de ellas.

ANEXO 2

ENTREVISTA A PROFESORES GENERALES INTEGRALES.

Objetivo: Conocer la opinión de los Profesores Generales Integrales acerca de la preparación que tienen para desarrollar la cultura energética en los estudiantes a partir de las diversas actividades escolares y extraescolares.

Profesor: Se está realizando un trabajo de investigación con el propósito de que favorezca la cultura energética de los estudiantes de la secundaria básica. Necesitamos su cooperación para que respondan las interrogantes que les formulamos, de ello depende lograr los objetivos propuestos.

1. Datos Generales:

1.3 Graduado universitario: _____Si _____No.

1.4 Años de experiencia como docente. _____.

1.5 Años de experiencia en la enseñanza: _____.

1.6 Cargo _____

2. ¿Conoce el PAEME? ¿Cuáles usted considera que son sus fines?

a) Las acciones del PAEME son organizadas:

_____ Desde el aula.

_____ Desde el consejo de grado.

_____ Desde la OPJM.

_____ Desde los órganos de dirección.

b) En las acciones organizadas se contextualizan teniendo en cuenta los programas de la Revolución Energética en ejecución.

c) ¿Qué preparación considera tener para implementar las diversas acciones previstas por el PAEME?

3. ¿Qué entiende usted por cultura energética?

a) ¿Cómo evalúa su preparación para abordar la cultura energética en las actividades docentes?

B_____ R_____ M_____ No sé _____

- b) ¿Cómo evalúa su preparación para abordar cultura energética a través de las actividades extraescolares?
B_____ R_____ M_____ No sé _____
- c) Si las respuestas son R y/o M, exponga alguna de las causas a que se debe, que usted considere.
- d) ¿A través de qué asignatura (s) se realizan acciones para favorecer la cultura energética?
4. ¿En los estudiantes se ha logrado desarrollar cultura energética?
a) ¿Cuál (es) considera que es la causa (s) fundamental (es) que inciden en ello?
5. ¿Considera que las actividades extraescolares posibilitan desarrollar la cultura energética en los estudiantes de secundaria básica?
a) Mencione alguna de las actividades que usted propondría.

Muchas gracias

ANEXO 3

TABLA DE CONSUMOS APROXIMADOS DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS ELECTRODOMÉSTICOS EN LAS CASAS.

Equipo	Consumo (W)
Televisor	60 - 120
Refrigerador	140 - 200
Ventiladores	30 - 120
Plancha eléctrica	1000 - 1200
Batidora	200 - 500
Licuadaora	100 - 300
Lavadora	300 - 800
Olla arrocera	400 - 800
Olla de presión eléctrica	800
Hornilla eléctrica	800 - 1200
Calentador eléctrico	1200
Horno Microondas	1000 - 1500
Bomba de agua	Depende de la altura
Video	15
Secador de pelo	1000 - 1250
Duchas eléctricas	900 - 4000
Aire Acondicionado	1000 - 2500
Máquina de coser eléctrica	75
Computadora	200

ANEXO 4

CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA

El Refrigerador

- No lo abra sin necesidad y cuando lo haga, cierre la puerta inmediatamente.
- Regule el termostato según la estación del año.
- Cerciórese al guardar los alimentos que se encuentren a temperatura ambiental.
- Ubíquelo en un sitio ventilado.

El Calentador Eléctrico

- Evite su empleo en el horario pico y trate de no simultanearlo con el uso de la hornilla eléctrica y la olla de presión eléctrica.
- No lo utilice para hervir agua.
- Límpielo sistemáticamente para eliminar las incrustaciones de las sales del agua, así mejora la eficiencia.

El Ventilador

- Colóquelo donde haya circulación del aire para que refresque más.
- Regule la velocidad de acuerdo con la temperatura ambiental.
- Lubrique periódicamente las partes móviles.
- Las aspas necesitan estar por lo menos a ocho pulgadas de la pared.
- Apáguelo si tiene frío, no lo deje solo encendido en la habitación.

El Televisor

- Encendido consume tanta energía como 36 radios.
- No lo utilice para escuchar música, ni lo mantenga encendido si nadie lo ve.
- Mírelo con una iluminación tenue.
- Colóquelo en un lugar ventilado.

Cocina Eléctrica

- No la encienda hasta el momento de usarla.
- Apáguela unos minutos antes de terminar de cocinar.

Olla de Presión

- Solo llene dos tercios de su capacidad, con mucha agua demora más en hervir.
- Ponga la válvula cuando empiece a botar vapor.

- Cuando empiece a sonar bájele la llama al mínimo.
- Antes de quitarle la tapa espere a que salga todo el vapor, en esos minutos está aún cocinando.

La Olla Arrocera

- No lave el arroz en el recipiente interior de la olla, pues la humedad lo daña.
- Debe encenderla cuando tenga todo listo para la cocción.
- Desconéctela cuando pase al estado de calentar

La Olla de presión eléctrica

- No la coloque en lugares inflamables, ni en un ambiente húmedo.
- Para limpiarla debe estar desconectada.

Sistemas de Iluminación

- Limpiar periódicamente las luminarias, porque la suciedad disminuye el nivel de iluminación de las lámparas hasta un 20%.
- Apagar las luces que no se necesitan.
- Emplear colores claros en las paredes, muros y techos, porque los colores oscuros absorben gran cantidad de luz y obligan a utilizar más lámparas.
- Independizar y sectorizar los circuitos de iluminación, esto ayuda a iluminar sólo los lugares que se necesitan.

ANEXO 5

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES DEL CÍRCULO DE INTERÉS.

Objetivo: Explorar los conocimientos adquiridos por los estudiantes participantes del círculo de interés.

Estimado estudiante te solicitamos que respondas el siguiente cuestionario con el fin de conocer tus conocimientos acerca de la energía y su ahorro. Para ello marca con una **X** los elementos con los que estés de acuerdo.

- 1) Ignoro el consumo de electricidad de mis equipos favoritos y su influencia en el consumo mensual de mi casa_____
- 2) Me intereso por conocer el consumo de electricidad de mis equipos y la influencia en el consumo mensual de mi casa._____
- 3) Las informaciones sobre producción y empleo de la energía de Cuba y el mundo no cambian en el tiempo____
- 4) Debo preocuparme por conocer el consumo de energía de la escuela y de la comunidad, para proponer medidas de ahorro_____
- 5) Cada ciudadano debe aportar un pequeño ahorro, que entre todos será un gran ahorro._____
- 6) Debo incorporarme al círculo de interés de cultura energética para ser más útil._____
- 7) No me interesa conocer la explicación científica de las medidas de ahorro de energía de las que tanto se habla_____
- 8) Las medidas de ahorro son un problema que debe resolver la dirección del país y no las personas independientemente_____
- 9) En lo personal y familiar el ahorro de energía debe ser solamente un problema de no gastar dinero_____
- 10) Los conocimientos sobre energética no influirán en mi cultura general_____
- 11) No suelo prestar atención a los spot televisivos sobre ahorro de energía, ni los he comentado en mi casa_____

- 12) Conociendo por las asignaturas u otras vías el consumo de energía, las diferentes formas y procesos de obtención de energía, mejoro mi cultura energética____
- 13) Puedo explicar científicamente muchas cuestiones relacionadas con medidas de ahorro de energía que conozco____
- 14) Me resultan indiferentes las investigaciones sobre energía que realizan los estudiantes del círculo de interés____
- 15) Una forma de demostrar cultura es ahorrando energía y otros recursos____
- 16) Acostumbro a realizar búsquedas en la enciclopedia Encarta y en otras enciclopedias sobre hechos y fenómenos en los que tiene lugar las transformaciones energéticas____.
- 17) Como la energía es constante en la naturaleza no hay que preocuparse por ahorrarla ____
- 18) Me gusta participar en concursos, competencias de conocimientos, patrullas clic para aprender sobre las diversas formas de energía ____
- 19) Cuanto más energía gastemos, mejor viviremos____.
- 20) Mis conocimientos sobre energía formas, fuentes y transformaciones, me permiten orientarme hacia su ahorro ____.
- 21) Puedo leer el metro contador de mi casa y calcular el consumo para alertar a mis familiares y lo hago con sistematicidad ____.