

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

***“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”***

**SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA  
MUNICIPAL  
“RAFAEL FREYRE TORRES”**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO  
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN  
MENCIÓN: EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TÍTULO: “ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA FOMENTAR UNA  
CULTURA ENERGÉTICA, A TRAVÉS DE LAS CIENCIAS NATURALES EN  
LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL CENTRO ESCOLAR “JOSÉ  
DE LA LUZ Y CABALLERO”**

**AUTORA: LIC. VICTORIA VIRGEN NORIS FUENTES**

**HOLGUÍN 2010**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
*“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”*

**SEDE UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA**  
**MUNICIPAL “RAFAEL FREYRE TORRES”**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO**  
**DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA**  
**EDUCACIÓN**  
**MENCIÓN: EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TÍTULO: “ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA FOMENTAR UNA**  
**CULTURA ENERGÉTICA A TRAVÉS DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN**  
**LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL CENTRO ESCOLAR “JOSÉ**  
**DE LA LUZ Y CABALLERO”**

**AUTORA: LIC. VICTORIA VIRGEN NORIS FUENTES**

**TUTORA: MSc Iraida Nieves Portelles Rodríguez**  
**Profesor asistente**

**Consultante: Dr Edilberto Pérez Alí Osmán**  
**Profesor auxiliar**

**HOLGUÍN**

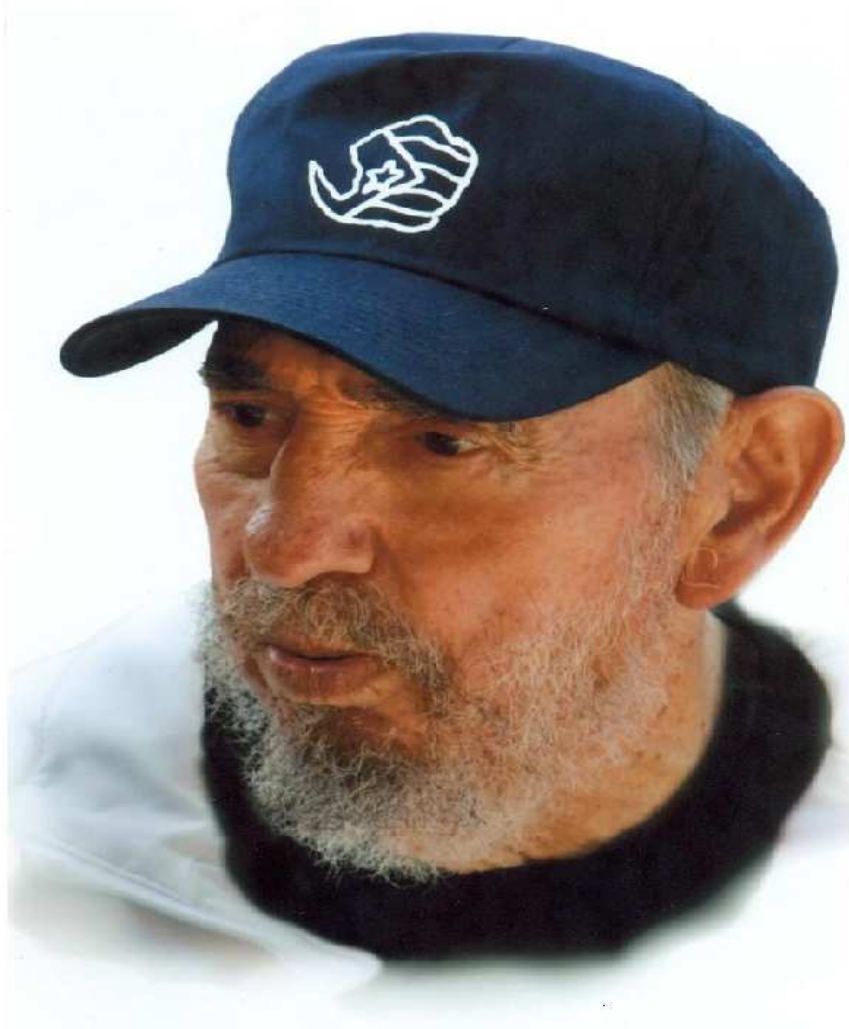
**2010**

## **DEDICATORIA**

Al maestro de maestros, el Comandante en Jefe, por ser un permanente defensor de la naturaleza y sus recursos y haber sido el promotor de la  
revolución energética en Cuba

A todos los investigadores que han realizado aportes muy valiosos a las  
Ciencias Naturales

A todos los maestros que con su esfuerzo y dedicación contribuyen a  
materializar la elevación de la cultura energética



## **AGRADECIMIENTOS**

***A mi tutora, por haberme guiado acertadamente en la investigación.***

***A mis familiares, por haberme apoyado en todo momento.***

***A mis compañeros de trabajo que tuvieron la generosidad de ayudarme .***

***A la Revolución por haberme dado esta maravillosa posibilidad.***

***A todas las personas que colaboraron con el desarrollo de esta  
investigación .***

## PENSAMIENTO

[...] De manera que nosotros queremos aprovechar este gigantesco acto para lanzar esta consigna, para pedirle al pueblo, para pedirles a los trabajadores, para pedirles a los Comité de Defensa de la Revolución, para pedirles a las amas de casa, para pedirles a los estudiantes, para pedirles a los niños, para pedirle a todo el mundo que nos convirtamos en **defensores de la energía eléctrica y ahorradores de la energía eléctrica...**”

Fidel X aniversario de los CDR  
1970

## **Síntesis**

La revolución energética en Cuba es uno de los principales programas que se lleva a cabo en la actualidad, la elevación de la cultura en torno a dicho programa es impostergable, la labor que se desarrolla en los diferentes niveles de enseñanza es un eslabón básico para la adopción de una actitud consciente. A este propósito responde la presente investigación, la que tiene por objeto el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la enseñanza primaria y como objetivo elaborar una alternativa metodológica para fomentar la cultura energética en los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar "José de la Luz y Caballero", cuya finalidad es la búsqueda de soluciones colectivas entre los maestros y los estudiantes para el logro de una conducta responsable ante dicha problemática, a partir de la elevación de la conciencia, mediante la labor educativa, instructiva y desarrolladora en correspondencia con el plan de estudio.

Sobre la base de un análisis lógico de los temas de cada unidad de las Ciencias Naturales en quinto grado, los objetivos formativos, los "Programas Directores" que esta asignatura asume como básicos, lo establecido en la enseñanza primaria referente a la elevación de la cultura energética y el diagnóstico efectuado se ha diseñado una alternativa metodológica, cuyas variantes son: talleres de preparación para los maestros y la familia, sugerencias metodológicas para reforzar la labor mediante la Educación Cívica y las tareas docentes para los estudiantes.

La validez de la alternativa metodológica en la práctica se ha comprobado, mediante la implementación parcial de la misma en el centro de referencia. La valoración de su factibilidad, se comprobó mediante la solución de las tareas docentes por los estudiantes y las restantes vías empleadas.

Los resultados que se han obtenido le aseguran el valor pedagógico a la alternativa diseñada, demostrándose que con la aplicación se propicia la elevación de la cultura energética.

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: REFERENTES TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA CULTURA ENERGÉTICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA.</b>	<b>8</b>
1.1 Fundamentos teóricos para la formación de la cultura energética.	8
1.2 El PAEC Y PAEME en la formación de la cultura energética.	16
1.3 Tratamiento de la cultura energética en el proceso Enseñanza - Aprendizaje a través de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la Enseñanza Primaria.	24
<b>CAPÍTULO II: ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA FOMENTAR EL TRATAMIENTO DE LA CULTURA ENERGÉTICA MEDIANTE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN EL QUINTO GRADO.</b>	<b>31</b>
2.1 Procedimiento metodológico para la elaboración de la alternativa metodológica para fomentar la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en el quinto grado.	31
2.2 Resultados del diagnóstico de la cultura energética en el área de Ciencias Naturales en el Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”.	40
2.3 Las tareas docentes como vía de concreción de la cultura energética en el proceso de Enseñanza.-Aprendizaje.	44
2.3.1 Ejemplificación de las acciones de las tareas docentes integradoras para la concreción de la cultura energética mediante los contenidos de Ciencias Naturales en quinto grado.	48
2.4 Evaluación de la factibilidad de la alternativa metodológica aplicada.	56
Conclusiones	59
Recomendaciones	60

## INTRODUCCIÓN

El ejercicio de cualquier tipo de actividad está regulado por la motivación, *“no es concebible que alguien que no esté motivado pueda motivar, que aquel que no sabe o desconoce pueda enseñar o dar a conocer”*. Esta idea es un sustento para promover la preparación de los maestros, directivos y trabajadores para que alcancen una cultura energética y ambiental que favorezca la mayor participación posible de estos en el PAEME.

La Educación Primaria a escala mundial, es considerada de gran complejidad, por tener como receptores a los niños (as), en las edades comprendidas entre los diez a doce años la posibilidad de acción social de los estudiantes ha sido ampliada en relación con los del primer ciclo, los del segundo ciclo se han convertido de manera paulatina en sujetos que comienzan a tener una mayor participación y responsabilidad social.

En Cuba, a partir del triunfo de la Revolución, se inició un proceso de perfeccionamiento de la Educación Primaria, caracterizado por adecuaciones en los planes de estudio, introducción de Programas Directores, y otras acciones, pero los resultados aún no respondían a las necesidades sociales.

A partir del curso 2003-2004, se llevan a cabo transformaciones, concretadas en un nuevo modelo, declarándose como fin: *“la formación integral básica del niño cubano, que promueva una Cultura General Integral, que le 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, expresada en sus formas de sentir, de pensar y de actuar”*. (MINED. Modelo de Educación Primaria).

La cultura general integral, es tan amplia y abarcadora, que algunos autores como Guadalarrama, P., y Pelegrin, N., (1990), la consideran integrada por determinados tipos de culturas, como la económica, artística, tecnológica y otras. La mayoría, están implícitas en los objetivos formativos del modelo de la Educación Primaria; la autora de esta investigación considera de muy valioso la inclusión de la cultura energética en la cultura económica.



El término cultura energética es frecuentemente usado en documentos normativos de la política educacional, por profesionales de la educación y medios de comunicación masiva; pero no se reporta una definición de la misma en la literatura consultada.

La aspiración de que los estudiantes alcancen una cultura energética, en Cuba, tiene sus antecedentes legales y científico - metodológico en las Ciencias Naturales, existen además varias normativas que rigen la política a favor de esta, destacándose entre ellas la Resolución número 10/2006 sobre Ahorro de electricidad, agua y combustible, el libro Ahorro de Energía titulado "La Esperanza del Futuro" y la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA) en 1977, entre otras.

El Programa de Ahorro de Energía del Ministerio Educación (PAEME), tiene como objetivo: *"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, a partir de la situación energética actual de Cuba, del mundo y de amplios conocimientos sobre energía en todos los órdenes"* (MINED, 2003).

En el orden científico - metodológico, existen resultados internacionales, nacionales, y territoriales que ofrecen recursos metodológicos y orientaciones para diferentes niveles de enseñanza, por lo general desde la perspectiva de una asignatura, dos o de un área del conocimiento, en las Ciencias Naturales está implícita la cultura energética y esta forma parte de la cultura general integral.

El desconocimiento del término cultura energética y su metodología, por parte de los maestros, provoca un débil aprovechamiento de las potencialidades que ofrecen las asignaturas del área.

La necesidad de que los estudiantes se apropien de esta cultura, que oriente sus actitudes y comportamientos hacia el ahorro y la aplicación de los conocimientos sobre energía a todas las esferas de la vida en que se desenvuelve, es vital para la contribución a la formación de una conducta

responsable. El tratamiento metodológico que se le da a la misma en el proceso formativo, no propicia una adecuada actuación a favor de ella.

La elevación constante del nivel de instrucción general del pueblo, es indispensable para el perfeccionamiento sucesivo del aporte económico, estatal y partidista y para la incorporación de las masas a la dirección del Estado, la producción y los servicios.

La escuela socialista como señalara, Lenin, V. I., *“debe proporcionar a los jóvenes los rendimientos de la ciencia, el arte de forjarse por si mismo una mentalidad económica, debe hacer de ellos hombres cultos”*.(Lenin, V. I.,Obras Completas)

La política energética cubana, ha estado dirigida desde el triunfo de la revolución a la satisfacción de las necesidades de todos los cubanos, en el histórico alegato La Historia me Absolverá, Castro, F., planteó *“...llevar la corriente eléctrica hasta el último rincón de la isla”*.

El desarrollo social de Cuba ha llegado a un nivel que se considera entre los derechos humanos básicos, no solo el derecho a la vida, la independencia, la libertad, la alimentación, la salud, la educación, la vivienda, el trabajo y la seguridad social, sino también al logro de una cultura general integral.

La difícil situación que se presenta a nivel internacional, con guerras de rapiñas por la dominación del oro negro, no deja duda alguna que todo lo de la lucha contra el terrorismo es la justificación que está de moda para presionar a los países que se interpongan en sus intereses mezquinos por mantener la hegemonía mundial y las insostenibles sociedades de consumo que cada vez abre una brecha mayor entre ricos y pobres y acelera el agotamiento de los combustibles fósiles y que ha desencadenado crisis de alcance universal.

El concepto de energía es aplicable desde el grado preescolar, a los niños, aunque pequeños, les llama la atención todo objeto, fenómeno o proceso que se mueve, se realiza así trabajo de diferentes formas, y por tanto, despliega energía. La energía es una sola, aunque erróneamente se habla de diferentes tipos de energía lo que existe es realmente es diferentes manifestaciones de energía, porque provienen de diferentes formas de movimientos.

Un diagnóstico efectuado en el Centro Escolar “José de la Luz y Caballero” perteneciente al municipio “Rafael Freyre”, reveló las dificultades que a continuación se precisan:

- Es limitado el tratamiento de la problemática energética por los maestros en el área de Ciencias Naturales de quinto grado, fundamentalmente en la ejecución de acciones de carácter docente.
- Escaso tratamiento metodológico a favor de la elevación de la cultura energética, mediante el desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales, en la escuela, solo el 33,3% de los encuestados afirma que el tema se analiza con un carácter interdisciplinario.
- Se desarrollan tareas docentes de poco alcance para la incorporación de la cultura energética en los contenidos de cada unidad y en respuesta a los “Programas Directores”, PAEME y PAURA.
- Débil aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de Ciencias Naturales para el tratamiento de la cultura energética en la docencia.
- No existe en el centro un sistema de acciones educativas con el propósito de ejercer una labor de concientización de maestros y estudiantes a favor de una cultura energética y que propicie de manera participativa la solución de los problemas más frecuentes en este tema.

Tanto en el diagnóstico, como en la práctica cotidiana ha sido demostrado que son insuficientes las acciones que de manera sistemática se realizan para fomentar esta cultura.

Por todos los argumentos expuestos se ha derivado como **problema científico**: ¿Cómo fomentar la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”?

**Objeto de estudio**: Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

**Campo de acción**: La cultura energética en las Ciencias Naturales en quinto grado.

Objetivo: Elaborar una alternativa metodológica para fomentar la cultura energética en los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar "José de la Luz y Caballero".

Para la conducción de esta investigación se elaboraron las **preguntas científicas** siguientes:

1. ¿Qué fundamentos teóricos son necesarios para introducir la cultura energética a través de las Ciencias Naturales de quinto grado.
2. ¿Cuál es el estado actual de preparación teórico - metodológica sobre la cultura energética en los maestros del quinto grado y el aprendizaje de los estudiantes de este grado en el Centro Escolar "José de la Luz y Caballero"?
3. ¿Cómo hacer posible a través de la alternativa, la preparación teórico - metodológica de los maestros para fomentar desde las Ciencias Naturales la cultura energética de los estudiantes de quinto grado en el Centro Escolar "José de la Luz y Caballero"?
4. ¿Cómo evaluar la factibilidad de la alternativa metodológica concebida para fomentar la cultura energética desde las Ciencias Naturales en quinto grado?

Para solucionar las preguntas científicas se ejecutaron las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinar los fundamentos teóricos - metodológicos para introducir la cultura energética a través de las Ciencias Naturales de quinto grado.
2. Diagnosticar el estado actual de conocimientos sobre la cultura energética en los maestros y estudiantes de quinto grado del Centro Escolar "José de la Luz y Caballero"
3. Elaborar una alternativa metodológica para fomentar la cultura energética en los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar "José de la Luz y Caballero".
4. Evaluar la factibilidad de la alternativa metodológica, mediante la puesta en práctica de las diferentes opciones.

**Aporte de la tesis:**

La concepción y elaboración de una alternativa metodológica para fomentar la cultura energética a través de las Ciencias Naturales que contiene el desarrollo de talleres para la elevación de la preparación de los maestros y la familia en torno a la cultura energética, sugerencias metodológicas reforzarla a través de la Educación Cívica y la aplicación de las tareas docentes integradoras para los estudiantes.

### **MÉTODOS EMPLEADOS**

Del nivel teórico:

Análisis - síntesis: para determinar los fundamentos teóricos en que se sustenta la cultura energética a nivel de país y la introducción en el Sistema Nacional de Educación.

Histórico - lógico: para revelar las definiciones teóricas que intervienen en el tratamiento de la cultura energética en el proceso Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

Inducción - deducción: para determinar el estado y evolución del problema, el diseño de tareas docentes y sugerencias a los maestros.

Modelación: empleada para elaborar las opciones de la alternativa metodológica.

Del nivel empírico:

Observación

A la preparación metodológica para constatar si existe tratamiento de este objetivo en los contenidos que se abordan.

A los estudiantes para verificar si existe una conciencia energética.

A la dirección de la escuela para determinar la orientación hacia la cultura energética.

Al entorno de la escuela para comprobar el estado real de las instalaciones eléctricas.

Al metodólogo del área de Ciencias Naturales, jefe de ciclo y maestros para identificar las acciones que se realizan para fomentar a través del proceso de Enseñanza - Aprendizaje la cultura energética

A los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar "José de la Luz y Caballero", para comprobar el conocimiento que poseen sobre la cultura energética.

Encuesta: para efectuar el diagnóstico de la manifestación del problema, el estado en que se encuentra la preparación de los maestros para acometer las diferentes acciones que propicien una mayor integración y conocimiento.

Estadístico: para el procesamiento de la información recopilada, como resultado de los instrumentos aplicados para la obtención de los datos y porcentajes necesarios.

**Población:** Integrado por sesenta estudiantes de quinto grado y seis maestros que imparten Ciencias Naturales.

**Muestra:** Integrado por veinte estudiantes de quinto grado y tres maestros que imparten Ciencias Naturales.

La **contradicción** radica en cómo a pesar de estar implícito los contenidos relacionados con la energía en el programa de estudio, de su definición mediante objetivos concretos y que se trabaje como parte del "Programa Director PAEME" en las Ciencias Naturales de quinto grado, hay falta de un accionar integrado que con carácter interdisciplinario involucre a los maestros en la realización de acciones que conlleven a este propósito.

La tesis está **estructurada** en: Introducción, dos capítulos, conclusiones y recomendaciones.

En el primer capítulo "Referentes teóricos relacionados con la cultura energética", se fundamenta teóricamente la formación de la cultura energética y los conceptos básicos en los que se apoya la investigación, el PAEC Y PAEME en la formación de esta cultura y el tratamiento que se le da en el proceso Enseñanza - Aprendizaje a través de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

El capítulo dos "Alternativa Metodológica para favorecer la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en quinto grado", se desarrolla el procedimiento para la elaboración de la alternativa metodológica para la aplicación de la cultura energética en las unidades que comprende el programa

de Ciencias Naturales, que parte de un diagnóstico sobre el objeto de estudio, se dedica un espacio adecuado a la teoría y práctica de las tareas docentes integradoras y a los talleres de preparación de los maestros y alumnos así como a la evaluación parcial en la aplicación de las variantes de la alternativa en las Ciencias Naturales del quinto grado, en el Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”.

## **CAPÍTULO I: REFERENTES TEÓRICOS RELACIONADOS CON LA CULTURA ENERGÉTICA EN EL SEGUNDO CICLO DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA.**

### **1.1 Fundamentos teóricos para la formación de la cultura energética.**

Hablar de la historia de la energía, es hablar de la propia historia de la humanidad debido a que el componente energético ha estado siempre presente en el accionar del hombre.

La cultura energética es decisiva para el desarrollo de las doctrinas económicas, sin desarrollo energético no es posible desarrollo industrial y avances sociales.

Su importancia fue reflejada de manera sintetizada por Lenin, V.I., el que precisó que: *“la fórmula del comunismo era el poder revolucionario, el poder soviético, y la **electrificación de Rusia**”.*

Según Bérrls, L., *“La energía es un factor fundamental tanto para la subsistencia como para el desarrollo. La dependencia energética es dependencia económica y, por consiguiente, deviene dependencia política”.* (Bérrls, L.)

*Este propio autor es del criterio de que “La energía ha sido y es un instrumento de poder, causa de todas las guerras contemporáneas. La política energética mundial está esclavizando a los pueblos y exterminando la naturaleza y, por tanto, al ser humano”.*

En la naturaleza unos movimientos se transforman en otros, sin desaparecer su energía asociada. Esto da lugar a la ley más general, la de la conservación y transformación de la energía.

A partir del año 1986 los precios de los combustibles fósiles han experimentado fluctuaciones notables. La tendencia al alza de los precios se ha hecho más

notable en los últimos años debido a factores como: variable de mercado, conflictos bélicos, inestabilidad socio-política en varios países exportadores y otras causas coyunturales.

La política energética cubana, se ha dirigido, desde el triunfo de la revolución a la satisfacción de las necesidades de todos los cubanos, materializándose lo expresado por Fidel en “La Historia me Absolverá”, de extender la corriente eléctrica hasta el último rincón de la isla. Este sueño, hecho realidad, se demuestra en que más del 95% de la población cubana dispone actualmente de electricidad en sus hogares, de un 56% que existía en 1959.

En el discurso pronunciado por Castro, F., en Pinar del Río con motivo de la culminación del montaje de grupos electrógenos se refirió a la importancia de la revolución energética y advirtió que esta significa: *“considerable ahorro del país en divisas convertibles, combustible noble, seguro y sano - el combustible eléctrico que es el que tendrán todas esas casas, sin llamas, sin gas, sin mal olor ni mal sabor, sin desvíos de recursos por el camino, sin robos ni fraudes, sin pesos que cargar por las escaleras, sin las odiosas molestias que en todos los sentidos ocasionan los apagones frecuentes e inesperados de un sistema y una concepción anacrónicas de suministros eléctricos”*.

Y agregó: *“Cuando este programa concluya, Cuba dispondrá de mil millones de dólares ahorrados cada año”*.

La estrategia trazada no tendrá el éxito esperado si no se acompaña de una de tipo comunicativa, en tal sentido el PAEC ha contribuido a la reducción de los consumos de electricidad, pero ello no es suficiente, y es mucho más acentuado con la introducción de novedosos equipos electrodomésticos en los hogares cubanos, se requiere, por tanto de una labor de comunicación extendida a todo el pueblo, la familia, los trabajadores y estudiantes, en este sentido la escuela tiene asignada una labor decisiva.

El desarrollo social de Cuba ha llegado a un nivel que se considera entre los derechos humanos básicos, no sólo el derecho a la vida, a la independencia, a la libertad, a la alimentación, a la salud, a la educación, a la vivienda, al trabajo y la seguridad social, sino también a una cultura general integral, en la que la



cultura energética ocupa un espacio importante.

La totalidad de las escuelas de Cuba han sido electrificadas, de ellas más de 2300 mediante paneles fotovoltaicos en las montañas y lugares de difícil acceso, e incluye un número superior a 20 los centros docentes que solo tenían un estudiante, y fueron equipadas con televisores, equipos de videos y computadoras, esto fue un paso fundamental en la generalización de una nueva enseñanza de alta calidad basada en métodos pedagógicos más modernos.

Por esta razón, la política energética de Cuba se basa en los siguientes factores:

- Proliferación de una cultura energética encaminada al logro de un desarrollo independiente, seguro, sostenible y en defensa del medio ambiente.
- Prospección, conocimientos, explotación y uso de las fuentes nacionales de energía, sean convencionales o no.
- Uso racional de la energía, el máximo ahorro en su uso final y la utilización de tecnología de alta eficiencia.
- Desarrollo de tecnologías para el uso generalizado de las fuentes renovables de energía, paso progresivo en el balance energético nacional.
- Participación de todo el pueblo en la revolución energética.

La eficiencia energética, constituye motivo de análisis en los Consejos de Dirección, en las Organizaciones de Base del Partido, y en áreas residenciales a través de las organizaciones de masas, la batalla por elevar la conciencia revolucionaria en este frente de acción debe convertirse en cotidiana para asegurar la reanimación económica que hoy se lleva a cabo en el país a partir de los propios esfuerzos del pueblo, bajo la acertada conducción del Partido y el Gobierno.

Para el logro de la elevación de la cultura energética es de suma importancia el conocimiento teórico de las definiciones básicas en las que se apoya la investigación, a las que se da tratamiento en este epígrafe.

La cultura surge con el hombre mismo, el que a su paso por la vida deja su propia herencia. Marx asocia el surgimiento de la cultura como: *“un proceso ligado a la especie humana, la que se trasmite de generación en generación”*, en las obras de los clásicos del marxismo - leninismo, hay una concepción

dialéctica - materialista acerca de la cultura, cuya metodología de análisis para sus estudios, ofrece una visión integradora.

La cultura según se expresa en el Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado, GRIJALBO es *'el conjunto de valores, creencias, lenguaje, que elabora y transmite una sociedad,... el conjunto de conocimientos que una persona ha adquirido, y... conjunto de conocimientos y valores socialmente exigidos al individuo.* (Borge, Jorge Luis., GRIJALBO. 1822 p).

Por su parte Cole, M., expresó que: *"La cultura abarca todo lo que cabe en los sentidos, en la conciencia o el alma del hombre, es su producto más amplio y complejo. Tiene un carácter histórico y una función económico social y se desenvuelve en la vida cotidiana, ciencias particulares o expresiones del arte"* (Cole, M., 1982. p. 102).

Las definiciones de referencia y las que han abordado otros autores como Ortiz, F., (1960), Rodríguez, C. R., (1985), Fernández, R., (1990), y Martínez, O., (1998), revelan que es un fenómeno de masas, estrictamente social de un amplio contenido espiritual, educativo y político.

La cultura global según Abbagnanov, N., es: *"el conjunto de formas y resultados de la actividad humana, difundidos en el marco de alguna colectividad que son resultados de la tradición, la imitación, el aprendizaje y la realización de modelos comunes"* (Abbagnanov, N., 1963. p 65).

Navarro, D., retomó la idea de Arzakanian, el que precisó que: *"la cultura se manifiesta en la forma de actividad humana de triple género: material, espiritual y artístico, y abarca todos los dominios de la actividad humana... que tiendan a su transformación, con el fin de satisfacer necesidades, así como los procesos mentales que rigen semejante dominio o que realizan funciones cognoscitivas, ideológicas y estéticas"*. (Navarro, D., 1975. p32)

Fuentes, H., plantea que: *"la cultura es un conjunto de ideas y realizaciones de la humanidad, es todo en lo que ha intervenido la mano del hombre, es el resultado de su acción y está íntimamente vinculada con sus puntos de vista, conocimientos de la religión, del medio ambiente, pasa por la afectividad, tanto de quienes la crean como de quienes la asimilan, siendo expresada por un*

*lenguaje que nunca es neutral, revela comportamientos y nexos afectivos.”*  
(Fuentes, H., 1997. p19)

Otro autor destacado en el tema de la cultura es Hart., A., el que se refiere a la cultura, no en su sentido estrecho, sino en su aceptación más amplia “*como lo que el hombre ha creado sobre la naturaleza o a partir de la naturaleza*”, incluye por supuesto la gran utopía humana a favor de la liberación social.

Vigotski, es del criterio que: “*La cultura, es justamente el producto de la vida social y de la actividad social y por eso el problema del desarrollo cultural nos introduce directamente en el plano social del desarrollo[.....]’*”.

Según este autor “*la cultura está en el mismo centro de las exigencias apremiantes de la economía política moderna, en la cual se relevan las grandezas y limitaciones humanas*”

Por su parte Castro, F., sintetiza y eleva el pensamiento revolucionario cubano, escala el concepto de cultura hasta la cima más alta de su expresión, la cultura general integral que implica beneficios prácticos y materiales para el ser humano, y abre sus horizontes mentales y espirituales para que el conocimiento de distintos temas permitan acceder a la ética.

La autora de este tema de investigación es del criterio que en la definición de cultura no pueden ser obviadas las ideas de los autores de referencia, para lo que ha considerado muy valiosas las siguientes:

- *es el conjunto de valores, creencias, lenguaje, que elabora y transmite una sociedad,... el conjunto de conocimientos que una persona ha adquirido...*
- *abarca todo lo que cabe... en la conciencia o el alma del hombre, y su producto más amplio y complejo, que posee un carácter histórico, una función económica social y se desarrolla en la vida cotidiana.*
- *se manifiesta en la forma de actividad humana de triple género: material, espiritual y artístico...*
- *es todo en lo que ha intervenido la mano del hombre, es el resultado de su acción y está íntimamente vinculada con sus puntos de vista, conocimientos de la religión, del medio ambiente...*

- *pasa por la afectividad, tanto de quienes la crean como de quienes la asimilan.*
- *la cultura, es justamente el producto de la vida social y de la actividad social...*

De lo anterior se deduce que esta solo es posible mediante la actividad humana.

Pupo, N., retoma lo señalado por Castro, F., sobre la Cultura General Integral el que ha definido que: *“no es simplemente cultura artística, sino incluye elementos de ciencia, de tecnología, de historia, de doctrinas políticas y económicas y de muchas cosas, sin las cuales, no se puede hablar de Cultura General Integral”* (Castro, F., 2001. p. 24)

En la definición anterior existen elementos sin los cuales no puede llevarse a cabo la labor para favorecer la cultura energética, sin el desarrollo energético no puede haber desarrollo científico y tecnológico, y por lo tanto no es posible el desarrollo económico, si este desarrollo presenta problemas inevitablemente se refleja en la política.

La energía, según el Diccionario ilustrado de Lengua Española es *“Eficacia, poder, virtud para lograr fuerza de voluntad. Causa capaz de transformarse en trabajo mecánico”*. (Diccionario ilustrado de Lengua Española, Aristo., 1977. 1148 p.)

En este propio diccionario se aborda que: *“el término energía significa actividad, operación; fuerza de acción o fuerza trabajando, tiene diversas acepciones y definiciones, relacionadas con la idea de una capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento”*.

Según se define en el texto “La esperanza del futuro”, la energía *“indica la capacidad de producir trabajo. Se conoce como energía apreciada, si es capaz de producir mucho trabajo, ejemplo (energía eléctrica) y como energía poco apreciada, si no es capaz de producir mucho trabajo, ejemplo (energía térmica a baja temperatura)”*

La definición anterior es trabajada en este grado, a la que se acoge la autora.

La energética, se define en el Diccionario GRIJALBO, como: *“Parte de la física que se ocupa del estudio de la energía”* (Borge, JL., GRIJALBO. 1822 p).

La autora de esta investigación ha considerado que el término **cultura energética** es la ***“actividad humana en la que se adquiere un conjunto de conocimientos a cerca de la energía, sus diversos tipos y clasificación como recurso renovable y no renovable para alcanzar una utilización racional de estos, que posee un carácter histórico y una determinada función económico social, la que se adquiere en la vida cotidiana como resultado del accionar del hombre, en ella la efectividad es decisiva para su propio fortalecimiento como un valor que los hombres deben apropiarse para asegurar el desarrollo sostenible, cuya toma de conciencia es impostergable para toda la humanidad”***.

Es propósito de la presente investigación elevar la cultura energética mediante la profundización de los conocimientos de las Ciencias Naturales, tanto para los estudiantes como para los maestros, a fin de lograr su preparación y la toma de una conciencia que se revierta en la actuación cotidiana en las diferentes esferas de la vida social.

En la literatura especializada titulada Energía y tú, se le da tratamiento a un importante programa que es el “Programa Nacional de Cultura Energética Sostenible”, el que se concibe a partir de la creación del Frente de Energías Renovables (FER), el mismo cohesiona e integra a las instituciones y ministerios cubanos, y se constituye como el instrumento estatal especializado que propicia, promueve y propone al gobierno la política relacionada con el uso de las fuentes renovables de energía. (Energía y tú, 2004. p.12)

Los objetivos principales de dicho programa están dirigidos a promocionar, priorizar, fortalecer y afianzar el uso de las fuentes renovables de energía para su aprovechamiento racional y útil, de una manera sostenible y contribuir al fortalecimiento de una cultura energética en la población, con énfasis en la necesidad de utilizar las fuentes nacionales de energía, ahorrar y respetar el medio ambiente.

En esta investigación se asume como soporte teórico - filosófico y metodológico la concepción dialéctica - materialista que da la posibilidad de percibir el fenómeno con una visión holística en el que la cultura, como elemento transformador de la realidad sociocultural existe y se desarrolla bajo condiciones objetivas conformándose un sistema en el que se intercalan los elementos culturales y sociales que se orientan en respuesta a los intereses, necesidades y expresiones de la sociedad en sentido general.

Desde el punto de vista psicológico está sustentada en el enfoque histórico cultural de Vigotsky, enriquecida a su vez por aportes muy valiosos de otros psicólogos soviéticos como Leontiev y Rubenstein, y el conocimiento de la escuela cubana de psicología, que tratan la pluralidad del fenómeno en cuestión.

La labor educacional es decisiva, la instrucción vincula conocimientos cada vez más profundos y amplios a todo el pueblo, el proceso educativo eleva la cultura y la conciencia de los estudiantes desde edades tempranas, por ello es más necesaria que nunca.

La política trazada por la Revolución tiene entre sus metas decisivas el ahorro de recursos energéticos no renovables y el uso de las fuentes alternativas de energía.

La palabra **ahorro** es aplicable en toda su magnitud a esta labor, en el campo de la cultura energética encuentra un amplio accionar. *“Literalmente la acción de ahorrar consiste en reservar una parte del gasto ordinario, evitar gastos superfluos y otras acciones que como economizan medios y trabajos”...* (Estrada SJ., p. 4 – 5. Diccionario Económico)

En el material de superación política **ESTUDIOS** se expresa: *“...Solo cuando ahorrar tenga la significación de respirar, el problema comenzará a resolverse”.*

En materia de ahorro se puede abundar aún más si se tiene en cuenta que ahorrar es una divisa de desarrollo, pero no se obtiene siempre lo deseado en este importante renglón, ello depende de una necesaria toma de conciencia que se revierta en modo de actuación.

La revolución energética no es temporal, ni pasajera, llegó para quedarse, su perfeccionamiento y desarrollo necesita de muchos años, requiere de la participación de todos los ciudadanos, los organismos del Estado y las organizaciones políticas, de masas y sociales, e implica que todos tengamos que aportar a esta profunda transformación revolucionaria.

El lema central de dicha revolución es **“Una Revolución con Energía”**, esta consigna, corta, dinámica, fácil de memorizar, y que se trabaja a partir del 2006, indica la prioridad dada por el Estado cubano a esta tarea, unido al denominarse este propio año como **“Año de la Revolución Energética en Cuba”**.

Los argumentos señalados son fundamentos teóricos - prácticos que la educación debe asimilar como elementos, conocimientos y acontecimientos transcendentales en la historia de la energía en Cuba para contribuir a la incorporación en el lenguaje cotidiano a través de la actividad docente.

### **1.2 EI PAEC Y PAEME en la formación de la cultura energética.**

En la definición del concepto de Revolución dado por Fidel, existen mensajes que se han hecho realidad a través de la revolución energética, estos son: sentido del momento histórico, cambiar todo lo que debe ser cambiado, igualdad y libertad plena, defender valores en los que se cree al precio de cualquier sacrificio.

La aplicación de las ideas de referencia mediante hechos y realizaciones concretas ha sido una muestra de lo que es capaz de realizar la revolución socialista por su pueblo, ello ha requerido de una respuesta popular, capaz de retribuir en materia de ahorro, los gastos ocasionados en esta llamada **“Revolución con energía”**, para cumplir con este propósito, la educación debe desempeñar una labor decisiva en la formación de una cultura energética en los estudiantes, que sea a su vez irradiada a la familia, la comunidad y la sociedad en general.

Castro, F., en el alegato La historia me absolverá denunció que: *“... dos millones ochocientos mil habitantes de nuestra población rural y suburbana,*

*carecen de luz eléctrica*". La cifra significa casi el 50% de la población de aquella época.

En esta propia autodefensa manifestó: *"...otro tanto hace el monopolio eléctrico: extiende las líneas hasta el punto donde puede percibir una utilidad satisfactoria, a partir de allí no le importa que las personas vivan en las tinieblas por el resto de sus días. El Estado se cruza de brazos y el pueblo sigue sin casas y sin luz"*.

Lo anterior demuestra que antes del triunfo de la revolución el programa de electrificación a la población era deficiente, en la actualidad, a pesar del bloqueo el 95% de la población dispone de electricidad en sus hogares, de un 56% estimado en 1959.

La cultura energética en Cuba está totalmente vinculada a las principales actividades de la sociedad moderna, esta constituye un importante factor en el desarrollo de las fuerzas productivas y en el nivel de vida de la población y la revolución energética contribuye a alcanzar la invulnerabilidad económica, militar y política, por lo que la contribución al ahorro y la eficiencia energética, mejorará la economía y el nivel de vida del pueblo.

Un papel importante lo ha desempeñado el Programa de Desarrollo de las Fuentes Alternativas de Energía, aprobado en 1993, los puntos fundamentales de este son:

- Aumento de la eficiencia energética.
- Uso del petróleo y el gas natural.
- Aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.

El logro de estos tres aspectos es vital para alcanzar la independencia energética, como paso decisivo para el logro de la independencia económica.

Existen movimientos de ahorro de energía en varios países, e incluye a los más desarrollados. Cuba se ha pronunciado en este sentido con el denominado "Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba" (PAEC).

Desde 1993 hasta la fecha se ha producido una recuperación en la generación de electricidad, cuya tasa promedio anual es del 6,6%. La economía se ha revitalizado, ha disminuido el número de apagones y su duración, ello ha sido



posible por el incremento de la disponibilidad de generación en un 65% y la puesta en marcha de la Unidad No. 1 de la termoeléctrica de Felton. Esta mejoría registrada provocó que el consumo de combustible, para generar electricidad, creciera a razón del 6,2% como promedio anual.

La energía eléctrica no se almacena, por lo que la capacidad de generación del sistema tiene que estar diseñada para resolver la demanda máxima, ante el incremento del consumo de energía de las zonas residenciales, la demanda industrial, de hospitales, escuelas, red de servicios, y el sector turístico que registran altos consumos por la iluminación y climatización, la respuesta inmediata a esto fue la creación del programa (PAEC) de acuerdo con los objetivos siguientes.

1. Reducir la demanda máxima y la tasa de crecimiento anual del consumo.
2. Desarrollar hábitos y costumbres en el uso racional de la energía y protección del medio ambiente en las nuevas generaciones.
3. Desarrollar una base normativa y una política de precios que garantice una buena eficiencia energética de todos los nuevos equipos eléctricos que se instalen en el país.

Los proyectos en respuesta a este programa fueron:

- Proyecto de Aseguramiento Técnico
- Proyecto de Motivación al Ahorro de Energía
- Proyecto Docente - Educativo
- Proyecto de Implantación de Normas y Precios

Estos programas están orientados y presididos por el Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Ministerio de Educación (MINED) y el Ministerio de Finanzas y Precios (MFP).

En el texto, “La esperanza del Futuro”, se hace alusión a que desde el curso 1997 - 1998, el MINED, en coordinación con otros organismos y con la asesoría técnica del MINBAS, comenzó a desarrollar el Proyecto Docente - Educativo para el Ahorro de Energía, como parte de la formación integral de las actuales y futuras generaciones de cubanos. A este programa se le conoce por la sigla PAEME y tiene como objetivo **general** el de:

*“Contribuir mediante el Sistema Nacional de Educación, a la formación de una conducta cívica responsable en las actuales y futuras generaciones que partiendo del conocimiento de la situación energética actual del país, garantice la toma de conciencia de la necesidad del uso racional de energía, su ahorro y la consecuente contribución a la protección del medio ambiente, en el entorno del desarrollo sostenible”.*

Los objetivos específicos estaban referidos a:

Profundizar en el conocimiento de las experiencias de avanzada nacionales e internacionales, contribuir a las motivaciones científicas y tecnológicas en los profesionales de la educación, alumnos y en las familias, capacitar de forma escalonada al personal de todas las instancias de dirección del MINED, analizar los objetivos y contenidos de los documentos normativos vigentes en la Educación Infantil, evaluar la efectividad del Programa Docente Educativo para el ahorro de energía e informar a los niños(as), trabajadores, familias y comunidades, de las medidas de ahorro, uso racional de la energía e índice de consumo de los equipos.

El objetivo general mantiene la misma redacción en los Nuevos Lineamientos y Sistema de acciones para la implementación del PAEME en los centros educacionales, editado en el 2008 y con el propósito de ejecutarse en el curso 2008-2009.

En el documento de referencia los objetivos específicos fueron perfeccionados de acuerdo con la necesidad actual, incluyéndosele: lograr desarrollar hábitos y costumbres para el uso racional de la energía y protección del medio ambiente en las nuevas generaciones, capacitar de forma escalonada al personal de todas las instancias de dirección del MINED, y la participación de los reguladores que atienden el PAEME, con el objetivo de contribuir a la formación de las actuales y futuras generaciones de cubanos.

La temática sobre el ahorro de energía vinculado estrechamente con la protección del medio ambiente se desarrolla a partir de todas las posibilidades del proceso de Enseñanza - Aprendizaje, mediante la inserción de este tema en la actividad docente, implementada mediante el trabajo extradocente,

extraescolar, y en las actividades independientes y complementarias, en tal sentido se precisan acciones que en la enseñanza primaria y preescolar deben ser desarrolladas, orientadas a:

### **Preparación de los docentes**

Dirigida a la capacitación de los docentes acerca de las estrategias y actividades prácticas para el ahorro de energía y combustibles en general, precisándose la situación del país y del territorio donde está ubicada la escuela, instrumentación de las actividades metodológicas en las escuelas y en el ciclo, e incluir las temáticas del PAEME en actividades, concursos, guiones de programas infantiles y radiales. **Preparación de los alumnos**

Ahorro de energía. Principales conceptos. Fuentes de energía. Energía renovable. Tipos existentes en Cuba. Importancia del ahorro de energía eléctrica en Cuba. Perspectivas de desarrollo energético. Medio ambiente. Su protección a partir del uso racional, aplicación e incremento de las fuentes de energía renovable. Principales problemas energéticos nacionales, locales y de la escuela. Medidas a tomar.

### **Preparación de la familia**

Se orienta realizarla a través de las reuniones de padres como vía fundamental, para que la familia comprenda cómo puede desarrollar en sus hijos la disposición para el ahorro de energía, por lo que en ellas se abordará: medidas de ahorro que propician la “**solidaridad energética**”, para el uso de los equipos electrodomésticos, actividades vinculadas con la asignatura Ciencias Naturales y el desarrollo de sesiones de análisis y debate sobre el comportamiento de este plan en la escuela, la familia y la comunidad.

En este aspecto se sugiere la realización de conversatorios a partir de la lectura de la prensa, relacionados con la temática, visitas a centros de trabajo y hogares para intercambiar ideas relacionadas con el programa, la valoración del comportamiento ciudadano de los estudiantes y trabajadores respecto al ahorro en el centro y en la comunidad y la realización de actividades prácticas que propicie su participación directa en el ahorro de la energía.

En los Nuevos Lineamientos y Sistema de acciones para la implementación del PAEME en los centros educativos, para el curso 2008 - 2009 se sugiere la instrumentación del PAEME en los centros docentes de la Educación Primaria, para ello debe crearse un equipo escolar, integrado por: el Director del centro como Jefe de equipo; un coordinador; maestros seleccionados; representantes de la sección sindical, del consejo de escuela y pioneros, este tiene como funciones:

Diseñar la estrategia de ahorro de energía y protección del medio ambiente a nivel de centro docente, propiciar iniciativas para el cumplimiento del programa con la participación de la familia y la comunidad, controlar su cumplimiento a nivel de escuela, aseguramiento metodológico e impacto social, instrumentar en los colectivos de ciclo de maestros la cultura energética y la protección del medio ambiente, poner en práctica una campaña de ahorro en coordinación con la sección sindical, estudiantes y el consejo de escuela, evaluar las medidas de ahorro de energía en cada área del centro, divulgar el consumo energético en la escuela y la comunidad y planificar actividades de superación para los colectivos pedagógicos.

En la instrumentación de las acciones relacionadas hay dificultades, debido al débil funcionamiento del equipo asesor, el que debe recibir acciones de capacitación.

La escuela, la familia y la comunidad tienen la máxima responsabilidad de formar, en los niños y en los jóvenes, hábitos correctos en cuanto al ahorro de energía y la protección del medio ambiente. Hay que lograr que mediante estas vías se realicen actividades que brinden esta posibilidad como una tarea de todos.

Para cumplir con este propósito deben ser asimilados conocimientos básicos de acuerdo con sus edades, desarrollándose sentimientos y estados de ánimo para que actúen como ciudadanos capaces de brindar protección al medio que los rodea, para que adquieran la cultura ambiental y energética que ello implica. El accionar de los maestros es y debe ser de actuar, enseñar a los estudiantes, a la familia y la comunidad a ser solidarios y protectores de la naturaleza y del

mundo en que viven, hay que propiciar la adquisición de un sistema de ideas, sentimientos y estados de ánimo relacionados con el medio ambiente, la energía y sus problemas.

Los aspectos abordados son propósitos del PAEME, y una de sus objetivos más importantes es la cultura energética en la población y en los estudiantes.

Para el logro de estos fines es decisivo responsabilizar a la escuela, mediante la búsqueda de motivaciones, valores y conocimientos acerca de la situación energética del país.

Cuba ha reducido, sus importaciones de combustibles fósiles, mediante la introducción del crudo nacional, y por el aumento de la eficiencia energética, a través de los resultados favorables del PAEC. La búsqueda de soluciones energéticas ha sido el centro de atención y de los esfuerzos de los organismos, especialistas, técnicos y trabajadores.

La electricidad es una de las fuentes secundarias de energía más empleadas por el hombre, debido a las múltiples aplicaciones que tiene, resulta a su vez un servicio muy costoso y su uso indiscriminado afecta el medio ambiente, motivo por el cual la educación energética de la población es uno de los pilares esenciales del PAEC.

Dicho programa concibe a la **solidaridad energética** como la: *“influencia que la escuela puede ejercer en los estudiantes, la familia y la comunidad en la formación y desarrollo de hábitos positivos en el consumo y ahorro de energía eléctrica, para contribuir a la toma de una conciencia ciudadana en cuanto a los aportes que puede ofrecer cada cubano en esa tarea de todos”*.

Desarrollar cualidades humanas que conviertan a cada ciudadano en fieles guardianes de la eficiencia energética, es una forma eficaz para el logro de la conciencia, y que ello se revierta en una necesaria solidaridad. Una de las vías para lograrlo es a partir del conocimiento de lo que consume cada equipo eléctrico y de las medidas para el ahorro y uso racional.

Los lineamientos para la implementación del PAEME en las instalaciones docentes en el curso escolar 2008 - 2009, contiene la conformación del equipo escolar del PAEME, y entre sus funciones esenciales está la identificación en el

banco de problemas del centro de los problemas energéticos, la elaboración de las actas del consejo de dirección y colectivos de ciclo donde se reflejen los temas energéticos, la divulgación en el centro de todo lo relacionado con el PAEME, y además abordar temas energéticos en las asambleas de eficiencia económica.

La elaboración de la estrategia de ahorro de energía y protección del medio ambiente en el centro, desarrollo de la preparación metodológica para facilitar la salida curricular a los temas energéticos en las asignaturas, análisis de temas energéticos en los turnos de reflexión y debate son elementos fundamentales a aplicarse.

En este sentido se sugiere realizar trabajo comunitario para lograr una cultura energética, asegurar el funcionamiento de los círculos de interés sobre el PAEME, concursos, eventos científicos, el ahorro y uso racional de la energía y las fuentes renovables, asegurar el funcionamiento de la comisión de ahorro de electricidad y las patrullas click, y comprobar el nivel alcanzado por los estudiantes, maestros y personal no docente acerca del cumplimiento de los objetivos del PAEME.

Al efectuar un análisis de estos lineamientos se llega a la conclusión de que es limitada su aplicación, debido a la falta de trabajo integrado por todos los factores que intervienen en esta tarea, el porcentaje de efectividad en la escuela de los elementos señalados en relación con su ejecución alcanza sólo el 17,6%. El trabajo del PAEME en los centros docentes posee una guía para evaluar su impacto, los indicadores están dirigidos a:

El regulador y el coordinador del PAEME, al visitar un centro constatarán el cumplimiento de cada uno de los aspectos mencionados en los lineamientos, apoyándose en la guía de evaluación para cada uno de los aspectos y emitir una calificación cualitativa y cuantitativa, a los centros que obtengan mal y regular se le deja un plan de medidas.

Los indicadores de referencia han sido poco utilizados para evaluar el trabajo que se alcanza en la escuela, las visitas que se efectúan por parte de las diferentes instancias carecen del rigor que se establece en este documento,

razón por la cual es poco eficiente la instrumentación de las orientaciones dadas.

El sistema de acciones para la instrumentación del PAEME en los centros educativos se dirige a:

- Acciones de capacitación de docentes y directivos
- Acciones para la ejecución de actividades docentes e investigaciones
- Acciones de promoción, divulgación y sensibilización
- Acciones para la estimulación individual y del colectivo en la escuela
- Acciones para el fomento de valores y los principios de solidaridad
- Acciones para la intervención en los Programas de la revolución energética en el Subsistema de la Enseñanza Técnica y Profesional

La presente investigación utiliza las acciones de capacitación a maestros, la realización de tareas docentes para los estudiantes, acciones para el fomento de valores y para la concientización del ahorro de energía en torno a la revolución energética.

Los aspectos abordados en este epígrafe son una muestra de toda la labor desarrollada por la revolución para que a través del PAEC y el PAEME se fomente la cultura energética por diferentes vías.

### **1.3 Tratamiento de la cultura energética en el proceso Enseñanza - Aprendizaje a través de las Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la Enseñanza Primaria.**

En el quinto grado se inicia el estudio de la asignatura en la Educación General Politécnica y Laboral, y es la continuación lógica de las nociones que sobre la naturaleza y la sociedad aporta a la asignatura "El mundo en que vivimos", las temáticas que se abordan en este programa constituyen la base fundamental para el estudio sistemático de las asignaturas como Geografía de Cuba a partir de sexto grado, y Biología, Física y Química en el ciclo básico.

El gráfico que se muestra permite comprender que las Ciencias Naturales estudian los sistemas y cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, donde el papel del hombre es decisivo en la relación naturaleza - sociedad.

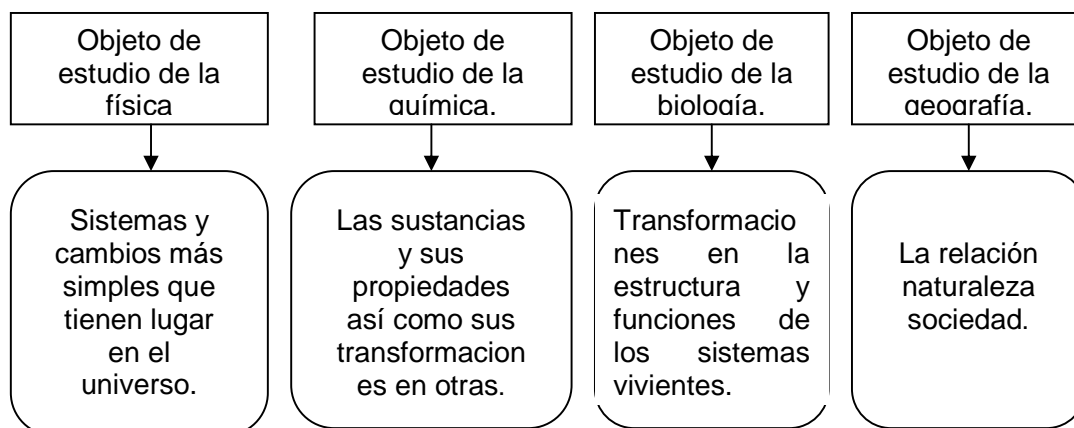


Grafico 1. Resumen del objeto de estudio de cada una de las ramas que integran las Ciencias Naturales.

El gráfico indica además que la asignatura en este grado es básica para alcanzar un conocimiento integral, ello requiere de que los maestros tengan definido los objetivos básicos de la asignatura.

El desarrollo de este programa en el quinto grado está en correspondencia con los objetivos formativos de la asignatura, y dirigido al cumplimiento de los “Programas Directores”, asume al PAEME (Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación), el PAURA (Programa de Ahorro y Utilización Racional del Agua) y la Educación Ambiental, las restantes asignaturas del grado y la labor educacional de la escuela han de contribuir a este fin.

Para el desarrollo del programa debe existir un nivel de fortalecimiento del trabajo metodológico, efectuándose un análisis de las relaciones intra e inter materias, para lograr un tratamiento coherente en el enfoque educativo del contenido y su formación revolucionaria. Todo ello se refuerza al dársele tratamiento a los principales recursos naturales de Cuba, su aprovechamiento y protección, como forma de contribuir al desarrollo económico y social del país.

Las Ciencias Naturales contribuyen a la formación de convicciones morales, normas y hábitos de conducta, sentimientos de amor a la naturaleza y la necesidad de su protección, amor al trabajo, respecto a los trabajadores, comprensión ante la labor del hombre en la transformación de la naturaleza y cómo aprovechar las potencialidades que ella brinda para la defensa de la



patria, se desarrollan además las normas y hábitos higiénicos, individuales y colectivas así como el comportamiento correcto en relación con la vida social.

Los **objetivos** de la asignatura en el grado relacionados con el desarrollo de la cultura energética se enumeran a continuación.

1. Formar nociones y conceptos elementales científico - materialista acerca de la naturaleza, mediante el estudio de objetos, fenómenos y procesos geográficos, físicos, astronómicos, químicos y biológicos.
2. Ampliar los conocimientos de la naturaleza al:
  - Identificar el calor y la luz como formas de propagación de la energía solar y describir fenómenos relacionado con ellos
  - Explicar la importancia del Sol para la vida en el planeta
  - Identificar y describir las esferas de la Tierra: atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera y explicar los principales procesos que se dan en ellas
  - Argumentar la importancia de la atmósfera y el aire
  - Describir diferentes tipos de vientos y sus características
  - Argumentar la importancia de la hidrosfera y el agua
  - Identificar las manifestaciones de la energía de las corrientes fluviales y marítimas
  - Ejemplificar como el hombre aprovecha y protege las aguas
  - Argumentar la importancia de la litosfera y del suelo, explicar de forma elemental el origen de los procesos que en ella ocurren
3. Vincular los conocimientos adquiridos sobre la naturaleza con los procesos de producción y con la vida diaria y fortalecer los sentimientos de amor y respecto social que hacen posible el desarrollo económico de nuestro país.
4. Contribuir **ahorro de agua, electricidad y** cumplir reglas relacionadas con la protección de la naturaleza.

Las Ciencias Naturales, campo idóneo para la formación en los estudiantes de la concepción científica del mundo, habilidades y valores, es una asignatura insustituible para el desarrollo de la cultura energética y la educación ambiental.

La formación de valores es un complejo proceso en el que influyen acciones

educativas de variadas instituciones y organizaciones sociales, entre ellas la familia, la escuela y las organizaciones de masas y sociales desempeñan una labor decisiva. Las exigencias que tiene ante sí el PAEME, requiere de maestros, trabajadores y directivos que practiquen el valor de la responsabilidad ciudadana, capaces de infundir este en los estudiantes.

La asignatura en el grado posee como objetivo fundamental que los estudiantes comprendan los principales procesos y fenómenos de la naturaleza que ocurren a su alrededor, explicado y argumentado a través de un enfoque científico materialista, las temáticas que se abordan tienen un gran valor educativo, cuya sistematicidad se reflejará en una actitud consecuente hacia el mundo del cual forman parte en la que se evidencian las transformaciones que realiza el hombre en la naturaleza y la apreciación objetiva de su materialidad y cognoscibilidad.

Un estudio de las unidades de este programa evidenció el lugar que ocupan estas de acuerdo con la lógica de los contenidos. El gráfico número 2 lo muestra. El programa crea las condiciones propicias para que el estudiante conozca e interprete mejor el medio ambiente en que vive, y esté consciente de sus acciones sobre la naturaleza.

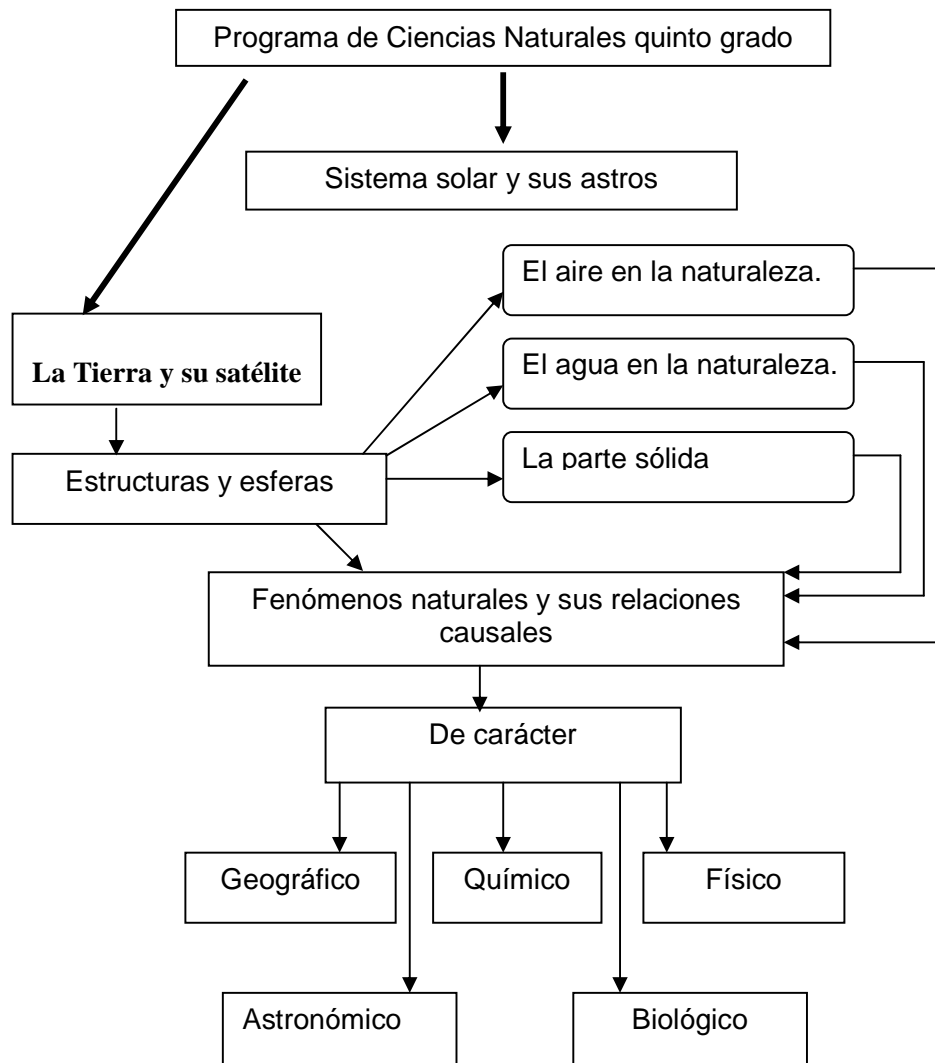


Gráfico 2. Principales unidades que se estudian en el grado

La educación ambiental y la cultura energética están contenidas en la educación en valores, constituyen ambas una actividad importante para armonizar las actividades del hombre con el medio ambiente, el fomento de la ética y la cultura para formar ciudadanos que entiendan esta necesidad y que estén capacitados para garantizar el desarrollo sostenible, motivo por el cual en esta investigación se realizan sugerencias metodológicas a los maestros del ciclo para que a través de la Educación Cívica se favorezca el conocimiento de las leyes y resoluciones vigentes en el país en torno a dichas problemáticas y el tratamiento a los valores que propicien la responsabilidad individual y colectiva

Según Concepción, R., y Rodríguez, F., la **integración de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador** del contenido en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje, son elementos claves para alcanzar una actitud consciente en la atención a la problemática ambiental, la autora de esta investigación considera necesario retomar estas apreciaciones, debido a que la cultura energética debe iniciar por el fortalecimiento de una conciencia en maestros y estudiantes que se revierta en una conducta responsable ante dicha problemática .

Los autores enunciados en la reflexión anterior aportan las definiciones que se reflejan a continuación:

*“En la medida que el estudiante se apropia de conocimientos y habilidades, transforma su pensamiento. Al proceso y resultado de transformación del pensamiento se le denomina” **Instrucción.***

*“La apropiación de conocimientos es el medio para un proceso de transformación más trascendental en el educando, su formación como ser social. Al proceso y resultado de la formación de los sentimientos, convicciones, valores, etc., del estudiante se le denomina **Educación.**”*

*“El alumno requiere que se le estimulen sus potencialidades mentales y físicas en la medida que se instruye y educa. Al proceso y resultado de la formación de sus potencialidades, la estimulación de sus facultades espirituales y físicas asociadas al conocimiento, se le denomina **Desarrollo.**”* (Concepción., R. y Rodríguez., F, 2005)

La Resolución Ministerial 10 - 2006, sobre Ahorro de electricidad, agua y combustible, fue analizada de íntegramente debido a que en ella se incluyen dos Programas Directores, relacionados con la energía y el agua, este estudio y profundización es de utilidad práctica para su implementación mediante las tareas docentes propuestas. En tres de sus POR CUANTO, se reflejan elementos esenciales que en esta investigación son de interés marcado, queda explícito en ella:

*“La educación integral de la población, la formación en valores y una conducta ciudadana responsable y participativa, constituye un pilar importante del encargo social del Ministerio de Educación, teniendo en cuenta que este sector*

*ha sido y sigue siendo beneficiado con la adquisición e instalación de equipos eléctricos para el desarrollo del proceso docente - educativo y su correspondiente aseguramiento”.*

*Se argumenta que: “Corresponde a la escuela cubana como institución social, responsabilizarse con la formación de las nuevas generaciones y ser mediadora de un sistema de influencias que implique a la familia y la comunidad, crear motivaciones, fomentar valores, así como la puesta en práctica de acciones para la protección del medio ambiente, el ahorro y uso racional de todos los recursos energéticos”.*

*Se precisa que: “Se ha podido comprobar que los alumnos, personal docente, dirigentes y trabajadores en general no han alcanzado la conciencia suficiente para el ahorro y uso racional de los recursos energéticos y el agua, puestos a su disposición, no obstante las orientaciones oficiales que se han emitido e instrumentado con estos fines, como son entre otras: PAEME, PAURA y los propios contenidos relativos al tema que aparecen en los programas de estudio”.*

En la resolución de referencia se plantea la necesidad de establecer mecanismos de control desde las escuelas, para valorar críticamente el nivel de consumo de agua, de electricidad y de combustibles.

En sus RESUELVO se enfatiza en que cada educación continuará la instrumentación y aplicación del PAEME y el PAURA a todos los niveles, y prestar atención al protagonismo de estudiantes y trabajadores donde las instituciones educacionales intensifiquen la capacitación dirigida a elevar la educación económica de funcionarios, profesores, maestros, estudiantes y trabajadores.

Los elementos enunciados son de interés para los centros docentes, los que no han dado una respuesta oportuna y consciente por parte de los factores involucrados en las tareas de ahorro de energía.

En esta investigación se trabajan diferentes variantes metodológicas, como la preparación a los maestros para enfrentar el tratamiento de la cultura energética desde las Ciencias Naturales en el quinto grado, a la familia para que puedan

inculcar sentimientos de ahorro protección a través de talleres, sugerencias metodológicas para reforzar desde la Educación Cívica, la cultura energética y tareas docentes integradoras para los estudiantes.

El área de conocimiento de las Ciencias Naturales ofrece potencialidades que favorecen el desarrollo de la cultura energética y medio ambiental y da la posibilidad de reflexionar e interactuar en aspectos sociales, medioambientales y económicos.

Un estudio de los objetivos generales del programa del grado, fue eficaz para determinar que en ellos está implícita la labor que debe ser desarrollada para la elevación de la cultura energética.

El programa de Ciencias Naturales de quinto grado cuenta con 120 horas clases (h/c), de ellas, la unidad 1 El Sistema Solar posee 16 h/c, 3 son de reserva en las que se materializan las etapas de diagnóstico, orientación, debate y ejercitación de las tareas docentes integradoras, en la unidad 3 hay similar distribución reforzada con dos tele clases, en las unidades 4 y 5 hay igual distribución y en la 6, 18h/c.

La fundamentación que se propone para el tratamiento de la cultura energética desde las Ciencias Naturales en quinto grado está en correspondencia con lo establecido por el Ministerio de Educación, el que ha aprobado el programa que norma el trabajo educacional en los diferentes niveles de enseñanza para la contribución al ahorro de energía (PAEME).

### **Conclusiones del capítulo I**

Los fundamentos teóricos para trabajar adecuadamente la cultura energética iniciaron a partir de la profundización de los conceptos que facilitan la aplicación de la investigación, estos son: cultura, energía y cultura energética.

El PAEC y el PAEME constituyen programas de excepcional valor para el logro de la elevación de la cultura energética.

El estudio del medio ambiente es generalizador y rector de este programa, el que está muy asociado con el fortalecimiento de la cultura energética e interrelacionados a través de los objetivos del programa y el contenido de las

unidades, el que ofrece oportunidades para darle salida a la formación de la cultura energética.

## **CAPÍTULO II: ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA FOMENTAR EL TRATAMIENTO DE LA CULTURA ENERGÉTICA MEDIANTE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN EL QUINTO GRADO.**

### **2.1 Procedimiento metodológico para la elaboración de la alternativa metodológica para fomentar la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en el quinto grado.**

El concepto de alternativa ha sido abordado por diversidad de autores. En su significado más simple se interpreta como algo que sucede o se hace de forma alterna.

De probada utilidad es el criterio de Báxter, E., el que considera que para dar inicio a todo análisis que se efectúe en relación con la alternativa metodológica, se debe partir del siguiente criterio: *“En la pedagogía cubana, la formación del hombre se concibe, como el resultado de un conjunto de actividades organizadas de modo sistemático y coherente, que le permitan poder actuar consciente y creadoramente. Este sistema debe prepararlo como sujeto activo de su propio aprendizaje y desarrollo; hacerlo capaz de transformar el mundo en que vive y transformarse a si mismo, formar al hombre es prepararlo para vivir en la etapa histórica concreta en que se desarrolla su vida”*. (Báxter, E., Compendio de Pedagogía, 2003. p.12)

Los elementos que se señalan por el autor son puntos de referencia útiles para perfeccionar el proceso Enseñanza - Aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Silvestre, M., es del criterio que en la alternativa metodológica se debe tener como algo vital: *“...el análisis desde el ángulo pedagógico parece indicar la necesidad de que ese modelo de hombre a formar tenga salida en los objetivos y en los contenidos de los programas... Si bien los valores se forman en la actividad humana, esta deberá ser diseñada y dirigida a dichos propósitos, lo que la convierte en un problema metodológico, que dejarlo a la espontaneidad sería dar cabida a la desatención, a que prolifere, cualquier tipo de conducta, concepción deseada o no.”* (Silvestre, M., Compendio de Pedagogía, 2003. p.27)

Lo anterior justifica la elaboración de alternativas que contribuyan a este propósito.

Sierra, R., en el trabajo titulado "Algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica define la alternativa metodológica como: *"una opción entre dos o más variantes con que cuenta el subsistema dirigente (educador) para trabajar con el subsistema dirigido (educandos) partiendo de las características, posibilidades de estos y de su contexto de actuación"*. (Sierra, R., 2002. p. 29)

Chistian, B., es del criterio que la *alternativa metodológica* es *"una opción más, en manos del profesor, a poner en práctica a partir del diagnóstico de los estudiantes para dirigir el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de manera eficiente y eficaz, proporcionando los resultados en un corto plazo"*. (Chistian, B., 2003. p.15)

Por su parte Modesto, V., en su tesis de maestría señala que la alternativa metodológica posee: *"una significación práctica, pues parte de las condiciones reales, el estado actual del directivo y la concreción de un programa que lo lleve a la reflexión, motivación para el mejoramiento humano y profesional de modo que satisfaga las necesidades y exigencias"* ( Modesto, V.,2004. p.43)

Existe coincidencia en cuanto al criterio conceptual en los autores consultados al considerar la alternativa: *"como una opción entre dos o más cosas, o cada una de las cosas entre las cuales se opta"*.

La autora de esta investigación coincide con la definición dada por Rodríguez, O., en su tesis de maestría, el que a partir de los criterios analizados arribó a la conclusión de que la alternativa metodológica se concibe como: *"un conjunto de opciones, que en el trabajo docente se cumplan e interrelacionan, con el objetivo de perfeccionar el proceso de Enseñanza - Aprendizaje, para alcanzar los resultados deseados de acuerdo con objetivos determinados"* (Rodríguez, O.,2010, p. 43)

Los elementos teóricos sobre metodología son muy valiosos para la elaboración de la alternativa metodológica, esta guía determinados procesos de manera



eficazmente para alcanzar los resultados deseados y brindar estrategias a seguir.

Zayas, A., es del criterio que: *“en el trabajo metodológico debe de predominar lo didáctico, lo cual implica la toma de decisiones a un nivel más táctico e inmediato en que se ordena y metodiza lo diseñado”*. (Zayas, A., 1995. p.54)

La metodología es considerada como un: *“modo de obrar o proceder”*. Tiene como objetivo propiciar la aplicación de una concepción didáctica en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

Este término significa camino hacia algo, y en su sentido más amplio, de acuerdo con lo expresado en el diccionario filosófico (Rocental, 1973), *“es la manera de alcanzar un objetivo, es determinado procedimiento para ordenar la actividad y por ello es también un medio de conocimiento, ya que el mismo es en su esencia la manera de reproducir, en el pensar, el objeto que se estudia”*.

Pavón, L., considera que la metodología se distingue por ser: (Pavón, L., 2004. p.19)

- Diferenciadora: a partir de los resultados del diagnóstico, la aplicación de los ejercicios y los resultados varían según las características de los sujetos.
- Flexible: el docente tiene la posibilidad de seleccionar de manera creadora las sugerencias de la metodología y adaptarla a nuevas situaciones.
- Integradora: integra en un todo, todos los referentes que se relacionan con la solución del problema. Conduce a los estudiantes al análisis de los problemas de manera integral.
- Sistémica: contiene diferentes partes interrelacionadas entre sí, funcionan armónicamente, y cada una refuerza la existencia de la otra.
- Desarrolladora: permite que el estudiante investigue y manifieste con creatividad los resultados, provoca cambios cualitativos en el aprendizaje de los estudiantes, en su manera de pensar, sentir y actuar.

El análisis efectuado de los términos anteriores y el de cultura energética en el epígrafe 1.1, ha permitido a criterio de la autora formular la definición de **Alternativa Metodológica con cultura energética**, considerada como: **“una**

**opción entre dos o más variantes con que cuenta el educador para trabajar con los estudiantes a partir de las características, posibilidades y del contexto de actuación en relación dialéctica de ambos con su entorno, la determinación conjunta de los objetivos y vías de acción para la inclusión de la cultura energética. Expresa el cómo para la obtención de los objetivos propuestos y las variantes u opciones que pueden ser adoptadas. Requiere de un pensamiento que conjugue el análisis de los problemas energéticos y la actualización por parte de los docentes. Establece acciones de manera flexible para propiciar la creatividad y la participación de los maestros y estudiantes”.**

La alternativa metodológica con la cultura energética es un conjunto de acciones dirigidas por los maestros que deben ser ejecutadas por los estudiantes en respuesta a los objetivos del área del conocimiento.

Los objetivos de la alternativa son:

1. Diagnosticar los conocimientos que poseen los estudiantes y maestros sobre la cultura energética.
2. Sensibilizarlos sobre la necesidad del uso de alternativas, para profundizar en los conocimientos de la cultura energética y la formación de actitudes para fortalecer el modo de actuación de los estudiantes.
3. Propiciar cambios en la actuación de los estudiantes como resultado de una eficaz labor instructiva, educativa y desarrolladora.

La alternativa metodológica con la inclusión de la cultura energética deberá:

Permitir la participación de los estudiantes para lograr la concreción de los objetivos y la vinculación de la teoría con la práctica, un mayor conocimiento de los problemas que en materia de energía se posee por parte de la dirección de la escuela y sus causas, propiciar la integración de los actores implicados en la solución de esta problemática, ser flexible para que permita la actividad creadora de los maestros y estudiantes y contener en el diseño las etapas de elaboración del diagnóstico, elaboración y aplicación de la alternativa y control o evaluación de los resultados.

El diseño y la concepción de la alternativa metodológica se realiza a partir de un diagnóstico, en el que se determinan las potencialidades y el nivel de conocimientos de los maestros para asumir su aplicación, su desempeño profesional, los conocimientos en torno a las Ciencias Naturales y la energía, la capacidad de integración de los contenidos y el nivel de compromiso que asumen.

La determinación de las debilidades para enfrentar las tareas es fundamental, ellas son: la falta de preparación pedagógica para cumplir con su función educativa, falta de sistematicidad y debate en el cumplimiento de las tareas y el limitado conocimiento de los referentes teóricos esenciales de los contenidos de las asignaturas de Ciencias Naturales.

La alternativa posee las etapas siguientes:

### **Primera etapa: Elaboración del diagnóstico**

El diagnóstico es un proceso sistemático y continuo, preventivo y correctivo, tiene en cuenta las dificultades y la determinación de potencialidades que deben ser aprovechadas, está presente en todas las etapas del desarrollo del proceso, y permite determinar las causas del comportamiento del asunto investigado.

Es un proceso porque se llega gradualmente al conocimiento por aproximaciones sucesivas, sistémico porque se llega por la integración de la información obtenida en el procesamiento de los instrumentos de investigación, y flexible en la elaboración, aplicación e interpretación de las técnicas. Revela el estado actual del objeto de estudio. Se realiza mediante entrevistas, encuestas, observaciones y ejercicios.

### **2. Elaboración y aplicación de la alternativa metodológica**

Se hace a partir de los resultados del diagnóstico, elaborándose un sistema de tareas docentes integradoras para solucionar las debilidades detectadas en los estudiantes, potenciar el desarrollo de habilidades y la utilización práctica del resto de las variantes.

Los objetivos de la alternativa se dirigen a la preparación de los maestros para desarrollar en los estudiantes la cultura energética de manera consciente y

lograr una conducta adecuada a través de su compromiso social y conciencia política.

Se desarrollan tres variantes metodológicas: una que incorpora talleres para la preparación de los maestros y la familia en materia de cultura energética (ver anexo 7), sugerencias metodológicas para el reforzamiento de la cultura energética y el respeto ambiental a partir de la Educación Cívica (ver anexo 6) y por último la introducción de tareas docentes integradoras para fomentar la cultura energética en respuesta a los Programas Directores de las Ciencias Naturales en el quinto grado, trabajadas en el epígrafe 2.3.1.

La elaboración de la alternativa metodológica para fomentar la elevación de la cultura energética en las Ciencias Naturales de quinto grado se efectuó a partir de las potencialidades de los maestros y de la escuela, para la introducción de las tareas docentes, las dificultades a enfrentar para la implementación de la alternativa y los problemas que deben ser atendidos a través de esta alternativa.

La aplicación de la alternativa metodológica se efectuó durante todo el curso escolar, la que requirió de la participación activa de los maestros del área de Ciencias Naturales y su preparación teórica y práctica de acuerdo con los contenidos propuestos.

### **3. Control o evaluación de los resultados**

La evaluación es una vía de retroalimentación, a través de ella se comprueba el logro de los objetivos propuestos, e incluye aspectos teóricos y prácticos, de carácter laboral, académico e investigativo.

La Pedagogía como ciencia precisa que la evaluación *“es la interpretación de la medida que nos lleva a expresar un juicio de valor”*, la medición proporciona datos en relación con una serie de planteamientos en un momento dado, medir no es evaluar.

El proceso de evaluación es indispensable para medir la efectividad con que se ha aplicado la propuesta, debe cumplir con las funciones instructiva, educativa, de diagnóstico, de desarrollo y de control.

La evaluación es un proceso sistemático, cuyos elementos básicos lo conforman los objetivos y el contenido. Se utilizan procedimientos caracterizados por la validez, confiabilidad y factibilidad de empleo.

El control admite que el maestro evalúe el grado de asimilación de lo que se ha enseñado y que el estudiante compare los resultados obtenidos.

La alternativa se aplica periódicamente, la evaluación del proceso de implementación, se efectúa para evitar errores cometidos en las acciones propuestas, elevar el nivel de exigencias de las tareas docentes, cambiar métodos y estilos y el perfeccionamiento constante de todo el proceso.

La evaluación es un proceso permanente, por lo que hay acciones que caducan, habilidades que se logran y actividades que se hacen en un período pero que no se repiten en el otro y revelan los logros y objetivos alcanzados en la implementación de la alternativa.

En el diagnóstico existen cuatro momentos esenciales, que son:

- Primer momento conceptual: ¿Qué diagnosticar?
- Segundo momento: operacional ¿Cómo diagnosticar?
- Tercer momento: exploratorio. Aplicación de las técnicas seleccionadas.
- Cuarto momento: evaluativo y de pronóstico. Análisis de los resultados obtenidos.

La fase de elaboración del diagnóstico en la alternativa se realiza de acuerdo con las etapas siguientes:

### **Primera etapa. Preparación previa. Diagnóstico participativo**

En esta se crean las condiciones necesarias para efectuar la propuesta de acciones concebidas con objetividad y que permiten abordar los contenidos por prioridad.

En la presente investigación el diagnóstico de la manifestación de la cultura energética en las Ciencias Naturales se refiere a los problemas de índole teórico - metodológico que presentan los maestros y al grado de conocimientos que poseen los estudiantes.

1. El diagnóstico se realiza para comprobar:

- La situación actual de la preparación de los maestros para asumir la aplicación de la alternativa (epígrafe 2.2)
- El estado de la introducción de la cultura energética a través de las asignaturas del área de Ciencias Naturales (epígrafe 2.2)
- La preparación de los estudiantes en los temas de cultura energética (epígrafe 2.2)

El momento conceptual ¿Qué diagnosticar?, comprende las etapas uno y dos de la elaboración de la alternativa, se efectuó un diagnóstico inicial para tener conocimiento del estado real del objeto de estudio y a partir de este se diseñaron los otros tres momentos, el que abarcó:

- Un estudio bibliográfico acerca del diseño de diagnósticos para comprender la complejidad de los mismos.
- Entrevista individual a los maestros para comprobar cómo se lleva a cabo en la introducción de la cultura energética en las Ciencias Naturales en el quinto grado. (ver anexo 1)
- La observación a clases para el conocimiento de la labor que desarrollan para la formación de la cultura energética (ver anexo 2)

El diagnóstico se realizó de acuerdo con los objetivos establecidos que son:

Identificar los problemas y las causas que se presentan en la escuela para el desarrollo de la cultura energética en las Ciencias Naturales en quinto grado, los maestros que trabajan durante el proceso de Enseñanza - Aprendizaje para favorecer la cultura energética y la determinación de la implicación en la solución de los problemas en torno a la cultura energética, del jefe de grado, metodólogo del área y la dirección de la escuela.

## 2. Análisis de los documentos que norman la cultura energética.

El estudio de los documentos se realizó con la perspectiva de conocer en qué medida está contenida la cultura energética en los programas de estudios y para ello se efectuó un estudio de los documentos del MINED que norman la cultura energética, entre ellos, la Resolución 10/2006, el libro “La Esperanza del Futuro”, y los Lineamientos y sistema de acciones para la implementación del PAEME en los centros educacionales para el curso 2008-2009.

3. Definición de los indicadores a medir, en el que está presente el momento operacional ¿Cómo diagnosticar?

**Indicadores establecidos**

- Principales problemas que inciden en la formación de la cultura energética en la escuela.
- Problemas docentes que afectan la formación de la cultura energética
- Principales unidades y temáticas de la asignatura que propician una adecuada introducción de las tareas docentes integradoras
- Nivel de tratamiento del tema energético en los programas del quinto grado y en especial de Ciencias Naturales
- Implicación de los jefes de ciclos en el control de la formación de la cultura energética
- Nivel de conocimientos que poseen los maestros sobre el tema energético
- Nivel de tratamiento de esta temática en la preparación metodológica
- Nivel de implicación de los miembros del Consejo de Dirección en el control de la implementación de la cultura energética
- Nivel de conocimientos de los estudiantes sobre el tema energético
- Funcionamiento del equipo escolar del PAEME
- Nivel de participación de los factores de la escuela en la solución de los problemas energéticos
- Nivel de implementación en los planes de superación de los maestros, de la temática de referencia
- Frecuencia de la incorporación de los temas energéticos en los análisis de los colectivos de ciclos
- Nivel de divulgación del tema en el centro
- Estado en que se encuentra elaborada la estrategia de ahorro de energía y protección del medio ambiente
- Cantidad y calidad de la bibliografía referida a la cultura energética disponible en la escuela para la preparación de los maestros.

El momento exploratorio está en correspondencia con:

4. Definición de las técnicas utilizadas para la recopilación de la información, entre las más utilizadas están la observación, el análisis documental, entrevistas y encuestas.

El momento evaluativo y de pronóstico para el análisis de los resultados está en relación con el próximo paso:

5. Procesamiento de la información.

En este fueron utilizados los métodos del pensamiento lógico como el análisis y la síntesis, para arribar a conclusiones acerca del tratamiento docente que se le da a la cultura energética en las Ciencias Naturales, así como los métodos estadísticos para el procesamiento de las encuestas, entrevistas y su análisis.

## **2.2. Resultados del diagnóstico del conocimiento de la cultura energética en el área de Ciencias Naturales del quinto grado en el Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”.**

Los resultados de cada uno de los indicadores establecidos se presentan de forma reducida en la evaluación cualitativa siguiente:

- Principales problemas que inciden en la formación de la cultura energética en la escuela
  - La falta de una comunicación eficaz con este propósito por parte de la dirección del centro - colectivo de maestros, colectivo de maestros - estudiantes y colectivo de maestros - familia.
  - Limitado seguimiento a las indicaciones dadas por el Ministerio de Educación para el tratamiento de la cultura energética.
- Problemas docentes que afectan la formación de la cultura energética
  - La falta de preparación de los maestros en los temas energéticos
  - Insuficiente orientación de actividades docentes, y extradocentes con este fin
  - Es deficiente el nivel de actividades que aparecen en los libros de textos para la elevación de esta cultura en los estudiantes
- Principales unidades y temáticas de la asignatura que propician una adecuada introducción de las tareas docentes integradoras.
  - Unidad 1 El sistema solar



Temática: 1.3 El Sol fuente de luz y calor. . Energía solar

- Unidad 3: El aire en la naturaleza

Temática: La importancia del aire. Energía eólica

- Unidad 4: El agua y la vida

Temática: 4.5.1 El agua, un recurso importante para nuestro país. Energía hidráulica

- Unidad 5: La parte sólida de nuestro planeta

Temática: 5.1.1 Rocas y minerales. Combustibles fósiles

- Unidad 6: La vida en la Tierra

Temática: 6.4.3 El hombre en la biosfera.

- Nivel de tratamiento del tema energético en los programas del quinto grado y en especial de Ciencias Naturales.
  - A pesar de que hay posibilidad curricular a través de las unidades de referencia de introducirse la temática de energía, es limitada la preparación de los maestros.
  - Es insuficiente el desarrollo de actividades para cumplir con lo orientado por el PAEME.
- Implicación de los jefes de ciclos en el control de la formación de la cultura energética
  - Es poco eficiente el tratamiento que se le da a esta temática en los colectivos de ciclos
  - No es un objetivo de observación en las visitas a clases
- Nivel de conocimientos que poseen los maestros sobre el tema energético
  - Es limitado el conocimiento sobre los temas relacionados con la energía, ello repercute en la débil realización de actividades docentes con este fin
  - No todos los maestros tienen la creatividad suficiente para elaborar ejercicios que cumplan con este propósito
  - No se observa en los planes de clases la salida curricular a los temas energéticos
- Nivel de tratamiento de esta temática en la preparación metodológica

- Insuficiente tratamiento de los temas energéticos en las sesiones de preparación metodológica, al no estar incluida en la estrategia metodológica de la escuela.
- No está contenido en la planificación que hacen los jefes de ciclos para el entrenamiento a los maestros que deben trabajar el tema
- Nivel de implicación de los miembros del Consejo de Dirección en el control de la implementación de la cultura energética.
  - La problemática energética no es objeto de análisis en este órgano de dirección
  - Débil funcionamiento del equipo escolar establecido por el PAEME y que está presidido por el Director
  - No se ha propiciado la creación de círculos de interés con esta temática
- Nivel de conocimientos de los estudiantes sobre el tema energético.(ver anexo 5, prueba pedagógica de entrada)
  - El 36,25% de los estudiantes responde correctamente a las preguntas relacionadas con la cultura energética, desglosadas en:
    - Sólo el 37,5 % logra clasificar las diferentes fuentes de energía
    - El 25 % identifica las energías renovables de manera correcta
    - Sólo el 50% fue capaz de identificar las medidas para el ahorro de las fuentes de energía no renovable
    - Un 25% conoce el significado de las siglas del PAEME
- Funcionamiento del equipo escolar del PAEME
  - Está constituido el equipo, pero no se ajusta a la estructura orientada en los lineamientos, hay desconocimiento de quién es su coordinador
  - No se efectúan reuniones de este equipo de trabajo
- Nivel de participación de los factores de la escuela en la solución de los problemas energéticos
  - Es limitado el apoyo que ofrece el Sindicato a la ejecución de actividades
  - No se ha ejercido un control riguroso para detectar los locales y obreros en cuya área exista despilfarro de energía
  - No es sistemática la labor que desarrolla el Consejo de Dirección para

- involucrar a los factores en torno a la solución de esta problemática
- Nivel de implementación en los planes de superación de los maestros de la temática de referencia
    - No se incluye en los planes de superación de los maestros temas y actividades para la elevación de la cultura energética
    - No se exige por parte de ninguna instancia que esta sea asumida como superación prioritaria
  - Frecuencia de la incorporación de los temas energéticos en los análisis de los colectivos de ciclos
    - En este órgano de dirección no se aborda la temática de referencia
    - Es limitado el nivel de divulgación de esta temática en los diferentes escenarios de la escuela, en los murales solo se refleja el gasto de corriente
    - No se divulgan mensajes, carteles y lemas que contengan el trabajo relacionado con la elevación de la cultura energética
    - Solo existen acciones a través de los concursos pioneriles
  - Estado en que se encuentra elaborada la estrategia de ahorro de energía y protección del medio ambiente
    - La Dirección del centro no posee la estrategia de ahorro de energía en la que se refleja el diagnóstico energético del centro, y carecen del inventario de los principales equipos consumidores y la evaluación de su estado técnico.
    - Es limitado el dominio por parte de la administración de la estrategia energética.
    - Es poco eficiente el sistema de emulación para la declaración de locales y áreas cumplidoras con el ahorro
  - Cantidad y calidad de la bibliografía referida a la cultura energética disponible en la escuela para la preparación de los maestros
    - Se cuenta con el libro titulado "La esperanza del futuro", las adaptaciones curriculares y el folleto "Para ti maestro".
    - No ha sido confeccionado en la biblioteca un registro de informaciones

para apoyar este importante “Programa Director”(PAEME)

Este diagnóstico le ha permitido a la autora comprobar que la preparación de los maestros del área de Ciencias Naturales del quinto grado en el Centro Escolar “José de la Luz y Caballero” para favorecer la cultura energética es limitada, la concepción y estrategia en torno a la problemática energética en la escuela tiene dificultades en su planificación, ejecución y control, los maestros y estudiantes poseen conciencia de la importancia de elevar esta cultura para la toma de conciencia y su introducción a través de las Ciencias Naturales.

Por los motivos expuestos fueron introducidas las tareas docentes integradoras, cuyo tratamiento teórico se refleja en el epígrafe que le continúa.

### **2.3. Las tareas docentes como vía de concreción de la cultura energética en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.**

Para el tratamiento de la cultura energética en el proceso Enseñanza - Aprendizaje, la aplicación de las tareas docentes integradoras es de un alto grado motivacional y básicas en el proceso, estas poseen flexibilidad al favorecer el desarrollo de actividades docentes y extradocentes, y requieren de análisis curricular de los contenidos que se trabajan y la relación que guardan con los elementos energéticos y que son de interés del maestro para su tratamiento.

Se conocen diversas definiciones sobre las tareas docentes, entre ellas, se destacan las dadas por Kuznetsova, citadas por Concepción, R. (1989); Álvarez., C. (1989); Montes de Oca, L., (1999); estos autores coinciden en definir las *“como medio para dirigir y propiciar el aprendizaje de los estudiantes”*.

Para concretar la cultura energética en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje se asume los criterios de varios autores en relación con la necesidad de trabajar en tareas docentes que aseguren un nivel de integración en el proceso de su solución.

González, L., es del criterio que las tareas docentes integradoras son: *“Aquellas que con dimensión integradora, en su solución involucran los conocimientos*

*procedentes de diferentes disciplinas, con la implicación personal de los estudiantes para alcanzar un conocimiento íntegro” (González, L., 1999. p.42)*

Las tareas docentes que propone González, L., son abarcadoras, y fomentan el fortalecimiento de los valores, y el desarrollo de sentimientos.

Las vías utilizadas para favorecer la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en quinto grado se apoyaron en la actividad docente, extradocente y extraescolar.

Las acciones para la instrumentación de las tareas docentes son:

1. Exploración por el maestro del conocimiento que poseen los estudiantes del tema energético de que se trate
2. Introducción de las tareas docentes propuestas para cada temática según la etapa del curso
3. Debate sobre los contenidos energéticos propuestos
4. Sistematización de las actividades como parte del contenido de la clase
5. Evaluación de la transformación producida en el estudiante. (Lo desarrollador)

Esta última se ha considerado de muy valiosa para medir el desarrollo de la actividad y su efectividad.

La autora de esta investigación considera, de acuerdo con el criterio de otros autores que los requisitos básicos para la elaboración de las tareas docentes integradoras son:

- Derivación gradual de los objetivos, iniciar por el análisis de los de la enseñanza primaria, el grado, y unidades
- Delimitar la relación entre los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales
- Precisar qué, cuándo y por qué se utiliza cada tarea

- La sistematicidad y el orden de las tareas docentes integradoras en relación con el nivel que poseen los estudiantes y que propicie un pensamiento desarrollador

Los rasgos distintivos de las tareas docentes integradoras analizados por González, L., 1999, y las exigencias que propone Niebla, Y., 2002, se han utilizado para la materialización de estas en la presente investigación, ellas son:

- Diagnosticar el nivel de conocimientos inicial de los estudiantes sobre la temática
- Examinar los problemas globales, nacionales y locales de la energía, contextualizados para que sean atractivos y ejecutables por los estudiantes
- Integrar los conocimientos en torno al tema de manera interdisciplinaria
- Propiciar la participación activa de los alumnos en la solución de los problemas de su entorno
- Potenciar el debate e involucrar a todos en la toma de decisiones
- Proporcionar un aprendizaje consciente y **desarrollador** en los estudiantes
- Asumir un carácter formativo que perfeccione el trabajo político - ideológico
- Divulgar los logros y la política de la Revolución en esta esfera

Martínez, R., (2004) ha citado a Bernal, M., para darle una interpretación adecuada a los rasgos que las tareas docentes integradoras deben poseer, la autora de esta investigación los ha adecuado al proceso Enseñanza - Aprendizaje a favor de la elevación de la cultura energética, estas son:

Despertar el interés por el conocimiento de los problemas de la escuela en relación con dicha temática, admitir cambios de acuerdo con las características del centro, propiciar el debate y la toma de decisiones hacia una conducta responsable, y asegurar el desarrollo de habilidades relacionadas con la cultura energética.

El papel que desempeñan las tareas docentes en la concreción de la cultura energética es decisivo para la adopción de una actitud consciente ante esta problemática.

Las acciones para la implementación de las tareas docentes integradoras se describen a continuación:

**Primera acción.** Exploración por el profesor del conocimiento de los temas que se relacionan con la cultura energética.

En esta acción el maestro diagnostica y explora el dominio que poseen los estudiantes relacionados con la cultura energética y que puede utilizarse en el vínculo con el contenido a abordar, a través del diálogo y las vivencias que poseen.

Tener actualizado el diagnóstico para saber el desempeño de los estudiantes en las distintas actividades que se ejecutan y su concreción en la práctica de la escuela es imprescindible para lograr el enfoque participativo y que se sientan útiles al detectar los problemas y determinar su solución acertada.

La etapa exploratoria requiere de que los estudiantes puedan reflexionar sobre conocimientos que el maestro no haya previsto al preparar las actividades, estos son considerados elementos incidentales y enriquecedores. Los incidentales son trabajados de forma participativa, para llevar al estudiante a comprender la realidad, interactuar en ella y comprender la importancia del contenido tratado para la vida práctica.

**Segunda acción.** Elaboración e introducción de tareas docentes integradoras con la inclusión de temas para la elevación de la cultura energética.

En esta acción se elaboran e introducen tareas docentes integradoras que le permiten a los estudiantes reflexionar sobre la realidad en que viven, y darle cumplimiento a los pilares básicos, perspectiva de la educación para el siglo XXI, señalados en el informe de Delors, J., ellos son: *aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir juntos.* (Delors, J., )

Las tareas docentes integradoras propuestas están insertadas en el trabajo metodológico de la escuela, relacionadas con los objetivos formativos del programa y el Programa Director PAEME, e intentan alcanzar objetivos del grado y del nivel de enseñanza primaria.

Para la ejecución de las actividades docentes se realizaron acciones de:

- Búsqueda de las motivaciones necesarias a partir del aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos que despierten el interés de los estudiantes
- Explicación de los procedimientos para la ejecución de estas y orientación sobre los objetivos que deben ser cumplidos en el desarrollo de las tareas
- Reflexionar acerca de los resultados obtenidos y la influencia de las tareas en la elevación de la cultura energética en los estudiantes
- Evaluar y controlar las tareas a partir de los elementos que permitan su medición

Las tareas que se proponen responden a la estructura que se presenta:

**Objetivo de la tarea:** está en relación con el fin de la actividad a partir de las potencialidades de los contenidos a tratar en la clase para la cual se seleccione.

**Contenido:** Se presenta el contenido de la tarea docente, precisándose las acciones a ejecutar por los estudiantes.

**Orientaciones generales:** Incluye las orientaciones y sugerencias básicas para la realización de la propuesta.

**Tercera acción.** Debate sobre los contenidos que en materia de cultura energética son tratados.

Se les presenta a los estudiantes situaciones docentes a partir de la cual se realiza la reflexión. La situación debe resultar de interés para ellos.

La presentación de la situación tiene como objetivo propiciar la familiarización de los estudiantes con lo nuevo a aprender y la significación social de la nueva materia.

En la materialización del vínculo debe emplearse el procedimiento inductivo - deductivo, en relación con el tipo de conocimiento que se va a enseñar al estudiante.

**Cuarta acción** Ejercitación de los elementos que en torno a la cultura energética han sido tratados como parte del contenido de la clase.

Esta acción reafirma lo aprendido por los estudiantes, la elaboración de tareas complementarias es de utilidad, deben contener situaciones específicas y



significativas, encausarán la evaluación sistemática y la retroalimentación, se incluye la auto evaluación y la evaluación educacional.

La auto evaluación es utilizada para la evaluación de los compromisos personales, lo que permite conocer los resultados de estos y los avances obtenidos de acuerdo con los objetivos propuestos. La evaluación formativa permite que el estudiante reflexione en torno a su propia realidad y experiencia respecto al trabajo desarrollado, ello eleva su nivel de compromiso e implicación consciente ante la solución de los problemas.

La autora de esta investigación coincide con la inclusión de la acción número cinco, realizada por Rodríguez, O., en su tesis de maestría, al considerar como necesario la acción siguiente:

**Quinta acción. Evaluación de la transformación producida en el estudiante (lo desarrollador)**

Las tareas docentes elaboradas están dirigidas a que los estudiantes aprendan a hacer, y a solucionar problemas que existen en relación con la problemática en cuestión, en la que impera el nivel de compromiso contraído, expresado en las potencialidades para reforzar el valor responsabilidad en torno a la conducta hacia el ahorro y uso racional de la energía y que se revierta en una actitud responsable.

**2.3.1. Ejemplificación de las acciones de las tareas docentes integradoras para la concreción de la cultura energética mediante los contenidos de Ciencias Naturales sobre la base de los objetivos formativos y en respuesta al “Programa Director” PAEME en el quinto grado.**

Las tareas docentes que se proponen están en el mismo orden de las unidades del programa.

**Tarea docente integradora número uno**

Unidad 1: El sistema solar

Temática: 1.3 El Sol fuente de luz y calor. Energía solar

Objetivo: Argumentar que el Sol es la principal fuente de energía de la Tierra y que esta se transmite en forma de luz y calor, describir las formas de propagación del calor con ejemplos sencillos.

Las orientaciones metodológicas del grado hacen referencia a que el Sol es la principal fuente de energía primaria.

Como parte de la primera acción el maestro realiza una actividad exploratoria a través de las preguntas siguientes.

¿Puede existir vida en la Tierra sin la energía solar?

¿Conoces qué beneficios le proporciona al hombre la energía procedente del Sol?

¿Qué utilidad se le da en Cuba a la energía solar?

A partir de las dificultades derivadas de las respuestas a estas interrogantes se procede a la orientación de la tarea docente integradora que consiste en:

1. Escriba V o F, según convenga.

\_\_\_ La vida en la Tierra depende en gran medida de la energía del Sol

\_\_\_ El Sol proporciona constantemente una pequeña cantidad de energía

\_\_\_ El calor y la luz del Sol son necesarios para que germinen las semillas, crezcan las plantas y den frutos

a) Convierta en verdadera la proposición falsa.

2. Clasifica en fuente de luz (L), y fuente de calor (C), los objetos que aparecen a continuación.

----Sol      -----Vela      -----Hoguera      -----Bombillo

----Hornilla eléctrica      -----Bombillo ahorrador      -----Olla arrocera

a) ¿A qué conclusión puedes llegar respecto a la importancia del Sol?

b) Redacta un párrafo en el que argumentes la afirmación: "El Sol es la fuente de energía primaria de la Tierra"

La acción del debate se desarrolla mediante el análisis de las actividades orientadas, a las que se les añaden las siguientes:

1. El Sol, además de fuente de luz y calor, es fuente de vida. ¿Puede existir la vida en la Tierra sin la energía que se recibe de este gigantesco astro?

2. El debilitamiento de la capa de ozono provocado por el uso irracional de combustibles fósiles, ha provocado el aumento de la temperatura en la Tierra, y por consiguiente un cambio climático muy acelerado. ¿Si el Sol es

nuestra principal fuente de vida es también fuente de destrucción de la vida?. Argumenta.

Para las acciones de sistematización y desarrolladora se les pregunta:

1. ¿Cuántas escuelas en el municipio reciben servicios de energía eléctrica por concepto de instalación de celdas fotovoltaicas?
2. ¿A cuánto asciende el número de estudiantes favorecidos con esta fuente alternativa?

### **Tarea docente integradora número dos**

Unidad 3: El aire en la naturaleza.

Objetivo: Argumentar la importancia del aire para los seres vivos y para el uso que se le da como fuente alternativa de energía.

Las orientaciones metodológicas de la asignatura en el grado no abordan con profundidad los elementos a considerar para el desarrollo de la cultura energética en esta unidad.

Al iniciar el diagnóstico el maestro los guía a la identificación de la fuente que le da movimiento a los objetos y fenómenos siguientes:

\_\_\_ Barco de vela    \_\_\_ Olas                    \_\_\_ Movimiento de las hojas de los árboles

\_\_\_ Molinos de viento    \_\_\_ Parque eólico    \_\_\_ Papalote empinado

¿Se aprovecha a toda capacidad la energía que proporciona el aire en Cuba, en la provincia y en el municipio? Explica tu respuesta.

Una vez concluida esta acción se procede a la orientación de las actividades para la tarea docente integradora.

1. ¿Sería posible el desarrollo de la vida en la Tierra sin el oxígeno?
2. ¿Puedes citar ejemplos de enfermedades respiratorias provocadas por la contaminación del aire?
3. La protección del aire es responsabilidad de todos los países. ¿Se resuelve la situación si unos países evitan la contaminación y otros no?
4. Señala las medidas más factibles a aplicar para la no contaminación del aire en una ciudad.

\_\_\_ Colocación de las chimeneas bien altas en las fábricas

\_\_\_\_\_ Construcción cerca de la ciudad y a favor del viento

\_\_\_\_\_ Sembrar árboles en las cercanías de las fábricas

\_\_\_\_\_ Construcción de las fábricas alejadas de la ciudad

a) Investiga qué efectos negativos traía para la población de Santa Lucía la ubicación del central en la porción noreste de dicho poblado.

b) ¿Por qué son importantes las chimeneas en los centrales azucareros?

5. ¿Cómo considerar el aire?

\_\_\_\_\_ Fuente de energía renovable      \_\_\_\_\_ Fuente de energía no renovable

6. Localiza y nombra en el mapa de la provincia de Holguín, el municipio que tiene un parque eólico.

7. Durante el transcurso de un huracán. ¿Qué manifestación de la energía puede mover las grandes masas de nubes?

a) \_\_\_\_\_ hidráulica      b) \_\_\_\_\_ sonora      c) \_\_\_\_\_ eólica      d) \_\_\_\_\_ magnética

Al realizarse el debate se puntualiza en los elementos esenciales que tributan al objetivo propuesto y para ello se aplican las variantes siguientes.

1. ¿Cuáles son las fuentes de energía renovable que usted conoce? ¿De ellas cuáles se utilizan en el municipio?

2. ¿Por qué es una necesidad impostergable utilizar la energía renovable?

La sistematización se realiza mediante la presentación visual de las diferentes manifestaciones de energía y lo desarrollador a través de un trabajo investigativo donde se refleje datos del municipio, en específico la cantidad de paneles solares, molinos de vientos, utilización del biogás y bosques energéticos.

### **Tarea docente integradora número tres**

Unidad 4: El agua y la vida

Temática 4.5.1: El agua, un recurso importante para nuestro país. Energía hidráulica.

Objetivos

1. Argumentar la importancia del agua para los seres vivos y como recurso económico para el país, expresar algunas medidas para la protección del agua.

## 2. Explicar las diferentes manifestaciones de la energía hidráulica.

En las orientaciones metodológicas se aborda este tema, los estudiantes deben comprender la importancia que poseen las aguas, el aprovechamiento que el hombre realiza de ellas y la necesidad que tiene la sociedad de protegerla adecuadamente.

Se procede a una exploración del conocimiento que poseen estos sobre la distribución de las aguas en el planeta y su protección, se comprobándose que:

- Los estudiantes no reconocen el agua dulce como un recurso limitado, les resulta alarmante el escaso porcentaje de agua dulce en el planeta
- No consideran que exista una crisis mundial de abastecimiento de agua
- No admiten que este recurso que parece tan abundante sea tan limitado

Las insuficiencias de esta fase exploratoria fueron el punto de partida para introducir la tarea docente integradora.

### 1 a) ¿A qué conclusión llegas con los siguientes datos?

- El 97,2% es agua salada, de muy escasa utilidad para el consumo humano
- El 2,15 % está en los casquetes de hielo y glaciares
- El 0,7 % es agua dulce superficial y subterránea

### b) ¿Podrá aumentar el volumen de agua dulce en el planeta? ¿Es limitado o ilimitado?

### 2. ¿Cómo consideras la situación del ahorro del agua en el mundo y en Cuba?

### 3. ¿Conoces las medidas que se adoptan en Cuba para ahorrar agua?

### 4. Uno de los usos que posee el agua es la obtención de electricidad, a partir de la energía que produce el agua en movimiento.

#### a) ¿Cuál es la utilización que se le da en Cuba a este recurso?

#### b) ¿Cuántas centrales hidroeléctricas se han construido en el territorio nacional?

#### c) Localízala en el mapa

#### d) ¿En qué porción de las provincias orientales hay mini hidroeléctricas?

En el debate de las actividades se argumenta la siguiente afirmación: *“Es muy posible que la disminución de los recursos mundiales de agua dulce, en términos de calidad y cantidad, pase a ser el problema dominante del siglo XXI”*.

¿Cuál es la causa de este peligro?

En la etapa de ejercitación de las actividades se proponen acciones para el ahorro de agua en la escuela y evitar su contaminación.

Para cumplir con la fase desarrolladora se orienta realizar una composición que tiene como título: “El agua, líquido vital: vida y energía”

### **Tarea docente integradora número cuatro**

Unidad 5: La parte sólida de nuestro planeta.

Temática 5.1.1: Rocas y minerales. Combustibles fósiles.

Objetivos: Argumentar la importancia de los minerales combustibles para el desarrollo y la necesidad de su ahorro como recurso agotable.

En las orientaciones metodológicas de este programa se precisa que:

La temática ofrece la oportunidad para destacar la importancia que tiene el aprovechamiento de los suelos, las rocas y los minerales por el hombre.

El maestro aborda la composición de la litosfera, destaca la importancia de los recursos como el suelo, las rocas y los minerales y la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos (suelos y minerales).

Realiza una exploración sobre el conocimiento que poseen los estudiantes acerca de la clasificación de los recursos naturales, detectándose que:

Poseen un limitado conocimiento de la clasificación de los recursos naturales presentes en la litosfera, en agotables e inagotables, no ubican a los minerales como recursos agotables y no poseen claridad sobre las consecuencias negativas que se derivan de la explotación irracional de los minerales combustibles.

Al concluir con esta fase exploratoria se procede a la introducción de la tarea docente integradora que se presenta a continuación:

2. Consulta el libro de texto básico de Ciencias Naturales y responde:

- a) ¿Qué recursos naturales forman parte de la Litosfera y están en relación con la esfera de la vida?. Clasifícalos en recursos agotables e inagotables.
- b) ¿Cuál es la importancia de las rocas?
- c) ¿Cuáles de los recursos identificados se utilizan para obtener energía eléctrica?
- d) ¿Cuáles son los que proporcionan al país el mayor porcentaje de energía eléctrica?
- e) ¿Existen yacimientos en Cuba? ¿Se autoabastece el país con lo que produce?
- f) ¿Podrá haber desarrollo industrial sin desarrollo energético?
- g) ¿Qué sabes del PAEME?

2. En el debate se vincula además la idea expresada por Fidel en el Informe a la Cumbre de Río, cuando expresó:

*“... las medidas para el control del cambio climático están dirigidas, en lo fundamental, a modificar los actuales patrones de producción y consumo de energía”.*

A partir de esta idea responda:

- a) Si por exceso de explotación de minerales combustibles ocurren cambios climáticos irreversibles ¿Qué posición deberá adoptarse ante este dilema?
- b) ¿Por qué es más necesario que nunca convertir en conciencia pública la necesidad vital del ahorro?
- c) ¿Conoces otras fuentes de energía que pueden ser explotadas sin dañar a la atmósfera? Haz referencia a dos de ellas.
- d) ¿Qué consecuencias negativas trae para el hombre el uso irracional de los combustibles fósiles?
- e) ¿Cuáles son las razones para la búsqueda de fuentes de energía renovable? Argumenta.

La acción desarrolladora se realiza a partir del análisis del plan de ahorro de energía de la escuela y se comenta la interrogante ¿Qué acciones contenidas

en la resolución 10/2006 sobre ahorro de electricidad se llevan a cabo en tu casa y en tu escuela?

### **Tarea docente integradora número cinco**

Unidad 6: La vida en la Tierra.

Temática: 6.4.3 El hombre en la biosfera.

Objetivos: Explicar el papel que desempeña el hombre como parte integrante de la biosfera y su relación con los otros componentes así como la necesidad de su protección y de preservar la salud individual y la del colectivo social.

En las orientaciones metodológicas del programa se precisan elementos básicos a considerar para el tratamiento a esta unidad, estos son: el papel decisivo del hombre en la esfera de la vida y su relación con otros componentes.

Al iniciar la clase el maestro realiza un diagnóstico a través de las interrogantes que se reflejan a continuación:

1. ¿Qué lugar ocupas en la esfera de la vida?
2. Si conoces que es decisiva tu actuación en esta esfera por la relación de todos sus componentes.
  - a) ¿Qué consejos le darías a los que te rodean para evitar la explotación irracional de los recursos que ella te brinda?
  - b) ¿Puedes relacionar los recursos contenidos en esta esfera que se utilizan para la obtención de energía eléctrica?

Luego de haberse escuchado los criterios de los estudiantes sobre el tema se procede a la orientación de la tarea docente integradora que consiste en:

1. El sistema energético contemporáneo está basado en el empleo de los llamados combustibles fósiles: petróleo, carbón mineral y gas natural, su uso indiscriminado es la causa de las lluvias ácidas sobre el medio ambiente.
  - a) ¿Cuál es el peligro mayor al que se enfrenta el hombre en la actualidad?
  - b) ¿Puede el hombre como principal componente en la biosfera, transformar ese peligro que amenaza a la vida en la Tierra?



2. La crisis mundial abarca varias esferas del desarrollo como la financiera, la económica, la social, la medioambiental y la energética, entre otras, a partir de sus conocimientos adquiridos responda:

- a) ¿Por qué se puede afirmar que en el mundo hay crisis energética?
- b) ¿Cómo los pioneros pueden contribuir a la disminución de esta crisis?

En el debate se presenta una nueva situación al preguntárseles que:

Si del desarrollo económico y social depende la elevación de la calidad de vida de la población del planeta y existe crisis en las diferentes esferas. ¿Qué actitud deberán asumir los pueblos ante tal desastre?

La acción de sistematización se realizó a partir del planteamiento en la cumbre celebrada en Bolivia a favor de la Madre Tierra al plantearse por parte de Evo Morales que el mayor culpable de la atroz destrucción del planeta es el capitalismo, esto se toma para definir las causas de la crisis a la que se enfrenta en la actualidad.

La acción desarrolladora se realiza mediante un concurso a nivel de aula con la consigna “Yo puedo ayudar a la Madre Tierra”

#### **2.4. Evaluación de la efectividad de la alternativa metodológica aplicada.**

La implementación de las tareas docentes integradoras se realizó a un grupo de quinto grado del Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”.

Para la evaluación de la alternativa al grupo escogido fueron empleadas las categorías que se expresan a continuación.

*Satisfactorio (S)*. Se comprobó cuando los estudiantes durante el desarrollo de las tareas docentes integradoras estaban motivados y como resultado investigaban, se establecían diálogos de razonamiento lógico, llegaban a conclusiones y a su vez se reflejaba en el dominio de los contenidos de Ciencias Naturales.

*Parcialmente satisfactorio (PS)*. Esta se evaluó cuando los estudiantes a través del desarrollo y evaluación de las tareas docentes integradoras reflejaban dominio de los contenidos relacionados con la cultura energética tratados, y a pesar de ello no se manifestaron en su totalidad actitudes conscientes para la

actuación positiva a favor de la energía y las medidas de solución para mitigar los impactos negativos.

*Insatisfactorio (I).* Esta se manifestó en los estudiantes que durante la actividad no demostraron dominio de los contenidos de las Ciencias Naturales y los contenidos energéticos abordados, lo que obstaculizó elevar su preparación en el tema energético.

Grupos	Composición (aleatoria)	Medida pre - tratamiento			Medida de post-tratamiento		
		S	PS	I	S	PS	I
Único	20	4	4	12	17	3	-

La evaluación general de los resultados obtenidos es positiva, debido a las acciones efectuadas y de acuerdo con los indicadores que se explican a continuación:

*Eficiencia:* fue comprobada en la calidad de las tareas docentes integradoras realizadas por los estudiantes, y al realizarse una comparación del resultado antes de iniciar la aplicación con el resultado obtenido una vez realizadas las acciones, la efectividad de esta alternativa está en haberse cumplido las expectativas del resultado esperado.

*Persistencia:* se demostró en que la propuesta de las tareas a los estudiantes estuvo en relación con el fin deseado, al integrarse lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en la que se evaluaron impactos, entre ellos, (actitudes positivas, conductas adecuadas, valores fortalecidos y solución de problemas)

La evaluación de estos indicadores es como sigue:

*Indicador eficiencia*

- Capacidad de reflexión de los estudiantes
- Relación de los contenidos de las Ciencias Naturales con la vida a partir de la profundización de los contenidos que se trabajan en el programa director (PAEME Y PAURA).
- La elevación del protagonismo estudiantil en el desarrollo de actividades a favor de la cultura energética, al ser vinculadas las tareas docentes con la solución de problemas de la docencia y su incidencia en la escuela.

### *Indicador persistencia*

- Manifestación de cooperación de los estudiantes para la solución de los problemas en el orden energético, así como la protección del medio ambiente.
- Elevación del conocimiento de los maestros en los contenidos del programa de Ciencias Naturales relacionado con el ahorro de energía y la cultura energética y la necesidad de materializarlo en el proceso Enseñanza - Aprendizaje.
- Incremento de la preparación de los maestros para el desarrollo de las clases y las potencialidades para el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes.

Los resultados alcanzados en la implementación de la alternativa han demostrado la efectividad de las tareas docentes integradoras para favorecer la cultura energética a partir de las actividades docentes, extradocentes y extraescolares a partir del cumplimiento de objetivos formativos y los “Programas Directores”, y su incidencia positiva en la formación de una conducta responsable en los estudiantes y una preparación integral de los maestros para enfrentar retos superiores.

La prueba pedagógica de entrada facilitó tener una visión sobre el estado real del conocimiento de los estudiantes sobre la cultura energética en la que sólo el 37,5 % logra clasificar las diferentes fuentes de energía, el 25 % conoce las energías renovables de manera correcta, el 50% identificó las medidas para el ahorro de las fuentes de energía no renovables, el 25% conocía el significado de las siglas del PAEME, y en total un 36,25% de los estudiantes responde correctamente a las preguntas, este resultado permitió dirigir el trabajo hacia la solución de los problemas detectados.

En la prueba pedagógica de salida se elevó de manera considerable el resultado, al lograrse que el 100% de estos clasificaran los diferentes tipos de energía, el 95% identifica las fuentes de energía renovables y no renovables de forma correcta, un 95% identifica las medidas de ahorro para las fuentes de energía no renovables y el 100% tiene conocimiento de las siglas del PAEME,

para un 98% de efectividad.

La efectividad en la aplicación de las variantes de la alternativa fue medida mediante la encuesta efectuada a los maestros (ver anexo 4).

El 100% de los maestros son del criterio de que los talleres elaborados para maestros y familias están bastante adecuados, este mismo porcentaje considera que las tareas docentes integradoras y las sugerencias metodológicas para la Educación Cívica son muy adecuadas, en tanto un 66,6% es del criterio que el material de apoyo es bastante adecuado y un 33,3% muy adecuado.

Las tareas docentes también tienen un resultado muy favorable, al determinarse por los maestros que la 1, 3 y 4 obtienen calificación de muy efectivas (5) puntos, la 2 y la 5, de efectivas (4) puntos.

## **Conclusiones del capítulo II**

El diagnóstico realizado permitió la elaboración y aplicación de la alternativa metodológica y actuar de acuerdo con las deficiencias detectadas en la preparación de los maestros de Ciencias Naturales, para fomentar la introducción de la cultura energética y la planificación, ejecución y control de las acciones previstas.

La alternativa metodológica con la cultura energética, es el concepto aportado en este capítulo, en el que se aborda la esencia de ambas definiciones y facilitó la implementación exitosa de las tareas docentes integradoras, las que requieren de un enfoque donde se conjugue lo instructivo - lo educativo - lo desarrollador.

Los resultados alcanzados fueron superiores en calidad y en cantidad y pueden ser aplicados por los maestros de Ciencias Naturales, no sólo del quinto grado, sino por otros grados a tenor de las modificaciones correspondientes.

## **CONCLUSIONES**

El estudio de las distintas literaturas científico - técnica, pedagógico - metodológica y político - ideológica así como el programa del grado facilitó la incorporación de la cultura energética a través de las Ciencias Naturales.

Los problemas fundamentales detectados, como resultado del diagnóstico de la cultura energética en las Ciencias Naturales en quinto grado favorecieron la

elaboración de la alternativa metodológica para la solución a los problemas detectados.

Luego de haber constatado las insuficiencias, como la carencia de criterios organizativos y metodológicos en los maestros del grado y un aprovechamiento limitado de las potencialidades que ofrecen las Ciencias Naturales para incorporar la cultura energética en los contenidos del grado, se procedió a la aplicación de las acciones metodológicas de acuerdo con las variantes trabajadas en la alternativa, ello permitió la elevación de la calidad de la docencia.

La elevación de la cultura energética ha sido concretada mediante tareas docentes integradoras con una visión totalizadora para los estudiantes, talleres de preparación en torno a la temática de la energía para los maestros y la familia en correspondencia con los contenidos del grado, los objetivos formativos y en respuesta a los “Programas Directores”, así como la aplicación de las sugerencias metodológicas para reforzar la conciencia energética mediante la asignatura Educación Cívica.

La instrumentación de las tareas docentes integradoras alcanzó el propósito para la cual fue diseñada y se logró la motivación, orientación, debate, ejercitación y lo desarrollador como expresión de un aprendizaje óptimo, al revertirse en una participación consciente de los estudiantes en la solución de los problemas, manifestada en actitudes responsables.

Las diversas variantes de la alternativa metodológica aplicada han favorecido la introducción de la cultura energética en el programa de acuerdo con la etapa del curso.

## **RECOMENDACIONES**

Los resultados alcanzados en esta investigación requieren de la puesta en práctica de las siguientes recomendaciones.

1. Extender la experiencia obtenida con la aplicación de las variantes de la alternativa metodológica, a tenor de las modificaciones correspondientes, al resto de las escuelas primarias del municipio y de manera inmediata al quinto grado.

2. Continuar con la aplicación de esta investigación en correspondencia con lo establecido para la enseñanza en el “Programa Director”, PAEME, a fin de lograr una cultura energética que se revierta en una actitud responsable en los estudiantes.

**Anexo # 1.** Guía de entrevista a los maestros.

Estimado compañero (a)

Se realiza una investigación a fin de comprobar cómo se aplica lo relacionado con la elevación de la cultura energética en los estudiantes de quinto grado, a partir de las potencialidades que brinda el programa de Ciencias Naturales. Sus resultados se utilizarán solo con fines científicos y la respuesta sincera y objetiva ayudará a perfeccionar la labor en este importante tema. Gracias.

Cuestionario

1. ¿Qué importancia le concede a la cultura energética?  
¿Con qué frecuencia trabajas estos contenidos?  
¿Cuáles son los procedimientos metodológicos que utilizas para darle tratamiento a la cultura energética?  
¿Qué actividades extracurriculares realizas para el trabajo con este contenido?  
¿Qué vías empleas?  
¿Utilizas el contexto de los ejercicios como un medio para educar a tus estudiantes? Si----- No----- Justifica -----  
¿Son suficientes los documentos normativos y bibliográficos para darle tratamiento a la cultura energética a través de las Ciencias Naturales en el quinto grado? Si----- No----- Argumenta -----

**Anexo # 2.** Guía de observación a clases

Objetivo: Comprobar el tratamiento metodológico para el fortalecimiento de la cultura energética.

Datos generales.

Escuela: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_.

Municipio: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Nombre del maestro: \_\_\_\_\_.

Asunto de la clase: \_\_\_\_\_

Marca con una x en cada columna según corresponda:

No	Indicadores	B	R	M
1	Las actividades se corresponden con el objetivo.			
2	Atiende las diferencias individuales según el diagnóstico.			
3	Aprovecha todas las posibilidades que el contenido ofrece para educar a sus estudiantes.			
4	Las actividades se corresponden con los diferentes niveles de asimilación o desempeño.			
5	Utiliza métodos o procedimientos metodológicos que orientan y activan al estudiante hacia la búsqueda independiente de conocimientos.			
6	Dirige el proceso sin anticipar el razonamiento y juicio de los estudiantes.			
7	Logra mantener motivados a los estudiantes durante toda la clase.			
8	Utiliza vías metodológicas que orienten e impliquen al estudiante al análisis de las condiciones de las tareas y en los procedimientos que habrá de utilizar en su solución posterior.			

**Anexo # 3.** Encuesta a los maestros para evaluar la efectividad de las variantes de la alternativa.

Estimado compañero: La presente encuesta tiene como objetivo valorar el nivel de aceptación y efectividad que usted le ha concedido a la alternativa metodológica para favorecer una cultura energética a través de las Ciencias Naturales en los estudiantes de quinto grado del Centro Escolar “José de la Luz y Caballero”.

La sinceridad con que usted responda cada una de las preguntas que a continuación se relaciona, constituirá un valioso aporte para la investigación. Gracias.

1. Luego de analizar cada una de las variantes que contiene la alternativa. Marque con una x el nivel de relevancia que usted le confiere a cada uno de ellos.

Nivel de relevancia	Talleres		Tareas docentes integradoras	Sugerencias metodológicas para Educación Cívica	Material de apoyo
	Maestros	Familia			
No adecuado.					
Poco adecuado					
Adecuado.					
Bastante adecuado.					
Muy adecuado.					

2. Indique el nivel de efectividad de las tareas docentes integradoras a partir de las opciones que se te ofrecen.

- Muy efectivas 5  
 -----Efectivas 4  
 -----Medianamente efectivas 3  
 -----Poco efectivas 2  
 -----Sin efectividad 1

Unidades	Tareas docentes integradoras					
	No	1	2	3	4	5
1	5					
3		4				
4			5			
5					5	
6						4

**Anexo # 4.** Prueba pedagógica de entrada a estudiantes de quinto grado.

Estimado estudiante: La encuesta tiene como objetivo comprobar los conocimientos que poseen sobre la cultura energética.

La claridad con que respondas cada una de las preguntas que a continuación se relacionan, constituirá un valioso aporte para la labor de tu profesor.

Gracias.

- 1) ¿Cómo se pueden clasificar las fuentes energéticas de acuerdo con el tipo de recurso que consume?



- No renovable      - Combustibles fósiles      - Renovables      - Fuerza Maremotriz

2) Las energías renovables evitan la contaminación del medio ambiente. Enumere cuatro de ellas.

3) Selecciona las respuestas correctas:

Para ahorrar las fuentes de energías no renovables el hombre:

\_\_\_\_\_ No utiliza el petróleo      \_\_\_\_\_ Utiliza la energía del agua.

\_\_\_\_\_ No utiliza la biomasa      \_\_\_\_\_ No utiliza el carbón

\_\_\_\_\_ Lucha contra el despilfarro      \_\_\_\_\_ Emplea la energía del viento

\_\_\_\_\_ Utiliza directamente la energía solar

4 - Clasifica los tipos de energía en primaria (p) o secundaria (s). Según corresponda.

\_\_\_\_\_ Sol      \_\_\_\_\_ Viento      \_\_\_\_\_

Combustible fósil

\_\_\_\_\_ Petróleo refinado      \_\_\_\_\_ Generador eléctrico

5 - ¿Qué significa la sigla P.A.E.M.E?

**Anexo # 5.** Prueba pedagógica de salida a estudiantes de quinto grado.

Estimado estudiante: La encuesta tiene como objetivo comprobar los conocimientos que has adquirido en torno a la cultura energética.

La certeza con que respondas cada una de las preguntas que a continuación se te relacionan, constituirá un valioso aporte para la labor de tu profesor.

Gracias.

Cuestionario.

1. Las diferentes fuentes de energía de acuerdo con el tipo de recurso que consumen se pueden clasificar en: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
2. Escribe el nombre de tres fuentes de energía que no contaminen el medio ambiente.
3. ¿Cuáles de estas fuentes de energía utilizaría para ahorrar los combustibles fósiles?

\_\_\_\_\_ madera                      \_\_\_\_\_ paja                      \_\_\_\_\_ hulla                      \_\_\_\_\_  
petróleo  
\_\_\_\_\_ viento                      \_\_\_\_\_ gas natural                      \_\_\_\_\_ agua de ríos                      \_\_\_\_\_  
Sol  
\_\_\_\_\_ olas del mar                      \_\_\_\_\_ plutonio                      \_\_\_\_\_ uranio

4 – ¿Qué energía se recibe del Sol?

a) Menciona tres utilidades que se obtiene de la energía solar.

5 - Marca con una X la respuesta que considere más completa. El significado de la sigla P.A.E.M.E es:

\_\_\_ Plan de Ahorro de Energía.

\_\_\_ Plan de Ahorro de Energía en el Ministerio de Educación.

\_\_\_ Plan de Ahorro de Energía en el Ministerio.

**Anexo # 6.** Sugerencias metodológicas para la introducción de la cultura energética a través de la Educación Cívica.

La formación cívica de los estudiantes es una necesidad debido a la repercusión que en la vida personal y social del hombre tienen las obligaciones ciudadanas. Esta necesidad está planteada en el encargo social asignado al Sistema Nacional de Educación Cubano.

La asignatura Educación Cívica debe contribuir al desarrollo de valores, hábitos y normas de conducta, que requieren la formación moral y la preparación ciudadana del hombre para una vida plena en la construcción del socialismo en Cuba.

Es de vital importancia la integración de las familias en las tareas de la sociedad socialista, apreciar el valor del resultado del trabajo, los derechos y deberes de los trabajadores, así como el respeto y el cumplimiento de las leyes.

El PAEME posee como objetivo general: Contribuir mediante el Sistema Nacional de Educación, a la formación de una conducta cívica responsable en las actuales y futuras generaciones que a partir del conocimiento de la situación energética actual del país, garantice la toma de conciencia de la

necesidad del uso racional de energía, su ahorro y la consecuente contribución a la protección del medio ambiente, en el entorno del desarrollo sostenible.

**Objetivos de la Educación Cívica** a la que puede insertarse la cultura energética.

1. Contribuir a desarrollar en los educandos en correspondencia con las ideas rectoras de la asignatura, nociones de los conceptos..., **modo de vida socialista**.
2. Contribuir a que los alumnos aprecien la importancia de la familia en el socialismo y fomentar en ellos el cumplimiento de los deberes familiares y sociales.
3. Propiciar el desarrollo de nociones de los conceptos a través del análisis del ejemplo del cumplimiento de los deberes ciudadanos en el trabajo cotidiano.
4. Contribuir a la adopción de normas de conducta social.

**Unidad 1:** La familia

**Objetivo:** Explicar las responsabilidades que corresponden a cada integrante de la familia en las tareas del hogar y de la sociedad.

**Contenidos:** La familia cederista. La participación de la familia en las tareas de la sociedad. Deberes de la familia para con la sociedad: familias destacadas **en el ahorro de electricidad**.

**Sugerencias:** Para darle tratamiento a esta temática se debe iniciar con el análisis de lo expresado por Castro, F., en el X aniversario de los CDR, el 28 de septiembre de 1970.

*“Pero sobre todo, lo más importante es que nosotros empecemos a adquirir la conciencia del ahorro de la electricidad. Una de las cosas que más caro cuesta producir y que más barato se vende en el país es la electricidad. ¡Vamos a ahorrarla! ¡Vamos a ahorrarla! Y vamos a apagar un bombillo cada vez que un bombillo no tenga por qué estar encendido”.*

Y a continuación analizar cada uno de los elementos con los estudiantes para evaluar cómo han sido cumplidos en la actualidad y activar en esta unidad las patrullas clik, para que los propios estudiantes revisen esto en su comunidad y

persuadir según proceda, la actividad será incorporada a la evaluación sistemática.

**Unidad 3:** Amor a la patria. Su defensa.

**Objetivo:** Describir los deberes de los estudiantes para con la patria y las características de un estudiante revolucionario.

**Contenidos:** El amor a la patria y al cumplimiento de los deberes. El estudio, primer deber del estudiante. El cuidado de los bienes del pueblo. La propiedad social.

**Sugerencias:** Dar tratamiento al valor responsabilidad para que a partir del mejor conocimiento de sus modos de actuación, exista una acción consciente a favor del ahorro en todos los sentidos, como fuente de riqueza.

**Unidad 4:** Las leyes en Cuba socialista.

**Objetivos:** Valorar la importancia de la ley del medio ambiente (81), ley forestal (85), Resolución 10/2006 (PAEME y PAURA) y Lineamientos para la implementación del PAEME en el desarrollo de la cultura energética.

**Sugerencias:** Efectuar un análisis de los artículos de la ley 81 relacionados con la protección de los recursos naturales y que se utilizan para la obtención de energía eléctrica y aplicar a la actividad docente los lineamientos y sistema de acciones para la implementación del PAEME.

- Analizar los artículos de la ley Forestal (85), en uno de sus por cuanto se expresa que: *“El bosque es un recurso natural renovable de la nación que proporciona bienes y servicios, de tipo económico, ambiental, social y cultural, susceptible de ser aprovechado racionalmente, sin detrimento de sus cualidades reguladoras y protectoras del medio ambiente”*.
- Retomar el artículo 15, del capítulo IV. De los bosques y su clasificación, capítulo V. Manejo Forestal, Sección Tercera, aprovechamiento e industria forestal, artículos 39 - 42.

## **Unidad 6: El trabajo y los trabajadores**

**Objetivos:** Analizar el ahorro como una necesidad para la economía y el desarrollo del país, y expresar las diferentes formas en que los pioneros pueden participar en las campañas de ahorro.

**Contenidos:** El valor del trabajo para la sociedad. Todo lo que disfruta el pueblo es el resultado del trabajo. El trabajo de los pioneros. El amor al trabajo y a los trabajadores.

**Sugerencias:** Incentivar el amor por el estudio, la protección y el ahorro de los recursos y bienes creados por el pueblo trabajador, y aprovechar para realizar orientación vocacional para el conocimiento y estudio de actividades relacionadas con la rama energética.

Interiorizar la interrogante: ¿Si ahorrar es producir, entonces cuánto se produce ahorrando?

## **Unidad 7: La vida en Cuba socialista**

**Objetivos:** Ejemplificar con aspectos de la localidad los logros de la revolución energética.

**Contenidos:** El pueblo cubano produce, disfruta y cuida las riquezas del país.

**Sugerencias:** Realizar una comparación sobre el nivel de electrificación alcanzado hasta este propio año 2010 y lo que existía en el poblado de Santa Lucía antes del 59 e incluir los aspectos esenciales de la revolución energética en Freyre y que los estudiantes hagan un resumen titulado: "Mi mamá y sus comodidades en la cocina, antes y después del 2006.

**Anexo # 7.** Talleres para la preparación de los maestros y la familia

**Taller 1.** La cultura energética. Conceptos.

Objetivo: Analizar los rasgos esenciales de la definición de cultura energética, ahorro y eficiencia.

Medios: Computadora, medios elaborados por el autor (tarjetas, pancartas)

**Motivación:** Visualización de los siguientes tipos de energía.





- a) ¿Cuáles son las fuentes de energía que se representan en las láminas?
- b) ¿Qué puedes abundar sobre la cínica decisión de Bush y sus aliados de convertir los alimentos en combustibles?
- c) ¿Qué diferencias existen entre la energía que se obtiene en el parque eólico de Gibara y la energía eléctrica que se obtiene en la termoeléctrica de Felton en la provincia de Holguín?

Se procede a la información de los objetivos y enunciar el tema.

**Desarrollo:** La presentación de los diferentes conceptos trabajados por distintos autores, se realiza a través de la reflexión colectiva mediante un tarjetero elaborado con este fin y en el que aparecen las definiciones más acertadas, se procede al análisis de los puntos de coincidencia entre las variadas proposiciones presentadas, momento en que se asumen las definiciones que por consenso de los participantes han sido elegidos para la elevación de la cultura energética, estos son: cultura, energía, cultura energética, ahorro, eficiencia y revolución energética.

Para trabajar estos conceptos se utilizan láminas, en la que se visualizan los mismos, y se analizan de forma colectiva.

Análisis de los conceptos elaborados por la autora (alternativa metodológica con cultura energética). Realizar valoración de la actividad.

**Conclusiones:** Para concluir la actividad se pide la valoración de las respuestas dadas al inicio de la sesión.

### **Evaluación de la actividad**

**Taller #2:** Clasificación de los tipos de energía.

Objetivo: Capacitar a los maestros sobre la clasificación de los tipos de energía.

Medios: Computadora, vídeos.

**Motivación:** Presentar diferentes manifestaciones de la energía.

¿Qué tipo de energía se pone de manifiesto?

Orientación del tema y los objetivos.

**Desarrollo.**

1. Visualizar a través de la computadora el esquema número 4 del Libro “La Esperanza del Futuro”, para explicar la clasificación de la energía de acuerdo al tipo de recurso que consumen en fuentes de energía renovables y no renovables.

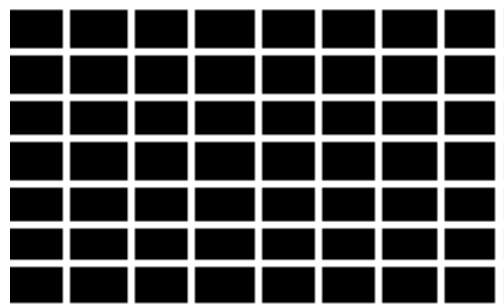
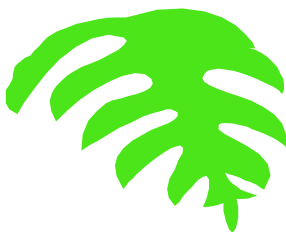
2. El hombre durante toda su historia ha observado la naturaleza, las diferentes manifestaciones y fuentes de energía que existen y las ha utilizado en su beneficio. Represente en una tabla estas manifestaciones, su fuente primaria y tipo de recurso.

3. Realizar un comentario sobre la utilización de la energía térmica y destacar que:

El Sol es una fuente de energía natural, su luz y calor se utilizan en el mundo para obtener energía eléctrica en el uso doméstico fundamentalmente en la calefacción y en la obtención de agua caliente en los hospitales, círculos infantiles y hoteles. En Cuba se aprovecha esta energía para la obtención de electricidad gracias a los paneles solares.

Actividades para el desarrollo del taller

1. Observa las láminas y responde: ¿Qué tienen en común la hoja y el panel fotovoltaicos?



2. Seleccione con una x la respuesta acertada

La energía solar es:

Renovable.  No renovable.

3. ¿Qué importancia tiene la energía solar para el desarrollo sociedad y la naturaleza?

La energía eólica es una respuesta energética a la escasez de combustibles fósiles y a la vez evita la contaminación del medio ambiente. Antiguamente los barcos eran más pequeños y no navegaban mediante la utilización de motores, sino que aprovechaban la energía del viento.

En la V Conferencia de energía renovable, se localizaron varios lugares en la porción norte de la isla de Cuba que pueden utilizarse para lograr un mayor ahorro de energía no renovable y evitar la contaminación del medio ambiente.

¿Conoces en qué provincia de Cuba se ha construido el parque eólico demostrativo? ¿En qué municipio de la provincia de Holguín se utiliza este tipo de energía?

a) La energía renovable evita la contaminación del medio ambiente. Enumere algunas fuentes de energía renovable y la ventaja que ella reporta a la vida en la Tierra.

4. Durante el paso del huracán Ike por las provincias orientales, con fuertes rachas de vientos y algunas lluvias fueron arrancados muchos árboles de raíz.

¿Qué manifestación de la energía tuvo lugar para que sucediera esto?

a) \_\_ Química b) \_\_ Sonora c) \_\_ Eólica d) \_\_ Eléctrica

5. El ozono es un gas muy importante que existe en la atmósfera, forma una capa que protege a la vida en el planeta de los rayos ultravioletas del Sol, nocivo para la salud. Redacte un párrafo donde exponga las medidas para proteger la capa de ozono.

6. La energía hidráulica se obtiene a partir del agua, un recurso natural que posee energía cinética y siempre fue aprovechada por el hombre para trasladar troncos. Al descubrir la energía gravitatoria que aparecía en los saltos de agua, el hombre construyó presas y embalses y en ellos hidroeléctricas y mini hidroeléctricas para obtener energía eléctrica.

En las zonas de montañas existen mini hidroeléctricas que aportan energía a las escuelas, hospitales y comunidades campesinas de las zonas donde están enclavadas, ellas son soluciones energéticas en diferentes zonas del país y han



sido un factor decisivo en la recuperación socio - económica de las montañas como parte del plan Turquino.

1. ¿Cuáles son las diversas formas de aprovechamiento de las aguas por el hombre?
2. El H<sub>2</sub>O y el petróleo son recursos naturales importantes para la vida. ¿Cuál es el más completo?

El Biogás es una fuente alternativa de energía, tiene su origen mediante la fermentación de la materia orgánica que no está en contacto con el aire. Las instalaciones de Biogás en la agricultura transforman los productos de desechos de la ganadería (excrementos líquidos) de forma energética de gran valor (corriente eléctrica y calor), ello contribuye a la protección del medio ambiente y al ahorro de los recursos deficitarios.

Investiga en la Delegación Municipal de la Agricultura.

1. ¿Desde qué año se utiliza esta energía en el municipio y en qué lugares?
2. ¿A qué estructuras de la agricultura pertenecen?
  - a) ¿Se aprovecha esta a plena capacidad o es deficitaria?

La biomasa cañera y su forma de existencia es el bagazo, tiene un alto valor estratégico en el desarrollo energético del país. Su combustión posee ventaja ambiental, no incrementa la concentración atmosférica de carbono, porque solo devuelve a la atmósfera el carbono que fija a la planta durante su crecimiento, de ahí que en el contexto del desarrollo prospectivo del Sistema Electroenergético Nacional (SEN).

¿Qué utilidad se le da al bagazo en el proceso de fabricación de azúcar?

Si la tecnología ha permitido que el ser humano explore el espacio, conozca el fondo marino, responda:

- a) ¿Cómo se justifica que la tecnología sea la causa del deterioro ambiental?
- b) Fundamenta la expresión anterior a través de un párrafo y establece las diferencias entre Cuba y los países capitalistas desarrollados.

**Conclusiones:** Es de vital importancia que los maestros estén capacitados en la utilización que se le da a cada uno de los tipos de energía.

**Evaluación** de la actividad.

### **Taller 3. La familia**

Tema: Ahorremos en familia

Objetivo: Capacitar a la familia para que contribuyan al ahorro de la energía eléctrica.

Medios de enseñanza, tarjetas y láminas elaboradas por la investigadora.

#### **Motivación.**

¿Cuántos kilowatt/horas consumió usted en este mes?

¿Cuánto tuvo que pagar por ellos? ¿Todos los meses pagan la misma cantidad?

¿A qué se debe esa diferencia de pago?

Informar los objetivos y escribir el tema.

#### **Desarrollo**

1. Se forman cinco grupos con cinco padres cada uno, se le entrega a cada grupo una tarjeta que contiene la tarifa residencial de la forma siguiente.

Kilowatt/ Hora – Tarifa – A pagar por tarifa y acumulado. Los miembros de los grupos calcularán el gasto de su hogar en ese mes.

Debatir el gasto de cada familia y qué hacer para ahorrar más y pagar menos.

2. Se le entrega a cada grupo láminas con equipos electrodomésticos y al dorso consejos útiles para su uso y ahorro de energía.

Grupo 1: La cocina eléctrica

- No la enciendas hasta el momento de usarla, tenga todo lo que vas a cocinar listo, no derramar líquidos sobre la cocina y apáguela unos minutos antes de terminar de cocinar.

Grupo 2: El refrigerador

- Ponlo en lugar fresco que no le dé el Sol, separado a 10 cm de la pared, nivelalo, la vibración daña el motor, vigila que arranque y pare con regularidad, descongélalo cuando la escarcha tenga más de ½ cm de espesor, no lo abras continuamente y no guardes alimentos calientes.

#### Grupo3: El televisor

- No uses la TV como radio, desconéctalo en las tormentas eléctricas, ponlo en lugar ventilado, mira la TV con una iluminación baja.

#### Grupo 4: La plancha

- Reúna varias piezas para planchar de una vez, plancha una o dos veces por semanas, no humedezca demasiado las telas, al terminar de planchar desconéctala, deja que se enfríe antes de guardarla.

#### Grupo 5: La lavadora

- Cuida que esté bien nivelada, lava una o dos veces a la semana, organiza la carga con el peso y piezas que recomienda el fabricante, emplea solo el agua que necesita, limpia permanentemente los filtros.

Cada grupo analiza los consejos y expone cómo los cumple y su importancia.

Reflexionar sobre los consejos que no cumplen y el compromiso de cumplir.

#### **Conclusiones**

Todos los padres coincidieron en lo siguiente.

Que si cada familia cumple con las orientaciones para la manipulación y funcionamiento de cada equipo electrodoméstico contribuirá a la durabilidad de cada equipo y a la economía del país y del núcleo familiar.

#### **Evaluación.**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ahorro de Energía: La esperanza del futuro; Para maestros: Segundo Ciclo de la educación Primaria y Especial / Yolanda M. Soberats López... [et al.]. - - La Habana: Editora Política, 2001. — 129 p.
2. Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales / Celina Esther Pérez Álvarez... [et al.]. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2004. - - 144 p.
3. BERRIZ, LUIS. Factores externos de la instalación solar. - - p. 13 – 25. - En Energía y Tú. - - No 16. - - La Habana, Oct – Dic. 2001.
4. La revolución energética en Cuba. - - p. 3. - - En Energía y Tú. - - No 34. -- La Habana, Abr – Jun. 2006.

5. CABALLERO DELGADO ELVIRA. Didáctica de la Escuela Primaria: Selección de Lecturas. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. - - 174 p.
6. Cabrera, Olga Rosa. Cultura económica y desempeño pedagógico profesional. Fundamento teórico y metodológicos para la apropiación de la cultura económica. Editorial pueblo y educación 2009. 156p.
7. CASTRO DÍAZ - BALART, F. (2004): Ciencia, Tecnología y Sociedad: hacia un desarrollo sostenible en la era de la globalización. Editorial Científico Técnica, La Habana.
8. (2007): Mensaje al pueblo de Cuba. p. 1-2. En Granma, La Habana, 2 enero.
9. (1993): Mensaje a los jefes de estado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil. p. 63-94. En Revista Cuba Verde. No. 3, Mayo.
10. CIDEA. (2007): Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010, Agencia de Medio Ambiente, CITMA, La Habana.
11. (1997): Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Agencia de Medio Ambiente. CITMA, La Habana.
12. (2004): Situación Ambiental Cubana, Centro de Información y Gestión Ambiental, CITMA, La Habana.
13. (2003): Estrategia Provincial de Educación Ambiental 2003-2006. Delegación Territorial.
14. COBAS Álvarez, O. (2007): "Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario." ISP "Pepito Tey, Las Tunas.
15. CONCEPCIÓN GARCÍA, M. R. y F. RODRÍGUEZ EXPÓSITO. (2005): Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ediciones Holguín.
16. Ciencias Naturales / Margarita Mendoza Rodríguez... [et al.]. - - p. 97 - 148. - - En Orientaciones Metodológicas para Instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria. Curso escolar 2004 – 2005. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.

17. Ciencias Naturales. - - p. 65 – 76. - - En Programas: 5to grado. - - 3ra reimpr. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006.
18. Ciencias Naturales: 5to grado / Silvia Carrasco Espinaca. - - [et al.]. - 5ta reimpr. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. - - 175 p.
19. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. La Labor educativa en la escuela. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002. - - 99 p.
20. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. Resolución Ministerial No 10 / 06: Ahorro de electricidad, agua y combustible. - - La Habana: Ministerio de Educación, 2006. - - 16 p.
21. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. Temas Metodológicos de Ciencias Naturales: La parte sólida del planeta. Videocasete. - La Habana.
22. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. Temas Metodológicos de Ciencias Naturales: Las aguas en la hidrosfera. - - La Habana.
23. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACION. Temas Metodológicos de Ciencias Naturales: La teoría de Oparín sobre el origen de la vida. - - La Habana.
24. CHAVEZ, IDALBERTO. Desarrollo mundial de la energía solar fotovoltaica. - - p. 19 – 24. - - En Energía y Tú. - - No 13. - - La Habana, Ene – Mar. 2001.
25. ENGELS, FEDERICO. Dialéctica de la Naturaleza. - - 2da ed. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2002. - - 348 p.
26. .La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. p 75- 102. (1996): En Revista Iberoamericana de Educación. N0. 11, Mayo-ag.
27. ENGELS, F. (1997): Dialéctica de la naturaleza. Editorial Progreso, Moscú.
28. Folleto Complementario de Ciencias Naturales / Octavio Jiménez González... [et al.]. Holguín: ISP José de la Luz y Caballero. Facultad de Educación Infantil, 2006. - - 26h
29. FERNÁNDEZ IRIBAR, M. (2006): “El problema del medio ambiente en el mundo y en Cuba”. En Márquez, M. y otros. Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del desarrollo humano local. de Holguín, HEGOA, Universitas – Cuba.

30. FERNÁNDEZ- RUBIO LEGRÁ, A. (1999): Ley 81/97 del Medio Ambiente: en más de 150 preguntas y respuestas. Ministerio de Justicia, La Habana.
31. FOLLANI, R. (1999): "La interdisciplina en Educación Ambiental".p. 55. . En Revista Tópicos de Educación Ambiental. México. No.12.
32. FUENTES RICART, N. Y OTROS. (2004): Consideraciones acerca de la interdisciplinariedad en la educación cubana, Caracas, Venezuela.
33. GONZALEZ ARIAS, ARNALDO. El medio ambiente y los problemas ambientales: 1ra parte. - - p. 16 -18. - - En Energía y Tú. - - no 13. - - La Habana, Ene – Mar. 2001
34. El medio ambiente y los problemas ambientales: 2da parte. - - p. 28 – 31. - - En Energía y Tú. - - no 14. - - La Habana, Ene – Mar. 2001.
35. Grijalbo: Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. - - España: Grijalbo Mandadori S. A. - - 1819 p.
36. Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria / Pilar Rico Montero... [et al.]. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2000. - - 154 p.
37. HENRIQUEZ PÉREZ, BRUNO. Unidades de la energía. - -p. 21 -- - En Energía y Tú. - - No 34. - - La Habana, Abr – Jun. 2006.
38. Informe nacional a la conferencia de naciones unidas sobre medio ambiente y desarrollo. (1992): Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
39. Ley Forestal. Su Reglamento y Contravenciones. Servicio Estatal Forestal: Cuba (1999): PNUD, La Habana.
40. Ley 81 de medio ambiente. . (1997): Gaceta Oficial de la República de Cuba.
41. LEEF, E. (1993): La formación Ambiental en la perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21. Educación Ambiental y Universidad. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental.
42. Los CDR en apoyo a la producción, los servicios y el ahorro. - - p. 97- 103. - - En Fidel: sobre los CDR. - - La Habana: Editorial Orbe. 1981.MC
43. MAYORAL, MARIA JULIA, Primeros resultados del colapso a la revolución energética. - - p. 4 – 5. - - En Granma. - - La Habana, 8 Ene. 2009.

44. MINED MINNBAS Lineamientos y Sistema de acciones para la implementación del PAEME en los centros educacionales, La Habana, 2008 35 p.
45. PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. Direcciones estratégicas definidas por el V Congreso del Partido. - - Holguín: Comité Provincial [s.a].
46. La eficiencia energética, tema de análisis en los consejos de dirección y en los núcleos del Partido. - - Holguín: Comité Provincial, Mayo. 1997.
47. PICHES MADRUGA, RAMON. El problema energético contemporáneo. Orígenes y tendencias. - - p. 28 – 33. - - En CEID: Seguridad y defensa. - - Vol. 2, No. 3. - - La Habana, Dic. 2004.
48. Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba: Consejos para el hogar [s.l] [s.n] [s.a].
49. PORTELLES RODRÍGUEZ, I (2008):. Estrategia para la introducción de la dimensión medio ambiental en el Trabajo Político Ideológico del Partido Comunista. Cuba. Tesis (Máster en estudios sociales) Escuela Superior del Partido Níco López.
50. PUPO LORENZO, N. (2000): Metodología para el desarrollo de una cultura energética en la enseñanza Secundaria Básica.- 2000.--90h.--Tesis de Maestría (Máster en Investigación Educativa). "ISPH José de la Luz y Caballero", Holguín.
51. Revolución Energética en Cuba: Estrategia de Comunicación: Folleto. [s.l] [s.n] [s.a].
52. RICO MONTERO, PILAR. Algunas exigencias para el desarrollo y evolución del Proceso de enseñanza – aprendizaje en la escuela primaria / Pilar Rico Montero, Edith M. Santos Palmas, Virginia Martín - Viaña Cuervo. - - 1ra reimpr. - - La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2006. - - 54 p.
53. RODRIGUEZ CASTELLON, SANTIAGO. Sector Energético. - - p. 88 – 95. - - En Estructura Económica de Cuba: tomo 2 / Alfonso Casanova Montero... [et al.]. - - La Habana: Editorial Félix Varela, 2002.
54. RODRÍGUEZ BATISTA, OLIVER. Alternativa metodológica para favorecer la dimensión medioambiental a través de las Ciencias Naturales en 7mo grado.

Tesis en opción al título de Máster en ciencias de la educación. Rafael Freyre 2009. p. 89.

55. RODRÍGUEZ GÓMEZ, R. (2004): Propuesta didáctica para el tratamiento de la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la secundaria básica en la Isla de la Juventud, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas), La Habana.
56. ROSENAL, M. Diccionario Filosófico / M. Rosental, P. Judín. - - La Habana: Editora Política, 1981. - - 498 p.
57. REMÓN CASTILLO, H., Y OTROS. (2007): Educación ambiental y conciencia ambiental: un imperativo del desarrollo sostenible.9-16. En Berriz Valle, R. Educación ambiental para el desarrollo sostenible, UNESCO.
- 58.. VALDÉS MENOCA, C. (compiladora). (2005): Ecología y Sociedad, Editorial Félix Varela, La Habana.
59. TURRINI, ENRICO. Solidaridad energética solar para un desarrollo sostenible. - - p. 37 – 44. - - En Energía y Tú. - - No 34. - - La Habana, Abr – Jun. 2006.