

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**“José de la Luz y Caballero”**  
**FILIAL UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA**  
**Calixto García**

**Material Docente presentado en opción al título de**  
**Máster en Ciencias de la Educación**  
**Mención: Educación Secundaria Básica**

**ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE**  
**PARA FAVORECER LA CULTURA ENERGÉTICA**  
**EN LA SECUNDARIA BÁSICA**

**Autor: Lic. Oscar Rafael Brizuela Almaguer**

**Calixto García. Holguín**

**2013**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**“José de la Luz y Caballero”**  
**FILIAL UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA**  
**Calixto García**

**Material Docente presentado en opción al título de**  
**Máster en Ciencias de la Educación**  
**Mención: Educación Secundaria Básica**

**ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE**  
**PARA FAVORECER LA CULTURA ENERGÉTICA**  
**EN LA SECUNDARIA BÁSICA**

**Autor: Lic. Oscar Rafael Brizuela Almaguer**

**Tutor: M.Sc. Raúl Más Rodés**

**Calixto García. Holguín**

**2013**

## **AGRADECIMIENTOS**

A todas las personas que de una forma u otra, contribuyeron a la realización de este trabajo.

De manera muy especial, a mi tutor y amigo Raúl Más Rodés

A todos, muchas gracias.

## DEDICATORIA

A mis padres.

A mi hija.

## **RESUMEN**

La investigación partió de la necesidad de dar solución a la problemática existente en el séptimo grado de la Secundaria Básica “Calixto García Íñiguez” del municipio del mismo nombre, relacionada con insuficiencias en el desarrollo de la conciencia de ahorro energético.

Durante el proceso investigativo se utilizaron métodos de investigación científica, de los niveles teóricos y empíricos que garantizaron la obtención de toda la información, su procesamiento y posterior análisis, una vez instrumentada las actividades en la práctica pedagógica. Para esto se abordaron fundamentos teóricos y metodológicos acerca de la Cultura Energética y las potencialidades que ofrece la asignatura Matemática para su desarrollo.

El Material Docente propuesto recoge actividades prácticas dirigidas a la preparación de los docentes para desarrollar en los estudiantes una Cultura Energética, en correspondencia con las necesidades de ahorro energético ante las condiciones actuales del país. El mismo culmina con la valoración de los resultados alcanzados a partir de una intervención parcial en la práctica pedagógica de la Secundaria Básica “Calixto García Íñiguez”.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>EPÍGRAFE 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA</b>	<b>8</b>
1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática: Un acercamiento a su estructura	8
1.2 Potencialidades que brindan las tareas docentes para favorecer la motivación al estudio de la energía	13
1.3 Antecedentes y objetivos de la Cultura Energética	14
1.4 La actividad y su estructura interna	18
1.5 El trabajo independiente	22
1.6 Caracterización de los docentes y estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez” y el estado actual de la Cultura Energética	28
<b>EPÍGRAFE 2 ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA FAVORECER LA CULTURA ENERGÉTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA</b>	<b>32</b>
2.1 Fundamentación del enfoque sistémico de la propuesta	32
2.2 Actividades de trabajo independiente, que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”	33
<b>EPÍGRAFE 3 VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS A TRAVÉS DE LA INSTRUMENTACIÓN PARCIAL EN LA PRÁCTICA</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

El impetuoso progreso científico técnico que tiene lugar en la actualidad, obliga a preparar a las nuevas generaciones para orientarse y actuar en un mundo donde la ciencia y la tecnología se han convertido en un elemento vital de la actividad humana. Es necesario preparar al hombre para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica.

En este contexto se percibe claramente la necesidad de reconocer y explicar el papel cada vez más protagónico del factor subjetivo en el desarrollo de la humanidad. Esto implica un reto para las Ciencias Sociales en general y en particular, para la Psicología y la Pedagogía en lo referido al esclarecimiento de la actuación responsable y creadora del hombre, a su educación desde una perspectiva científica. La incidencia de las cambiantes condiciones socioeconómicas y políticas en el mundo han dejado sentir su influjo en las condiciones de vida y desarrollo en Cuba, lo que ha determinado, como resultante, una difícil situación en la esfera económica, social y espiritual que se percibe en las manifestaciones de un conjunto de contradicciones, así como en la propagación de fenómenos negativos que apuntan hacia un deterioro de determinados valores considerados como fundamentales en la sociedad cubana actual.

Desde el punto de vista social, la realidad cubana exige un esfuerzo en el ámbito educativo, con el fin de propiciar la formación de una cultura general integral. Dentro de esta formación se encuentra el desarrollo de una Cultura Energética, pues es una necesidad que los estudiantes se preparen plenamente para la vida.

Las condiciones económicas, políticas y sociales que se han generado a partir de la ocurrencia de estos fenómenos negativos de carácter nacional e internacional, determinan la necesidad de encauzar la atención de los educadores en aras de lograr la Cultura Energética que permita a las nuevas generaciones hacer frente al momento histórico que les ha tocado vivir.

En Cuba se aspira a que la población alcance esta Cultura Energética y es precisamente la escuela, como institución socializadora y rectora en el sistema de influencias educativas, la que posee las potencialidades que son terreno propicio para la formación de la Cultura Energética dentro del proceso docente educativo que

desarrolla.

En las últimas décadas el Ministerio de Educación ha llevado a cabo un constante perfeccionamiento del proceso docente-educativo; planes de estudio, currículos y programas dirigen su atención a lograr una formación cualitativamente superior en todos los niveles y subsistemas de educación.

La Educación Secundaria Básica ha recibido particular atención, pues garantiza la preparación necesaria de adolescentes para enfrentar con éxito las exigencias que el desarrollo socioeconómico y político del país demanda en los momentos actuales.

El proceso de enseñanza aprendizaje ha sido caracterizado de forma diferente, desde su identificación como proceso, con un marcado acento en el papel del docente como transistor de conocimientos hasta las concepciones actuales, en las que se concibe como un todo íntegro, que marca la necesidad e importancia de la participación protagónica del estudiante.

La labor del docente, para poder cumplir con el objetivo que se persigue a partir de la necesidad de crear situaciones ricas en aprendizaje, debe proyectarse sobre la base de un enfoque desarrollador y contextualizado teniendo en cuenta los diferentes niveles y estilos de desarrollo de los estudiantes y las condiciones concretas del territorio, del país y del mundo.

Un problema permanentemente investigado y cuya solución ha estado en el perfeccionamiento continuo de los programas de estudio es lo relacionado al contenido de la enseñanza, reflejado en los programas de estudio, de manera que asegure un adecuado nivel de información y actualización sobre el objeto de la ciencia que se enseña y que propicie un máximo de actividad intelectual y práctica del estudiante.

Al respecto el encargo social del docente crece en importancia, multiplica su inmensa labor en la batalla de educar en el espíritu del ahorro energético, como una vía para el crecimiento económico del país.

Dentro del currículo de la Secundaria Básica está el estudio de la Matemática como asignatura priorizada. En su programa se concibe la contribución al desarrollo del pensamiento y las habilidades necesarias para su mejor acercamiento a la dinámica de su complejo entorno.



Esto indica al docente el análisis de variadas formas de trabajo para el logro de tales propósitos en los estudiantes, además de su contribución a la formación y el desarrollo de sentimientos, hábitos y normas morales de pensar y actuar.

Para lograr la efectividad del proceso docente educativo, independientemente del método y de los procedimientos metodológicos empleados, del mayor o menor nivel de creatividad alcanzado por el docente, es necesario convertir a los estudiantes en investigadores de los problemas científicos, en observadores de su entorno y de su ambiente natural y social. Es por ello que, más que nombrar, clasificar o caracterizar diferentes métodos, se habla cada vez con más interés, de cómo se puede lograr la productividad del pensamiento y de cómo se puede conseguir que los estudiantes trabajen, de forma independiente, en la búsqueda de soluciones a problemas de la vida diaria, de su entorno, a partir de sus conocimientos matemáticos.

La Cultura Energética constituye una importante línea de investigación, que ha cobrado especial interés para el país en los momentos actuales. Muchos han sido los investigadores que han abordado el tema desde diferentes aristas, por el nivel de complejidad del mismo y la relación que tiene con el pleno desarrollo del hombre, entre estos autores se encuentran: Pérez Alí Osmán, E.(2002 y 2009); Ferrer Escalona, M. (2003); Pupo Lorenzo, N. (2006); Valdés Silva, M. (2008); Felicó Loforte, I. (2009); Díaz Ávila, R. (2009); Rodríguez Gómez, M. (2009); Laguarda Labrada, Y. (2009); Reyes López, Y. (2010); Parra Carralero, J. M. (2010); Zayas Infante, S. (2010); González Labrada, R. (2010); Ramírez González (2011); Alamo Romero (2011); entre otros.

A pesar de las numerosas investigaciones realizadas relacionadas sobre el tema que se aborda, se considera que el trabajo dirigido a fortalecer el ahorro de energía eléctrica en los estudiantes de la Secundaria Básica es aún insuficiente, con énfasis en séptimo grado, como uno de los ejes transversales a trabajar en este nivel educacional y particularmente en la asignatura Matemática, pues, los docentes no se encuentran preparados suficientemente en la proyección de actividades de trabajo independiente y la creación de actividades que propicien el desarrollo independiente y la Cultura Energética.

Puede añadirse además que la bibliografía que existe es escasa y no responde a las

necesidades del docente para la preparación y elaboración de actividades dirigidas a favorecer el ahorro energético.

La aplicación de diferentes técnicas y métodos del nivel empírico como observación a clases, encuestas, entrevistas y revisión documental, además de la experiencia laboral del autor permitieron detectar las siguientes insuficiencias:

**En los docentes:**

- El trabajo metodológico dirigido al ahorro energético, no logra de forma general, que los docentes alcancen la preparación necesaria para favorecer la Cultura Energética a través del contenido de la Matemática.
- Pocas actividades de trabajo independiente que propician el ahorro energético desde la práctica educativa, particularmente de la Matemática.
- Pobre socialización de las respuestas, lo que limita la autovaloración, el intercambio de opiniones y las posibilidades para resolver situaciones problemáticas de la vida y la técnica.

**En los estudiantes:**

- Pobre utilización de los contenidos matemáticos en situaciones científicas y/o cotidianas.
- Sus modos de actuación, en la interacción con el entorno, demuestran limitaciones en el desarrollo de la Cultura Energética.
- Tendencias al desconocimiento de la importancia y las vías para el ahorro de energía.

Estos elementos demuestran que aún no se explotan las posibilidades y potencialidades que brinda el propio proceso docente educativo en la Escuela Secundaria Básica Urbana (ESBU) “Calixto García Íñiguez” para favorecer la Cultura Energética, en particular a través de la asignatura Matemática.

Lo anterior permite identificar como **problema docente-metodológico**: Insuficiente empleo de actividades de trabajo independiente dirigidas a favorecer la Cultura Energética a través de la asignatura Matemática, motivado por falta de preparación de los docentes, limita el desarrollo de una conciencia de ahorro energético en los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

Consecuentemente se propone como **objetivo**: Elaboración de una propuesta de

actividades de trabajo independiente, que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto y guiar el curso de la investigación se planificaron las siguientes **tareas investigativas**:

1. Caracterizar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica y particularmente la Cultura Energética.
2. Diagnosticar la situación actual de la Cultura Energética que presentan los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.
3. Elaborar una propuesta de actividades de trabajo independiente, que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado.
4. Valorar los resultados de la instrumentación de la propuesta en la práctica pedagógica de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

Durante el proceso de investigación fueron empleados métodos científicos.

#### **Del nivel teórico:**

**Analítico-sintético:** para procesar informaciones, determinar características, buscar relaciones entre contenido y desarrollo de la Cultura Energética, elaborar conclusiones y establecer orden lógico, nexos, principales características y determinar las relaciones existentes entre los contenidos matemáticos y la Cultura Energética.

**Histórico-lógico:** para conocer los antecedentes del tema, con el objetivo de evaluar las tendencias que se manifiestan en la Cultura Energética a través del análisis de la bibliografía local, nacional y extranjeros.

**Inductivo-deductivo:** para interpretar los resultados de los instrumentos aplicados, el establecimiento de las principales conclusiones y proponer vías de solución a partir de los presupuestos teóricos y metodológicos asumidos acerca del desarrollo de la Cultura Energética a través del proceso de enseñanza aprendizaje.

**Enfoque sistémico:** para elaborar las actividades de trabajo independiente de forma que favorezca la Cultura Energética, desde la preparación de los docentes que imparten la asignatura Matemática en la Secundaria Básica.

### **Del nivel empírico:**

**Observación** (a clases): para conocer cómo se dirige el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática, con énfasis en el tratamiento a los contenidos y su contextualización académica y para la vida, así como el empleo de las tareas de trabajo independiente para favorecer la Cultura Energética.

**Encuestas** (a estudiantes): para determinar las dificultades esenciales acerca de la Cultura Energética y las acciones a desarrollar para darle tratamiento a través de los contenidos de la asignatura Matemática.

**Entrevista** (a docentes y directivos): para la obtención de información acerca de las actividades de trabajo independiente para dar tratamiento a la Cultura Energética mediante las asignaturas y en particular la Matemática.

**Revisión documental:** para abordar las concepciones metodológicas existentes respecto al proceso pedagógico y particularmente al tratamiento de contenidos matemáticos para favorecer la Cultura Energética en la Secundaria Básica.

Además se utilizaron **elementos matemáticos y estadísticos**, para realizar el análisis porcentual de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, para la tabulación y representación gráfica de los resultados y para establecer comparaciones.

Como muestra investigativa se trabajó con los cuatro docentes que imparten Matemática en el séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez” y los 20 estudiantes del segundo grupo de este grado en la escuela.

Su **actualidad** se enmarca en la necesidad de favorecer la conciencia de ahorro energético en los estudiantes, a partir de la preparación de los docentes, como parte imprescindible de su formación integral, para lo que se tienen en cuenta las transformaciones de la Secundaria Básica y la situación actual del mundo, que exige un hombre más reflexivo, creativo y comprometido, como única vía de lograr la supervivencia de la humanidad.

El **aporte práctico** se materializa en la elevación de la calidad de la preparación de los docentes de la ESBU “Calixto García Íñiguez”, a través de la proyección de actividades de trabajo independiente para favorecer la Cultura Energética en los estudiantes de séptimo grado de este centro, desde la asignatura Matemática.

El material docente se estructuró en introducción, tres epígrafes, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos. En el primer epígrafe se realiza el análisis de los elementos teóricos y metodológicos acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica, las potencialidades que brinda esta asignatura para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en el séptimo grado y se definen los términos de Cultura Energética, actividad y trabajo independiente. Finaliza con la caracterización y el diagnóstico de la problemática investigada. En el segundo epígrafe se fundamenta y presenta la propuesta. En el tercer y último epígrafe se aborda el análisis de los resultados alcanzados, a partir de la instrumentación parcial de las actividades en la práctica.

## **EPÍGRAFE 1**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

El presente epígrafe aborda aspectos importantes desde los puntos de vista teórico y metodológico acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica. Por otra parte, se caracterizan las actividades de trabajo independiente, la Cultura Energética, así como a los estudiantes de este nivel educativo en la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

#### **1.1 El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática: Un acercamiento a su estructura**

Investigadores y Pedagogos han reflexionado acerca de la estructura del proceso de enseñanza y exponen secuencias de pasos para introducir una variante de enseñanza. Pero sería conveniente precisar qué se entiende por el término estructura del proceso docente, así como de su lógica.

Para estudiar los fundamentos lógicos de este proceso es necesario analizar los puntos de vista de algunos autores sobre la lógica del proceso de enseñanza y el papel que en esto desempeña la ciencia y la asignatura, así como la psicología de la asimilación o la teoría del aprendizaje. (Rebollar Morote, A. 2000)

Según M.A. Danilov, la lógica del proceso docente es una combinación de la asignatura docente y la psicología de la asimilación o teoría del aprendizaje. (Danilov, M. A. y M. N. Skatkin. 1978)

Por su parte, M.I. .Majmutov lo comprende como la combinación o la unidad de la lógica formal contemporánea con la lógica dialéctica. Esto significa que sus posiciones se basan en elementos totalmente distintos deja a un lado la peculiaridades psicológicas del proceso de asimilación. (Majmutov, M. I. 1983).

En esta teoría se comprende la lógica de la investigación científica y la del aprendizaje en el sentido de que en ambos procesos se relacionan con un problema que condicionan una estructura determinada para la actividad cognoscitiva que ejecutan, por tanto, aparece nuevamente el conocimiento sistematizado como base de esta identificación.

Esto se explica por el hecho de que la enseñanza problémica se concibe a partir de una situación problémica donde los conocimientos que posee el estudiante son insuficientes para enfrentarla y se propone el problema docente como expresión de lo que hay que buscar y para ello se estructura la enseñanza de acuerdo a una secuencia lógica similar a otras formas, lo que sí se aumenta la motivación por encontrar la solución al problema inicialmente planteado.

Aunque es evidente la diversidad de criterios acerca de la lógica del proceso docente que conduce a actuaciones totalmente distintas en su dirección, todas descansan en la estructuración de la enseñanza sobre la base del conocimiento sistematizado y no en la lógica de la ciencia como señala I. Andreiev en la lógica del proceso de formación del conocimiento científico. (Andreiev, I. 1984)

En la práctica, la lógica del proceso de enseñanza determina su estructura. Esta estructura expresa la secuencia e interrelación de sus fases o eslabones, es decir, refleja los momentos por los que debe transitar el estudiante durante la apropiación del contenido (sistema de conocimientos y habilidades, normas de conducta, convicciones, etc.) bajo la dirección del profesor. (Rebollar Morote, A. 2000)

El autor, una vez consultada la literatura científica relacionada al tema, considera la estructura del proceso de enseñanza en los niveles que establecen períodos de ejecución a corto, mediano y a largo plazos; en los que se presentan los eslabones para una clase, sistemas de clases, unidades temáticas y cursos, que tienen como intención describir aspectos del proceso tan importantes como:

- el carácter de la actividad cognoscitiva del estudiante;
- el papel de dirección del profesor;
- el objetivo general de las actividades;
- las formas de presentación y/o orientación de las actividades a los estudiante;
- el nivel de profundidad de las actividades.

Actualmente, en Cuba, se asume como estructura del proceso de enseñanza la de los pedagogos M. A. Danilov, M. N. Skatkin, L. Klingberg y otros (Rebollar Morote, A. 2000) que distinguen los eslabones, como los presenta G. Labarrere y G. Valdivia en su libro Pedagogía: (Labarrere, G. y G. Valdivia. (2001)

- "Planteamiento del problema y toma de conciencia de las tareas cognoscitivas;
- Percepción de los objetos y fenómenos, formación de conceptos y desarrollo de la capacidad de observación, de imaginación y de razonamiento de los alumnos;
- Fijación y perfeccionamiento de los conocimientos y desarrollo de habilidades y hábitos;
- Aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos;
- Análisis de los logros de los educandos, comprobación y evaluación de sus conocimientos y revelación del nivel de desarrollo intelectual".

Esta estructura es la que se aplica en la enseñanza de todas las asignaturas, en particular de la Matemática, además es la base para la elaboración de los libros de textos en los diferentes niveles de enseñanza.

Es esta vía para la estructuración de la enseñanza la que el autor considera que aporta, desde el punto de vista didáctico, lógico y psicológico, una secuencia de pasos interrelacionados para la dirección de actividad cognoscitiva del estudiante, dirigida por el docente y que asegure la apropiación, fijación y aplicación del sistema de conocimientos y habilidades.

En Cuba, se han realizado investigaciones que se han ocupado de estudiar vías para el desarrollo intelectual de los estudiantes a partir de problemas, en los que predomina el aprendizaje reproductivo y no se estimula la búsqueda de la esencia de los conceptos, relaciones y procedimientos para realmente interpretar, sistematizar y luego aplicar los mismos. (Rebollar Morote, A. 2000)

En este sentido, se presenta el trabajo "Metodología y técnicas que contribuyen a estimular el desarrollo intelectual" de la Doctora Margarita Silvestre Oramas que argumenta como causa de la dificultad señalada el que el profesor abandona la lógica del proceso de pensamiento y se limita a enseñar un contenido según la lógica que ve en éste, que consideramos corresponde a la del conocimiento sistematizado que se estructura en los libros de textos. (Silvestre Oramas. 1993)

La metodología propuesta parte de principios teóricos en los que se destacan: la estructura del proceso de enseñanza - aprendizaje con un carácter de búsqueda por



el estudiante, que se conciba un sistema de habilidades que posibilite el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento dialéctico y de la independencia cognoscitiva y además que el estudiante valore para qué aprende el nuevo contenido en lo natural, en lo social e individual.

Los aspectos que comprende esta metodología (búsqueda de la definición, determinación de las características del objeto de estudio, búsqueda del por qué, la determinación de la utilidad del contenido y el conocimiento de para qué es necesario su estudio y su consolidación) se corresponden, en gran medida, con los aspectos metodológicos que pretende resolver este trabajo investigativo, por lo que determina un punto de partida importante para el cumplimiento de los fines propuestos.

De lo analizado se infiere que el estudiante, desde el inicio, tenga una visión general del contenido a estudiar y su aplicación en la vida.

### **Estructura del contenido de enseñanza de la asignatura Matemática**

Como se ha señalado, por estructuración del contenido se entiende la acción encaminada a establecer un modelo o esquema que exprese la secuencia lógica, interrelación, agrupación o distribución de los conceptos, relaciones y procedimientos y los modos de actuación asociados a su construcción y asimilación en función de la resolución de problemas, teniendo en cuenta su movimiento por los eslabones didácticos del proceso docente educativo.

De esto se desprende la necesidad de un análisis de la lógica y estructura del proceso docente, con la toma de partido del autor a partir del análisis de distintas posiciones, con énfasis en sus ventajas y desventajas.

Es importante distinguir las diferencias entre la lógica de la ciencia y la forma en que se expone el conocimiento científico.

Cuando se analiza la forma en que se expone el conocimiento obtenido de forma comprensible, se brinda primeramente los elementos necesarios para que se asimile el nuevo concepto, hecho o relación; lo que refleja el proceso inverso al movimiento natural de la lógica de la ciencia.

Generalmente, se ha tomado como fuente para definir y estructurar el contenido de la asignatura el conocimiento sistematizado, o sea, la forma de exponer los conocimientos que, como ya se ha explicado, no refleja la lógica de la ciencia. Esto

ha traído como consecuencia que, al estructurar el proceso docente, no siempre ha ocupado una posición relevante el proceso de búsqueda del conocimiento científico a partir del planteamiento y solución de los problemas que lo originaron.

Pero, el contenido de enseñanza, no es el conocimiento científico con la lógica de la ciencia, el concepto de contenido de enseñanza tiene en cuenta además de los conocimientos, otros componentes, tales como: "el ideológico, el político y cultural, las habilidades, los hábitos y métodos de trabajo que posibilitan la formación multilateral de la personalidad de los alumnos". (Labarrere G. y G. Valdivia. (2001)

El análisis de esta categoría del proceso docente educativo, como coinciden muchos pedagogos, refuerza el hecho de que en su enfoque considera la formación integral del individuo, sus necesidades sociales, no restringe su desarrollo a lo intelectual. De ahí que, la estructuración de contenido no puede concebirse solamente en el ordenamiento de conceptos, teoremas o procedimientos, comprende también el aspecto ideológico que en la sociedad cubana se concreta en la unidad de la Filosofía Marxista - Leninista y de los conocimientos científicos que posibilitan la interpretación de los hechos y fenómenos que se dan en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento del hombre.

La estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje, con esta concepción del contenido de enseñanza, reclama de nuevas formas en las que las actividades docentes estén impregnadas de los componentes señalados para la formación integral del estudiante.

La Metodología de la enseñanza de la Matemática fundamenta el tratamiento de los conceptos, teoremas, demostraciones y resolución de ejercicios sobre la estrategia del trabajo con problemas. Esta concepción, en el proceso de enseñanza de la Matemática permite estructurar cada situación típica a partir del análisis de situaciones intra o extramatemática y en su enfoque se incorporan los componentes ideológicos a partir de los objetivos de la asignatura. (Rebollar Morote, A. 2000)

Sin embargo, el planteamiento de los problemas (como base de motivación) se concibe clase a clase en el tratamiento de las situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática y no se sitúa como una tarea el proceso de solución del problema matemático o extramatemático, que se resuelve con la teoría y práctica del contenido

que se enseña, en una unidad temática o sistema de clases, lo que sí lo acercaría a la lógica del proceso de formación del conocimiento científico, a dar explicaciones más completas de situaciones concretas de la práctica social.

## **1.2 Potencialidades que brindan las tareas docentes para favorecer el estudio de la energía**

La tarea docente es la célula fundamental de la clase, a través de su aplicación se le da cumplimiento al objetivo formativo declarado.

¿Qué es la tarea docente?

La tarea docente es una actividad orientada durante el desarrollo de la clase dirigida a crear situaciones del aprendizaje. Una situación de aprendizaje es una condición que provoca el profesor, el texto de estudio, los medios tecnológicos o el propio proceso de trabajo profesional, para motivar la actividad del estudiante en función del logro formativo (Fraga, Rafael, 1999) (citado por Ávila Guerra, 2002)

Características de la tarea docente con una concepción desarrolladora.

- Tienen que ser concebidas en función del modelo guía del aprendizaje.
- Presentar exigencias que estimulen el desarrollo intelectual, la valoración del conocimiento revelado y de la propia actividad. A través de ejercicios y situaciones donde el estudiante aplique el conocimiento aprendido.
- Debe dar respuestas a las necesidades educativas de los estudiantes (diagnóstico), todo lo cual se pondrá de manifiesto en su formación y control. Estas necesidades a las que se dará respuesta, deben estar en correspondencia con las cualidades y valores a desarrollar en el objetivo formativo.
- Debe ser concebida con una concepción integradora interdisciplinaria.
- Debe estar concebida en forma de sistema, de lo simple a lo complejo.
- Debe garantizar en sus concepciones las exigencias didácticas de la clase desarrolladora (Silvestre Oramas, 1999).
- Deben, en sus exigencias o concepción, dar salida curricular al trabajo político ideológico, de formación de valores, al trabajo con los programas de la revolución y los ejes transversales.

La tarea docente, acorde a sus características, puede presentar en una misma clase tres formas diferentes (Silvestre Oramas, 1999).

- **Variada**, en el sentido que existan actividades en diferentes niveles de exigencias, que conduzcan a la aplicación del conocimiento en situaciones conocidas y no conocidas, que promuevan el esfuerzo y quehacer intelectual del escolar, conduciéndolos hacia etapas superiores de desarrollo.
- **Suficiente**, de modo que la propia actividad, dosificada, incluya la repetición de un mismo tipo de acción en diferentes situaciones teóricas o prácticas: las acciones a repetir serán aquellas que promuevan el desarrollo de las habilidades intelectuales, la apropiación del contenido de aprendizaje, así como la formación de hábitos.
- **Diferenciadora**, de forma tal que promuevan actividades que den respuesta a las necesidades individuales de los escolares, según los diferentes grados de desarrollo y preparación alcanzados.

La atención diferenciada es aquella que da respuesta a las necesidades individuales de cada estudiante para el logro de su aprendizaje, educación y desarrollo. Es de decir, corresponde a todos los educando, a cada cual según sus necesidades y posibilidades y tiene el propósito de guiarlos a la consecución de los objetos propuestos. Esta atención diferenciada parte del diagnóstico realizando, se propone interactuar en la zona de desarrollo potencial, hacer progresar a las que tienen más dificultades y continuar promoviendo el avance con los que mayores logros manifiesten.

En este epígrafe se abordan las concepciones teóricas que se tuvieron en cuenta para la confección de las actividades, así como las recomendaciones para el trabajo con la misma, seleccionando las definiciones más relevantes.

### **1.3 Antecedentes y objetivos de la Cultura Energética**

#### **Una introducción necesaria**

Varios investigadores que abordan el tema sobre Cultura Energética ofrecen definiciones al respecto (Ruiz Hernández, 1999; Colectivo de autores, 2002; Arrastía Ávila, 2002; Laffita Suárez, 2007; Pupo Lorenzo, 2006; Rodríguez Peña, 2007; Valdés Silva, 2008; Laguarda Labrada, 2009; González Labrada, 2010; Zayas

Infante, 2010) y se constatan coincidencias al referir la preparación del hombre para buscar soluciones a los problemas energéticos contemporáneos; de manera que pueda acceder a niveles superiores de desarrollo, sustentado en el ahorro de energía y su uso racional y eficiente sin prejuicios para el medio ambiente. Más que un acto económico implica modos de actuación (conducta) de forma consciente y responsable hacia la utilización racional de los recursos energéticos.

Algunas ideas importantes que permiten un acercamiento a la definición de Cultura Energética, lo constituyen:

- Contribuir a la formación de las actuales y nuevas generaciones en el conocimiento de las diferentes formas de energía, así como de la necesidad de su ahorro y empleo eficiente.
- Conocer, aplicar y divulgar las medidas de ahorro de energía que permitan mantener los índices de consumo en los rangos permisibles.
- Ahorrar energía no solo tiene implicaciones económicas, sino además hacer a las personas más responsables y conscientes en sus relaciones con el medio natural

A partir de lo anterior en esta investigación se entenderá por **Cultura Energética** como el sistema de conocimientos, procedimientos, habilidades, comportamientos, actitudes y valores que se desarrollan en el individuo, de forma continua, en relación con el empleo racional de los recursos y tecnologías energéticas disponibles en armonía con el medio ambiente.

### **Antecedentes y objetivos de la Cultura Energética**

En el transcurso de la historia, el hombre siempre ha empleado energía para la satisfacción de sus necesidades y transitar así por niveles más elevados de desarrollo. Así, después del uso de la energía animal, el sol fue hasta hace aproximadamente 200 años la principal fuente energética empleada por el hombre. En la edad media esta situación comienza a cambiar, pues en esta etapa se comienza el empleo del carbón vegetal. A principios del siglo XVIII se emprende la explotación masiva de los combustibles fósiles debido al agotamiento de los bosques en Europa. En 1872 se construye la primera máquina de vapor por Watt, la que se aplicó a todas las esferas de la vida que demandaban del consumo energético. No

fue hasta la segunda mitad del siglo XIX en que aparece la primera máquina de combustión interna, esta tenía como particularidad que requería de un combustible específico: el petróleo.

El abuso del consumo de energía, plantea serios problemas para la humanidad, que preocupada por su destino ha comenzado a buscar soluciones para hacer más eficiente su empleo y a la vez, contribuir a la protección del medio ambiente, convencida que de ello depende la supervivencia del hombre sobre el planeta.

El desarrollo económico social de Cuba siempre estuvo condicionado por la ubicación geográfica de la isla y por la dependencia de la metrópoli primero y por los gobiernos de la neocolonia después; en cuya etapa se produce la llegada de la electricidad al país en 1877; lo que permitió el establecimiento de un sistema eléctrico para el servicio público en 1889. La intromisión de los norteamericanos en la Isla propició el incremento del servicio eléctrico a instalaciones productivas y a algunos barrios aledaños a las mismas.

No es hasta el triunfo de la Revolución que se emprenden acciones para hacer llegar el servicio eléctrico hasta los más recónditos lugares, en 1966 entran en servicio las dos primeras centrales termoeléctricas adquiridas en el entonces campo socialista; a partir de este momento se emprende un vertiginoso desarrollo de la energía eléctrica hasta los momentos actuales donde las condiciones imperantes, el recrudecimiento de una crisis energética sin precedentes a nivel global, aparejada a la descabellada idea de emplear los alimentos como biocombustibles para satisfacer las necesidades energéticas de los países del primer mundo y a los daños ocasionados al medio ambiente por las políticas consumistas y derrochadoras, obligan a emplear fuentes alternativas de energía limpia (se dice de la energía cuya explotación no provoca la contaminación del medio ambiente) y al ahorro y utilización eficiente de los medios energéticos disponibles. (Zayas Infante, 2010)

La especie humana ha comenzado a propiciar la educación energético ambiental desde 1977 en la conferencia celebrada en Tbilisi, donde se tratan los aspectos esenciales a desarrollar por medio de la Educación Energética.

Con el triunfo de la Revolución y para dar cumplimiento al Programa del Moncada primero son rebajadas las tarifas eléctricas y luego nacionalizadas, la compañía

norteamericana que producía esta energía, lo que pasó de ser un negocio lucrativo a un beneficio de la población. Desde los primeros momentos la máxima dirección del país se percató de la necesidad de hacer un uso racional y eficiente de los recursos energéticos.

A partir del derrumbe del campo socialista y el recrudecimiento de la crisis económica que comenzó a sufrir el país, lo que provocó la disminución de la capacidad de generación eléctrica en un 27,5%; se intensifican las acciones dirigidas al ahorro de los recursos energéticos, entre las que se destacan las siguientes:

1. Construir y explotar nuevas capacidades.

- Concluir la Central Termoeléctrica “Lidio Ramón Pérez” de Felton, en Mayarí, provincia Holguín, con 500 MW de capacidad.
- Iniciar y desarrollar la utilización del gas acompañante de los yacimientos petrolíferos cercanos con la instalación y explotación de la planta ENERGÁS.
- Concluir parque eólicos (Ejemplo: en el municipio Gibara).

2. Modernizar las centrales termoeléctricas y asimilar aceleradamente el uso del crudo nacional.

3. Desarrollar el Programa de Ahorro de Energía en Cuba (PAEC).

El Programa de Ahorro de Energía en Cuba (PAEC) surge en 1997 para reducir las tasas de crecimiento que en esos momentos registraba el consumo y la máxima demanda del sistema. Mediante este programa se transmiten orientaciones al sector estatal y residencial del país, sobre las medidas y prácticas de ahorro a adoptar para la reducción del consumo de energía eléctrica.

A tono con esta política de ahorro y lucha por la eficiencia energética se instrumenta la Revolución Energética en Cuba consistente en un conjunto de acciones para contribuir al ahorro de energía, como la sustitución a la población de artículos altos consumidores por otros más económicos desde el punto de vista energético y el desarrollo de un sistema electroenergético más eficiente y seguro.

Este programa tuvo un gran impacto en la población cubana, pues significó un considerable ahorro al país en divisas convertibles, un combustible noble, seguro y sano (el combustible eléctrico que es el que tendrán en 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 anacrónica de suministros eléctricos. (Castro, 2006)

En correspondencia con lo planteado anteriormente, el Ministerio de Educación, en coordinación de otros organismos, comenzó a desarrollar un programa para el ahorro de energía, al cual se denominó Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME). Este tiene como objetivo general: “Contribuir a través del Sistema Nacional de Educación a la formación en las actuales y futuras generaciones del conocimiento de la situación energética actual del país, que garantice una toma de conciencia de la necesidad del uso racional de la energía eléctrica, su ahorro y la consecuente contribución del medio ambiente, en el marco del desarrollo sostenible.” (MINED, 1997)

Como institución social responsable de la formación de las nuevas generaciones y mediadora de un sistema de influencias sociales que integran también a la familia y la comunidad, la escuela está llamada a desempeñar el papel que le corresponde en la formación de motivaciones, conocimientos y actitudes asociadas al uso racional de la energía, su ahorro y empleo racional.

#### **1.4 La actividad y su estructura interna**

Varios son los autores, (López Hurtado, 1984; Collazo Delgado, 1992; Silvestre Oramas, 1999; Labarrere Reyes. y Valdivia Pairol, 2001; Ortiz Torres, 2006; entre otros), que han investigado sobre la actividad. “La actividad es aquel proceso en que los seres humanos interactúan con los objetos de la realidad natural y social, así como con las demás personas, de acuerdo con sus necesidades, que posee un contenido específico (objeto) y un fin consciente”. Según Brito, 1984 (citado por Góngora Pérez, 2009), “La actividad son aquellos procesos mediante los cuales el individuo responde a sus necesidades, se relaciona con la realidad, se adoptan determinada actitud hacia la misma”. La referida definición constituye un referente fundamental a partir del cual la presente investigación se orientará.

La vida humana es un sistema de actividades. En este sistema unas actividades reemplazan a otras, ya sea en forma transitiva o definitiva.



Las actividades que realiza la persona están encaminadas a satisfacer determinadas necesidades que se concentran en los objetos potencialmente capaces de satisfacerlas (materiales o ideales, un producto, una función, una relación, etc.).

Durante el transcurso de la vida humana el actuar de la personalidad está formado por actividades específicas de acuerdo con los motivos que la induce. Cada una de estas actividades está compuesta por acciones, que son procesos subordinados u objetivos conscientes dentro de la misma que al concatenarse permiten desarrollarla. Esto conduce al objetivo general de la actividad como expresión consciente del motivo de la misma.

A su vez, las acciones transcurren a través de operaciones que son formas de realización de la acción a tenor de condiciones confrontadas para el logro de los objetivos. El carácter objetivo de la actividad es su rasgo constitutivo principal.

Al analizar la estructura de la actividad aparece que esta transcurre a través de diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que se espera alcanzar con dicho proceso.

Estas representaciones anticipadas constituyen objetivos o fines, que son conscientes y este proceso encaminado a la obtención de las mismas es lo que se denomina acción. Por lo tanto la actividad existe necesariamente a través de acciones, por las propias condiciones sociales de la vida y el hombre, las actividades que este despliega poseen un grado de complejidad tal que, para poder alcanzar el objetivo final de las mismas, tiene que vencer una serie de objetivos o fines parciales, lo cual implica la realización de variados procesos, encaminados al cumplimiento de las mismas, o sea, tiene que realizar varias acciones.

Las acciones a través de las cuales se realiza la actividad no transcurren aisladamente de las condiciones en que la actividad se produce, sin la acción de este proceso destinado a alcanzar un objetivo o fin consciente, los métodos, procedimientos, las vías, en fin, la manera en que este proceso se ejecute, se modificarán de acuerdo con las condiciones en las que el individuo realiza la actividad. Estas vías, procedimientos, métodos, formas, por medio de las cuales la acción transcurre con subordinación a las características del contexto en que se debe alcanzar el objetivo o fin se denominan operaciones.

Se puede arribar a la conclusión que la actividad se compone estructuralmente de las acciones y estas, a su vez, se sustentan en las operaciones.

Es un hecho evidente que la actividad del hombre es provocada por algo y que algo sostiene esa actitud con cierta energía o intensidad en una determinada dirección.

Esta idea general es la que se traduce bajo el amplio término de motivación. Las constituyentes básicas sobre las cuales se forma todo el desarrollo del proceso motivacional se encuentra en las necesidades y los motivos.

La motivación, la actividad intelectual y el estado afectivo del escolar están estrechamente relacionados. Al analizar esta interrelación, se puede señalar que si se logra una motivación adecuada, esta incidirá de manera positiva en el comportamiento intelectual del escolar y en su estado de ánimo. Resulta necesario que se motive al alumno por el estudio, de forma tal que llegue a coincidir el objeto de la actividad que se realiza con su motivación para ejecutarla; la motivación debe ser un estímulo que mueva al alumno hacia la búsqueda y adquisición del conocimiento. El éxito de las actividades que sean realizadas por el sujeto propiciará la propia búsqueda del conocimiento.

Los hábitos y habilidades constituyen formas diferentes en que se expresa la asimilación de la actividad en el plano ejecutor.

En el proceso docente, la formación de hábitos y habilidades puede ocurrir de manera diferente, si bien la formación de las mismas puede suceder simultáneamente y como resultado de este proceso; su mutuo reforzamiento y enriquecimiento cualitativo, no obstante, también es obvio que no es esta la única vía a seguir. El resultado obtenido hábito–habilidad dependerá de cómo se organice el aprendizaje, de aquellos eslabones o procesos de la actividad que el sujeto sistematiza, del lugar que estos ocupan en la estructura de la misma y en la conciencia del sujeto y del nivel de asimilación y dominio alcanzado.

El análisis de la actividad humana, supone, adentrarse en el conocimiento del proceso real y concreto de la vida del hombre y sus multifacéticas manifestaciones, pues es en la actividad donde se lleva a cabo el mismo y se establecen las relaciones de personalidad con lo que los rodea.

El conocimiento y la caracterización psicológica de los estudiantes con el objetivo de

establecer una apropiada comunicación del proceso de enseñanza–aprendizaje exigen el estudio de estos aspectos inductores de la actividad.

Para conocer la personalidad es necesario conocer sus necesidades y motivos fundamentales, así como para valorar las acciones humanas es indispensable conocer las causas que han determinado las mismas y su lugar en el sistema general de la actividad del individuo.

El estudio de hábitos y habilidades de los sujetos permite caracterizar el nivel de desarrollo alcanzado por ellos en la realización de distintas actividades. Pero la labor del maestro no puede limitarse a ello, sino que tiene que partir del conocimiento de estos aspectos para determinar precisamente el sistema de hábitos y habilidades que debe exigirse al alumno en correspondencia con los objetivos generales que persiguen la enseñanza y la educación.

En otras palabras, la comprensión de los aspectos ejecutores de la actividad deviene necesaria importancia para lograr una adecuada planificación, estructuración y dirección del proceso enseñanza–aprendizaje. La formación de hábitos y habilidades responden también a la necesidad de un desarrollo armónico de la personalidad para desarrollar al máximo las diferentes potencialidades de la misma.

La actividad tiene dos componentes en su estructura interna:

- Componente inductor, se manifiestan las necesidades y los motivos que conducen la actividad.
- Componente ejecutor, se realizan acciones y operaciones.

Comúnmente se establece una diferenciación entre ambos planos de la actividad a partir del producto final que se crea con cada una de ellas y que constituye su fin. Así se puede plantear que las fases de la actividad volitiva (actividad que se inicia necesariamente a partir de algún aspecto inductor, de un motivo, independientemente de la forma psicológica concreta en que este se manifieste).son: la fase de aparición del motivo y el establecimiento del objetivo, la fase de reflexión, la fase de decisión y la fase de ejecución. Es obvio que las primeras tres fases se desarrollan dentro del componente inductor y la última dentro del ejecutor.

Cualquier forma de actividad interna e intelectual conlleva generalmente la realización de acciones y operaciones en el plano externo, práctico y viceversa,

algunas acciones internas han de ser incluidas como componentes de la actividad práctica. Esto implica que desde el punto de vista pedagógico, la actividad aluda a los componentes personales y no personales. Dentro del primero se encuentra el papel del maestro y del escolar. En el segundo, se encuentran los objetivos, el contenido, la forma de organización, la evaluación, los medios de enseñanza y los métodos. Es por ello que “(...) en la organización de la actividad docente se debe lograr, mediante los diferentes tipos de actividad que se conciban, la combinación adecuada del trabajo individual y colectivo, en función de las características y necesidades de cada alumno y del grupo, del contenido y de los propósitos que se deseen lograr en el proceso de enseñanza–aprendizaje” (Silvestre Oramas, 1999). La anteriormente descrita estructura será la que se sugiera en las actividades que se ofrecen en el presente estudio.

### **1.5 El trabajo independiente**

La conducción del proceso enseñanza aprendizaje es un aspecto de medular significación para propiciar en los estudiantes el desarrollo de hábitos y habilidades contenidas en los objetivos generales y específicos para cada nivel de enseñanza en particular. La preparación de los estudiantes para apropiarse de los conocimientos por sí mismos; de forma activa desde posiciones reflexivas, que estimule y facilite el desarrollo de su pensamiento e independencia, debe constituir un reto permanente para el docente.

El desarrollo acelerado con que el género humano se apropia de los conocimientos, permite constatar la dimensión de la problemática a que se enfrentan los pedagogos en la actualidad. La contradicción entre las posibilidades de información y la necesidad de mantener actualizada la docencia, desequilibrio a resolverse en parte por el trabajo independiente de los estudiantes, el cual plantea exigencias a los docentes para su correcta motivación, orientación y control efectivo.

El trabajo independiente no sólo resuelve estas contradicciones; tiene, además, la responsabilidad de desarrollar en el estudiante la independencia cognoscitiva y práctica, que lo prepara para un enfrentamiento activo y creador con la realidad.

El trabajo independiente es uno de los medios más efectivos de la actividad cognoscitiva del estudiante. La ciencia no hace sino ofrecer la base científico

metodológica para su ejecución y controlar sus resultados.

Es en el trabajo independiente, por el nivel de independencia y las potencialidades creadoras que brinda, donde el escolar alcanza mayor nivel de profundización científica y desarrolla habilidades generales y profesionales que la docencia no puede darle de forma acabada.

Para la comprensión del significado y lugar del trabajo independiente de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario partir de la revelación de su esencia, pues del concepto que se tenga dependerá mucho la proyección y el control por el docente.

Algunos autores (Ortiz Torres y Mariño Sánchez, 2003; Ortiz Torres, 2006 y Góngora Pérez, 2009) señalan que existen diferencias en cuanto a la interpretación del concepto de este.

El problema surge por el hecho de que el trabajo independiente puede caracterizarse por un gran número de aspectos internos y externos muy difíciles de integrar en una sola definición.

Al respecto Ortiz Torres y Mariño Sánchez (2003) plantean una serie de rasgos característicos, que a pesar de no existir una unidad de criterios al respecto, facilitan la definición del trabajo independiente:

- No se debe identificar con el estudio independiente, pues este es un proceso sujeto a la voluntad del estudiante y dependiente de las diferencias individuales de los mismos, que estará prioritariamente sujeto a la planificación por parte del mismo, de acuerdo con sus necesidades.
- No puede ser visto en los límites de una forma de organización de la docencia, ni de un método y, mucho menos, de un procedimiento.
- No debe limitarse a las actividades de carácter creador, pues se excluirían sus niveles reproductivos y de aplicación.
- Tampoco puede verse como una realización por el alumno, sin motivación, planificación, dirección y control del maestro.
- Los términos más convenientemente tomados como base para definir el concepto son los de actividad, creatividad e independencia.
- Es un medio de incluir a los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente,

no como un conjunto de tareas aisladas, sino como parte de un sistema didáctico integral que garantice el desarrollo ininterrumpido de su independencia cognoscitiva.

El valor didáctico del trabajo independiente está condicionado por la forma en que el docente motive, organice, dirija y controle este proceso. Se realiza trabajo independiente cuando los escolares pueden aplicar a cada tarea el método de solución adecuado; al aplicar los conocimientos que poseen desde posiciones reflexivas, valorativas y sobre todo, creativas, de forma tal que puedan desarrollar progresivamente sus capacidades cognoscitivas bajo la orientación y control del docente.

De modo que se puede concluir que el trabajo independiente es la actividad que el docente orienta para que los estudiantes lo realicen en un tiempo determinado, sin la ayuda directa de otros, en la que se propone, entre otras actividades, buscar, analizar, investigar, comparar y arribar a conclusiones, el mismo permite evaluar el nivel de independencia cognoscitiva alcanzado por los estudiantes y le permite al docente valorar la efectividad de las actividades orientadas en función del logro de los objetivos propuestos.

El docente incrementará el nivel de dificultad de las actividades que se orienten, de manera que el estudiante desarrolle los conocimientos, hábitos y habilidades que le permitan el desarrollo intelectual que necesita la sociedad cubana.

Por estas razones el logro en mayor o menor medida del desarrollo del trabajo independiente está en manos del docente, de sus capacidades para concebir actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el estudiante, que estimule y propicie el desarrollo de su pensamiento e independencia.

En síntesis, una correcta concepción del trabajo independiente en la Educación Secundaria Básica presupone:

- Una plataforma teórico práctica en el estudiante que le permita comprender el problema planteado y encaminarse a la solución.
- Estructurar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la búsqueda activa de los conocimientos por el estudiante.
- Un esfuerzo intelectual del estudiante de modo que la realización del problema

lo conduzca a un nivel superior de conocimiento.

- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social a la vez que se estimule la conducta del estudiante en el plano educativo.
- Un control correcto del trabajo de los estudiantes y la justa estimulación a los resultados.
- El predominio del carácter productivo de las actividades que desarrolle sus habilidades y capacidades, que lo incite a la reflexión, que despierte intereses y actitudes favorables para crear.
- Las actividades deben ser diversas, de manera que permitan la selección de alternativas y de esta forma favorecer la toma de decisiones.
- Un marcado carácter sistémico de manera que el estudiante acceda a niveles superiores de conocimientos.

La adecuada concatenación de estos factores es determinante para que el estudiante se sienta motivado para la realización del trabajo independiente. Se considera que este aspecto es básico y por lo tanto requiere de un análisis más profundo.

En la medida que el docente sea capaz de lograr que los objetivos y actividades propuestas sean interiorizados por el estudiante y se conviertan en el centro de sus intereses cognoscitivos; habrá logrado motivar el trabajo independiente y convertirlo en una necesidad para el mismo.

Los motivos e intereses de los estudiantes deben ser dirigidos a los objetivos trazados por el docente, que han de convertirse en necesidades de los primeros. El estudiante debe sentir la necesidad de aprender, que esté consciente de su papel; así como que aprenda a estudiar. Cuando esto suceda, el estudiante abordará conscientemente las tareas planteadas y su actividad cognoscitiva e independientemente, arrojará los resultados propuestos.

La cuestión esencial que se le plantea al docente es cómo lograr esta motivación de sus estudiantes para el trabajo independiente. El asunto es bastante complejo. Este fin precisa de un trabajo científicamente organizado, que va del contenido de la materia en estudio y la forma en que se imparte, los métodos y las formas de organización empleados, hasta las sutilezas psicológicas del docente para premiar

los esfuerzos de sus estudiantes y la concepción de las actividades que se orienten. Es preciso que el docente comprenda que su clase es fundamental en la creación de motivos e intereses de los estudiantes por su asignatura. Una clase científicamente estructurada y desarrollada con maestría pedagógica, es siempre fuente de importante motivación.

Al determinar los objetivos y tareas de la actividad cognoscitiva independiente, el maestro no debe rebasar las capacidades de realización del estudiante, cuando esto sucede el estudiante pierde motivación. Las herramientas para poder realizar la actividad, el vínculo entre lo que ya conoce y el nuevo contenido; de igual modo tampoco debe planificar tareas que estén por debajo de esa capacidad de trabajo. En este caso el estudiante tampoco se motiva porque la labor a desarrollar no estimula la reflexión y por ende, no lo conduce a niveles superiores del conocimiento.

El trabajo independiente debe concebirse con progresión constante, donde todas las actividades estén armónicamente vinculadas entre sí y dirigidas al logro de objetivos inmediatos y mediatos claramente definidos. Las actividades deben planificarse en una progresión sistemática de complejidad de manera que la realización de la primera ponga al estudiante en condiciones de abordar la segunda, que brinde todas las herramientas para su solución y no se produzcan saltos bruscos en el paso de lo conocido a lo desconocido, con las consiguientes lagunas en el conocimiento que ello implica. Esto le da, además, carácter sistémico al mismo.

Es por ello que, según Silvestre Oramas (2001), "... en la medida que las exigencias de la tarea va a ser gradualmente más complejas y el escolar será capaz de resolverlas, se incrementan los efectos de la estimulación intelectual de este en el desarrollo de la actividad docente...". Es por ello que se deben considerar las disímiles formas de trabajo independiente, a saber:

- la toma de notas de clases,
- el trabajo con el libro de texto,
- realizar consultas en bibliotecas,
- realizar tareas,
- preparar ponencias,
- hacer valoraciones críticas.



En la presente investigación se asumirá la estructura dada por (Góngora y Batista, 2009), en la que plantean que el trabajo independiente se desarrolla en tres fases:

1. Orientación
2. Ejecución
3. Control

**Orientación:** En esta fase se debe garantizar la comprensión por parte del estudiante de lo que va a realizar, cómo y para qué lo va a hacer (su influencia en su preparación para la vida).

**Ejecución:** Es donde el estudiante aplica los procedimientos o estrategias trazadas con el objetivo de producir las transformaciones requeridas para la realización con calidad del trabajo independiente.

**Control:** Se comprueba la efectividad de los procedimientos empleados y resultados obtenidos para realizar correcciones.

Para lograr éxito en el desarrollo del trabajo independiente se hace necesario considerar, entre otros, los aspectos siguientes:

- Objetivo por el que se hace el trabajo.
- Qué actividad se ejecutará.
- Tiempo del que se dispone para el trabajo.
- Procedimientos que se seguirán.
- Momentos para el control sistemático y final.

Es fundamental la labor del docente en la orientación del trabajo independiente. En esta fase se deben tratar las ideas fundamentales sin entrar en detalles o contenidos y sin tratar problemas demasiados específicos.

La orientación debe estar basada fundamentalmente en:

- Enlazar el material de estudio nuevo con los materiales desarrollados anteriormente y, si es posible, con experiencias previas de los estudiantes.
- Plantear los elementos básicos del contenido en el cual se terminará de estructurar el trabajo independiente.
- Ofrecer orientaciones precisas de cómo organizar de forma más ventajosa el trabajo independiente.

El trabajo independiente enmarca, según Góngora Pérez (2009), una serie de

actividades que “(...) pueden consistir en buscar información en determinadas bibliografías, recopilar datos, hacer cuadros sinópticos, realizar gráficos, elaborar resúmenes, resolver ejercicios o problemas, realizar experimentos, localizar, comparar lo tratado sobre un mismo asunto pero por diferentes autores, valorar, arribar a conclusiones, interpretar, interrelacionar, vincular, diferenciar, redactar informes, entre otros”.

En este trabajo se asume lo antes expuesto y tiene en cuenta que en las actividades propuestas se propicia el desarrollo de hábitos y habilidades investigativas en los estudiantes, así como la integración de la triada escuela–familia–comunidad en la realización de acciones conjuntas.

El trabajo independiente del estudiante no debe ser impuesto por el docente, no se resuelve con un horario de estudio obligatorio sino con una planificación científica que garantice su independencia cognoscitiva.

#### **1.6 Caracterización de los docentes y estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez” y el estado actual de la Cultura Energética**

Una vía efectiva para valorar el estado de cualquier fenómeno es la realización de una caracterización del mismo. En este estudio se caracteriza el estado actual de la Cultura Energética en los docentes y estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez” a partir de la asignatura Matemática.

##### **Caracterización de los docentes**

La ESBU “Calixto García Íñiguez” tiene en su claustro cuatro docentes que imparten la asignatura Matemática al séptimo grado. De ellos dos poseen más de 10 años de experiencia en el trabajo con la asignatura en la Educación Secundaria Básica y los otros dos son graduados en su tercer año de labor y se especializan en la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín;

Mediante entrevistas, encuestas y observaciones a clases se apreció que con relación a la Cultura Energética, dos docentes (50 %) poseían pleno dominio acerca de este término; uno, que representa el 25 % realizaba actividades para desarrollar una conciencia de ahorro energético, pero eran insuficientes, a otro (25 %) le gustaba impartir Matemática y ninguno implementaba actividades con el fin preciso de desarrollar una Cultura Energética a través de la asignatura.

En resumen, la mayoría de los docentes involucrados en el proceso de investigación no realizan un adecuado tratamiento a este eje transversal del proceso docente educativo.

### **Caracterización de los estudiantes**

En séptimo grado los estudiantes tienen entre 12 y 13 años de edad. Su actividad rectora comienza a ser el estudio, aunque todavía poseen mucha tendencia al juego. Debido a esta particularidad, el docente deberá implementar actividades de modo que a través del juego los escolares asuman actitudes positivas ante el ahorro.

Por lo general comienzan a tener mayor participación y responsabilidad social. Por esta razón se hace necesaria la asignación de tareas con más carga social, de modo que asuman cada vez un mayor rol en las actividades sociales.

Se fortalecen las relaciones con sus compañeros. Manifiestan cierto rechazo al excesivo tutelaje tanto de los padres como de los docentes. Su incorporación a las actividades pioneriles se hace mayor. Comienzan a tener mayor confianza en sí mismos y de sus posibilidades personales, así como un mayor autocontrol y autorregulación de su conducta. Es por ello, que los docentes deben propiciar actividades que el estudiante pueda realizar con independencia, así podrá asumir actitudes responsables ante tareas sociales.

Los estudiantes en este grado, por lo general muestran inestabilidad emocional; cambian, a veces bruscamente, de estados de ánimos sin una justificación conocida. Este aspecto debe ser de pleno conocimiento por los docentes con la finalidad de no recriminarlos, que por esta particularidad de la personalidad cometan algún error. Lo recomendable es dar una orientación adecuada sobre la base de la persuasión.

Ellos están en tránsito hacia la adolescencia por lo que se les consideran preadolescentes. Comienzan a identificarse con ciertas personas y personajes, tomándolos como patrones, al ser capaces de emitir juicios y valoraciones. Muestran un aumento de las posibilidades cognoscitivas, en sus funciones y procesos psíquicos. Son capaces de hacer deducciones, juicios, formular hipótesis y un mayor nivel de abstracción. Aumenta su capacidad de reflexión. Aquí juega un papel fundamental la ejemplaridad del docente. En la misma medida que sea capaz el docente de demostrar una actitud positiva ante el ahorro, en esa misma medida los

estudiantes serán capaces de actuar, en correspondencia con el modelo que tiene ante sí. Un detalle negativo del docente, los estudiantes lo asumirán como un error y puede conducir al rechazo al docente y asumir posiciones negativas.

También se producen cambios anatomofisiológicos a los que el docente no debe estar ajeno, pues los mismos pueden originar inseguridad, inestabilidad emocional, complejos; que el docente está en el deber de contrarrestar. Para eso deberá llevar a cabo una intensa labor orientadora y persuasiva. Su eficacia dependerá de la actitud consciente y responsable del educador.

En relación con la Cultura Energética, al iniciarse la investigación, a través de la encuesta (anexo 1) se determinó que de los 20 estudiantes que se tomaron como muestra, tres (el 15 %) conocían el concepto de Cultura Energética; cinco (el 25 %) dominaba el consumo de corriente de su hogar; uno (el 5 %) sabía leer el metrocontador; tres (el 15 %) lograban calcular el costo por el consumo de corriente con datos ofrecidos y siete (el 35 %) le concedían importancia al ahorro de electricidad.

A través de la entrevista a los docentes y directivos (anexos 2 y 3) se conoció que solo cinco estudiantes (el 25 %) se habían incorporado a las Patrullas Clic; seis (el 30 %) mostraban preocupación por mantener el ahorro de corriente en el hogar; solo tres (el 15 %) se interesaban por el gasto de corriente en la escuela.

Al realizarse las visitas a clases (anexo 4) se pudo apreciar que al tratarse temas relacionados con el ahorro de energía eléctrica cinco (el 25 %) se concentraban y respondían las preguntas formuladas por el docente; tres (el 15 %) eran capaces de calcular el consumo de corriente, pero con datos hasta el 100.

En resumen en el comienzo de la investigación la mayoría de los estudiantes no daban importancia al ahorro de electricidad; no sabían leer el metrocontador, ni calcular el costo del consumo; así como tampoco dominaban el consumo de corriente en su hogar. Todo ello reflejaba limitaciones en la Cultura Energética.

### **Conclusiones parciales**

A partir de lo expresado en este epígrafe se puede concluir lo siguiente:

Como resultado de la toma de conciencia de la grave situación mundial con los portadores energéticos que afecta a la mayoría de los países, particularmente a los

países pobres y en vías de desarrollo como Cuba y la necesidad de contribuir desde la escuela a la solución de esos problemas surge la necesidad de desarrollar la Cultura Energética.

La formación y desarrollo de una Cultura Energética debe ser un proceso permanente, sistémico, comunitario e interdisciplinario, dirigido a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, cambios en el comportamiento y formación de valores que prepare al hombre para acceder al desarrollo sostenible.

El desarrollo de actividades de trabajo independiente favorece la formación y fortalecimiento de la Cultura Energética en los estudiantes.

## **EPÍGRAFE 2**

### **ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE PARA FAVORECER LA CULTURA ENERGÉTICA EN LA SECUNDARIA BÁSICA**

En este epígrafe se explica y presenta la propuesta de actividades de trabajo independiente que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en el séptimo grado de la Educación Secundaria Básica. La propuesta incluye orientaciones para los estudiantes y para los docentes, con sugerencias para la evaluación.

#### **2.1 Fundamentación del enfoque sistémico de la propuesta**

Como se ha planteado anteriormente, el trabajo independiente sustentado en un sistema de actividades, tiene una marcada influencia en el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes. Los enseña a aprender por sí mismos; que sea el mismo estudiante el principal regulador de su aprendizaje.

De actividades ya se han tratado los aspectos más significativos, es esencial entonces, profundizar en el término sistema con el objetivo de comprender qué es un sistema de actividades docentes.

La Teoría General de Sistemas surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968.

La teoría general de los sistemas plantea que las particularidades de los sistemas no pueden ser descritas significativamente en términos de sus elementos aislados. La comprensión de los sistemas solamente se presenta cuando se estudian los sistemas globalmente, al tener en cuenta todas las interdependencias de sus subsistemas.

La palabra "sistema" presenta varias definiciones encontradas en la literatura consultada (Grijalbo, 1998; Saínz de Robles, 2007; Breve Diccionario de la lengua española, 2006; Rosental y Ludin, 1981 y Góngora Pérez, 2009; Zayas Infante, 2010).

Según el diccionario Grijalbo (1998) un sistema es un "Conjunto organizado de cosas, ideas, medios, etc., que contribuyen a un mismo objetivo". El Instituto de Literatura y Lingüística (Breve Diccionario de la lengua española, 2006) manifiesta

que es un “Conjunto de normas relacionadas entre sí, que sigue un orden para alcanzar un objetivo: un sistema de trabajo bien pensado puede ahorrar mucho tiempo”. (Rosental y Ludin, 1981) lo definen como el “conjunto de elementos, relacionados entre sí, que constituyen una determinada formación integral”.

Góngora Pérez (2009) la define como un “Conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado y cuyo resultado (output) es mayor que el resultado que las unidades podrían tener si funcionaran independientemente. Sistema es un todo organizado o complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes, que forman un todo complejo o unitario”. Este autor se acoge a esta definición.

Los sistemas presentan características propias:

- Todo sistema tiene uno o algunos propósitos u objetivos.
- Todo sistema tiene una naturaleza orgánica, por la cual una acción que produzca cambios en una de las unidades del sistema, con mucha probabilidad producirá cambios en todas las otras unidades de éste. Esto le da carácter de totalidad.
- Todos los sistemas tienen tendencia al desgaste, a la desintegración.
- Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos.
- Concatenación e interrelación lógica entre los componentes de su estructura.

Se puede aseverar que cualquier sistema de actividades docentes que se diseñe debe tener en cuenta la propia conceptualización de lo que es un sistema y por ende, las particularidades que lo caracterizan.

## **2.2. Actividades de trabajo independiente, que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”**

### **Introducción del Material Docente**

A partir de los fundamentos teóricos y metodológicos explicitados en el epígrafe uno y en esta primera parte del segundo epígrafe, se elaboró la siguiente propuesta de actividades sustentadas en el trabajo independiente para favorecer el desarrollo de la

Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

El programa de Matemática para este grado constituye una continuidad de contenidos abordados durante la Educación Primaria. La metodología que se utiliza en la instrumentación de la propuesta es la orientación anticipada, a los estudiantes, de las cuestiones más importantes del trabajo a realizar, orientaciones generales pero precisas, se brindan las actividades que deben ser resueltas, la bibliografía a consultar y el tiempo que tienen para realizarlas, cómo y para qué realizarlas y además, cómo se efectuará el control y evaluación.

Las actividades que se proponen presentan la siguiente estructura: objetivo, desarrollo y conclusiones. En el desarrollo se brindan orientaciones para la realización de las actividades por los estudiantes y en las conclusiones se ofrecen recomendaciones para el control y evaluación del objetivo de la actividad, dirigidas, en este caso a los docentes.

### **Desarrollo del Material Docente**

#### **Sugerencias metodológicas:**

Las actividades, generalmente se desarrollarán como trabajo independiente, aunque algunas se pueden realizar en clases, para cuya materialización se debe identificar en el programa de la asignatura Matemática para el séptimo grado, aquellos momentos donde es factible la introducción de los diferentes conocimientos para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en los estudiantes.

Al realizar un análisis del programa de Matemática para séptimo grado se propuso trabajar las actividades de la propuesta durante el desarrollo de la segunda temática del programa “Adición y sustracción de números naturales. Multiplicación y división de números naturales. Propiedades”, a partir de considerar el objetivo general de la propuesta y su relación con los objetivos y contenidos temáticos del programa para este grado.

Independiente a este, el autor considera que la propuesta de actividades se puede implementar durante el desarrollo de todo el curso, pues además de favorecer el desarrollo de la Cultura Energética, favorece el desarrollo de habilidades específicas



de la asignatura Matemática.

En la preparación de los docentes para instrumentar la propuesta se debe precisar la orientación de cada actividad para el trabajo independiente, así como la relación de los objetivos del grado y de la propuesta, los contenidos, métodos, medios y formas de control, de manera que sea factible constatar el aporte al desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes.

Se debe admitir la solución de las actividades como parte de situaciones de la vida que promuevan el desarrollo del pensamiento de los estudiantes como contribuyentes al desarrollo sostenible de su comunidad, país y del mundo.

Para lograr un adecuado desarrollo de la propuesta, debe dirigirse la orientación de manera, que a partir del conocimiento del fin que se persigue, también se motive al estudiante a buscar los datos necesarios, que aprenda a analizarlos.

Como apoyo, durante la instrumentación de la propuesta se recomienda la utilización de las tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, de diccionarios, y de otros materiales considerados.

Luego de un tiempo prudencial para dar respuesta a las actividades, se procederá a su revisión colectiva, en busca de la socialización de los conocimientos y seguidamente los participantes ofrecerán sus inquietudes, valoraciones y puntos de vista.

Finalmente, se unifican criterios y se llegan a reflexiones sobre la importancia de la actividad realizada para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética.

Las actividades se estructuran de la forma siguiente:

- Objetivo:
- Desarrollo:
- Conclusiones:

Las acciones para la preparación previa se orientan con la antelación necesaria y constituyen el punto de partida para el desarrollo de cada actividad.

Para favorecer el trabajo independiente de los estudiantes se brindan sugerencias y niveles de ayuda para su realización.

Una vez desarrolladas las actividades se sistematizan sus resultados a través de las clases de la asignatura Matemática.

A continuación se presenta la propuesta de actividades de trabajo independiente, que propicien la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

### **Taller metodológico para propiciar la preparación de los docentes de la asignatura Matemática, de forma que favorezcan el desarrollo de la Cultura Energética**

Para la instrumentación de la propuesta de actividades de trabajo independiente se inició con la preparación de docentes a través de un **taller metodológico** para desarrollar la Cultura Energética en los estudiantes, además se propone en el anexo A del material docente orientaciones para facilitar la enseñanza de la lectura de los metrocontadores que actualmente están las viviendas, así como ejercicios para desarrollar esta habilidad.

**Tema:** Las clases de Matemática, la Cultura Energética y el Desarrollo Sostenible.

**Objetivo:** Demostrar a los docentes cómo favorecer la orientación a los estudiantes para el desarrollo de la Cultura Energética dentro del proceso de docente - educativo.

#### **Momento inicial**

Se iniciará con una conversación relacionada con los ejes transversales del proceso docente educativo.

Se solicita trabajar con el programa, las orientaciones metodológicas y el Libro de Texto.

Después se pueden formular preguntas como las siguientes:

- ¿Qué ustedes entienden por Cultura Energética?
- ¿Será posible desarrollarse a través de clases? ¿Por qué?
- ¿Cómo ustedes lo harían?

#### **Desarrollo**

Primeramente se harán precisiones acerca las potencialidades de la asignatura en la formación general de los estudiantes.

Se propicia el debate sobre fuentes renovables de energía y el papel de la familia en

el uso racional de los recursos energéticos para lograr un desarrollo sostenible.

Después se orienta buscar en el programa las temáticas más adecuadas para implementar actividades de trabajo independiente dirigidas al desarrollo de una Cultura Energética. Analizar si en las Orientaciones Metodológicas aparecen explicaciones en este sentido.

Se analiza con los docentes las orientaciones que se brindan para la lectura en metrocontadores de electricidad

Por último analizan en el Libro de texto para determinar la existencia de ejercicios propicios para ser contextualizados con el objetivo de favorecer el desarrollo de la Cultura Energética.

Posteriormente se les orienta la elaboración de actividades con nuevos enfoques, que propicien el conocimiento de los estudiantes sobre Cultura Energética.

Concluidas las actividades orientadas, se realiza el debate de cada una.

- Primero cada docente expone lo realizado.
- Luego se debate lo expuesto.

Durante la exposición no se harán interrupciones. Cada docente hará las anotaciones que considere necesarias para el debate.

### **Cierre**

Se resumirán las variantes abordadas para el desarrollo de una Cultura Energética a través de la asignatura Matemática.

Se seleccionan las actividades mejor concebidas y fundamentadas.

Por último se estimula al docente que más se haya destacado durante el taller.

### **Actividades para favorecer el desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado, a través de la asignatura Matemática**

#### **ACTIVIDAD INICIAL NECESARIA**

##### **Tema: La lectura de metrocontadores de electricidad**

**Objetivo:** Desarrollar habilidades en la lectura del metrocontador y el cálculo del valor la corriente consumida, lo que despierta el interés por el ahorro de electricidad.

Para lograr que los estudiantes puedan leer el metrocontador, así como calcular el valor de la corriente consumida, es preciso que el docente les enseñe las formas de

lectura y cálculo del costo por determinado consumo. Esto propiciará que se interesen por saber el consumo y costo de la corriente de su hogar e incentiva la concientización por el ahorro energético.

Primeramente se debe enseñar a leer el metrocontador, a partir de una situación como la siguiente:

Ejemplo: Aprende a leer tu metrocontador pionero.

Saber leer tu metro contador te permite:

- Controlar tu consumo de electricidad.
- Conocer si las medidas de ahorro que aplica tu familia son efectivas.

El metrocontador puedes leerlo diaria, semanal, quincenal o mensualmente, para que estés atento, conozcas la marcha del consumo y evites una cuenta alta que sorprenda a tu familia.

El metrocontador de tu casa puede ser digital o de esferas. Mira como puedes leerlo:

### **Metro digital**

Se toman como 

1	2	9	1	0	2
---	---	---	---	---	---

 referencia las cifras que aparecen en negro y se desecha la que está en el cuadro rojo. Así se obtiene que el consumo reflejado en los datos del metro contador sea 2910 kw/h.

Para conocer el consumo de un periodo determinado, que puede ser un día, una semana, un mes, etc. Al nuevo dato obtenido se le resta la lectura anterior.

Ejemplo:

Nueva lectura

1	2	9	6	4	3
---	---	---	---	---	---

Procedimiento 12 964

-12 910

00 054

El consumo del periodo evaluado es de 54 kW/h.

### **Metro de esferas**

- Se lee siempre de izquierda a derecha, se desprecia el último número, si es de otro color o está separado por una coma.
- Si la aguja está entre dos números, se toma siempre el menor.

Después que los escolares sepan leer el metro contador se tratará lo relacionado con el cálculo del costo por el consumo eléctrico.

Se puede realizar a partir de una situación como la siguiente:

**Ejemplo:** Rafael es un pionero preocupado por conocer cuánto ha de pagar su familia por el consumo de electricidad en cada mes.

Es necesario informarle que existe una tarifa eléctrica que lo establece.

Aquí se le ofrece:

<b>Rango de consumo</b>	<b>Valor en Moneda Nacional</b>
De 0 a 100 kW/h	0.09 centavos.
De 101 a 150 kW/h	0.30 centavos.
De 151 a 200 kW/h	0.40 centavos.
De 201 a 250 kW/h	0.60 centavos.
De 251 a 300 kW/h	0.80 centavos.
De 301 a 350 kW/h	1.50 pesos.
De 351 a 500 kW/h	1.80 pesos
De 501 a 1000 kW/h	2.00 pesos.
De 1001 a 5000 kW/h	3.00 pesos
De más de 5000 kW/h	5.00 pesos

A partir de la apropiación de estos conocimientos los estudiantes estarán en condiciones de realizar las actividades siguientes:

### **ACTIVIDAD 1**

**Objetivo:** Valorar situaciones cotidianas a partir de la realización y análisis de cálculos aritméticos.

**Desarrollo:**

Visita la casa de un vecino y solicita su permiso para leer, en dos ocasiones, el metrocontador de electricidad. Después haces lo mismo en el de tu casa y anota:

	<u>Primera lectura</u>	<u>Segunda lectura</u>
Casa del vecino	_____	_____
Casa propia	_____	_____

a). Determina el consumo de corriente de las dos viviendas según las lecturas del metrocontador anotadas.

b). ¿Qué casa debe pagar más? ¿Por qué?

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo de las situaciones descritas.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

**ACTIVIDAD 2**

**Objetivo:** Investigar datos de consumos eléctricos y llegar a valoraciones a partir de la realización de cálculos aritméticos.

**Desarrollo:**

Investiga en tu casa la existencia de los recibos de consumo eléctrico y relaciona el consumo de los siguientes meses

<u>Meses</u>	<u>Consumo</u>
Enero	_____
Febrero	_____
Marzo	_____
Abril	_____

a) ¿Cuál fue el consumo de electricidad en kW/h., de los meses enero, febrero y marzo?

b) ¿Cuál es el gasto promedio de electricidad de tu familia?;

c) ¿Cuántos debió pagar tu familia cada uno de estos meses?

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo de las situaciones descritas.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

**ACTIVIDAD 3**

**Objetivo:** Valorar situaciones cotidianas a partir de la lectura del metrocontador y el análisis de datos obtenidos a partir de la realización de cálculos aritméticos.

**Desarrollo:**

Analiza la situación que se presenta con la lectura del metrocontador de una vivienda y resuelve:

En estos metros contadores se borraron algunas cifras.

a) Completa la que falta de modo que el consumo sea en cada mes de 48 kw/h y toma como referencia los datos del primer mes.

Primer mes:	0	0	1	3	0	5
Segundo mes:	0		1			9
Tercer mes:		0	1			8
Cuarto mes:	0			3		

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo de las situaciones descritas.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

#### **ACTIVIDAD 4**

**Objetivo:** Analizar y comparar para resolver situaciones cotidianas a través de cálculos aritméticos.

#### **Desarrollo:**

Pídele a tu mamá que te acompañe en las lecturas del metrocontador de tu casa para contribuir al ahorro de energía eléctrica y al desarrollo sostenible del país.

Junto a ella realiza la lectura del metro contador durante cuatro semanas.

- a) Calcula el total consumido.
- b) Compáralo con el de meses anteriores.
- c) ¿Se ha ahorrado? ¿Por qué?
- d) ¿Qué deben hacer en tu casa para ahorrar electricidad?

#### **Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado de la labor independiente.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

#### **ACTIVIDAD 5**

**Objetivo:** Desarrollar de habilidades de cálculo numérico a partir de situaciones de la vida que favorezcan la Cultura Energética

#### **Desarrollo:**

Resuelve los siguientes casos de consumo eléctrico, a partir de considerar la tarifa eléctrica establecida:

I- De un plan de 178 kW/h, en la casa de Magalis se consumieron en el mes de septiembre 215 kW/h.

- a) ¿Cuántos kW/h consumió por encima del plan?
- b) Calcula cuánto debió pagar este mes.

II- Orlando consumió en la primera semana 100 kW/h, Raúl 300 kW/h y Susana 150 kW/h.

- a) ¿Cuánto pagaría cada uno por esa semana?;



- b) ¿Cuánto pagaron entre los tres?
- c) Si en las cuatro semanas del mes se consumió lo mismo, ¿cuánto pagó cada uno al finalizar el mes?

III- El profesor guía de un grupo colocó en el mural el consumo de electricidad de tres de las viviendas de sus estudiantes y el importe pagado en las de otros dos.

<u>Alumnos</u>	<u>Consumo (kW/h)</u>	<u>Importe pagado (MN)</u>
Ulises	242	69,20
Elena	_____	98.00
Frank	205	_____
Lisett	250	_____

- a) Completa la tabla;
- b) Ordena de menor a mayor el consumo de electricidad de esas viviendas.
- c) ¿A cuál tendrías que recomendarle algunas medidas de ahorro?
- d) ¿Cuáles medidas de las que tú aplicas le sugerirías?

IV- Yenisel tiene asignado un plan mensual de 139 kW/h. Durante el presente mes su gastó fue de 12 kW/h.

- a) ¿Cuántos kw/h ahorró con respecto al plan asignado?
- b) Calcula el importe de su consumo en el presente mes. Consulta la tarifa eléctrica.
- c) Imagínate las precauciones que ha debido tomar Yenisel para ahorrar y escribe dos de ellas.

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

## ACTIVIDAD 6

**Objetivo:** Elaborar problemas aritméticos a partir de datos de consumo eléctrico de un establecimiento de la producción y los servicios.

**Desarrollo:**

Ahora la situación cambia, pues el docente le ofrece los datos, tomados de la lectura del metrocontador de un taller y el estudiante debe elaborar un problema matemático.

<u>Mes</u>	<u>Consumo</u>
Enero:	12 209 kW/h
Abril:	28 305 kW/h
Mayo:	20 154 kW/h

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe promover la creatividad de los estudiantes al elaborar el problema.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

## ACTIVIDAD 7

**Objetivo:** Convertir unidades de medida que favorezcan el análisis de consumo eléctrico.

**Desarrollo:**

Practica las conversiones y después aplica las habilidades adquiridas. (Es necesario recordar que  $1000 \text{ W/h} = 1 \text{ kW/h}$ )

a) Convierte en kw/h.

400 W/h

3 010 W/h

24 320 W/h

50 000 W/h

b) Convierte en W/h.

25 kW/h

110 kW/h

84 kW/h

1,5 kW/h

9 kW/h

c) Convierte a la menor unidad

1 kW/h - 3 W/h

5 kW/h - 4 W/h

91 kW/h - 150 W/h

0.7 kW/h - 60 W/h

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

**ACTIVIDAD 8**

**Objetivo:** Resolver problemas aritméticos de la vida cotidiana que favorecen el desarrollo de la Cultura Energética.

**Desarrollo:**

El estudiante Ernesto plantea que un bombillo ahorrador gasta  $\frac{1}{5}$  de lo que consume un bombillo incandescente de 100 W, Juan dice que gasta un 70 % y Jeline que gasta  $\frac{1}{4}$ .

a) ¿Quién tiene la razón?;

Ernesto \_\_\_\_\_

Juan \_\_\_\_\_

Jeline \_\_\_\_\_

b) ¿Cómo llegaste a esa conclusión?

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente, a partir del desarrollo cognoscitivo manifestado por los estudiantes.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

## ACTIVIDAD 9

**Objetivo:** Resolver problemas aritméticos, a partir de la selección correcta de los datos, que favorecen el desarrollo de la Cultura Energética.

**Desarrollo:**

Estudiante, utiliza los datos del cuadro, cuya información te sea necesaria para responder las siguientes interrogantes:

- a) ¿Qué cantidad de kW/h consumieron en la vivienda en el mes de agosto?
- b) ¿Qué cantidad de dinero tuvieron que pagar ese mes por la energía eléctrica consumida?
- c) ¿Qué otra información valiosa te brinda el cuadro?

### DATOS DE UNA VIVIENDA

- Lectura del metrocontador en el mes de Julio: 05276
- Lectura del metrocontador en el mes de Agosto: 05474
- Gasto del mes de Septiembre: \$ 23.60
- Lectura del mes de Octubre: 05014

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

## ACTIVIDAD 10

**Objetivo:** Resolver problemas aritméticos de la vida cotidiana y llegar a realizar valoraciones que favorecen el desarrollo de la Cultura Energética.

**Desarrollo:**

Analiza y responde:

Javier y José conversan sobre el ahorro de electricidad en sus respectivas viviendas.

Javier dice que en su casa consumieron 172 kW/h y José dice que en la de él pagaron \$17.40.

- a) ¿Cuál de los dos ahorró más?

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

**ACTIVIDAD 11**

**Objetivo:** Seleccionar datos correctos para resolver problemas aritméticos de la vida cotidiana y llegar a realizar valoraciones que favorecen el desarrollo de la Cultura Energética.

**Desarrollo:**

Imagina que eres un pionero explorador en plena actividad explorativa. Vamos a explicar en el terreno el consumo de energía. El terreno hoy es tu hogar.

¡Sigue la ruta!:

- a) Confecciona una tabla en la que relaciones todos los equipos eléctricos que hay en tu casa.
- b) Al lado del nombre de cada equipo eléctrico anota su potencia en kW/h (recuerda que 1000 W equivale a 1 kW).
- c) Investiga y anota al lado de cada equipo el consumo de energía eléctrica en un día.
- d) Identifica los equipos que más energía eléctrica consumen.
- e) ¿Cuál es el equipo que consume más energía eléctrica al mes?  
¿Qué puedes hacer para ahorrar?
- f) Anota el consumo de electricidad de este mes.
- g) Compáralo con el mes anterior.
- h) ¿Se advierte ahorro o derroche?
- i) ¡Haz críticas!

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará y controlará en clase.

Se debe propiciar el debate colectivo del resultado del trabajo independiente, a partir del desarrollo cognoscitivo manifestado por los estudiantes.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

## **ACTIVIDAD 12**

**Objetivo:** Valorar la significación económica y ambiental del empleo excesivo de los combustibles fósiles.

### **Desarrollo:**

La dependencia de la mayoría de los países, de forma casi exclusiva, de esquemas energéticos basados en los combustibles fósiles genera una serie de impactos en el orden económico, ambiental, político y social.

Luego de estudiar en las bibliografías orientadas:

I- Lea detenidamente la siguiente frase:

“La energía convencional responde a los intereses de los ricos, de los poderosos y hace a los pobres cada día más pobres, más endeudados, más esclavos...”

a) Interpreta su significado.

b) Ejemplifique la vigencia actual de lo planteado en el fragmento.

II- Para producir 1 kW/h., se requieren consumir como promedio 279 g de petróleo. A partir de estos datos:

a) Realiza una búsqueda bibliográfica en la biblioteca, la prensa o consulta a algún especialista de la Empresa Eléctrica del barrio o comunidad e investiga el precio del barril de petróleo en la actualidad.

b) Analice cuanto se ahorra si en lugar de encender esa lámpara se usa, de ser posible, la iluminación natural.

c) Valore el impacto ambiental del empleo de los combustibles fósiles.

### **Conclusiones:**

Para desarrollar esta actividad se formarán 2 equipos de trabajo, al azar. Se orientará en clase y se controlará en la próxima clase de consolidación; la misma se desarrollará en forma de encuentro de conocimientos, si el equipo en turno no responde la pregunta o la respuesta está incompleta la misma se pasará al otro equipo. Cada pregunta tendrá un valor de 5 puntos, gana el equipo que obtenga mayor cantidad de puntos.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

### **ACTIVIDAD 13**

**Objetivo:** Valorar el papel de la familia en el uso racional y eficiente de la energía.

**Desarrollo:**

En todos los procesos energéticos siempre existe una mayor o menor eficiencia.

Luego de estudiar en las bibliografías orientadas:

Realice las siguientes actividades:

Para optimizar el proceso de utilización de los equipos en el hogar e incrementar la eficiencia energética pueden plantearse acciones concretas en el caso de:

- La iluminación.
- Los motores eléctricos.
- Uso de motobombas.
- La refrigeración.
- La ventilación y aire acondicionado.
- La cocción de los alimentos.

- a) Realiza la lectura del metrocontador de tu vivienda al inicio y al final del día y anótala.
- b) Determina el valor de la energía consumida durante el mismo.
- c) Confecciona y aplica un plan de medidas para cada uno de los equipos relacionados.
- d) Interpreta el siguiente planteamiento del compañero Fidel Castro Ruz, en la clausura del Primer Fórum de Energía, en 1984:  
“... Mientras no seamos un pueblo realmente ahorrativo, que sepamos emplear con sabiduría y responsabilidad cada recurso, no nos podremos llamar un pueblo enteramente revolucionario...”
- e) Valora la efectividad de las medidas puestas en práctica.

**Conclusiones:**

Se realizará de forma individual, se orientará en clase y se entregarán los resultados obtenidos por escrito en clases posteriores.

Se realizará el debate colectivo.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

#### **ACTIVIDAD 14**

**Objetivo:** Valorar la efectividad de las medidas tomadas en el hogar para contribuir al ahorro de energía.

**Desarrollo:**

A diferencia de otros, en nuestro municipio, estudios realizados por especialistas de la Empresa Eléctrica del territorio, demuestran que el consumo principal de energía eléctrica ocurre en el sector residencial. Es por ello que las principales medidas de ahorro a tomar se encuentran en el hogar.

Luego de estudiar en las bibliografías orientadas:

Realiza las siguientes actividades:

Recolecta en los días de fin de semana, los datos referentes al tiempo (en horas) que funcionan permanentemente los equipos electrodomésticos que posees en tu hogar.

a) Completa la siguiente tabla con los resultados obtenidos.

Días	Equipos electrodomésticos						
Sábado							
Domingo							
<b>Total</b>							

- b) Determina el promedio de horas trabajadas por equipo.
- c) Calcula la energía consumida por cada uno de ellos.
- d) ¿Cuál de los equipos es el responsable del mayor consumo de energía eléctrica?
- e) Elabora un plan de ahorro a poner en práctica en tu hogar.
- f) Calcula la energía consumida en tu hogar al cabo de cuatro fines de semana.
- g) Valora la efectividad de las medidas tomadas para contribuir al ahorro de energía.

**Conclusiones:**

Esta actividad se orientará en clase, se realizará como trabajo independiente y se analizará en colectivo, en forma de debate, donde cada estudiante aportará sus vivencias y experiencias personales.



Se utilizará la autoevaluación y la evaluación colectiva.

## **ACTIVIDAD 15**

**Objetivo:** Desarrollar en los estudiantes habilidades investigativas a partir de una tarea determinada.

### **Desarrollo:**

Consumir solo lo necesario es una de las vías para contribuir al ahorro de energía, al desarrollo sostenible de la nación y del planeta y por tanto es una tarea de todos.

Puedes dar tu aporte desde tu escuela, tu hogar y tu comunidad a partir del desarrollo de actividades.

Luego de estudiar en las bibliografías orientadas:

Realiza las siguientes actividades:

Realiza un recorrido por la comunidad donde se encuentra enclavada la escuela y recolecta información sobre los aspectos que te proponemos a continuación:

- Número de viviendas electrificadas.
  - ¿Qué tipo de energía utilizan para satisfacer sus necesidades?
  - Equipos eléctricos que predominan en la comunidad.
  - ¿Qué medidas se han puesto en práctica en el hogar para contribuir al ahorro de energía?
  - Acciones desarrolladas como parte de la Revolución Energética.
  - Cantidad de personas que saben leer su metrocontador.
  - Consumo mensual por vivienda y su importe económico.
  - Estado de las líneas (zonas de bajo voltaje, tendederas).
  - Potencial de fuentes renovables que existan en la zona.
- a) Identifica los focos potenciales de mayor consumo energético en la comunidad.
  - b) Determina el consumo promedio de electricidad por vivienda para un mes y su implicación económica.
  - c) Identifica los equipos responsables del mayor consumo de la comunidad.
  - d) Realiza un diagnóstico de las medidas que se aplican para disminuir el consumo de estos equipos.

- e) Caracteriza la situación energética de la comunidad.
- f) Coordina de conjunto con tu profesor guía un conversatorio con los factores de la comunidad para el análisis y valoración de los resultados obtenidos en esta investigación.
- g) Coordina de conjunto con tu profesor guía y los factores de la comunidad la realización de actividades de capacitación en la lectura del metrocontador, así como la determinación del consumo mensual de energía.
- h) Determina el consumo general de la comunidad y su influencia para el municipio.
- i) Diseña de forma colectiva una estrategia de ahorro para su implementación en la comunidad.
- j) Presenta un informe escrito sobre los resultados de esta investigación.

### **Conclusiones:**

Con esta actividad se culmina la unidad temática, ya que permite sistematizar el contenido y contribuye al desarrollo de habilidades específicas e investigativas en los estudiantes, pero además favorece la integración de la escuela con la comunidad, de manera que esta irradie sus experiencias para contribuir al ahorro de energía no solo en la escuela sino también en la comunidad.

Se realizará por equipos que desarrollarán la actividad en cada parte seleccionada de la comunidad.

Se utilizará la autoevaluación y la coevaluación.

### **Conclusiones del Material Docente**

A partir de lo expresado en este sub-epígrafe se puede concluir lo siguiente:

1. Las actividades docentes sustentadas en el trabajo independiente de los estudiantes es un proceso sistémico como su nombre lo indica, donde la realización de una actividad presupone la contribución a la solución de la próxima y de esta forma sistematizar el conocimiento adquirido.
2. Se proponen actividades docentes sustentadas en el trabajo independiente para desarrollar la Cultura Energética a partir de una contradicción conceptual y metodológica entre el sistema de conocimientos sobre contenidos que los

estudiantes aprenden y la insuficiente Cultura Energética manifestada por los mismos a partir de ese conocimiento.

3. En las actividades propuestas se constata la interdependencia que existe entre las actividades y además se expresa el papel que debe desempeñar la escuela como centro cultural más importante de la comunidad y para la comunidad con el objetivo de aprovechar las potencialidades que existen en el territorio para estos fines.

### **Bibliografías del Material Docente**

- CAMPISTROUS PÉREZ, LUIS y otros. Aprende a resolver problemas aritméticos. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 1 996.
- \_\_\_\_\_. El tanteo, ¿técnica de solución o adivinación? Software “Elementos Matemáticos”
- COLECTIVO DE AUTORES. (2001). Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible. Ed. Política. La Habana. Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2001). Ahorro de energía. La esperanza del futuro. Ed. Política. La Habana. Cuba.
- GARCÍA GONZÁLEZ, JOSÉ RAMÓN. (2006). Ideas Prácticas. (Selección). Ed. Abril. La Habana. Cuba.
- MINED. Programas de Secundaria Básica. Séptimo grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2 004.
- \_\_\_\_\_. Libro de texto. Matemática 5. grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.2004.
- \_\_\_\_\_. Libro de texto. Matemática 6. grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación 2004.
- \_\_\_\_\_. Libro de texto. Matemática 7. grado. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2004.

## Anexo del Material Docente

### ACTUAL TARIFA ELÉCTRICA PARA EL CONSUMO ENERGÉTICO EN CUBA

<b>Rango de consumo</b>	<b>Valor en Moneda Nacional</b>
De 0 a 100 kW/h	0.09 centavos.
De 101 a 150 kW/h	0.30 centavos.
De 151 a 200 kW/h	0.40 centavos.
De 201 a 250 kW/h	0.60 centavos.
De 251 a 300 kW/h	0.80 centavos.
De 301 a 350 kW/h	1.50 pesos.
De 351 a 500 kW/h	1.80 pesos
De 501 a 1000 kW/h	2.00 pesos.
De 1001 a 5000 kW/h	3.00 pesos
De más de 5000 kW/h	5.00 pesos

### **EPÍGRAFE 3**

#### **VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS A TRAVÉS DE LA INSTRUMENTACIÓN PARCIAL EN LA PRÁCTICA**

En este epígrafe se presentarán los resultados alcanzados por un grupo de 20 estudiantes que formaron parte de la muestra de la investigación mediante la aplicación del sistema de actividades sustentadas en el trabajo independiente propuesto para desarrollar la Cultura Energética en estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”, del municipio del mismo nombre.

#### **Constatación inicial**

Al iniciarse la investigación se pudo conocer determinadas insuficiencias que limitaban el desarrollo de la Cultura Energética, así como del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática.

Las entrevistas a docentes y directivos, las visitas a clases y la observación reflejaron la desmotivación de algunos docentes para la proyección de actividades de trabajo independiente y para el desarrollo de la Cultura Energética en los estudiantes.

No se evidenció, en ningún momento, que los docentes realizaran actividades suficientes para despertar el interés de los estudiantes hacia el desarrollo de la Cultura Energética y mucho menos su implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues no le concedían el valor a las potencialidades que este proceso ofrece, particularmente desde la asignatura Matemática.

Por otra parte la preparación metodológica que recibían los docentes era insuficiente, particularmente para ofrecer una correcta orientación de los estudiantes hacia el desarrollo de la Cultura Energética a través de la asignatura Matemática, por lo que no le brindaban la ayuda necesaria a estos, al considerarse no preparados para hacerlo.

De ahí las limitantes para la consolidación de los contenidos de la misma, el concederle la importancia necesaria de la asignatura en la práctica cotidiana y para la vida en general, así como su potencialidad para el desarrollo de una Cultura Energética a través del trabajo independiente.

Durante el proceso de investigación hubo que romper las trabas existentes, aunar

voluntades de los docentes, padres y estudiantes en aras de alcanzar el fin deseado. De modo general se fortaleció la preparación de los docentes, a partir del taller metodológico y la demostración práctica de las posibilidades reales para lograr este fin, además de la concientización de los estudiantes ante la necesidad del desarrollo de una Cultura Energética.

### **Constatación final**

Al concluir la investigación y con la aplicación de diferentes métodos fue posible determinar que el sistema de actividades tuvo efectividad. Ello se refleja en lo que a continuación se describe.

Mediante la encuesta final se constató que de los 20 estudiantes que se tomaron como muestra, 19 (95 %) lograron dominar el concepto de Cultura Energética, solo una no lo interiorizó plenamente por tener serias dificultades en el aprendizaje, principalmente en la memorización; 17 (85 %) dominaban el consumo de corriente de su hogar; 16 (80 %) demostraron habilidades para leer el metrocontador; 15 (75 %) lograron aprender a calcular el costo por el consumo de corriente con determinados datos, se incluye el pago de su casa y 18 estudiantes (90 %) le concedieron importancia al ahorro de electricidad, dos demostraron desconocimiento y es opinión del autor que la causa es la procedencia de familias de muchos recursos económicos y que en sus hogares no se ahorra debidamente la energía.

Las dificultades en los demás indicadores están dadas por desinterés de algunos estudiantes, tanto por la asignatura Matemática como por el conocimiento energético. (Anexos 6 y 7)

Coincidente a través de entrevistas a los docentes y directivos se constató que los estudiantes han tenido avances en todos los indicadores, pues afirmaron que 17, (para el 85 %) se incorporaron a las Patrullas Clic y mostraban preocupación por mantener el ahorro de corriente; 16 (para el 80 %) se interesaba por el gasto de corriente tanto de su casa como de la escuela.

Las visitas a clases permitieron determinar que al tratarse temas relacionados con el ahorro de energía eléctrica 18 (para el 90 %) se concentraban y respondían las preguntas formuladas por el profesor acertadamente; 15 (que representa el 75 %) eran capaces de calcular el consumo de corriente, aún con datos hasta superiores a

100. (Anexo 6)

Por otra parte las observaciones a clases permitieron apreciar que los cuatro docentes, con relación a la Cultura Energética, (el 100 %) lograron interiorizar plenamente el concepto de Cultura Energética; tres (equivalente al 75 %) realizaban actividades suficientes para desarrollar una conciencia de ahorro energético, así como ofrecían elementos para desarrollar en los estudiantes la Cultura Energética a través de la Matemática, solo uno no se sensibilizó totalmente con la temática por lo que las actividades que realizaba eran pobres y falta de creatividad, debido en gran medida a su poca motivación hacia este estudio.

Además los cuatro docentes fueron capaces de llevar el tema de la Cultura Energética a los padres, siempre que se le vincule con asignaturas del currículo escolar al ejemplificar con datos el consumo eléctrico.

En resumen la situación existente al iniciarse la investigación cambió favorablemente a partir de la implementación de las actividades, pues:

- Los docentes se prepararon mejor para las clases de Matemática, que se podrán enriquecer con datos y elementos relacionados con la energía eléctrica.
- Se elevó el nivel de conciencia de ahorro, tanto en docentes como en estudiantes.
- Los estudiantes, en su mayoría se apropiaron de diversos conceptos acerca de la Cultura Energética.
- Los estudiantes fueron capaces de llegar a aprender a leer el metrocontador y calcular el valor del consumo energético.

En todas las transformaciones logradas en los estudiantes influyó mucho el papel desempeñado por los docentes a partir de elevar su preparación y de la instrumentación del material docente propuesto, así como la unidad de acción de todo el personal que interactuaba con ellos en la implementación de dicho proyecto.

### **Manifestaciones de las transformaciones a partir de la instrumentación de la propuesta de trabajo**

I) Al iniciarse la investigación el docente J. P. manifestaba que no sabía como realizar actividades para desarrollar la Cultura Energética a través de la asignatura

Matemática y aseguraba:

- Esta labor solo es posible hacerse con círculos de interés y otras asignaturas como la Educación Laboral y la Física.

II) En la medida que se realiza el taller y se aplican las actividades, N.R. modifica su punto de vista. Colaboró en el proyecto y al ver los cambios en los escolares y expresó:

- En la vida todo se puede, malo es no saber hacer las cosas. ¡Mira como la mayoría de mis alumnos han logrado interesarse por la Cultura Energética!

III) Y. H. es un estudiante que le gustan las matemáticas: En una ocasión su profesor dijo:

- Todos van a leer el metrocontador de la escuela durante 3 días consecutivos. Van a determinar el consumo de corriente y calcular su costo.

Para asombro del maestro. Y. H. alegremente dijo:

- Profesor, ya lo hice durante una semana, pero en el contador de mi casa y mi papá me revisó y dijo que lo había hecho bien.

A partir de lo anteriormente expuesto se puede concluir que el sistema de actividades sustentadas en el trabajo independiente propuesto, contribuye al desarrollo de la Cultura Energética en los estudiantes de séptimo grado desde la asignatura Matemática, lo que permite afirmar que el objetivo metodológico de la investigación ha sido cumplido y por tanto, se ha encontrado solución al problema docente metodológico.



## CONCLUSIONES

El proceso investigativo permite concluir lo siguiente:

Para enseñar al estudiante a aprender, es decir, desarrollar la independencia cognitiva; es imprescindible el desarrollo del trabajo independiente, que como se sabe, se sustenta en un sistema de actividades docentes.

La propuesta está constituida por un conjunto de actividades interdependientes e interactuantes; que forman un todo y cuyo resultado es mayor que el resultado que las actividades podrían tener si funcionaran independientemente.

El desarrollo de la Cultura Energética es un proceso sistémico, sistemático, comunitario e interdisciplinario, con el objetivo de instruir y educar a los estudiantes, desarrollar sus conocimientos, habilidades y cambios de comportamiento y valores.

Se proponen actividades sustentadas en el trabajo independiente para desarrollar la Cultura Energética, toda vez que existe una contradicción conceptual y metodológica entre el sistema de conocimientos sobre este aspecto y la actitud ante el uso racional de los recursos energéticos que los estudiantes deben hacer.

En las actividades propuestas se constata la interdependencia que existe entre las actividades y además se expresa la relación que se establece entre la escuela (el docente) con las instituciones del municipio o localidad y es así que se corrobora la pertinencia del mismo para el desarrollo de la Cultura Energética en los estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”.

## **RECOMENDACIONES**

Por la importancia que se le confiere al tema abordado se recomienda:

- Motivar para la realización de otras investigaciones científicas o metodológicas dirigidas a profundizar, desde el punto de vista teórico, metodológico y práctico, en el desarrollo de la Cultura Energética en la Educación Secundaria Básica y en otros niveles educativos.
- Continuar con la profundización en el estudio de la contradicción existente entre el sistema de conocimientos de la Cultura Energética que los estudiantes de séptimo grado deben aprender y su comportamiento conductual en cuanto al uso racional de los recursos energéticos.
- Incluir en el material docente el aprendizaje para la lectura, comprensión y análisis de los nuevos metrocontadores que actualmente se instalan en instituciones estatales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ADDINE FERNÁNDEZ, F. (2004). Didáctica: Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

ALAMO ROMERO, MARÍA DEL CARMEN. (2011); Sistema de actividades de trabajo independiente para favorecer la Cultura Energética del escolar primario. Material Docente presentado en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. (1992). La escuela en la vida. Empresa Nacional de Producciones del MINED. La Habana.

\_\_\_\_\_. (1995). Hacia una escuela de excelencia. Editora Academia. Ciudad de La Habana.

AMORES TARRAGÓ, ARNALDO. (2009). Alternativa Metodológica para favorecer la dirección del trabajo independiente, a través de la Informática en la Educación Preuniversitaria. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín

ANDREIEV, I. (1984). Problemas lógicos del conocimiento científico. Editorial Progreso. Moscú.

ARRASTÍA ÁVILA, M. A. (2002): La energía, formas y fuentes. Transformación, conservación y degradación. Uso eficiente de la energía. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" ISPEJV. Formato PDF, 10p. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2002). Ahorro de energía y respeto ambiental: bases para un futuro sostenible (Libro del PAEC para la enseñanza media). Editora Política. Ciudad de La Habana.

\_\_\_\_\_. (2007). Propuestas para el reforzamiento de la educación energética en Cuba en el marco de la transición del país hacia un nuevo paradigma energético. Centro de gestión de la información y desarrollo de la energía. Cubaenergía. Curso preevento Pedagogía 2007. Formato PDF, 11p. La Habana.

ÁVILA GUERRA, (2002). "Sistema de tareas para mejorar la formación y desarrollo de los conceptos relacionados con la energía mecánica en Secundaria Básica". Tesis de maestría, ISPH, Holguín..

BERRÍZ PÉREZ, L. (2000): La transformación de la energía solar en electricidad. En: Energía y Tú, No. 12, La Habana, Cuba.

BREVE DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. (2006). Instituto de Literatura y Lingüística. Tomo III. Biblioteca Familiar, Ed. Abril, La Habana,

CALZADILLA GONZÁLEZ, ONAIDA y SALAZAR SALAZAR, MARITZA. (2008). El

material docente. Una modalidad de culminación de la Maestría en Ciencias de la Educación de amplio acceso. Boletín 2. Holguín,

CARBALLIDO CARBALLIDO, NIEVES (2008). La cultura energética, un reto en la formación del bachiller técnico en la especialidad Mantenimiento de los medios de transporte. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín,

CASTELLANOS, D. y et.al. (2001): Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección proyectos, ISPEJV, La Habana, Cuba.

CASTELLANOS, D. (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

CASTRO, A. L. (1994). Educación para un Desarrollo Sostenible, un Cambio de Actitud. Revista Educación Vol. 18 no.2. Costa Rica.

CASTRO RUZ. F (1984). Discurso clausura del I Forum de energía. Revista Energía. 1-2, La Habana 1984.

\_\_\_\_\_. (1983). Discurso Pronunciado en la VII Cumbre de Países No Alineados, en Nueva Dehli,

\_\_\_\_\_. (2006): Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz el 17 de enero de 2006 en Pinar del Río. Página digital del periódico Granma, en la sección "Discursos de Fidel".

CASTRO DÍAS BALART F. (1996). EL camino hacia la era solar. Material didáctico sobre las razones y posibilidades para el aprovechamiento de la energía renovable. Edición cubana.

\_\_\_\_\_. (2001). Ciencia, innovación y futuro. Editora Ciencias Sociales. La Habana.

COLECTIVO DE AUTORES. (1998). Situación energética de la Provincia Holguín al cierre de 1997 y perspectivas para 1998. Holguín,

\_\_\_\_\_. (1998): Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. Orientaciones iniciales para todos los niveles de enseñanza. La Habana.

\_\_\_\_\_. (1998): Orientaciones para la implementación del PAEME en los centros docentes, en el curso 1998-1999. Folleto. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2001). Ahorro de energía, La esperanza del futuro. Libro para maestros del segundo ciclo de la Educación Primaria y Especial. Editora Política. La Habana,

\_\_\_\_\_. (2002). Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible. Libro del PAEC para la Enseñanza Media. Editora Política. La Habana,

- \_\_\_\_\_. (2002). Matemática. Séptimo grado. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2002). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2004): Hacia una conciencia energética. Tabloide Universidad para todos Suplemento especial. Editorial Academia. Juventud Rebelde. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2004). La personalidad, su diagnóstico y su desarrollo. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2006): Energía y desarrollo sostenible. Libro básico empleado en la campaña de ahorro desarrollada en la República de Venezuela. Editora Política. La Habana, Cuba,
- \_\_\_\_\_. (2006): Energía para el futuro. Cuaderno didáctico empleado en la campaña de ahorro desarrollada en la República de Venezuela. Editora Política. La Habana, Cuba.
- CITMA. (1995). Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana a la Agenda 21, CIDEA. La Habana.
- COLLAZO DELGADO, B. (1992): La orientación en la actividad pedagógica. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba,
- CRESPO DÍAZ, T. (2003): El camino a la sostenibilidad. Conferencia impartida en el ISP "Enrique José varona". Formato PDF,
- DANILOV, M. A. Y M. N. SKATKIN. (1978). Didáctica de la escuela media. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- DÍAZ ÁVILA, ROLANDO ORESTES. (2009). Sitio Web para favorecer el aprendizaje de los elementos del conocimiento sobre energía en la unidad no.4 de Ciencias Naturales en el octavo grado. Producto Tecnológico presentado en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.
- FELICÓ LOFORTE, ISAIA MERCY. (2009).Actividades Educativas para favorecer el ahorro de Energía por los niños del grado preescolar. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Holguín.
- FERRER ESCALONA, MAYLER. (2003). Propuesta metodológica para desarrollar la educación energética de forma interdisciplinar a través de la Secundaria Básica de la Escuela Vocacional de Arte "Luis Casas Romero". Tesis en opción al título académico de Máster en Educación Ambiental. Centro de Estudios de la Educación Superior. ISP "José Martí".
- GARCÍA, B. G. (2002). Compendio de pedagogía. Editora Pueblo y educación. La

Habana.

GARCÍA GONZÁLEZ, JOSÉ RAMÓN. (2006). Ideas Prácticas. (Selección). Ed. Abril. La Habana. Cuba.

GÓNGORA PÉREZ, P. (2009): Sistema de actividades sustentadas en el trabajo independiente para desarrollar la habilidad valorar hechos y personalidades históricas en alumnos de 8vo grado. Material docente presentado en opción al título académico de Máster en ciencias de la educación. ISPH “José de la Luz y Caballero”, Holguín, Cuba.

GONZÁLEZ LABRADA, RICARDO. (2010). Sistema de clases, sustentado en los métodos problémicos, para favorecer el aprendizaje escolar, desde la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín.

GRIJALBO. (1998): Diccionario Enciclopédico a color. Tomo 5. Ed. Grijalbo Mondadori, S.A., Aragón, 385, Barcelona, España.

HERNÁNDEZ, E y GARCÍA, F. B. (1999). ¿Cómo desarrollar una conciencia de ahorro energético en los escolares?. Una experiencia cubana. Curso pre-evento Pedagogía 99. La Habana.

LABARRERE REYES, G. Y VALDIVIA PAIROL, G. E. (2001): Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. 354 p.

LAFFITA SUÁREZ, C. (2007). Sistema de actividades para favorecer la cultura energética en la enseñanza de la Física en el CSIJ. Curso preevento Pedagogía. Formato PDF. 8 p.

LAGUARDA LABRADA, YOANDRA MARÍA. (2009). Sistema de actividades para fortalecer la conciencia ambiental en los pioneros de sexto grado a través del movimiento de pioneros exploradores en el Centro Escolar Manuel Fajardo Rivero. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín.

LÓPEZ HURTADO, J. (1984): Problemas psicopedagógicos del aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

MARTÍNEZ LLANTADA, MARTA. (2005). Metodología de la investigación educacional. Desafíos y problemas actuales. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

MINED. (1997): Proyecto docente-educativo PAEME. Seminario nacional. Impresión ligera, La Habana, Cuba.

MAJMUOV, M. I. (1983). La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.

- MORALES CRESPO, C. M. (2003). Diplomado de Educación Energética desde las Ciencias Naturales para profesores de Secundaria Básica del municipio Camagüey. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Investigación Educativa. ISP "José Martí". Camagüey.
- MULET CÓRDOVA, H. (2006): Breve esbozo histórico de la Empresa Eléctrica. Documento inédito, Calixto García, Holguín.
- ORTIZ TORRES, E. y MARIÑO SÁNCHEZ, M. de los A. (2003): Problemas contemporáneos de la didáctica de la educación superior. Formato PDF, Holguín, Cuba.
- ORTIZ TORRES, E. (2006). Fundamentos psicológicos del proceso educativo universitario. Formato PDF, Holguín.
- OSORIO STRELICH, M. (1998): La Flexibilidad del pensamiento y la independencia cognoscitiva, sus manifestaciones al realizar tareas de estudio independiente. Trabajo de Diploma., Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín.
- PARRA CARRALERO, JOSÉ MIGUEL. (2010). Sistema de tareas docentes para favorecer la motivación al estudio de la energía, desde la Física en la Secundaria Básica. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.
- PCC. (2004): La población ha sido, es y será lo más sagrado para la Revolución. (Material de estudio). Editora Política, La Habana, Cuba.
- PÉREZ ALÍ OSMÁN, EDILBERTO DE JESÚS. (2002). Alternativa Metodológica para la preparación energético ambiental del estudiante de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Física y Electrónica del Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente.
- \_\_\_\_\_. (2009). La superación profesional para la Educación Energética de profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Holguín.
- PORTAL, M. (1998). Resolución 34/98. Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba. MIMBAS. La Habana.
- PUPO LORENZO, NOEMÍ. (2003): Estrategia para formar actitudes de ahorro de energía en adolescentes. Revista Electrónica Trimestral. Año I. No. 3. Holguín.
- \_\_\_\_\_. (2006). El desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de Secundaria Básica, mediante una concepción didáctica integradora. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Holguín.

RAMIREZ GONZÁLES, EUSEBIO RAFAEL. (2011). Actividades para fomentar la preparación de los estudiantes de 7. grado en la resolución de problemas empleando una vía aritmética. Material Docente en opción del título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

RAMOS, F: A, (2002). Nuestra historia. Una razón más para ahorrar, ISP Félix Varela Villa Clara. Ponencia II Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias (CD ROOM). La Habana

REBOLLAR MOROTE, ALFREDO. (2000). Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Frank País García". Santiago de Cuba.

REYES LÓPEZ, YAMILYS. (2010). Sistema de ejercicios matemáticos del dominio Numeración para fortalecer el ahorro de la energía eléctrica, en los escolares de quinto grado de la escuela "Héctor Rodríguez". Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, MAIRELIS. (2009). Sistema de actividades lúdicas para favorecer la Educación Ambiental en los escolares de cuarto grado a través de la asignatura El mundo en que vivimos. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

RODRÍGUEZ MACHADO, M. (2002): Las fuentes no renovables de energía. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".

RODRÍGUEZ PEÑA, Y. (2007): Propuesta para insertar la disciplina de Física en la estrategia ambiental de la carrera de ingeniería industrial. Curso preevento Pedagogía 2007. Formato PDF. Cuba

ROSENTAL, M y LUDIN, P. (1981): Diccionario Filosófico. Editora Política, Ciudad de la Habana, Cuba.

RUIZ HERNÁNDEZ, V. (1999): El reto energético, Sociedad para el desarrollo energético de Andalucía (SODEAN), CD-ROM, España.

SAÍNZ DE ROBLES, F. C. (2007): Diccionario de sinónimos y antónimos. Tomo III. Biblioteca familiar. Editorial José Martí, La Habana, Cuba.

SILVESTRE ORAMAS, M. (1999): Aprendizaje, educación y desarrollo. Primera Reimpresión. Ed. Pueblo y Educación, La Habana,

\_\_\_\_\_. (1993). Metodología y técnicas que contribuyen a estimular el



desarrollo intelectual". En soporte magnético.

TORRES J. (2002). Algunas creencias y mitos sobre la energía. Colección de la ciudad. Impresiones ligeras. Holguín.

TURRINI, ENRICO. (1999). El camino del sol. Editora CUBASOLAR. La Habana.

VALDÉS SILVA, MILAGRO. (2008). Estrategia Metodológica para el aseguramiento del programa de ahorro de energía del Ministerio de Educación por el director de escuela en la Educación Secundaria Básica. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

ZAYAS INFANTE, SEBASTIÁN. (2010). Sistema de actividades de trabajo independiente para favorecer la Cultura Energética en los estudiantes de octavo grado de la ESBE "Hugo Camejo Valdés" a través de la asignatura Ciencias Naturales. Material Docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín.

ZILBERSTEIN, J. (2000). Didáctica integradora de las Ciencias vs. Didáctica tradicional. Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. La Habana,

## **ANEXO 1**

### **Encuesta inicial a estudiantes**

**Objetivo:** Determinar el conocimiento que poseen los estudiantes acerca de la energía eléctrica, así como las formas de actuación para el ahorro.

Querido pionero se realiza una investigación y se desea que usted responda con toda sinceridad las preguntas que a continuación aparecen.

1 - ¿Sabe usted qué es Cultura Energética?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) Argumente.

2 - Completa la oración.

En mi casa se consumen como promedio mensual \_\_\_\_\_ kw/h.

3 - ¿Sabe usted cómo se lee el metrocontador eléctrico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) ¿Por qué?

4- Marca con una X la afirmación más correcta.

Para calcular el costo del consumo de corriente se procede así:

\_\_\_ Se multiplican los kW/h consumidos por 9 centavos.

\_\_\_ Se multiplican los kW/h consumidos por 9 centavos hasta 100, y a partir de 101 se multiplica por una escala ascendente.

5 - ¿Consideran importante el ahorro de electricidad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) ¿Por qué?

b) ¿Qué hacen en su casa par ahorrarla?

Muchas gracias.

## ANEXO 2

### Entrevista a docentes

Objetivo: Determinar el conocimiento que poseen los docentes acerca de la Cultura Energética, así como el nivel de realización de actividades dirigidas a su desarrollo.

Compañero, se realiza una investigación acerca de la Cultura Energética en los estudiantes. Se desea que usted responda con precisión, claridad y sinceridad las siguientes preguntas:

1 - ¿Qué entiende usted por Cultura Energética?

2 - ¿Realiza usted actividades para desarrollar en los estudiantes una Cultura Energética?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

a) Relacione las actividades que realiza.

3- Nivel de conocimiento que poseen sus estudiantes sobre:

a) La importancia del ahorro de electricidad.

\_\_\_ Amplio                    \_\_\_ Pobre                    \_\_\_ Ninguno

b) La lectura del metrocontador.

\_\_\_ Amplio                    \_\_\_ Pobre                    \_\_\_ Ninguno

c) El cálculo del costo del consumo de corriente en un mes.

\_\_\_ Amplio                    \_\_\_ Pobre                    \_\_\_ Ninguno

Exponga las causas del desconocimiento, si es que existe.

4- ¿Recibe usted alguna preparación para dar tratamiento a la Cultura Energética?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

a) En caso afirmativo, diga las vías de preparación.

5 – Marca con X la asignatura mediante la que más ha trabajado la Cultura Energética, si lo ha realizado.

\_\_\_ Lengua Española                    \_\_\_ Geografía de Cuba                    \_\_\_ Historia de Cuba

\_\_\_ Matemática                    \_\_\_ Educación Laboral                    \_\_\_ Otras ¿cuáles?

Gracias por su contribución.

## **ANEXO 3**

### **Entrevista a directivos**

**Objetivo:** Constatar el nivel de preparación que reciben los docentes para el desarrollo en sus estudiantes de una Cultura Energética.

Compañero directivo de la escuela, en estos momentos se desarrolla una investigación en la entidad educacional relacionada con la Cultura Energética. Se desea que usted responda las preguntas que se le harán.

1 - ¿Usted considera que el trabajo realizado por los docentes de séptimo grado dirigidos al desarrollo de una Cultura Energética es bueno? ¿Por qué?

2 - ¿Consideras que estos docentes tiene buena preparación para el desempeño en la asignatura Matemática?

a) En caso negativo, diga las causas.

3 - ¿Ha concebido usted actividades en el plan metodológico dirigidas a la preparación de los docentes para la implementación de la Cultura Energética a través de las asignaturas del currículo, en particular mediante la Matemática?

a) Relaciónelas.

4 - ¿Considera usted que la Matemática es la asignatura más apropiada para desarrollar la Cultura Energética, en estudiantes del séptimo grado? ¿Por qué?

5 - En las visitas realizadas a los docentes, ¿ha visto a los profesores dar tratamiento a aspectos relacionados con la Cultura Energética?

a) Relacione los aspectos que ha observado.

Se le agradece su atención, y el haber dedicado una parte de su tiempo a esta conversación.

## **ANEXO 4**

### **Observación a clases**

**Objetivo:** Constatar la labor de los docentes en función del desarrollo de una Cultura Energética en clases de Matemática del séptimo grado.

Aspectos a observar

1 - Nivel de preparación del docente para el trabajo con la asignatura Matemática.

- Dominio del contenido.

- Conocimiento de la metodología.

2 - Si en alguna actividad se incluyen elementos relacionados con la Cultura Energética.

- Inclusión de datos sobre la corriente eléctrica en problemas.

- Fuentes de energía.

- Actitudes a asumir ante el derroche de energía.

3 - Nivel de satisfacción y desempeño de los estudiantes en la clase.

- Si se mantienen motivados.

- Si demuestran entender las explicaciones del docente.

- Si realizan todos los ejercicios.

## ANEXO 5

### Encuesta final a los estudiantes

**Objetivo:** Constatar la evolución experimentada en los estudiantes con relación a la Cultura Energética.

Estudiante, nuevamente se pretende que ustedes respondan esta encuesta con la mayor sinceridad como la vez anterior.

1 - Completa las siguientes expresiones.

a) La Cultura Energética es \_\_\_\_\_

b) El mes pasado en mi casa se consumieron \_\_\_\_\_ kW/h, por lo que se pagó \_\_\_\_\_.

2 - Explica brevemente cómo se calcula la cantidad de kW/h que se consume en un mes. \_\_\_\_\_

3 -Calcula lo que debe pagar en un mes por el consumo eléctrico en los siguientes casos.

a) En una vivienda que se consumió 73 kW/h.

b) Otra vivienda consumió 114 kW/h.

4 - Valora la siguiente situación y emite tu opinión.

Luis y Julia son dos pioneros de la ESBU “Calixto García Íñiguez”. Ambos conversan amablemente sobre las actividades que se realizan en el hogar. Luis dice:

\_ En mi casa tenemos un DVD, un televisor, un ventilador en cada cuarto y un refrigerador. En muchas ocasiones se conectan todos los equipos a la vez y si es de noche, por lo general se encienden las cuatro lámparas que hay.

Por su parte Julia manifiesta:

\_ Pues en mi casa, aunque tenemos todas esas cosas y además una computadora, una lavadora y un equipo de audio, mi mamá y mi papá no permiten que cuando mi hermana trabaja en la computadora, yo ponga el DVD ni el equipo de audio. Y si es de noche, no podemos tener más de una o dos lámparas encendidas.

5 - Escribe un texto en el que expreses cómo y por qué ahorras corriente eléctrica para que se lo leas a tus padres.

Gracias nuevamente.

## ANEXO 6

### Resultados comparativos del desarrollo de la Cultura Energética

#### Estado comparativo de los estudiantes

Indicadores	Estado Inicial		Estado Final	
	Si	%	Si	%
Dominio del concepto de Cultura Energética	3	15	19	95
Dominio del consumo de corriente en el hogar	5	25	17	85
Habilidades para leer el metrocontador	1	5	16	80
Cálculo del valor del consumo de corriente	3	15	15	75
Interés por el ahorro energético	7	35	18	90

#### Estado comparativo de los docentes

Indicadores	Estado Inicial		Estado Final	
	Si	%	Si	%
Pleno dominio del concepto de Cultura Energética.	2	50	4	100
Realización de actividades suficientes para el desarrollo de la Cultura Energética.	1	25	3	75
Interés y preparación para impartir Matemática	1	25	3	75
Desarrollo de actividades de trabajo independiente para el desarrollo de la Cultura Energética.	0	0	3	75

## ANEXO 7

Gráfica comparativa del desarrollo de la Cultura Energética de estudiantes de séptimo grado de la ESBU “Calixto García Íñiguez”

