

Ministerio de Educación

**CENTRO UNIVERSITARIO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y
CARIBEÑO**

Ciudad de la Habana



Sede Universitaria Pedagógica Municipal de Lajas

Primera Edición

Maestría en Ciencias de la Educación

*Tesis presentada en opción al título académico de Máster
en Ciencias de la Educación
Mención Educación Adulto.*

Título: *Propuesta de ejercicios para contribuir al
desarrollo de la cultura energética en los alumnos en la
asignatura Física.*

Autor: *Lic. Damián Guás Paret*

Tutora: *MSc. Esmeralda Riquelme Garabito.*

MSc. Wilfredo Miguel Leal.

Cienfuegos

Año: 2010

“Año 52 de la Revolución”

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: LA CULTURA ENERGÉTICA EN EL CONTEXTO	
EDUCATIVO CUBANO.....	9
1.1- Desarrollo de la cultura energética en el mundo.....	9
1.2- Importancia de la cultura energética en Cuba para el enfrentamiento del problema global relacionado con la energía.....	12
1.3- La cultura energética. Esencia. Principales tendencias de su desarrollo en los estudiantes de la Educación de Adultos.....	16
1.4 - La cultura energética en el proceso enseñanza aprendizaje. Aplicación a la Ciencia y a la Física.....	21
1.5- El tratamiento de la cultura energética desde las clases de Física. Su Caracterización en la Facultad Obrera Campesina.....	27
CAPITULO II: PROPUESTA DE EJERCICIOS DESDE LA ASIGNATURA FISICA PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA ENERGETICA. SU VALIDADACIÓN.....	42
2.1 - Caracterización de los estudiantes de la Facultad Obrera Campesina.....	42
2.1.1 Caracterización de la muestra.....	45
2.2 Justificación de la propuesta de ejercicios	46
2.2 Ejemplificación de la propuesta de actividades.....	51
2.3 Análisis de los resultados.....	66
2.3.1 Resultados final de la propuesta	70
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	
ANEXO.....	

Dedicatoria

A mi familia, esposa e hijos porque gracias

a ellos he sido capaz de

perseverar en tan importante tarea y

vencer

Agradecimiento

Al tutor Wilfredo Miguel Leal, por ser capaz de brindarme de forma desinteresada y eficiente su experiencia y sabiduría par llevar a feliz termino esta tesis

A la tutora Esmeralda Riquelme Garabito, por la ayuda y estímulo ofrecido en cada minuto

A la bibliotecaria Carmen Román Olivat por la orientación dada en la organización de la bibliografía

A Patricia Ojeda, Adolfo Marecos, Ismael Villalba y Catalina Rodríguez, alumnos de Ciencias Médicas del Municipio por la desinteresada cooperación prestada en la revisión y digitalización de la tesis

A todas aquellas personas que en determinados momentos fueron capaces de manifestar su apoyo para el desarrollo de este trabajo

A la Revolución por darme la posibilidad de crecerme profesionalmente

Pensamiento

“Si se quiere salvar a la humanidad de esa autodestrucción, hay que distribuir la riqueza y la tecnología disponibles en el planeta. Menos lujos y menos despilfarro en unos pocos países para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la Tierra”

Fidel Castro Ruz

RESUMEN

La destrucción del Medio Ambiente es un problema global, por lo que el ahorro de energía y el uso racional contribuyen a evitar el deterioro del mismo, sin dudas, su desarrollo debe caracterizarse por la contextualización y el carácter interactivo que viabilice los procesos de socialización. Partiendo de estas ideas se propone, desde esta investigación, elaborar una propuesta de ejercicios para contribuir al desarrollo de la cultura energética en los alumnos del segundo semestre de la Facultad Obrera Campesina (FOC), utilizar las posibilidades que brindan los contenidos de la asignatura Física para potenciar el ahorro de energía en los estudiantes. La metodología general se sustenta en la dialéctica materialista con la lógica de las indagaciones de carácter teórico y empíricas. El resultado de los métodos anteriores justifica la selección de la propuesta para cambiar modos de actuación en los estudiantes en la escuela, hogar y entorno, cuya incidencia debe garantizar la efectividad del proceso de formación integral que se aspira en la educación de Adulto.

INTRODUCCION

La situación que presenta el mundo en que se vive en relación a la contaminación ambiental y al agotamiento de las fuentes tradicionales de energía, pone en peligro la existencia de la humanidad, sino se toman medidas urgentes para contrarrestar el efecto de dichos problemas. Se hace necesario, por tanto, que las sociedades continúen desarrollando una ética y una cultura relacionada con el cuidado y conservación del medio ambiente, haciendo énfasis en una de sus aristas, el ahorro de energía.

Cuba no está ajena a esta tendencia necesaria de la humanidad y sus programas constituyen ejemplos de lo que se puede hacer en esta dirección cuando existe voluntad política. El programa de energía de Cuba (PAEC) es una de las respuestas que el país ha dado a la solución de la problemática.

El programa de ahorro de energía del ministerio de Educación (PAEME) tiene como propuesta coordinar, orientar y asesorar la política educacional para que desde la escuela, se proyecte el trabajo en sintonía con los esfuerzos que realiza el país como parte de la revolución energética y la batalla de ideas.

“La escuela como institución social responde por la formación de las nuevas generaciones de cubanos y mediadora de un sistema de implicaciones sociales que implican también a la familia y a la comunidad. Esta llamada a jugar el papel que le corresponde en la formación de motivaciones, valores, conocimientos y actitudes sociales a tenor con el uso racional de la energía eléctrica, su ahorro, su sustitución por fuentes de energías renovables en todos los niveles de enseñanza y desde las primeras edades”. Programa de ahorro de energía (1997: 35)

Con el fin de actualizar los contenidos que se imparten en las diferentes disciplinas y/o asignaturas se introducen de una forma adecuada el análisis de los problemas globales que gravitan sobre la humanidad y seleccionan métodos que centren la atención profundizando en las transformaciones en el estudiante y el colectivo pedagógico se han introducido cambios en los programas de diferentes disciplinas.

En tal sentido la Física que se estudia en la Facultad Obrera Campesina (FOC) muestra cambios desde la concepción científico metodológica y pedagógica dado en que dirige su atención principal al estudio de la naturaleza, en el campo de la Física,

donde se introducen contenidos esenciales relacionados con la energía, su conservación y el cuidado del medio ambiente.

A pesar de los cambios introducidos en los programas de la enseñanza de la Física se ha podido constatar que los resultados logrados en los alumnos de la FOC en cuanto a la formación de una cultura energética no se corresponden con los esfuerzos que se realizan en Cuba sobre esta problemática.

Aunque el tema relativo a la formación de la cultura energética ha sido poco trabajada, existen diferentes teóricos e investigadores que con sus ideas y aportes han enriquecido dicha temática, varios de estos importantes aportes son recogidos en "Ahorro de energía y respeto ambiental". Bases para un futuro sostenible" 2002 que en sus diferentes capítulos constituye un compendio actualizado sobre la temática en nuestro país. En el mismo han sido consultado por el autor varios acápites, Martí M Rodríguez Machado (2002) Mario Alberto Arrestía (2002) que plantean el significado que se le da a los vocablos producción, consumo y ahorro de energía en su uso popular aclarando el significado físico de los mismos.

Pues detrás de ellos lo que está implícito es una transformación de energía, establece la contradicción entre el consumo de energía y conservación de energía introduciendo los conceptos de degradación y disipación de energía que fundamentan la necesidad del ahorro de esta a pesar de la conservación de la misma y analiza críticamente como el consumo de energía per cápita esta relacionado con los diferentes estadios de desarrollo de la humanidad.

Otros autores se destacan entre los cuales se encuentran: Lenner y M Skatkin (1978), Pablo Valdés Castro y Rolando Valdés Castro (2002) dichos autores expresan insatisfacciones por el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de ciertas habilidades en la escuela cubana actual.

Contribuir al desarrollo de una cultura energética se asume como el incremento de valores que contribuyan al desarrollo de hábitos de productores y no de consumidores y de ahorradores así como vivir en armonía con la naturaleza, solo la educación en su sentido amplio es capaz de lograr estas modificaciones en los estudiantes.

La tesis de maestría “una estrategia de superación para los profesores de Física en la enseñanza media superior” (2002) del profesor Néstor Rodríguez Hautrive se da tratamiento en forma de sistema y con un enfoque sociocultural a la relación energía ahorro - medio ambiente planteado esto como una carencia en la formación de los actuales profesores de física, permitió además la profundización y actualización en algunos aspectos de esta abarcadora interrelación como en el historicismo de la enseñanza de la física y la importancia de reducir el tiempo que va desde el descubrimiento de leyes y principios hasta su aplicación tecnológica.

El trabajo de diploma la educación energética ambiental en pre universitario. Un programa para sociedad científica en decimo grado (2000, de Alberto Foseda Feliciano, se establece la relación entre una serie de actividades teóricas y practicas y de investigación para contribuir al desarrollo de una cultura energética y medio ambiental en los alumnos, aunque muchos de estos procederes no pueden ser extrapolados a la educación de adultos, modalidad FOC por ser otras las características de estos alumnos atendiendo a la edad, intereses , motivaciones y necesidades, si se resalta la importancia de aprender en interacción con actividades prácticas.

El autor de la investigación coincide plenamente con estos conceptos, aunque estiman necesario una mayor divulgación de los mismos y una búsqueda de formas más elementales de explicación en la cual la ejercitación puede jugar un papel esclarecedor. A pesar de las diferentes actividades y objetivos de estudio, el autor considera que aun es insuficiente el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes de la Educación de Adultos por lo que se necesita buscar alternativas para dar solución a dicha temática en las condiciones actuales.

Esta situación se corrobora cuando en un estado empírico de la investigación el investigador aplicó diferentes técnicas e instrumentos como a continuación se citan: análisis de documentos como: revisión de libretas, programa de asignatura, acta de consejo de dirección, colectivo de departamento y actas de la cátedra martiana (**Anexo I**), observación participativa a clases (**Anexo II**), encuesta a los estudiantes (**Anexo III**), entrevista a la jefa de departamento (**Anexo IV**). La triangulación de la

información obtenida de la aplicación de los distintos instrumentos aplicados a los estudiantes, permitió determinar las regularidades siguientes:

- Son insuficiente los trabajos con temas específicos referentes a la energía para el desarrollo de la cultura energética en la educación de adulto
- Insuficiente el conocimiento por parte de los estudiantes acerca del uso de la energía su aplicación y transformación, lo que limita el desarrollo de una cultura energética

Los ejercicios del libro de texto son insuficiente relacionado con la energía y el enfoque sociocultural de este contenido que responda a la exigencia actuales de la asignatura como ciencia

Falta de sistematicidad en el enfoque sociocultural de la asignatura desde el sistema de trabajo metodológico.

- No se explota la clase para fortalecer la cultura energética de forma tal que los estudiantes puedan contribuir desde sus conocimientos a la práctica diaria.
- Los estudiantes no reconocen a la Física como una de las disciplinas que más puede aportar a una cultura energética

Todos los aspectos consultados en diferentes textos y tesis relacionada con la temática, más los aspectos constatados en el conocimiento de la práctica cotidiana han posibilitado al autor del presente estudio plantear el siguiente.

Problema Científico. ¿Cómo contribuir desde la asignatura Física al desarrollo de una cultura energética en los estudiantes de segundo semestre de la FOC? Siendo el **Objeto de la investigación.** El proceso de la enseñanza aprendizaje de la Física en el segundo semestre de la FOC y el **Campo de acción.** El desarrollo de la cultura energética en los alumnos del segundo semestre de la FOC. Con el propósito de solucionar el problema científico, se definió el siguiente

Objetivo: Elaborar una propuesta de ejercicios desde la asignatura Física para contribuir a desarrollar la cultura energética en los estudiantes del segundo semestre de la FOC. Para cumplir el objetivo antes declarado, se han considerado las siguientes:

Interrogantes o preguntas científicas como son:

- 1- ¿Qué argumentos fundamentan, la conveniencia de atender de manera explícita el problema energético en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física?
- 2- ¿Cuál es la esencia del termino cultura energética en las condiciones actuales de la educación de adultos?
- 3- ¿Cuáles son los fundamentos en los que se sustenta la propuesta de ejercicios que propician el desarrollo de la cultura energética de los estudiantes?
- 4- ¿Cómo influye la propuesta elaborada en el desarrollo de la cultura energética de los estudiantes?

Con el propósito de dar respuesta a las interrogantes señaladas se plantean las siguientes **tareas de investigación**:

- 1- Determinación, a partir de la búsqueda bibliográfica y el estudio de investigaciones acerca del desarrollo de la cultura energética en los estudiantes las regularidades teóricas principales de su desarrollo en la FOC.
- 2-Diagnosticar el comportamiento de las necesidades para el desarrollo de una cultura energética en los estudiantes del segundo semestre de la FOC.
- 3- Elaboración de una propuesta de ejercicios que contribuya al desarrollo de la cultura energética de los estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje de la física en el segundo semestre de la FOC.
- 4- validación en la práctica de la propuesta de ejercicios en la muestra seleccionada.

Metodología empleada y su Fundamentación:

La investigación tiene su fundamentación metodológica general en la dialéctica materialista y ha tenido en cuenta las leyes fundamentales del pensar en la lógica dialéctica.

Para el desarrollo de esta investigación serán empleados diferentes métodos técnicas y procedimientos.

Del Nivel teórico:

Histórico-lógico: al analizar la evolución de los combustibles en determinadas etapas histórico-sociales, así como el problema global creado por la contradicción desarrollo-agresión a la conservación de la energía y su aplicación práctica, así como el tratamiento metodológico dado a este problema en la escuela.

Analítico – Síntético, en el análisis de los rasgos del trabajo con los estudiantes de la FOC y las particularidades de la caracterización de los jóvenes y adultos de acuerdo a las características generales del grupo de edades a las que pertenecen y las influencias sociales que reciben los mismos, para precisar los requisitos a tener en cuenta para la elaboración del sistema de ejercicio.

Inductivo-Deductivo: Al analizar las características del objeto de investigación y la influencia que sobre él actúan en determinadas situaciones y llegar a conclusiones del por qué de las modificaciones observadas y la generalización de las mismas.

Del nivel empírico:

Análisis de fuentes: en el muestreo realizado a las actas de los consejos de dirección, consejos técnicos y cátedras martianas para observar el tratamiento que se les da al problema energético y las estrategias adoptadas a estos efectos.

Entrevistas a los directivos: Se utiliza para obtener información sobre el estado del problema energético en otros territorios utilizando la conversación con profesores de la asignatura y sus criterios sobre cómo contribuir a solucionar esta dificultad.

Encuestas: Aplicadas a estudiantes para determinar el nivel de conocimiento e información que poseen los mismos y las fuentes fundamentales de sus conocimientos sobre el tema.

Prueba pedagógica: para diagnosticar los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre el tema durante la etapa que se analiza.

Experimentación: Para validar en la práctica la efectividad de la propuesta de ejercicios aplicada en lo que respecta al problema tratado.

Observación: para detectar sistemáticamente los avances y retrocesos experimentados por los alumnos con respecto a la evolución de la temática objeto de estudio en la investigación.

Métodos estadísticos matemático: para el análisis e interpretación de los datos que se obtienen como resultado de estos que se aplican, se utilizan gráficos de barras y el cálculo porcentual.

Población: 58 estudiantes del segundo semestre de la Facultad Obrero Campesina organizado en los grupos A y C.

Muestra: 34 estudiantes del segundo semestre de la facultad Obrero Campesina organizado en el grupo C con carácter intencional.

Con la utilización de los métodos anteriores se pudo llegar a los siguientes aportes:

***Aporte práctico:** de la investigación consiste en la propuesta de ejercicios novedosos y creativos relacionados con la conservación, la transformación, el ahorro y la incidencia en el Medio Ambiente que se les ofrece a los estudiantes del segundo semestre de la FOC para el fortalecimiento de la cultura energética, además está fundamentada sobre un funcionamiento didáctico-metodológico e integrador y formativo. Los ejercicios ofrecen datos actualizado relacionado con la Revolución Energética en el País, provincia y localidad*

La Novedad científica: La introducción de la propuesta de ejercicios en las clases de Física en segundo semestre de la FOC permite abordar los contenidos relacionados con datos actuales acerca de la energía, además constituyó una novedad por su fundamentación teórica, que sustentan la necesidad de una cultura energética desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física, al no poseer suficientes ejercicios en el libro de texto relacionado con el enfoque sociocultural que debe darse a este tema.

Pertinencia: la escuela cubana actual reclama una formación integral que tienda a la excelencia por su trascendencia en la formación ciudadana, la propuesta es una alternativa de solución económica y factible.

La tesis consta de la Introducción, 2 Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos. En el primer capítulo se realizaron algunas reflexiones críticas a partir del desarrollo, auge y actualidad de las temáticas, reflexiones teóricas, metodológicas sobre la cultura energética en su concepción general y el tratamiento

desde la asignatura de Física. En el segundo y último capítulo se caracteriza y estructura la propuesta de ejercicios, el mismo se fundamenta en lo metodológico sobre la base de la teoría histórico-cultural, se explica la dinámica de la propuesta con argumentos que reflejan los postulados principales de la teoría antes mencionada y se realiza el análisis de los principales resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta de ejercicios en el grupo utilizado.

CAPITULO I. LA CULTURA ENERGÉTICA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO CUBANO

El capítulo que a continuación se muestra está dedicado a la fundamentación teórica acerca de la cultura energética de los estudiantes en la Educación de Adulto, en el mismo el autor de la investigación, hace un análisis de la importancia que le concede al proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Física en la Facultad Obrera Campesina (FOC), mirándola desde la perspectiva de potenciar el ahorro de energía, para fortalecer la formación cultural de los estudiantes.

1.1- Desarrollo de la cultura energética en el mundo

El desarrollo de la cultura energética en el mundo está dado por los procesos de la vida se caracterizan por los continuos cambios que en ellos ocurren, de estos no se escapan la ciencia y la tecnología. En la medida en que los cambios han tenido lugar en las esferas socioeconómicas, política y cultural, también han ocurrido en la estrategia de la atención a la a la cultura energética.

Han sido muchos los esfuerzos que se han materializado para contribuir a la comprensión de la relación compleja e interdependiente entre la actividad humana y la cultura energética. Es necesario avanzar en la dirección de alcanzar una mayor integración entre las formas de vida, el desarrollo material y los intereses.

Se hace imposible separar el estudio del aprovechamiento de la energía del desarrollo sociocultural de la humanidad. Cada conquista de una nueva fuente de energía es consecuencia de un avance previo de la cultura. El dominio, el uso y aprovechamiento eficiente de las fuentes de energía, significa no solo más bienestar, sino además mayor responsabilidad de la humanidad en vínculo con el ahorro de energía. La evolución del consumo per cápita de energía a través del desarrollo de la humanidad (10^3 Kcal). Tomado del libro Ahorro de energía y respeto ambiental, Bases para un futuro sostenible. P.19), el autor establece que existen cinco aspectos importantes que influyen en la cultura energética entre los cuales cita: Consumo per cápita diario, alimentación, trabajo doméstico, agricultura, transporte y otros servicios Industriales, donde influye el hombre primitivo, Cazador el agricultor Primitivo, agricultor desarrollado, hombre industrial y hombre Tecnológico, donde según va pasando de categoría se consume más energía y se derrocha más.

Aunque existe una relación entre el nivel de vida y el desarrollo tecnológico alcanzado por un país, no se puede determinar simplemente por el consumo per cápita de energía, sino también por la eficiencia que tengan en su uso todos los ciudadanos cotidianamente.

El manejo por el hombre de la energía en su beneficio está produciendo modificaciones en el planeta de tal magnitud que hipotecan el futuro. Si la elevación masiva del consumo propiciado por la industrialización ha ido en detrimento de la disponibilidad mundial de algunos recursos naturales lo que ha influido de forma negativa en la cultura energética.

Desde la década de los años sesenta del siglo pasado comenzó a difundirse en el mundo la conciencia de la limitación de los recursos energéticos disponibles para el desarrollo y, en consecuencia, de la necesidad de hacer su uso más racional. La reciente conciencia sobre el problema no ha derivado en un cambio significativo de la práctica, por lo cual muchos países se enfrentan a limitaciones actuales o futuras, que plantean amenazas de diversos tipos al desarrollo de la humanidad.

En ocasiones, el derroche de los recursos energéticos repercute en la conservación del Medio Ambiente. Una de las principales causas del agotamiento de recursos entre ellos los que se utilizan para generar energía, se debe a la poca cultura

energética, debido a la insuficiente difusión del uso racional de los mismos y de consumo inadecuado.

Las primeras restricciones, en este sentido, se sintieron en las sociedades industrialmente más desarrolladas, más consumidoras de recursos energéticos, El desarrollo de la fuente de energía es un elemento que marca el progreso de la humanidad y no se constituye en un problema grave hasta mediados del siglo pasado, las primeras fuentes inanimadas de energía utilizadas por el hombre fueron fuentes renovables de energía que la naturaleza brindaba espontáneamente, fundamentalmente la leña de los árboles que en extensos bosques existían, también se utilizaron la energía del viento en los molinos de viento y en la construcción de las ruedas hidráulicas.

Con el transcurso del tiempo la población mundial aumentaba de forma progresiva mientras los bosques naturales disminuían y las necesidades de energía de la población aumentaban. La invención de la máquina de vapor primero y la máquina de combustión interna después marcaron la era de la explotación de los combustibles fósiles, carbón y petróleo. La invención del generador eléctrico a mediados del siglo XIX revolucionó el desarrollo científico técnico- social y productivo existente hasta entonces, a partir de aquí comenzó una explotación acelerada de la utilización fundamentalmente de los combustible fósiles para la obtención de energía eléctrica.

Estas dos ramas el transporte y la electricidad constituyen las mayores fuentes del crecimiento del consumo de energía de la humanidad, garantizándose este consumo y crecimiento con una mayor utilización de las fuentes no renovables de energía que son a su vez las más contaminantes del medio ambiente. El desarrollo implica aumento en el consumo de energía es por esto que hoy en día los problemas relacionados con el empleo de las fuentes de energía y sus transformaciones se ha convertido en un serio reto para la humanidad, de ahí la preocupación por elevar la cultura energética en los hombres ya que existen dos problemas el posible agotamiento de las fuentes no renovables y la contaminación que produce su utilización.

Se puede afirmar que en los últimos años se han producidos cambios de consideración que dañan el medio ambiente ocasionados por la industria petrolera puesto que inicialmente tenían un carácter localizado, pero a partir de las década de los años ochenta se dio un salto cualitativo, por demás importante, en la consideración de la problemática ambiental, al darse a conocer la teoría sobre el agotamiento de la capa de ozono o el calentamiento de la atmósfera terrestre (efecto invernadero), lo que ha llevado a considerar su impacto ambiental una dimensión global abandonando definitivamente su carácter local anterior. A la luz de la discusión científica sobre la veracidad de estas teorías, la humanidad ha tomado conciencia de que el planeta es la casa común, cuya degradación tarde o temprano repercute sobre todos.

La distribución y el consumo de combustible reflejan la desigualdad social y económica de este mundo. En los países industrializados cada habitante consume diez veces más energía que uno del tercer mundo. En los países como Canadá y Estados Unidos este consumo llega a alcanzar cifras tales, que pueda ser treinta y hasta cuarenta veces la de algunos países de África.

El sistema energético contemporáneo es derrochador, injusto, contaminante, insostenible e incompatible con los ciclos de la naturaleza. A corto plazo este sistema deberá cambiar, pero por el momento la vía más efectiva que la humanidad posee para enfrentar las graves consecuencias ambientales derivadas de la quema de los combustibles, es hacer más eficiente los procesos de mejoramiento, transmisión y consumo de energía, y en primer plano modificar el hábito de consumo de la población.

Modificar el hábito de consumo es algo que se corresponde con la necesidad de desarrollar una cultura de ahorro de energía para el cuidado del medio ambiente en el cual juega un papel fundamental la educación en sentido general y la escuela de forma particular. Para Cuba reviste gran importancia elevar la cultura energética en los estudiantes para enfrentar el problema global relacionado con la energía. Lo que constituye una de sus prioridades.

1.2- Importancia de la cultura energética en Cuba para el enfrentamiento del problema global relacionado con la energía

Cuba con un proyecto social guiado por la voluntad de equidad y bienestar social es pionera en la introducción de las directivas de Organización de Naciones Unidas (ONU), acordadas en la Cumbre de la Tierra en 1992, identificada como agenda 21. Para ellos se cuenta con el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, importante fuente de política y gestión ambientales. Cuba es signataria de la convención de Marco de la Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMUNCC) desde junio de 1992, ratificada en enero de 1994. Es así mismo firmante del protocolo de Kyoto desde marzo de 1999, ratificado en abril del 2002.

Un elemento clave de la posición cubana frente a este tema es el reconocimiento de la insostenibilidad de los patrones de producción y consumo del sistema capitalista. El Comandante en Jefe, en la conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo, realizada en Rio de Janeiro el 12 de julio de 1992, advirtió a la humanidad de las graves consecuencias que sobre el planeta se observan con la explotación indiscriminada de los combustibles y sus efectos en la destrucción del medio ambiente; al respecto señaló:

“Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas, nacidas de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que, a su vez engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotaban a la inmensa mayoría de la humanidad... Con solo el 20 por ciento de la población mundial, ellas consumen las dos terceras partes de los metales y las tres cuartas partes de la energía que se produce en el mundo. Han envenenado los mares y ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer”. Fidel Castro (2007:3).

Cuba establece desde su programa de la constitución acciones para lograr una cultura energética en los pobladores a través de la prensa cubana donde divulga hechos concretos que demuestran la gravedad de esta situación, siendo la posición de el país la denuncia de estas dificultades en eventos internacionales donde no solo se manifiesta estar en contra de ellos, si no que también se lleva como ejemplos las soluciones que se han instrumentado.

A pesar de las denuncias de países progresistas y la discusión y toma de acuerdos en los foros internacionales, la situación del 92 en que Fidel hizo esta importante denuncia en Río de Janeiro en lugar de mejorar se ha ido agravando, así es planteado nuevamente por el Comandante en Jefe en tres de sus reflexiones tituladas "Condenados a muerte prematura mas de 300 millones de personas" del 3 de abril del 2007 y "Nadie quiere agarrar el toro por los cuernos" del 22 de mayo del 2007.

En esta última reflexión plantea "una prueba de derroche de energía en Estados Unidos y de la desigualdad de su distribución en el mundo es que en el año 2005 en China había menos de 15 automóviles por cada 1000 habitantes, en Europa 514 y en Estados Unidos 940". Más adelante refiriéndose a la criminal idea de Bush de cambiar alimentos por combustible plantea si fuera a buscar un respiro para la humanidad y darle una oportunidad a la ciencia y a la dudosa cordura de los que toman decisiones no era necesario privar de alimentos a los dos terceras partes de los habitantes del planeta

Dentro de las medidas tomadas por el País para elevar la cultura energética, el autor de la investigación hace alusión a un ejemplo para ahorrar energía.... "La simple situación en bombillos incandescentes por bombillos fluorescentes permitiría miles de millones de dólares de ahorro de combustible cada año, evitaría la contaminación del medio ambiente en cientos de miles de toneladas de dióxido de carbono y el ahorro de cientos de millones de dólares en la inversión necesaria para producir esa electricidad". Después refiriéndose a los beneficios que reportaría a la humanidad que los países aplicaran las medidas relacionadas con la Revolución Energética que llevamos en practica en Cuba decía..."Fidel Castro (2007:5)

-Las reservas probadas y probables de hidrocarburos durarían el doble.

- Los elementos contaminantes que hoy lanzan a la atmósfera se reducirían a la mitad.

- La economía mundial recibiría un respiro ya que un volumen de medios de transporte y de equipos eléctricos deben ser reciclados.

- Una moratoria de quince años sin iniciar la construcción de nuevas plantas electro nucleares podría ser proclamada

Los elementos contenidos en esta reflexión y otras que se han tomado en cuenta en el país han pasado a formar parte de lo que se ha llamado Revolución Energética”.y sirve como complemento para afianzar la cultura energética en el País. La organización y desarrollo de una serie de medidas que tiendan a modernizar y ser más eficiente el sistema eléctrico y de transporte no son suficiente si junto con esto no se trabaja tesoneramente en el desarrollo de una cultura de ahorro de energía, sin la cual todas las medidas perderían eficiencia, pues detrás de cada equipo hay un ser humano que es el encargado de manipularlo y la eficacia de estos depende de en gran medida de la conciencia y la cultura de quien lo maneja.

En contribución a la cultura energética, en Cuba se ha creado:

El Programa de ahorro de Energía en Cuba (PAEC) que está elaborado en función de cuatros proyectos.

-El proyecto de aseguramiento técnico encargado de asegurar el soporte material de los programas que se ejecutan

- El proyecto de implementación de normas y precio cuya tarea es equilibrar los costos de producción, transporte y consumo de energía

- Proyecto de motivación al ahorro de energía, con el fin de estimular el ahorro de electricidad en todos los sectores de la sociedad

- Proyecto docente educativo que centra su atención en las instituciones educacionales, que deben ahorrar combustible, electricidad y agua, a la vez que concientizar a las nuevas generaciones de esta necesidad desde la educación.

Estos dos últimos proyectos van encaminados a elevar la cultura energética en la sociedad en general y en los estudiantes. La responsabilidad del estado cubano se fundamenta en trasladar esta cultura energética a la escuela, encargada de educar a niños, jóvenes y adultos en el conocimiento y la formación de valores que permitan ser activos constructores de la sociedad en que viven y defensores de la integridad del planeta que van a legar a las futuras generaciones que los precedan.

La importancia y el alcance del problema global relacionado con el empleo de los recursos energéticos se reflejan de forma muy particular en Cuba. En nuestro País, hasta lo que se conocen hoy en día, no se disponen de grandes cantidades de recursos energéticos fósiles en el subsuelo; la geografía del territorio nacional no

permite la instalación de grandes hidroeléctricas y por otra parte, el bloqueo impuesto por los Estados Unidos y las desiguales relaciones de intercambio establecida por orden económico internacional que impera en el mundo, convierten el problema de energía en uno de los más cruciales para la estabilidad y el desarrollo de la nación cubana.

Sin embargo por su ubicación geográfica Cuba recibe diariamente una radiación solar suficiente para abastecer gran parte de las necesidades energética de sus ciudadanos y la explotación inteligente de los vientos puede contribuir en la disminución de los portadores energéticos convencionales. Para desarrollar estas importantes funciones la escuela cubana actual ha modificado planes y programas de diferentes disciplinas, dándole un tratamiento integral al problema energético desde la educación en que se encuentra desempeñándose.

1.3- La cultura energética. Esencia. Principales tendencias de su desarrollo en los estudiantes de la Educación de Adultos

La cultura energética en la Educación de adultos no se limita a cada una de las tecnologías productoras de energía o encaminadas a preservar el medio ambiente, sino también a combatir al conjunto de hábitos y costumbres que llevan a un consumo desproporcionado y perjudicial de energía. También se refiere al hecho de que el cambio en esta cultura pasa por los factores del conocimiento, psicológicos, valorativos y las acciones correspondientes que deben conformar una cultura energética sostenible.

El conocimiento es un elemento fundamental de la formación de cualquier cultura, pues provee de la información imprescindible para conocer las causas y consecuencias que por ejemplo, tiene el consumismo energético como cultura depredatoria. En este sentido, el conocimiento contribuye a la formación y asimilación de nuevas medidas de comportamiento ante el fenómeno energético.

La práctica permite señalar que al desarrollar una cultura energética en los adultos, esta influye en el conocimiento que vincula factores económicos, sociales y ecológicos, pues una política de ahorro de energía permite economizar recursos y gastar menos, es decir es mas eficiente, además se eleva el nivel de vida con la introducción de la técnica al desarrollo social, todo esto beneficia y conserva el medio

circundante, luego al desarrollar una cultura energética estamos también contribuyendo al desarrollo de una cultura medio ambiental.

La formación de valores que la educación de Adulto puede proporcionarle, hacen cambiar las actitudes en la búsqueda de un equilibrio entre las satisfacciones de las necesidades, la búsqueda de una producción limpia, lo que implica el desarrollo sostenible en la problemática energética. Los valores que trabajan sobre la formación de una cultura energética, son aquellos en donde mediante la persuasión, se ofrecen argumentos suficientes y necesarios para que los estudiantes conozcan e interioricen el significado de cada uno de los valores y las conductas manifiestas responsables, y ¿qué se debe hacer en cada caso?

Cuando este es el método que se utiliza prevalece el componente cognitivo, el conocimiento por parte de los que se educan, lo que permite actuar en un momento determinado en una u otra dirección. Mediante la formación se ejerce una influencia directa sobre la cultura, los sentimientos y la voluntad de los estudiantes, con el objetivo de formar en ellos cualidades positivas e ir minimizando los rasgos negativos que pueden poseer. Para ello, mediante explicaciones y argumentos convincentes y objetivos se analizan las normas y reglas de conductas a seguir en cada momento.

En esta dirección, resulta trascendental el ejemplo personal en la actuación correcta de los directivos, docentes y del resto de los adultos que rodean a los educandos. También influyen en la conducta y la conciencia, los hechos y actividades de los grandes hombres y mujeres del pasado y del presente, el análisis de ejercicios que lo lleven a la reflexión acerca de las cualidades positivas y negativas de cada uno de los estudiantes. Por otra parte, es una ineludible condición pedagógica que el modelo de aspiración que se le presente al estudiante sea alcanzable.

La escuela de jóvenes y adultos surge en asociación con la necesidad del desarrollo socioeconómico de la humanidad y ha estado muy vinculada al surgimiento de los movimientos sociales, políticos y científico – tecnológicos. El devenir histórico de la escuela de jóvenes y adultos para su mejor estudio puede dividirse en tres etapas, génesis (anterior al siglo XVIII), fundación y diversificación (del siglo XVIII hasta la primera mitad del siglo XX), y por último la etapa de institucionalización (desde la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días).

En su evolución, la escuela de jóvenes y adultos, en particular en la última mitad del siglo XX y en los primeros años del siglo XXI, ha contribuido al desarrollo en los órdenes social, económico, político y educativo. A partir del 1976, con el perfeccionamiento del sistema educacional cubano se estableció un plan de estudios de siete años: dos de nivel elemental, dos de secundaria y tres de nivel superior. Los principios que rigen a la educación de jóvenes y adultos en Cuba son: masividad y creatividad, continuidad, flexibilidad, participación, gratuidad y voluntariedad.

Los logros educativos en este tipo de educación han revelado el principio de la voluntariedad política del Estado y el Gobierno para ofrecer una educación sin exclusiones con la participación popular. En Cuba, la cultura energética va dirigida esencialmente a que los estudiantes mediante sus experiencias puedan comprender las relaciones del hombre con la naturaleza y sociedad, y así puedan buscar soluciones acertadas a los problemas que diariamente se le presentan en la vida, por lo que esta cultura es concebida como un proceso permanente y de forma continua, además, que contribuye a fortalecer la conciencia energética de los mismos para luego ser traducidos en un compromiso y una ética.

Para el logro de la cultura energética en la educación de adulto, según las transformaciones y exigencias que se piden en los momentos actuales por los dirigentes del país y en especial del Comandante en Jefe Fidel Castro, todo ciudadano y estudiante en general debe tener un amplio conocimiento acerca de la importancia de la utilización de la energía y su conservación, los componentes del mismo y su importancia, así como una correcta educación ética- estética capaz de orientar sus comportamientos hacia el entorno, pues los valores morales también constituyen una guía de proceder de los mismos.

Es evidente, que la formación de valores hacia el ahorro de energía, tiene una importancia esencial en la formación de la cultura energética, la cual no puede centrarse solamente en la conservación de la misma, ni en la gestión de los recursos, *“...ni un nuevo programa que añadir a los programas ya sobrecargados del sistema escolar...”* Fidel Castro (2007:2), sino que debe constituir un nuevo enfoque de las relaciones entre el hombre y su medio. Es una aspiración del universo que el hombre esté en el mundo por más tiempo y logre nuevas formas de pensar y actuar en

equilibrio con él, por lo que la cultura energética debe ser considerada pilar del desarrollo de la humanidad toda.

Los conocimientos y habilidades que se forman en esta área tienen amplias potencialidades para la formación de valores, sentimientos y actitudes, orientadas hacia el ideal de hombre comunista que se aspira a formar en los adultos.

Sin embargo, esta educación en la escuela media superior cubana no sólo está incluida en el currículum de las enseñanzas, sino que también, se establece mediante los contenidos principales (ejes transversales), cuyo objetivo es permitir comprender la naturaleza de la cultura energética resultante y la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales. El motivo fundamental de esta inclusión está dado por la necesidad de relacionar las vivencias de los estudiantes con sus experiencias prácticas, mediante la introducción de una serie de contenidos, que por su importancia y trascendencia, en el presente y en el futuro, requieren de una respuesta educativa.

Una adecuada cultura que intente la resolución de problemas energéticos, supone no solamente el desarrollo de conocimientos y técnicas, sino también de una práctica comunitaria; es en la vida cotidiana de la colectividad y frente a los problemas, que los estudiantes y grupos sociales se sentirán afectados por la falta de cultura energética y tratarán de mejorarla y preservarla. Así también, todo conocimiento debe ser reforzado con acciones concretas. No basta con conocer problemas energéticos, sino también sus orígenes, causas, efectos, para poder identificar los recursos y métodos que se requieren para sus tratamientos.

Se entiende entonces por la cultura energética en nuestros niños y jóvenes debe reforzar la sensibilidad y respeto por la conservación de la energía, del medio físico (agua y energía), de la valoración de los recursos y máquinas del entorno habitual, y al conocimiento de los factores energético del entorno. Sin embargo, estamos convencidos de que lo que afecta el tratamiento de la cultura ambiental en cualquier nivel de enseñanza y, en particular, en la Educación de Adulto pasa primero por el desconocimiento o la falta de comprensión del concepto que incluye además una didáctica. De tal caso, se hace necesario que todos los educadores, perciban a la cultura energética como una aplicación de inspiración más científica, social, política y

ecológica y refuerce el valor de la cultura energética. No obstante, vemos la necesidad de extender esta experiencia no sólo al área correspondiente a las Ciencias Naturales sino a otras disciplinas que forman parte del currículum de esta enseñanza.

En diferentes espacios de discusión se ha expresado que el educador de la educación de adultos debe estar identificado como agente educativo que tiene que diseñar diversas alternativas innovadoras de carácter institucional y no institucional, con opciones de atención a los adultos y jóvenes, coherentes con las exigencias y necesidades de la sociedad, por lo que es necesario que conozca el currículum de la Educación de adulto, dentro del cual se incluyen los diferentes programas transversales, entre ellos **la Educación energética**, que se incluye en el área de Ciencias Naturales y es rectorada por la disciplina de Física.

En el nivel medio superior como en los niveles precedente resulta importante el lugar que se le otorga al alumno en la enseñanza, debe tenerse presente en los alumnos de la Educación de Adultos, por su grado de desarrollo, pueden participar de forma más activa y conciente en el proceso de la cultura energética a través de las clases como célula del proceso de enseñanza aprendizaje lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y auto educación, cuando esto no se toma en consideración para dirigir el proceso de enseñanza el papel del estudiante se reduce a asimilar pasivamente y no interpreta la importancia de las asignaturas del área y en especial la Física para formar sentimientos de amor y protección a la naturaleza y la formación de patrones de conducta determinados, alcanzar una mayor estabilidad de los motivos e intereses, y punto de vista propios y una mayor concepción moral del mundo.

Resulta evidente hoy día la necesidad de establecer modelo de desarrollo que tenga como base la sustentabilidad energética. Esto significa que la problemática de ahorro de la energía debe convertirse en objetivo tanto para el país como para la escuela. Actualmente los esfuerzos en la educación de Adulto por evitar o corregir el deterioro energético tanto a nivel de aula, como en la escuela es una de las estrategias que debe tener presente todos los implicados en el proceso docente educativo, debido a

que los estudiantes en esa edad puedan desempeñar un papel protagónico en la solución o prevención del entorno escolar y en su desempeño laboral.

En la actualidad, la Educación de Adultos esta sujeto a un proceso de transformación, encaminado a experimentar un avance en la parte instructiva y educativa de los estudiantes y para ello se han declarado un conjunto de objetivos formativos en el proyecto, para su ubicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4 – La cultura energética en el proceso enseñanza aprendizaje. Aplicación a la Ciencia y a la Física

A finales de los años 70, con una orientación menos parcializada, más global de los conocimientos científicos. Existe una única realidad, las diferentes disciplinas rompen artificialmente esta unidad, proporcionando visiones parcializadas, desconectadas .Se señala, además, que si se pretende conectar con los intereses de los estudiantes y partir de los problemas de su entorno, hay que tener en cuenta que su percepción de esos problemas sean globalizadores, ya que no entienden de divisiones en asignaturas, teniendo presente lo antes mencionado, se orienta adecuadamente el papel del profesor como vía del aprendizaje del alumno, para evitar las adquisiciones dispersas que proporciona el aprendizaje.

La innovación se dirigió al estudio de la jerarquía de los conceptos a introducir según la disciplina; es decir de forma no arbitraria, sustancial e intencionada para formar estructuras conceptuales atendiendo a las necesidades del país, la escuela y los alumnos partiendo de los programas, logrando así un aprendizaje significativo en el área de las Ciencias Naturales.

La enseñanza desarrolladora de la ciencias esta basada en la pedagogía socialista fundamentada en el enfoque histórico– cultural (Vigotski y sus seguidores) se considera que la enseñanza debe conducir al desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes, y esta tiene lugar por medio de los sistemas de actividades y comunicación en los que estos se involucran mediado por la influencia de todos los sujetos con los que interactúan.

Desde el plano didáctico se considera que la cultura energética puede desarrollarse en los estudiantes mediante la utilización creadora de objetivos, contenidos,

métodos, medios, formas de organización y evaluación de carácter desarrolladores y formativos, en esta tendencia se presta especial atención al enfoque polémico que propicia las ciencias naturales, el cual contribuye al desarrollo de la creatividad de los estudiantes así como a la formación de convicciones, sentimientos, valores, actitudes, y comportamientos propios del socialismo y de la propia actividad científica desarrollada desde el área de las Ciencias Naturales.

Bajo esta concepción, P Valdés y R. Valdés han planteado que la enseñanza de la ciencia debe incluir tres direcciones:

- .Orientación socio-cultural: orientación educativa basada en la atención de los problemas generales globales mundiales, país, provincia, municipio y escuela.
- Reflejo de aspectos esenciales de la actividad investigadora acerca del entorno y el ahorro de energía.
- Atención a características fundamentales de la actividad psíquica humana durante la organización del proceso de enseñanza- aprendizaje sobre la cultura genética.

Desde el punto de vista gnoseológico, las asignaturas que componen el área de Ciencia Natural poseen un ínter objeto común: la materia y sus transformaciones, en interacción con el medio, lo que constituye el punto de partida para el trabajo interdisciplinario.

Desde el punto de vista psicopedagógico se ha planteado cada vez con más fuerza por numerosos autores de diferentes tendencias, la necesidad de propiciar el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes por medio del estudio de las ciencias.

Se hace necesario que la enseñanza movilice al alumno hacia el aprendizaje en la asignatura de Física, es decir que se haga de una forma activa y consciente por parte del que enseña y del que aprende para que contribuya a formar sentimientos, valores, convicciones e ideales por lo que debe estar fuertemente vinculada a la necesidades, motivos e intereses, si no sucede así el conocimiento producido es reproductivo y superficial.

El aprendizaje de la Física como ciencia es un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del

sujeto que aprende, las situaciones, contextos socioculturales en que aprende, los tipos de contenidos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos con que cuenta para ello, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tienen lugar estos procesos, entre otros.

El proceso de aprendizaje posee tanto un carácter intelectual como emocional. Implica la personalidad como un todo, en el se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, se desarrolla la inteligencia, pero de manera inseparable este proceso es la fuente del enriquecimiento afectivo, donde se forman los sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida. Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas.

El aprender está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo no es algo abstracto, esta vinculado a las experiencias vitales y las necesidades de los individuos en su contexto histórico-cultural concreto. Estos elementos se han tenido en cuenta de forma especial en el contexto de esta experiencia que abarca el trabajo con adultos.

El papel de la educación ha de ser el de crear desarrollo, a partir de la adquisición de aprendizajes específicos por parte de los educandos. La educación se convierte en proveedora del desarrollo solamente cuando conduce a las personas más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de su vida y propicia la realización de aprendizajes que superan los niveles ya logrados.

La enseñanza forma parte intrínseca y plena del proceso educativo y posee como su núcleo básico el aprendizaje, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, el maestro organiza el proceso y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera que los miembros de este grupo (alumnos) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran motivación por lo que hacen.

Es en la clase, en sus diversas formas organizativas, donde la enseñanza alcanza un mayor nivel de sistematicidad, de intención y de dirección. Es allí donde la acción del maestro (enseñar) se estructura sobre determinados principios didácticos, que le posibilitan alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas,

así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integridad. Eso se comprueba a partir de la calidad alcanzada en el aprendizaje de los alumnos. Ambos componentes (enseñar y aprender) no ocurren de modo independiente, sino que constituyen una unidad indisoluble. El proceso es activo por excelencia, debe estructurarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las posibilidades imperantes, de las potencialidades individuales y del propio proceso integral de enseñanza al que pertenecen.

Entre los rasgos que caracterizan el proceso de enseñanza se señalan: el carácter social, individual, activo, comunicativo, motivante, significativo, cooperativo y consciente. La enseñanza de las ciencias en sentido general y de la Física en lo particular, está inmersa en profundas transformaciones donde se comprende que la Física no puede ser reducida a conocimientos y métodos, es más que eso, es una actividad sociocultural rica y multifacética que ha de ser enseñada y aprendida como tal.

Hoy nadie duda la necesidad de que la enseñanza sea participativa y de que el aprendizaje sea activo, estas ideas fueron expresadas hace décadas en forma de principios didácticos como el “Carácter consciente y activo de los alumnos bajo la guía del maestro”. La psicología marxista asume la idea que es en la actividad que tiene lugar el aprendizaje y que se producen cambios en los conocimientos, experiencias y actitudes de las personas.

Valdés y Valdés (1999) hace un análisis de algunas de las conclusiones de la psicología que apoyan planteamientos realizados en el área de la enseñanza de las ciencias y que tienen especial interés para organizar la actividad de los estudiantes, de ellas interesa destacar:

- El origen de la actividad cognoscitiva en el planteamiento de preguntas o problemas.

- Para que una pregunta o problema adquiera verdadero sentido ante determinado sujeto y lo motive a buscar la solución, es imprescindible que esté acorde a sus posibilidades cognoscitivas y refleje tanto necesidades sociales como individuales.

En consecuencia con los cambios en la enseñanza de la Física, los objetivos de la misma en la enseñanza elemental se han precisado. Entre estos, vale la pena destacar los siguientes:

- Contribuir a la formación de una visión global acerca de la Física y sus aplicaciones tecnológicas con énfasis en su naturaleza social que estudia, qué relación tiene con la situación actual del mundo, en particular con los denominados problemas globales, qué factores condicionan su desarrollo, cuál es su importancia para el desarrollo económico, social y cultural del país, cómo se relaciona con otras ramas de la ciencia, cuáles son sus métodos y formas principales de trabajo, etcétera.

- Estimular el desarrollo de una actitud crítica hacia las situaciones analizadas de investigación y profundización más allá de la apariencia de las cosas, así como la disposición para participar en el análisis y solución de problemas de la vida práctica y elaborar productos de utilidad.

- Ayudar a los alumnos a valorar responsablemente la repercusión que la ciencia, la tecnología y su propia conducta, tienen para su entorno y la sociedad, así como contribuir a desarrollar en ellos cualidades como disciplina, perseverancia y solidaridad.

La Física como disciplina escolar por sus objetivos contenidos y métodos tiene potencialidades para desarrollar una labor rectora en el desarrollo de la cultura energética, pues el tratamiento de la energía en sentido general forma parte y es columna vertebral de la enseñanza de esta disciplina.

En los programas de esta se aborda el estudio de los combustibles plantándose que durante la combustión ocurre la unión de los elementos con el oxígeno lo cual da lugar a la formación de nuevas sustancias entre ellas el CO₂, elemento altamente contaminante y uno de los causantes del aumento del efecto invernadero y por ende el calentamiento del planeta y la destrucción de la capa de Ozono, así por cada kilogramo de combustible quemado se forma en la atmósfera al combinarse con el oxígeno aproximadamente 3 Kg de CO₂.

También al tratarse el tema del sol como fuente fundamental de la energía en la tierra da lugar al abordar del estudio de otras fuentes de energía renovables como

son las radiaciones solares, la energía eólica y la energía hidráulica, lo que permite hacer énfasis en el desarrollo de estas fuentes energéticas como alternativas para disminuir la contaminación ambiental y todos los efectos negativos derivados de la quema de combustible para obtener electricidad.

El profesor de Física tiene experiencia en el tratamiento de estos contenidos por siempre a estado de una forma u otra en los programas que se imparte en la escuela, la importancia de estos contenidos con las nuevas concepciones de un enfoque sociocultural de las ciencias, permite tratar los conceptos de energía útil y degradación de la energía que fundamenta la necesidad del ahorro, pues pudiera pensarse que no es necesaria ahorrar energía porque al fin y al cabo esta se conserva en la naturaleza.

Esto permite solucionar la contradicción entre ahorro y conservación de la energía, también se trabaja en función de mejorar la eficiencia de motores y generadores, lo cual permitiría una menor contaminación y mayor aprovechamiento de la energía útil, hay que mostrarle a los alumnos que esto es una forma de ahorro de energía, esta posibilidad sólo nos lo da la Física y el desarrollo de sus contenidos.

También nos permite esclarecer los términos de producción y consumo de energía, el primer implica en realidad una transformación de energía de forma menos aprovechable a otras más aprovechable. El segundo término gasto o consumo de energía significa que la energía directamente aprovechable se ha transformado en forma menos aprovechable, en esto se dice que la energía se degrada, es decir a perdido su calidad, su utilidad.

El esclarecimiento de todos estos términos permite fundamentar la necesidad del ahorro de energía y la importancia del desarrollo de una cultura energética desde la asignatura de Física. El desarrollo de una cultura energética forma parte de los objetivos de varias disciplinas escolares. El cumplimiento de los objetivos antes expuestos hace que la Física los tenga como una de sus prioridades y de una manera u otra estos problemas son tratados en los diferentes niveles de enseñanza.

1.5- El tratamiento de la cultura energética desde las clases de Física. Su Caracterización en la Facultad Obrera Campesina

Los alumnos de la FOC reciben los primeros contenidos relacionados con la energía y el medio ambiente en el segundo semestre en la asignatura de Física. Antes, en la secundaria básica o en la secundaria obrera, se trabaja lo relacionado con la energía y sus transformaciones aplicadas a los fenómenos térmicos y eléctricos. Otras asignaturas aportan desde sus perfiles conocimientos relacionados con este aspecto. La prensa escrita, radial y televisiva emiten sistemáticamente mensajes relacionados con la energía y el medio ambiente.

En el curso 2004-2005 comenzó a ponerse en práctica el perfeccionamiento de los planes y programas de estudios en la FOC. El sustento teórico y la orientación didáctica de estos nuevos programas se expresa a través de tres ideas básicas que son:

- 1- Imprimir una orientación cultural a la enseñanza de la ciencia.
- 2- Considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje los rasgos distintivos de la cultura energética desde la investigación contemporánea.
- 3- Tener en cuenta las características de la actividad psíquica humana en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas ideas han sido fundamentadas por R Valdés y P. Valdés (1999) y asimiladas en los nuevos programas de Física para la enseñanza media y media-superior y la enseñanza de adultos en la FOC.

En la fundamentación de los nuevos programas de física se plantea que no podrán seguirse enseñando con el tradicionalismo de tratar, en los cursos de las asignaturas, solo conocimientos específicos y ciertas habilidades particulares, desconociendo el carácter social de la ciencia, su lugar en la cultura y sobre todo, su incidencia en los destinos de las sociedades y del ciudadano común.

No se trata de "actualizar" solamente los cursos con conocimientos de la época en el campo de la ciencia, mucho más que eso, se impone una actualización dirigida a la comprensión de las relaciones culturales que hoy se establecen con vista al desarrollo científico y tecnológico que tiene en su base el comportamiento de las sociedades y de las personas individualmente.

Para producir un cambio de esta naturaleza no bastan las buenas intenciones, siquiera los argumentos científicos que justifican el reclamo planteado. Son

importantes además las potencialidades con que se cuenta para lograr que el cambio que se programa se lleve a efecto satisfactoriamente y tal accionar repercuta favorablemente en la cultura científica de la sociedad. En los programas para la enseñanza media, media superior y de adultos los objetivos establecidos responden a la problemática de la energía y del medio ambiente, lo cual se recoge en los programas de la asignatura de la siguiente manera:

Lograr aprendizajes esenciales sobre los temas energéticos, sus principales fuentes, el impacto medioambiental, el uso de las fuentes renovables de energía y las condiciones termodinámicas de comportamiento de la naturaleza. El ahorro de energía como vía obligada y exigida para enfrentar las condiciones actuales de agotamiento progresivo de las fuentes de combustibles fósiles, como requisito indispensable de la construcción del socialismo.

Los programas en la FOC se ejecutarán mediante la metodología del curso por encuentro, no se tiene el apoyo de la teleclase, y se cuenta con un texto que se ajusta al desarrollo de cada programa, en el mismo es insuficiente la ejercitación en el tema relacionado con la energía y el medio ambiente para el logro de los objetivos que se plantean.

Los aspectos temáticos del Programa de la asignatura Física en el segundo semestre de la FOC en la modalidad cursos por encuentros se desarrolla en un total de 7 encuentros, uno semanal con cuatro horas clases cada uno, para un total de 28 horas clases, de ellas 5 se dedican a la evaluación de los contenidos y el resto al desarrollo de los mismos.

En este semestre se imparten contenidos sobre impulso, cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Energía. Transmisión de la energía. Fuentes de energía. Fuentes renovables y no renovables de energía. Ley de conservación de la energía. Ahorro de energía, medio ambiente y desarrollo sostenible.

Con estos contenidos cada profesor elabora su dosificación que es unos modelos flexibles y ajustados a las características de sus alumnos y que puede inclusive variar de un grupo a otro atendiendo a la estrategia de aprendizaje del profesor en el

grupo, aunque deben ser desarrollados todos los contenidos implicados en el curso o semestre.

En el desarrollo del curso se presentan muchos momentos que pueden ser aprovechados por el profesor para constatar los avances o retrocesos de los alumnos en cuanto a la adquisición de conocimientos, habilidades y hábitos, relacionados con la lógica de la asignatura.

Así, se hacen preguntas orales y escritas, se resuelven ejercicios en la clase con la participación de los alumnos, se plantean tareas extra clases que pueden ser bibliográficas, de investigación o de solución de ejercicios utilizando el libro de texto u otros textos complementarios las cuales se revisan luego de forma individual o colectiva destacando las regularidades de la misma, se hacen controles parciales y la prueba final del semestre. Otros elementos que pueden ser utilizados por el profesor son los operativos de la calidad y las comprobaciones del conocimiento realizadas por otras instancias al grupo. Todos estos indicadores mas la observación sistemática del profesor, le permiten el dominio, evolución y evaluación de sus alumnos en lo que respecta al contenido, habilidades y otras manifestaciones de grupo de forma individual y colectiva, llegando a establecer una serie de irregularidades que en el caso de la experiencia fueron la siguiente.

- Los alumnos no adquieren los conocimientos y habilidades de acorde a los objetivos del grado.
- La ejercitación que aparece en el libro de texto es insuficiente para el desarrollo de las habilidades planteadas.
- Los conceptos quedan en un plano reproductivo lo que no permite operar satisfactoriamente con los mismos.
- No existe la posibilidad de tomar de otros textos ejercicios para ampliar los del texto del alumno por la novedad de los mismos.
- Se hace necesario acercar la problemática global del tema a la realidad concreta del alumno para contribuir al logro de una cultura energética.
- La ejercitación del texto no vincula suficientemente el ahorro de energía con la conservación del medio ambiente.

Por lo que se hace necesario modificar las condiciones de la realidad educativa existente para el logro de una cultura energética adecuada. El desarrollo de una cultura energética se concibe como la necesidad de estructurar, en toda la sociedad el ahorro de energía como necesidad imperiosa de toda la humanidad para garantizar la existencia de la misma. Esta es una labor a desarrollar en conjunto por las organizaciones políticas y de masas, las administraciones, los medios masivos de comunicación, la escuela y la familia en la cual cada elemento debe jugar su papel.

En estos sistemas de influencias, la educación se perfila como un instrumento capaz de penetrar en la interioridad de la cultura, la educación es el espacio propicio para crear valores que orientan la necesidad de estilos de desarrollo dirigidos a la protección y conservación del medio ambiente y al ahorro de energía, la vía para guiar al individuo hacia un intercambio razonable con la naturaleza.

Con la necesidad de llevar a cabo un proceso de transmisión de valores ambientales, de fomentar actitudes, sensibilidad con relación al medio ambiente, no se puede perder de vista que el individuo se enfrenta a la complejidad de un proceso de interacción, de apropiación de valores que entran en discusión con el devenir anterior. Es un proceso que supone en gran medida el nuevo saber que se fundamenta sobre el problema y la acción práctica.

Los educadores no pueden perder de vista que debido a la relación hombre naturaleza heredada, en ocasiones los valores ambientales dejan de operar en el sistema de necesidades del grupo social sobre el que incide el programa educativo. Esta respuesta está fundamentada sobre la propuesta de un nuevo saber que necesita de tiempo, de asimilación, apropiación y concientización.

En la educación de Adultos esto tiene una relevancia adicional, pues el adulto que llega a la escuela ya tienen un conocimiento, puntos de vista y escala de valores establecidos por lo tanto lo que se trata es de modificar conductas exteriorizadas en las cuales se asumen patrones y medios de actuación erróneas. Por lo tanto es necesario incrementar la ejercitación para lograr modificar estos modos de actuar de los alumnos sin embargo en lo que respecta al curso de Física de la FOC solo aparecen nueve ejercicios relacionados con estos contenidos los cuales tienen las siguientes peculiaridades:

El ejercicio 1 trata de ahorro de energía y propone señalar medidas para incrementar el ahorro en un grupo de diferentes consumidores.

El ejercicio 2 trata también del ahorro de energía, pero enfocado a la no utilización de equipos de fabricación casera por ser grandes consumidores.

El ejercicio 3 se refiere también al ahorro de energía, pero referente a cuestiones técnicas que deben aparecer en los planes de implantación del Programa de Ahorro de Energía en Cuba para los centros de trabajo.

El ejercicio 4 es la solución de un problema de ahorro de energía, no se puede realizar en la práctica pues falta un dato importante, el número de viviendas electrificadas en el país.

El ejercicio 5 trata sobre el ahorro de energía en función de averiguar las causas del pico eléctrico.

El ejercicio 6 orienta a la lectura del metro contador de la escuela y de la casa durante determinados intervalos de tiempo, su objetivo es la creación de habilidades y va encaminado también a la sistematización medidas de ahorro de energía.

El ejercicio 7 se desprende del 6, es decir en función de las lecturas analiza las causas, consecuencias y posibles medidas, también esta relacionado con el ahorro de energía.

El ejercicio 8 relaciona el ahorro de energía con la ecología y la economía.

El ejercicio 9 plantea el análisis crítico de una serie de proposiciones, teniendo en cuenta las implicaciones ambientales, políticas y socioeconómicas.

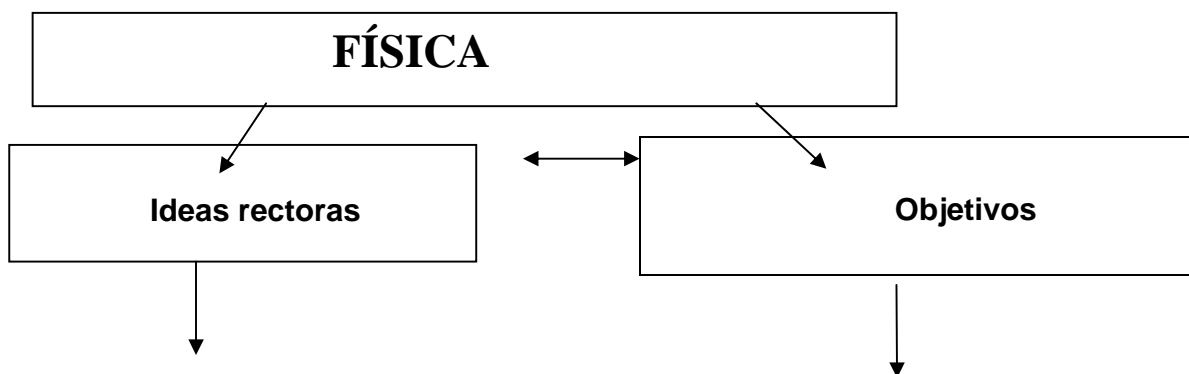
En resumen de 9 ejercicios planteados sobre la temática 7 están relacionados con el ahorro de energía y solo 2 relacionan de alguna manera el ahorro de energía con el cuidado del medio ambiente.

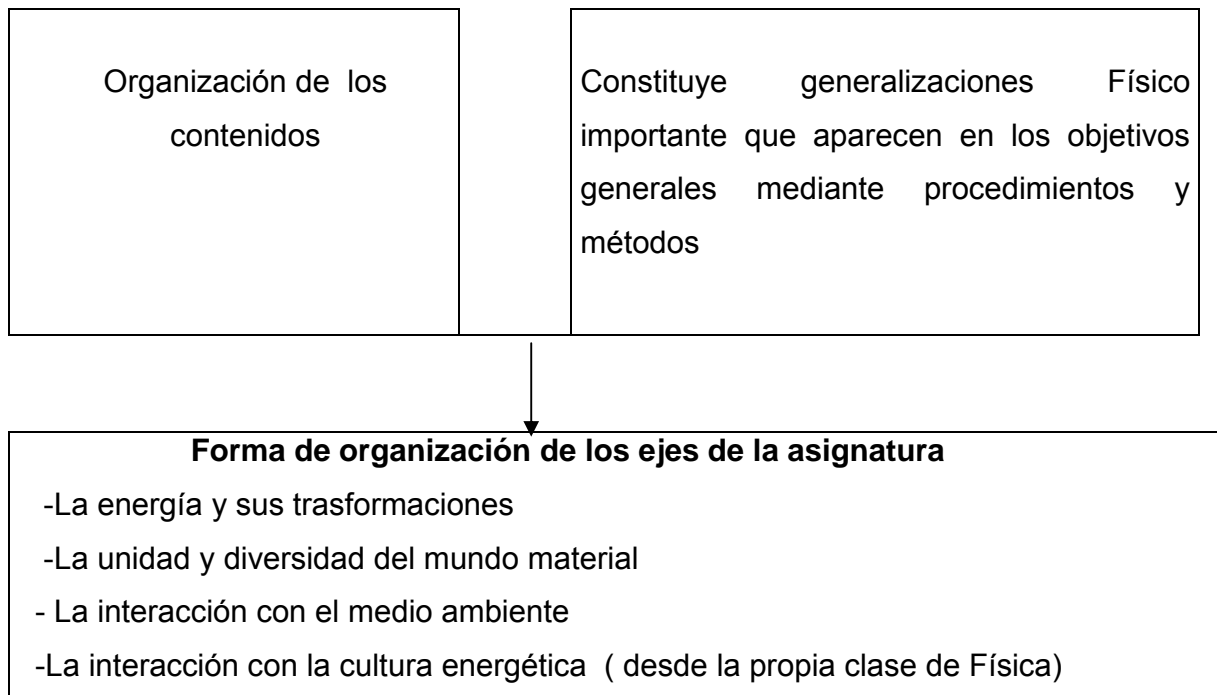
En la asignatura de Física se integran todos los contenidos que se imparten en esta área del conocimiento y se valora la importancia de la energía y su repercusión social, profundizándose desde el comienzo del estudio de esta ciencia, en la toma de conciencia que debe poseer el hombre sobre este fenómeno y las medidas que debe tomar para resolver dicho problema en el momento justo y adecuado, pero además, se hace énfasis en cuanto a la posición que asume el Estado Cubano en los diferentes eventos nacionales e internacionales referentes al tema.

Durante el estudio de los diferentes contenidos de la asignatura Física en el nivel medio superior, se mantiene el enfoque predominantemente deductivo ya que estos están estructurados de forma que preceden, con su contenido generalizador, a otros más específicos y particulares.

Dicha estrategia deductiva, incide favorablemente en la asimilación activa, consiente e independiente de los conocimientos y propicia la aplicación de estos en situaciones docentes y en la vida práctica. En determinados momentos este enfoque se alterna con el inductivo, elementos estos que enriquecen la organización metodológica del contenido. Se valora la importancia del ahorro de energía y de la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y la preservación del entorno escolar, comunitario y del país, a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

La Física como asignatura, tiene sus ideas rectoras, que determinan en gran medida los objetivos y organizan el contenido hacia donde debemos conducir a los estudiantes, los objetivos determinan los métodos y las generalizaciones a las que se deben llegar, y los contenidos y generalizaciones forman los ejes centrales que permiten la interrelación Energía-Sociedad. El sistema de niveles de organización de la materia, la unidad y diversidad del mundo orgánico, la interacción con el medio, (desde la propia clase de Física) como se observa en la figura 1





La asignatura de Física aborda también el tema a partir de profundizar en las principales manifestaciones de la energía y sus transformaciones, así como sus aplicaciones a la técnica y a la vida.

La práctica cotidiana nos demuestra que la pobre cantidad de ejercicios y variedad de los mismos no nos permite sistematizar de forma adecuada el contenido por lo que se hace necesario el incremento de los mismos y su enfoque socio cultural.

El método de los cuatro pasos o procedimientos algorítmicos particulares supone el cumplimiento de lo siguiente, según se expresa en las Orientaciones Metodológicas para la solución de problemas de Física Onceno Grado (1987):

Primer paso: denominado de comprensión del problema, consiste en describir el problema verbalmente y con la ayuda de gráficos, esquemas o bocetos, reconocer las magnitudes que se presentan como incógnitas y las que se ofrecen como datos.

Segundo paso: es el llamado de análisis de la solución y consiste en encontrar un camino para resolver el problema y plantear el correspondiente plan de acción.

Para muchos problemas la búsqueda del camino para resolverlo puede ser encontrada sobre la base del método analógico, el algorítmico, el analítico – sintético o con la combinación de los métodos anteriores.

Este paso se fundamenta en que las situaciones más frecuentes ante un problema son los siguientes:

1- El problema resulta de un tipo conocido y es posible intentar su solución por los procedimientos característicos del método analógico, en el caso más simple por la transportación de un modelo ya conocido al caso dado, o en situaciones más complejas por reducción del problema dado a otros más simples cuyo modelo de solución es conocido.

2- El problema resulta de un tipo cuyo algoritmo de solución es conocido. En este caso se aplica directamente el algoritmo pues resulta innecesario otro tipo de análisis.

3- El problema no resulta de un tipo conocido, ni se conoce un algoritmo para su solución, en este caso se debe proceder a la aplicación del método analítico – sintético, partiendo de lo buscado, de lo dado o combinando ambas variantes.

4- Al igual que en el caso anterior, es preciso proceder a la solución del problema aplicando el método analítico – sintético, pero puede resultar que en un momento determinado del análisis se llegue a la conclusión de que para determinar cierta magnitud se conoce un algoritmo, o un modelo ya elaborado. En este caso se combinan los métodos explicados.

Tercer paso: se denomina de solución del problema y consiste en poner en ejecución la línea de razonamiento antes estructurada. Este paso está muy íntimamente relacionado con el anterior y su contenido esencial es el de solucionar literalmente las ecuaciones planteadas, realizar las transformaciones de unidades y calcular numéricamente. La secuencia descrita para este paso permite realizar simplificaciones que facilitan el ulterior cálculo numérico y realizar análisis sobre la relación entre las distintas variables, para valoraciones de carácter cualitativo.

Cuarto Paso: es el llamado de comprobación de la solución y es donde se chequea el resultado sobre la base de las preguntas, tales como ¿la respuesta es dimensionalmente correcta?, ¿la respuesta tiene validez general o en determinado dominio?, ¿la respuesta es valida dentro de los límites del modelo asumido para resolver el problema?

Se debe notar, que al aplicar estos pasos de solución, el alumno que no queda desorientado ante un problema, pues se llega a precisar qué cosas no se conoce o se conoce poco. Esto equivale a la posibilidad de profundizar en el estudio de dicho asunto y una vez comprendido continuar con la solución.

Los ejercicios pueden utilizarse en diferentes momentos de la clase, como tarea extra clase y también en diferentes tipos de clases y pueden cumplir con los requerimientos siguientes:

Consolidación: Sistema de actividades que se realizan con el fin de asegurar y generalizar la asimilación sólida, consciente y duradera de los conocimientos, el desarrollo de habilidades y hábitos de los alumnos así como la reafirmación de las formas de conducta, las convicciones y las cualidades de la personalidad.

Ejercitación: Es aquella en la cual ya el alumno conoce los contenidos que han adquirido en una primera actividad cognoscitiva o sea, es la ejecución repetida de actividades (desarrollo de acciones) que tienen como propósito, perfeccionar continuamente las habilidades. Está presente cuando los alumnos reproducen o enlazan los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos, cuando memorizan, sintetizan, identifican, comparan, caracterizan, clasifican, etc. Tanto las habilidades intelectuales como las prácticas tienen que ser desarrollados mediante procesos de ejercitación. La ejercitación, suficientemente variada y diferenciada resulta imprescindible para lograr verdaderos aprendizajes.

Profundización: implica nivel mayor de comprensión, se profundiza en la medida que se plantean exigencias constantemente recientes a la actividad del estudiante. El contenido de la profundización esta constituido por las diferentes partes del conocimiento. Se realiza cuando se plantean actividades relacionadas con el contenido, semejantes a las realizadas en la introducción, pero que redondea y amplia la teoría nueva (Ej. indagar para un seminario).

Sistematización: se analizan en detalles los conceptos, se estudian sus relaciones colaterales, los usos particulares y consecuentemente se logra una mayor comprensión de ideas más profundas y se ordenan los conocimientos en un sistema, puede emplearse la clasificación y análisis de objetos, de procesos de la realidad objetiva, de fenómenos. En este sentido se emplean distintos tipos de actividad independiente.

Comprende la selección de lo esencial o fundamental, la comparación, la clasificación, el estudio de las relaciones de semejanza y diferencia y la jerarquización de los conceptos según los cuales el alumno tenga que analizar, clasificar, ejemplificar, demostrar, valorar. Significa aprender a estudiar, conocer, aprender a saber y usar lo aprendido.

Generalización: tienen como objetivo integrar todo aquel contenido que se ha trabajado a través de una clase, de una unidad o de un periodo (más o menos largo del curso). Cuando todos ellos se refieren a un mismo concepto o son conceptos que se integran en una jerarquía superior. Los ejercicios sirven para que los alumnos logren formar el concepto, conocer la esencia del fenómeno, la significación de los objetos y lleguen a conclusiones. En este ejercicio los alumnos deben utilizar los conocimientos adquiridos para elaborar una conclusión, poniéndose de manifiesto las habilidades de argumentación, modelación, la generalización propiamente dicha.

Resolver problemas o ejercicios, en sentido general, es de gran importancia para el aprendizaje, así lo precisan autores como V. P. Orejov y V. Usova que expresan: *“Los problemas proporcionan material para los ejercicios que exigen la aplicación de las leyes físicas en la explicación de los fenómenos que surgen en unas u otras condiciones concretas. Por eso ello tiene un gran significado para la concreción de los conocimientos. Sin concretar los conocimientos estos se mantienen bajos y sin nivel práctico alguno”.* (1980:78).

También Danilov M. A. y M. N. Skatkin expresaron que los ejercicios perfeccionan los conocimientos y son el medio fundamental para la formación de hábitos y habilidades. En general, es posible afirmar que la solución de problemas resulta clave en el proceso de asimilación de los conceptos, leyes, teorías, así como para la consolidación y profundización de los conocimientos, la vinculación del material

docente con la práctica, el fortalecimiento de la independencia y las capacidades cognoscitivas, la formación de habilidades teóricas y de cálculo, experimentales y generales y la contribución al desarrollo de importantes rasgos de la personalidad entre otros factores.

El autor asume lo planteado por Orejov. V. P. Y V. Usova (1980:78) en cuanto a la aplicación de los ejercicios en las diferentes etapas de la clase, donde expresa: *Los ejercicios o problemas de la Física pueden ser utilizados en diferentes momentos de la clase y etapas del aprendizaje.*

1- Durante la etapa cuyo objetivo central es el estudio de un nuevo material, es decir, durante el proceso de formación inicial de un determinado sistema de conceptos, leyes y teorías.

2- Durante la etapa cuyo objetivo central es la de desarrollar habilidades y enseñar a aplicar los conocimientos.

3- Durante la etapa cuyo objetivo central es la sistematización, generalización y control de los conocimientos.

En cada una de estas etapas, los problemas presentan determinadas características distintivas.

En la primera etapa la utilización de situaciones problemáticas permite elevar la actividad de los estudiantes y por consiguiente, la profundidad y solidez de sus conocimientos. Mediante el trabajo independiente e investigativo de los alumnos se obtienen óptimos resultados.

En la segunda etapa, los problemas se utilizan preferentemente para entrenar a los alumnos en el desarrollo de habilidades y en la aplicación de los conocimientos, lo cual presupone la consolidación y profundización. En este sentido, es preciso tener en consideración que los conocimientos se forman plenamente durante el proceso de su utilización. Esto significa que el problema es también parte del proceso de formación del sistema de conocimientos y habilidades.

En la tercera etapa, aparecen en forma unificada la sistematización, la generalización y el control. Esto se define así porque en Física resulta efectivo

desarrollar el proceso de sistematización. Los problemas aparecen en forma independiente en las actividades de control.

Para lograr el éxito deseado en el aprendizaje de los alumnos y con ello contribuir al desarrollo de una cultura energética en los mismos, es necesario proceder de la siguiente manera durante la solución de problemas o ejercicios debe introducir en las clases, durante la fase de orientación del trabajo independiente, determinados tipos de ejercicios para su solución en tiempo extra clase. Resulta conveniente señalar que dadas las características del grupo es posible incluir desde esta fase problemas de mayores requerimientos, que revelan el logro de un nivel superior de desarrollo cognoscitivo y la posibilidad de trabajar, en correspondencia con esto.

En las etapas subsiguientes. No obstante, lo básico en esta primera etapa es, concebir el trabajo para que como mínimo los alumnos lleguen a las clases, con una preparación básica y que el proceso de orientación de la metodología de solución de problemas se efectúe vinculada al tratamiento del contenido objeto de estudio.

Es importante discutir en las clases, lo relacionado con los métodos de solución de ejercicios, estimulando al máximo la actividad independiente de los alumnos. En general, puede resultar conveniente que los alumnos conozcan previamente los problemas que serán discutidos en estas clases, para propiciar la posibilidad de una mejor preparación de estos en tiempos extra clase.

Asignar, para su solución extra clase, problemas que permitan consolidar las habilidades adquiridas. Esta actividad debe así organizarse de forma tal que sus resultados sean comparables mediante procedimientos adecuados y sobre esta base introducir las correcciones necesarias.

El profesor debe, en la medida que introduce los ejercicios en la clase encuentro, desarrollar estrategias de solución. El autor ha puesto en práctica, con resultados positivos, el llamado método de los cuatro pasos o procedimientos algorítmicos particulares, el cual es empleado en general por los profesores de Física.

Conclusión del capítulo:

Las principales ideas expuestas en este capítulo están relacionadas con la necesidad de introducir en la práctica educativa contemporánea la cultura energética, lo que exige desde el

proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física para la formación integral de los estudiantes.

Estas ideas pudieran resumirse como sigue:

- Vivimos una época en que se manifiesta un inusitado desarrollo de la ciencia y de la tecnología, que impacta en todas las esferas de la vida. Este desarrollo se caracteriza por un creciente proceso de concientización.
- En correspondencia con el contexto actual en que se desarrolla la educación, se hace necesario proporcionar una educación científica a todos los ciudadanos. Esto pone en primer plano la necesidad urgente de profundas transformaciones en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.
- La cultura energética es actualmente una necesidad objetiva del desarrollo de la actividad humana. Aparece para dar respuesta a los problemas de optimización, concientización y calidad de la enseñanza. En el capítulo se relacionan y explican las razones que avalan estas afirmaciones.
- La cultura energética no solo es cuestión teórica, sino es ante todo una práctica, vinculada con la forma de pensar y de actuar de los estudiantes y requiere de la convicción de estas, además de otras condiciones subjetivas y objetivas. No es una moda, ni un esquema que puede imponerse a la fuerza.
- La unidad del saber es un sueño que data desde los tiempos antiguos, pero es hoy una necesidad de la práctica. Sin embargo, en los currículos la cultura energética es declarada en los programa de Física, pero no practicada sistemáticamente en la escuela, entre otras razones, por la formación disciplinar de las personas que los diseñan y de los maestros y profesores que los desarrollan.
- A pesar de la creciente atención y preocupación por introducir la cultura energética en la práctica educativa, las reflexiones no trascienden el plano teórico. Existen contados ejemplos de ejercicios, puntuales, en la enseñanza de la Física. Durante esta investigación se ha encontrado pocos ejercicios prácticos, científicamente concebidos y desarrollados, para la formación de los estudiantes en una cultura energética.

CAPITULO II: PROPUESTA DE EJERCICIOS DESDE LA ASIGNATURA FISICA PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA ENERGETICA. SU VALIDADACIÓN

La enseñanza de la Física tiene que adueñarse del corazón de los alumnos si quiere influir en su formación humana, espiritual y cultural. Lo que no contradice la presencia constante de reflexiones y demostraciones científicas. La educación de los sentimientos debe ir pareja a la educación científica.

A su vez, los estudiantes tienen condiciones para ser agente de su propio aprendizaje, para desempeñar un papel protagónico en la maravillosa aventura del conocimiento y la autoformación y por lo tanto, las formas y métodos que recibirá durante la docencia propiciarán un tipo de clase que no tiene que decirlo 'todo' al estudiante, sino trazarle pautas que estén acorde con su edad y nivel de enseñanza, capaz de indagar, buscar, discutir o sea, un tipo de clase que estimule el ejercicio del pensar.

Toda propuesta de actividades debe sustentarse en lo expuesto anteriormente. Numerosos son los criterios y trabajos que abordan el tema. Se hace necesario para hacer más efectiva y práctica la enseñanza de la Física dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje adecuadamente.

En este capítulo se ofrecen algunas consideraciones metodológicas de la propuesta de ejercicios para el desarrollo de la cultura energética de los estudiantes de segundo semestre de la Facultad Obrera Campesina, así como su fundamentación psico-pedagógica.

2.1 - Caracterización de los estudiantes de la Facultad Obrera Campesina

Se están sentando las bases de una nueva cultura energética y del cuidado del medio ambiente mediante un proceso nuevo de experimentación constante y de un alcance integral. Por ello, la familia y sus elementos tienen que saber más sobre esta problemática, las organizaciones políticas y de masas, los medios masivos de comunicación y las escuelas son los pilares fundamentales en el cumplimiento de esta tarea.

A la escuela como institución le corresponde la formación de conocimientos, motivaciones y actitudes y valores que permitan desarrollar un hombre capaz de

tener una independencia en su aprendizaje y una solidez en sus valores, esto es un requisito de los tiempos modernos. El alumno que se incorpora a la FOC ha recibido influencias de las escuelas y el medio social por lo que se hace necesario caracterizarlo.

En la FOC cursan estudios alumnos que se encuentran en la etapa juvenil, otros son adultos jóvenes y otros, inclusive adultos de edad avanzada, con el afán común de concluir la educación media superior, algunos presionados por su propio centro de trabajo y otros pensando en la posibilidad de realizar estudios superiores con la facilidad que ha traído la universalización.

La FOC debe funcionar acorde a las condiciones específicas de sus alumnos y considerar los factores sociales, físicos y psicológicos que han intervenido en su vida. En lo referente a los factores sociales puede señalarse que los alumnos han desarrollado formas de conducta en sus relaciones con el medio social. El proceso revolucionario ha facilitado estas relaciones al tener todos la posibilidad de participar en diferentes actividades, como son:

El análisis de la producción en su centro de trabajo, las reuniones de las organizaciones de masas en el barrio, las asambleas de rendición de cuentas, la información y análisis a través de los medios de comunicación, el desarrollo de matutinos obreros, las actividades de la defensa, el trabajo voluntario y otros, todos ellos constituyen formas sociales de educación indirecta que complementan la labor de la enseñanza. Son conocidas también costumbres arraigadas y tendencias de la propaganda del enemigo, que tratan de tergiversar y frenar el trabajo de este tipo de escuela. Todos estos elementos deben de ser conocidos y manejados por el profesor en el proceso docente educativo para lograr una mayor eficacia al mismo.

La enseñanza de jóvenes y adultos es ratificadora o rectificadora, pues el estudiante llega al aula, con conceptos positivos y negativos, la escuela debe ratificar los positivos y rectificar los negativos por medio de la instrucción y la educación. Atendiendo a los factores físicos puede señalarse que la heterogeneidad de las matriculas del centro trae aparejada la existencia de problema de salud, ejemplo, visión defectuosa, falta de audición, poca flexibilidad muscular y otras.

En los primeros días de clase se requiere un trabajo lento y cuidadoso para introducirlo en la actividad de aprender, ayudarlos a organizar su mente y a guiarlos convenientemente para estructurar y reestructurar sus métodos de estudio. Conjuntamente con estos adultos que poseen estas características en las aulas, existen un grupo de alumnos que no tienen dificultades físicas y que es necesario darles otro tratamiento, de acuerdo a sus posibilidades reales, esto hace el trabajo del profesor un poco mas difícil al tener que atender estas diferencias y sacar provecho de las mismas .

Por su parte, los factores psicológicos consisten en lo siguiente con el incremento de la edad se va alcanzando no solo la madurez física sino también mental, la madures del adulto se demuestra por su pensamiento lógico y su voluntariedad, autodeterminación y la conciencia de sus actos. El pensamiento del adulto por su madurez ha alcanzado un razonamiento lógico cuya profundidad depende de la situaciones que ha tenido que afrontar y resolver por si mismo. Este razonamiento lo aplica también cuando se trata de aprender algo nuevo.

Estas cualidades adquiridas en el ejercicio de la vida misma, ante situaciones a las que cada persona ha tenido que enfrentarse y decidir, o ante problemas cuya situación requiere la discusión, la mediación y el análisis, colocan también al adulto en una posición distinta ante la enseñanza. En la FOC es necesario tener en cuenta que el adulto recibe constantemente educación indirecta, trabajan, discuten, analizan lo que les rodea, conocen problemas y piensan en su solución.

La mayoría tiene la práctica que le da el trabajo o la labor como ama de casa y requieren de los momentos teóricos para aplicarlas junto con ellos asisten a las aulas otros alumnos más jóvenes que no tienen esa experiencia ni practica laboral. El éxito en la enseñanza de adultos y en particular en la FOC se alcanza en la medida que:

- Se exploten adecuadamente las posibilidades que ofrecen el desarrollo de la metodología de la clase o curso por encuentros.
- Se dirija adecuadamente la observación de los hechos, fenómenos y procesos que se estudian.

- Se le enseñe a operar los conceptos por medio de las habilidades generales intelectuales.
- Se atienda al desarrollo de las habilidades generales de carácter docentes y las prácticas.
- Se ayude a otros estudiantes a relacionar lo nuevo con lo ya conocido.
- Se le enseñe a aprender orientándolo y estimulándolo en el ordenamiento de lo que ya sabe y se encause su interés por organizar las actividades para estudiar por si mismo.

2.1.1 Caracterización de la muestra.

La muestra está compuesta por 34 estudiantes de segundo semestre de la FOC “ Camilo Cienfuegos Gorriarán”, de ellos 26 son hembras y 8 varones, tienen estabilidad hogareña, se afianzan rasgos de la adolescencia y adultez en los estudiantes, lo cual conlleva a la necesaria individualización de su trato, sus edades oscilan entre 17 y 55 años, la mayoría son laboriosos y responsables ante cualquier tarea que se le orienta, se encuentran vinculado al trabajo 26 estudiantes y 8 ama de casa . En cuanto a su aprendizaje hay 20 estudiantes en el primer nivel cognitivo, 4 en el segundo nivel, 4 en el tercer nivel y 6 sin nivel. De ellos ninguno procede de familias alcohólicas y convivencia antisocial, donde no ejercen una influencia negativa desde el hogar para que puedan ser concientizados hacia una cultura energética que sea revertida en el hogar, la comunidad y escuela. En cuanto al conocimiento sobre las temáticas relacionadas con del uso de la energía , su conservación y transformación es limitada y por tanto influye en los intereses de los mismos y la vez no ven la necesidad de responder a la problemática de la escuela ,la localidad y el país en lo referente a una cultura de ahorro de enegía y conservación del Medio Ambiente.

Por todo lo anteriormente expuesto es de vital importancia aprovechar las potencialidades que brinda el contenido desde la asignatura de Física para desarrollar una cultura energética en los estudiantes de esta enseñanza. En tal sentido se hace necesaria una propuesta de actividades.

2.2 Justificación de la propuesta de ejercicios

El diseño presentado tiene como punto de partida un diagnóstico efectuado a los estudiantes del segundo semestre, implementándose en la FOC Camilo Cienfuegos del municipio de Lajas. Teniendo como **objetivo:** el desarrollo de la cultura energética del estudiante de segundo semestre para su formación integral y en función de su desarrollo cognoscitivo.

En un estado empírico de la investigación emergen algunas insuficiencias acerca del trabajo con los contenidos que avalan una cultura energética, debido a la poca ejercitación que aparecen en los textos de los alumnos en cuanto a: conocimientos para su práctica laboral y social, la cual se refleja en los resultados obtenidos en la valoración del componente formativo y la evaluación cualitativa del proceso de aprendizaje en el grupo seleccionado, además no se explota la clases como célula del proceso de enseñanza-aprendizaje para la preparación del estudiante en este tópico, debido a estas insuficiencias y para darle respuesta al problema se diseña una propuesta de ejercicios para desarrollar la cultura energética desde el programa de Física del segundo semestre de la FOC.

La propuesta de ejercicios es sencilla y fácil de aplicar y contiene el cómo proceder con el uso adecuado de la energía desde el entorno, el hogar y la comunidad. Ella muestra el camino a seguir por los estudiantes para mejorar el conocimiento y formar modos de actuación adecuado en cuanto a una correcta cultura energética en el proceso docente educativo y de esta forma desarrollarse en el desempeño de su práctica laboral. Es importante tener presente que los ejercicios seleccionados no tiene efectividad sino se tiene en cuenta el sujeto que interactúa con los conocimientos y las habilidades para su apropiación. Se asume la condición aportada por la Dra. Alicia Sierra Salcedo, puntualiza que: *“La propuesta exige delimitar problemas, insuficiencias y disponer de actividades, alternativas, ejercicios y crear estructuras organizativas que propicien el cambio deseado”*. (2002: 19-324).

La propuesta integra todo un sistema rompiendo esquemas absolutos y crea una dinámica no esquemática, la cual debe caracterizarse en iniciativas por parte del objeto para facilitar el proceso de aprender cuando esto es conciencia autónoma en el estudiante, que lo convierte en el sujeto activo de su propia educación, por lo que

debe valerse del proceso de conocimiento para saber hacer. (Aguerrandi y Walter, 1991)

La propuesta de ejercicios posibilita ofrecer al estudiantes modos de actuación y de proceder en el estudio de los hechos y fenómenos sociales relacionado con la cultura energética. La lógica apunta en el proceso de saber hacer, la vía al estudiante de cómo proceder para influir en su proceso formativo y la formación responsable ciudadana a partir de la aplicación de la práctica de las reflexiones y conceptos sobre la energía, su importancia, aplicaciones y necesidad del ahorro de la misma.

Es objetivo del trabajo la elaboración de ejercicios para el vínculo de los contenidos de la asignatura Física con el tema objeto de investigación, que propicien conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación de valores con un comportamiento adecuado que le permita al estudiante sensibilizar, concientizar y reflexionar en la dinámica y avance de la práctica educativa teniendo en cuenta los retos de la sociedad cubana actual.

Los ejercicios están dirigidos a tres aspectos esenciales:

1. Lo cognitivo.
2. Lo procedimental.
3. Lo afectivo, que significa no sólo el qué y el cómo, sino también los elementos actitudinales que se determinan en los objetivos, la estructura y el contenido del mismo.

Además el autor tuvo en cuenta el sistema de conocimientos que debe asegurar el carácter científico, instructivo y educativo, contribuyendo al desarrollo de la personalidad; lo que significa que hay tres dimensiones bien definidas en el proceso pedagógico: lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador por lo que en este trabajo no se puede perder de vista que todas las vías que se utilicen deban contribuir a conjugar las tres dimensiones antes señaladas, no descartándose el factor emocional, teniendo en cuenta las características de los estudiantes como entes activos del proceso en la sociedad, haciéndose necesario que el mismo palpe la realidad, la sienta cerca de él, la imagine como si la viera; por lo que estas

consideraciones no pierden de vista el valor de la asignatura para el desarrollo y formación de las nuevas generaciones desde varios puntos de vista tales como:

- El valor formativo que aportan los ejercicios.
- El valor del desarrollo de la cultura energética desde los contenidos de la asignatura.
- Como vehículo en la formación de sentimientos responsable ante la escuela, el hogar y la sociedad.

Debe cumplirse los siguientes principios en las actividades:

1- Carácter educativo de la cultura energética. Se refiere a reconocer las capacidades y cualidades que poseen los estudiantes, para poder ejercer una influencia educativa en las clases de Física.

2-Dirección Politécnica de La cultura energética. Expresa la aplicación de este principio en la Educación de Adulto asegurando que los estudiantes, hagan interactuar los conocimientos teóricos con la práctica, constituyendo esta última una vía fundamental para el logro de la experiencia práctica de los estudiantes en las diferentes esferas de la actividad docente – laboral.

3-Carácter sistémico. Este principio se fundamenta en el trabajo sistemático integrado, coherente, flexible y gradual sobre la cultura energética cuyo propósito es ayudar al estudiante a conformar su formación integral.

Mediante la actividad docente se desarrolla el pensamiento del hombre, la correcta interpretación del mundo, el desarrollo de la atención voluntaria, etc. Sin embargo no basta solo tener en cuenta en la actividad cognoscitiva los componentes intelectuales, sino también, los motivacionales, volitivos y emocionales. En la realización exitosa de los ejercicios esta presente el motivo, aquello por lo que el hombre trata de alcanzar el objetivo, solucionar un problema, la satisfacción de resolver una tarea de manera creadora.

El ejercicio con el proceso de investigación pone en tensión lo mejor del intelecto de los estudiantes, la posibilidad de no repetir mecánicamente, de no remitirse a los pasos hechos, reafirmar en cada estudiante su sello original. En la orientación de las tareas o ejercicios encaminadas a proporcionar que los alumnos busque, indaguen,

anoten, piensen, no se puede perder nunca el sentido de la medida, los ejercicios tienen sentido si pueden vencerse con el esfuerzo personal de cada uno de ellos.

Para lograr la asimilación consiente de los conocimientos de los alumnos y la formación y desarrollo de hábitos y habilidades es preciso tener en cuenta sus partes fundamentales, la etapa motivacional y orientadora, etapa ejecutiva y la etapa de control.

Etapa motivacional y de orientación. En esta etapa es básica la comprensión por el alumno de lo que va a hacer para la futura ejecución de las tareas asignadas. Es importante el análisis previo, la precisión de los objetivos, la tarea, e incluso datos y medios con que cuenta y los procedimientos que utiliza.

Etapa de ejecución. El alumno lleva a la práctica las estrategias previas en la orientación. Pero en la practica existe una fuerte tendencia a la inmediatez, a la ejecución, sin que medie el análisis y la reflexión lo cual puede afectar los resultados.

Etapa de control. Permite comprobar la efectividad de los resultados obtenidos para de acuerdo con ellos realizar ajustes y correcciones.

Resulta importante que los alumnos expongan los resultados de sus tareas con sus propias palabras.

Es necesario que en la dirección de la actividad docente, el maestro tenga en cuenta la relación que existe entre el estímulo, la actividad y el suministro de la información y la forma en que realiza su exposición.

Cada ejercicio va encaminado a desarrollar determinados aspectos del intelecto del alumno por lo que se debe conocer y planificar estos para que desarrollen diferentes niveles de asimilación de los conocimientos en los alumnos conociendo que el:

Primer nivel. Desarrolla capacidades del alumno para identificar, describir y narrar elementos esenciales del proceso que le permitan caracterizar de forma sencilla.

Segundo nivel. Desarrolla capacidades del alumno para aplicar el concepto aprendido y establecer relaciones causales y espacio temporales, lo que permite ordenar cronológicamente, comparar, clasificar, ejemplificar, argumentar y explicar, aplicando los conocimientos adquiridos.

Tercer Nivel. Desarrollar capacidades que tienen los alumnos para resolver problemas, aplicando de manera creadora los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

El autor asume dentro de las formas de organización del proceso docente educativo, la clase para darle salida a la propuesta de ejercicios, según lo planteado en la Resolución Ministerial 119/2008, que permite la integración de los aspectos políticos, ideológicos, metodológicos, pedagógicos y científicos a la misma. La propuesta se fundamenta en:

La Filosofía del método científico porque aporta el método de la dialéctica materialista que propicia la búsqueda y establecimiento de las múltiples relaciones existentes entre el docente y su desempeño profesional con los alumnos y la transformación de los mismos, a un nivel superior en el conocimiento energético.

La Sociología porque permite la profundización en el comportamiento del estudiante en la solución de los problemas de la escuela, hogar y sociedad, su papel, como ser humano como individuo y como ser social.

La Psicología porque permite la profundización en el proceso del pensamiento, en su relación dialéctica entre lo intersíquico y lo extrapsíquico, entre el docente y los estudiantes que conforman una unidad dialéctica, logrando establecer lo cognitivo y afectivo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque histórico cultural de Vigotsky que resulta esencial para la gestión educacional democrático-participativa, está estructurado sobre la base del materialismo dialéctico e histórico aplicado a la psicología, logrando potenciar a los estudiantes a un nivel superior en lo científico y cognitivo reflejándose posteriormente en su actuación en la vida social.

La Pedagogía: se destaca su esencialidad que está en la base del proceso docente-educativo, aporta sus métodos para el análisis de ese proceso y promueve la transformación de él y la escuela, como estructura tradicional de enseñanza-aprendizaje en una comunidad educativa mediante el cambio resultante en los mismos.

2.2 Ejemplificación de la propuesta de actividades

La escuela cubana se encuentra sometida a profundas transformaciones que implican cambios en formas de pensar y actuar de los nuevos actores que en ella se desempeñan y del personal docente en general de la institución escolar.

El presente que se vive confirma y reafirma la necesidad de no cejar en la profundización del conocimiento, pues ayudan a explicar la importancia del desarrollo social inmerso en el desarrollo de la cultura y de la conciencia de los estudiantes como una vía para enfrentar los problemas del mundo actual; pues conocer es resolver. Para conocer, hay que enseñar a razonar, buscar un modo de aprender la integración del conocimiento energético y el comportamiento ante la vida.

Teniendo en cuenta:

- La pobre ejercitación que sobre el objetivo relacionado con el ahorro de energía y el cuidado del medio ambiente aparecen en el texto de los alumnos.
- La escasa posibilidad de acceder a otros textos para ampliar esta ejercitación por el enfoque novedoso que deben tener los mismos.
- La necesidad de una mayor ejercitación de estos contenidos para lograr una sólida base cognoscitiva que contribuya al desarrollo de valores relacionados con el ahorro de energía y su interrelación con el cuidado del medio ambiente.

El autor elaboró la siguiente propuesta de ejercicios como complemento de los que plantea el texto de la FOC, poniéndola en práctica en el grupo C, del segundo semestre, modalidad cursos por encuentros, municipio de Lajas, durante el curso 2006 – 2007.

Los ejercicios fueron elaborados por el autor en función de datos reales extraídos del libro Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible y la revista “Energía y Tú” y de algunos periódicos que tratan aspectos concretos sobre el tema. La propuesta en cada ejercicio transita desde un nivel reproductivo, aplicativo y creativo tiene una panorámica de fundamentos teóricos principalmente conceptos esenciales que debe dominar el estudiante sobre los contenidos de la cultura energética, con niveles de ayuda que le permita profundizar en el conocimiento de la

energía sus aplicaciones y transformaciones, así como la búsqueda en fuentes bibliográficas actualizadas a nivel nacional, Provincial y Local como son:

Las revistas de ciencia y técnica, la prensa y otros textos actualizados sobre la cultura energética. Esta conformado por 20 ejercicios. En los mismos se desarrollan habilidades investigativas dirigido a la energía y su interrelación con el Medio Ambiente. Se estructura en: actividades, respuesta del ejercicios y comentario de su utilidad.

Presentación de la propuesta de ejercicios

- 1- Realiza una investigación en tu centro de trabajo, estudio o en tu hogar, donde concretes:
 - a. Consumo de electricidad mensual.
 - b. Equipos o puestos de trabajo donde se consume mayor energía eléctrica.
 - c. Dominio de las medidas de ahorro tomadas.
 - d. Sugiera otras medidas para incrementar el ahorro.

Respuesta

Los datos deben seleccionarse del centro de trabajo, estudio o del hogar del alumno.

Comentario

Es una pequeña investigación que acerca el problema general al entorno de convivencia del alumno y permite reconocer que desde su posición el puede contribuir a la solución del problema.

2- Todos los cambios en la naturaleza están relacionados con cambios de energía en cantidad o cualidad o en ambos a la vez, pero la energía total del universo siempre es la misma. ¿Qué ley general de la naturaleza fundamenta esta afirmación?

Respuesta

La ley de conservación de la energía.

Comentario

Es un ejercicio cualitativo sencillo, para precisar ideas importantes relacionadas con las aplicaciones generalizadas del concepto de conservación de la energía.

3) ¿Cuáles son las vías o mecanismo para la transmisión de energía?

Respuesta

Trabajo mecánico, calor o calentamiento y radiación.

Comentario

Es un ejercicio cualitativo, sencillo, sirve para precisar las formas en que se manifiesta las transformaciones de energía.

4) En términos populares hablamos de producción, consumo y ahorro de energía. ¿Son adecuados estos términos, teniendo en cuenta la ley de conservación de la energía? Fundamente su respuesta.

Respuesta

No son correctos, aunque tienen una gran utilización en el lenguaje popular. Dichos términos implican transformaciones de energía entre cuerpo de un mismo sistema o de un sistema a otro.

Comentario

El problema es cualitativo y complejo, puede ser utilizado para precisar en la práctica complejidades de la ley de conservación de la energía.

5) Las fuentes de energía pueden clasificarse como fuentes renovables o no renovables. Menciona tres fuentes de energía renovable y no renovable.

Respuesta.

Fuente de energía Renovable	No renovable
Eólica	Gas
Hidráulica	Carbón
Solar	Petróleo

Comentario

Es un ejercicio cualitativo sencillo y de reproducción que permite recordar las fuentes renovables y no renovables de energía, aunque implica conocer que es renovable y no renovable.

6) El ideal ecológico de un país es que todos sus ciudadanos posean un automóvil. Valora críticamente esta afirmación.

Respuesta

No es correcta esta afirmación ya que los automóviles consumen combustible (petróleo o gasolina) que son fuentes no renovables de energía, que al quemarse contamina el medio ambiente con una serie de gases. Es un ideal de modo de vida

norteamericano, que trata de inculcar al resto de los países, que al igual que muchas otras alientan el consumismo y no tienen en cuenta el futuro de la humanidad.

Comentario

Es una pregunta cualitativa y compleja que implica la integración de conocimientos que sobre la utilización de fuentes fósiles de energía y la necesidad de proteger el medio ambiente, también tiene una connotación ideológica pues pone de manifiesto la posición de agresor de la naturaleza que presenta el sistema capitalista contemporáneo. Puede ser apropiada para la las clase de aplicación de conocimientos o la actividad independiente extra clase.

7) En Cuba se esta utilizando el gas acompañante producido en la extracción de petróleo para generar corriente eléctrica. ¿Esta es una medida ecológica o no?. Fundamenta su respuesta.

Respuesta

Si es una medida ecológica y económica también, pues estos gases se queman y contaminan el medio ambiente, ahora se utiliza en la generación de electricidad y el impacto de la contaminación es mucho menor. Es una medida económica pues ahora se utiliza lo que antes se expulsaba al medio ambiente y con ellos se obtiene una producción de electricidad mucho más barata. Como dato curioso se puede decir que el kWh. Tiene un costo aproximado de dos centavo dólares en la producción.

Comentario

Es una pregunta cualitativa y compleja ya que se puede combinar la importancia de la modernización y creación de nuevas plantas generadoras de electricidad, con una tecnología de punta como un elemento en la disminución de la contaminación ambiental y como elemento económico. Puede ser utilizada en las clases de aplicación de los conocimientos o como tarea extra clase.

8) El desarrollo de un país necesita electricidad y la mayoría de la generación de electricidad se realiza mediante la quema de combustible. ¿Qué hacer para desarrollar al país y a la vez luchar por la no contaminación ambiental?

Respuesta

Desarrollar las fuentes no contaminantes de energía (eólica, hidráulica y solar) y desarrollar una mayor conciencia de ahorro de energía en la ciudadanía.

Comentario.

Es una pregunta cualitativa sencilla con carácter productivo. Debe insistirse en el incremento de ahorro de energía como un valor de extraordinaria importancia en un momento en que las agresiones a la naturaleza realizadas por el propio hombre ponen en peligro a la humanidad. También debe mencionarse que estas fuentes son no renovables y están en peligro de agotarse

9) ¿Es una solución adecuada para la humanidad la utilización de los agros combustibles? Fundamenta tu respuesta.

Respuesta.

No, pues trae como consecuencia el encarecimiento de los productos agrícolas y el hambre, además que se continua envenenando el medio ambiente con una serie de procesos agrícolas que son necesario para la obtención de productos a gran escala y al quemar los mismo para obtener energía.

Comentario.

Es una pregunta cualitativa compleja, de aplicación, pues implica la vinculación de obtención de energía mediante un proceso que incluya una mayor explotación de las grandes masas desposeídas. Debe hacerse énfasis en el análisis de la respuesta acerca de las crisis alimentaría que tiene en tensión a la humanidad y como una de las causa de la misma, la de cambiar alimentos por combustible.

10) La revolución energética emprendida en nuestro país es una muestra de cómo es posible lograr disminuir la agresión del medio ambiente. Menciona tres medidas tomadas en Cuba que fundamenten lo planteado.

Respuesta.

- 1) Incremento de desarrollo de fuentes no contaminantes de energía.
- 2) Sustitución de grandes plantas eléctricas por grupos electrógenos mucho más eficientes.
- 3) Sustitución de equipos altamente consumidores por otros más eficientes.
- 4) Creación de una cultura energética.

Comentario.

Es una pregunta cualitativa sencilla, de un nivel reproductivo, puede ser utilizada en las clases donde se explica este contenido, con el objetivo de fijar en los alumnos estas condiciones.

11) ¿Qué transformaciones de energía ocurren en una central nuclear? ¿Es esta una solución energética viable frente al desarrollo sostenible? ¿Por qué?

Respuesta

Transformaciones de energía nuclear, en energía térmica, de esta en energía mecánica y luego en energía eléctrica. Esta no es una solución para el desarrollo sostenible pues utiliza una tecnología avanzada y de un alto costo económico privativa para los países pobres y subdesarrollados que constituyen mayoría en el planeta, además los desechos de esta producción son altamente contaminantes (radiactivos) y de alta duración.

Comentario

Es una pregunta cualitativa compleja que implica la vinculación de las transformaciones de energía que se producen para obtener electricidad con este procedimiento, y con elementos económicos y ecológicos que no garantizan la sostenibilidad.

12) En la siguiente tabla aparecen las fuentes de obtención de energía y su porcentaje de utilización en el planeta en el 2005. Analiza la misma y responde.

Fuente de energía	%
Carbón	23,8
Petróleo	38,0
Geotérmica	0,3
Biomasa	15,6
Hidráulica/eólica	2,8
Gas natural	19,5

a) ¿Cuáles de estas fuentes se utilizan actualmente en Cuba?

b) ¿Cuáles son altamente contaminantes y cuáles no?

c) ¿Esta proporción de utilización de las fuentes favorece o no la contaminación ambiental? Fundamenta tu respuesta.

Respuesta.

- a) Se utiliza en Cuba como petróleo gas natural, biomasa, energía hidráulica y energía eólica.
- b) Contaminantes: petróleo, gas natural, carbón.
- c) Favorece la contaminación ambiental, pues el 81,3% de las fuentes son contaminantes.

Comentario.

Es una pregunta cualitativa, compleja, de aplicación por que el estudiante a partir de los datos que se muestran en la tabla debe inferir cuestiones generales, interrelacionar fuentes de energía, si son renovables o no y su utilización en el planeta y en nuestro país y llegar a conclusiones en relación a que el manejo de estas fuentes no favorece el cuidado del medio ambiente.

13) El parque eólico experimental en la isla de Turiguano ha producido al país un ahorro 800 toneladas de petróleo desde su puesta en marcha. Si una tonelada tiene 7,2 barriles, y al quemarse una tonelada de petróleo en contacto con el aire generaría 3,375 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

- a) ¿Determine que ahorro económico se ha producido con el empleo de esta instalación, suponiendo el precio del barril a 50 dólares como promedio en la etapa?
- b) ¿En cuántas toneladas de dióxido de carbono se dejó de contaminar el medio ambiente?

Respuesta.

Datos

m=800 t

1 ton de petróleo =3,375 ton de CO₂

Precio barril \$ 50,00

1 ton =7,2 barril

800 ton X barriles

1 ton= 7,2 barril

1 ton= 3,375 ton CO₂

800 ton -----y

Y= 800 ton X 3,375 ton CO₂

1 ton

Y= 2700 ton CO₂

$$X = 800 \text{ ton} \times 7,2 \text{ barriles}$$

1 ton

$$X = 5760 \text{ barriles}$$

$$\text{Valor} = 5769 \text{ barriles} \times 50 \text{ dólares}$$

$$\text{Valor} = 288\,000 \$$$

Respuesta

Se produce un ahorro de 288 000 dólares y se dejan de emitir a la atmósfera 2 780 toneladas de CO₂

Comentario

Es un problema cuantitativo complejo por que el alumno de va a elaborar un algoritmo de solución al aplicar una serie de pasos y luego integrar los conocimientos para llegar a un resultado adecuado. El problema permite reflejar las posibilidades económicas y ecológicas que se ponen de manifiesto con el desarrollo de las fuentes no contaminantes y como este propósito constituye uno de los objetivos de la revolución energética que se desarrolla en nuestro país y que ha tenido impactos en países amigos.

14) El sistema energético contemporáneo es injusto, contaminante e insostenible.

Argumenta.

Respuesta

- Es injusto, por que el monopolio de estas industrias en países capitalista no permite que estos beneficios lleguen a las grandes masas.
- Es contaminante, por que su estructura actual se basa en la quema de combustibles fósiles en un amplio porcentaje que desprenden a la atmósfera gran cantidad de gases contaminantes.
- Es insostenible pues enferma cada vez más al planeta y puede ser el resultado de la desaparición de los seres vivos en el mismo.

Comentario

Es un problema cualitativo complejo. A partir del conocimiento acerca de los niveles de contaminación del sistema eléctrico mundial y la estructura de los mismo, es necesario explicar el porque es injusto, contaminante e insostenible. Al resolverse este ejercicio debe explotarse la carga ideológica que el mismo posee.

15) Responda verdadero (V) o falso (F) a los siguientes enunciados

- a) ___ el ahorro de energía beneficia al medio ambiente
- b) ___ el pico eléctrico se produce cuando la generación es superior al consumo
- c) ___ la energía eólica puede aplicarse a todo lo largo y ancho del país
- d) ___ la revolución energética contribuye a la disminución de la contaminación ambiental en nuestro país

Respuesta

a- V b- F c- F d- V

Comentario.

Es un ejercicio cualitativo sencillo del nivel productivo, debe utilizarse en las clases donde se imparte este contenido como un elemento que permita fijar los conceptos tratados.

16) El hombre en la antigüedad fue capaz de construir grandes pirámides sin la utilización de grúas u otras máquinas que lo ayudaran. ¿Qué energía utilizo para estas labores? ¿Quién le suministraba esta energía?

Respuesta

La energía de sus músculos. Esta energía se la suministraban los alimentos que consumía.

Comentario.

Es un ejercicio cualitativo sencillo que permite reafirmar la transformación de energía vista en la ejecución de un trabajo por el hombre. Debe resolverse en la clase donde se utilizan la transformación de energía como un elemento para fijar este importante concepto.

17) ¿Qué energía eléctrica se ahorra en una hora de utilización al sustituir un bombillo incandescente de 100 Watt por un bombillo ahorrador de 22 Watt?

Respuesta.

Datos.

$$E1= p1t$$

$$T = 1 \text{ hora} = 3600 \text{ seg.}$$

$$P_1 = 100 \text{ W}$$

$$P_2 = 22 \text{ W}$$

$$E_1 = ?$$

$$E_2 = ?$$

$$\Delta E = ?$$

$$\Delta E = E_1 - E_2$$

$$E_1 = 100 \text{ W} \times 3600 \text{ s.}$$

$$E_1 = 360\,000 \text{ J}$$

$$E_2 = p_2 t$$

$$E_2 = 22 \text{ W} \times 3600 \text{ s}$$

$$E_2 = 79\,200 \text{ J}$$

$$\Delta E = 360\,000 \text{ J} - 79\,200 \text{ J}$$

$$\Delta E = 280\,800 \text{ J}$$

Se ahorraron 280 800 J en forma de energía eléctrica.

Comentario.

Es un ejercicio cuantitativo sencillo que permite demostrar como por el echo de sustituir un consumidor por otro durante un tiempo pequeño puede ahorrarse energía. Destacar que esto es uno de los objetivos de la revolución energética.

18) Un televisor cuya potencia es 100 W consume un 5% de su potencia si se mantiene apagado pero conectado a la corriente:

a) ¿Qué energía se consumirá en un año por el solo echo de mantener el televisor conectado y si el mismo se utiliza durante 4 horas al día?

b) A 30 centavos el kWh, ¿Qué gasto económico ocasionaría?

c) ¿Ayuda esta situación a disminuir la contaminación ambiental? ¿Por qué?

Respuesta

Datos

$$P = 100 \text{ w} = 0,1 \text{ kw}$$

$$\Delta t = (1 \text{ año}) = 360 \text{ días}$$

$$E = p \text{ At}$$

$$1 \text{ kwh} = 30 \text{ centavos}$$

$$5\% \text{ de } 100 \text{ w} = 5 \text{ w} = 0,005 \text{ kW} \quad E = 0,005 \text{ kw} \times 7200 \text{ h}$$

$$\Delta t = 7200 \text{ h}$$

$$W = ?$$

$$E = 36 \text{ kWh}$$

Gasto = ?

$$360 \text{ días a } 20 \text{ h} = 7200 \text{ h}$$

$$\text{Gasto} = 36,0 \text{ kWh} \times 0.30 \text{ pesos}$$

$$\text{Gasto} = 10.80 \text{ pesos}$$

Respuesta

Se consume 36 kWh. Esto ocasiona un gasto económico de 10,80 pesos

No, por que se produce un consumo de energía innecesario y como hay que quemar petróleo para obtener energía esto implica una mayor contaminación del medio ambiente.

Comentario

Es un ejercicio cuantitativo complejo de aplicación de los conocimientos adquiridos, con la utilización de equivalencias y porcentajes, se establece además una relación directa entre consumo de energía y contaminación ambiental.

19) En Cuba un televisor apagado pero conectado a la corriente durante un año consume 65 kg de petróleo aproximadamente, si por cada kilogramo de petróleo consumido se contamina el medio ambiente con 3,375 kg de dióxido de carbono (CO₂). ¿Qué carga contaminante se emite a la atmósfera por cada acción?

Respuesta

Datos

1kg=3,375 kg de CO₂

m= 65 kg

M co₂: ?

1Kg: 3.375 Kg de CO₂

65 Kg -----x

X: 3.375x 65/1

X: 219.27 Kg de CO₂

Se contamina el medio ambiente con 219.27 Kg de dióxido de carbono.

Comentario

Es un ejercicio cuantitativo sencillo de un nivel reproductivo que tiene por objetivo resaltar cómo el desconocimiento de una sencilla medida de ahorro, envenena el medio ambiente en miles de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) en nuestro país. Debe utilizarse en la clase donde se trate el contenido, como medida concreta para vincular el ahorro con el cuidado del medio ambiente.

20) Un refrigerador INPUT tenía una potencia de 140 W y los instalados recientemente tienen una potencia de 120 W.

a) Determina la energía eléctrica ahorrada al país en un día al cambiar 500 000 de estos aparatos.

b) ¿Qué beneficios económicos y ecológicos traen al país estos cambios?

Fundamenta.

Respuesta

Datos

$$\Delta E = \Delta P \cdot T \cdot N$$

$$\Delta E = 20W \times 24h \times 500\ 000$$

$$P1 = 140W$$

$$\Delta E = 240\ 000\ 000\ Wh$$

$$P2 = 120W$$

$$\Delta E = 240\ 000\ kWh$$

$$\Delta P = 20W$$

$$T = 1\ \text{día} = 24\ h$$

$$\Delta E = ?$$

$$N = 500\ 000$$

Se ahorraría diariamente una energía equivalente a 240 000 KWh

b- Los beneficios económicos están dados por la cantidad de petróleo que no es necesario quemar para obtener esta energía que se ahorra, el beneficio ecológico viene dado porque no se incorporaron a la atmósfera cientos de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al no tener que quemar este combustible.

Comentario

Es un problema cuantitativo complejo ya que además del cálculo es necesario inferir otros beneficios no menos importantes. Sirve para profundizar en la relación ahorro de energía-cuidado del medio ambiente, puede utilizarse en la discusión o debate de los aspectos económicos y ecológicos que presenta el mismo.

Sobre la base de esta ejercitación complementaria aumentará el número de ejercicios en lo que se introduce la relación energía – medio ambiente. En este texto aparecen 2 ejercicios y con la propuesta se eleva a 17. Aunque no son ejercicios de mucha complejidad, permiten consolidar este importante contenido en una enseñanza que, por sus características, la profundización del estudio de los diferentes contenidos de las asignaturas no constituyen una prioridad para el estudiante que asiste a estas aulas.

2.3 Análisis de los resultados

El curso por encuentros, modalidad donde se ha validado la experiencia en la facultad presenta las siguientes características durante un número de semanas de acuerdo a la dosificación de cada asignatura, se imparten clases 2 veces a la semana de dos asignaturas diferentes culminando con la evaluación de las mismas luego se comenzaron otras dos y así sucesivamente hasta que se cumplen todas del curso correspondiente.

Los encuentros presentan las siguientes características: El primer y último encuentro de cada asignatura son atípicos con relación a los demás, en el próximo se dedica un tiempo de análisis general de la asignatura en el semestre y las características de la evaluación, aproximadamente una hora de clase, en las otras tres horas de clase se presenta el nuevo contenido, se explican algunos aspectos importantes del contenido, haciendo énfasis en los objetivos fundamentales, se resuelven con ayuda de los estudiantes algunos ejercicios tipo de los diferentes contenidos, se orienta la literatura que el alumno debe consultar y la tarea o actividad independiente a desarrollar por alumnos en la etapa entre encuentro.

El último encuentro de cada asignatura se dedica íntegramente a desarrollar la evaluación final de acuerdo a las características de cada asignatura. El resto de los encuentros tienen la misma estructura, en ellos se dedica un tiempo a evaluar las actividades orientadas como tarea, precisar las principales insuficiencias observadas en los alumnos y evaluar el contenido del encuentro anterior, el resto del tiempo tiene la misma estructura, presentación y explicación de aspectos fundamentales, desarrollo de alguna ejercitación de este o encuentros anteriores y orientación de la actividad independiente.

En esta versión del curso por encuentro tiene una extraordinaria importancia la realización del trabajo independiente dentro de la clase y también el trabajo independiente fuera de la clase, por lo cual tiene una especial importancia la orientación de este trabajo independiente extra clase, tanto en su clarificación como en su precisión, ya que el alumno debe salir claro de la clase, de que hacer y como hacerlo.

Se tomo el grupo C del segundo semestre en la asignatura Física de Camilo Cienfuegos de Lajas, al cual se le aplico la variable de utilizar además de los ejercicios del texto los elaborados sobre el tema interrelación ahorro de energía cuidado del medio ambiente. La investigación se desarrolló a partir del diagnóstico inicial con la finalidad de determinar las necesidades que tenían los estudiantes del segundo semestre de la FOC “Camilo Cienfuegos Gorriarán” para lograr la implementación de la propuesta de ejercicios y vincular los contenido de Física relacionado con energía para fortalecer la cultura energética.

El conocimiento de la practica cotidiana es de vital importancia para precisar el estado actual de cualquier problema por lo cual se hace necesario la exploración de la misma utilizando algunos instrumentos que permiten explora la vida cotidiana de la escuela que es donde se verifica todo el proceso de enseñanza aprendizaje. El muestreo de las actas del consejo de dirección, consejos técnicos y cátedras martianas han constituido acciones claves para constatar algunas de las insuficiencias.

En las actas revisadas las referencias que se hacen a los problema energéticos son formales relacionadas con el consumo de energía en el centro y en la educación, no se aborda el problema de cómo lograr la asimilación de conocimiento y la formación de patrones de conducta y modos de actuación positivas en los alumnos con relación a esta problemática, no existe tampoco una estrategia integrada de cómo abordar el desarrollo de estos valores a pesar de que en varias asignaturas se le da tratamiento a contenidos relacionados con estas(**Anexo I**).

En encuestas realizadas a los estudiantes del grupo C(**Anexo III**) para precisar el conocimiento que estos tienen acerca del ahorro de energía, la revolución energética, el impacto social y ambiental y la forma mediante la cual reciben estos conocimientos , donde se precisa la autoevaluación de los conceptos relacionados con la energía, de donde recibieron estas orientaciones y cómo veían la relación entre energía y medio ambiente, así como el concepto de energía, pues de todos estos aspectos debían tener por lo menos la información elemental dada en otros grados y recibidas por los medios masivos de comunicación, como puede observarse en el (**Anexo IV**) solo el 36% evalúa sus conocimientos sobre la temática de la

energía y sus transformaciones de muy bien o bien correspondiéndose estos resultados con la realidad demostrada posteriormente.

El 48% pone como principal fuente de información la escuela. Existe relación entre energía y medio ambiente el 47% da respuestas que denotan un pobre conocimiento sobre la materia a pesar de toda la información recibida en la escuela y por otros medios, del 53% que dijo que si había relación solo un 8% explica de forma regular en que consiste esta relación. A la pregunta con que termino puede relacionarse de forma más adecuada el concepto de energía solo un 3% lo relaciona con el trabajo lo que denota una gran confusión con este termino tan importante., que influye en el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes.

Además en el estado inicial se realizaron la observación a seis clases (**Anexo II**), de las cuales se han obtenido los siguientes datos:

En solamente una de las clases (16.7%) se tiene en cuenta orientar el objetivo de la misma , vinculando los contenido referido a la conservación de la energía, ahorro y su vinculación con el Medio Ambiente. aún cuando se comprobó que en el 100% de los casos el sistema de conocimientos y habilidades propuestos para trabajar en las clases, tenían posibilidades para el establecimiento del vínculo con el tema , pero en cinco de ellas (83.3%) no se aprovecharon por el docente las posibilidades que brindaba el sistema de conocimientos y habilidades en función de establecer los vínculos posibles con los contenido referido a la conservación de la energía y su ahorro.

En el 83,3% de las clases observadas se aplicaron ejercicios evaluativos sin ningún tipo de vínculo con la energía y su vínculo al Medio Ambiente, aún cuando en dos de ellas (33.3 %) se planificaron actividades para el estudio independiente vinculando las clases de Física con temas sobre energía que posibilitan una cultura energética, todo lo que ha demostrado la existencia de un débil trabajo en función de la utilización de contenidos referidos a la energía su conservación y transformación.

Los dos jefe departamento que serían parte de la aplicación de la presente investigación fueron entrevistados para constatar la opinión acerca de las actividades realizadas con los estudiantes de segundo semestre de la FOC para el fortalecimiento de la cultura energética y como es la vinculación de los contenidos

de Física con los temas de energía, conservación y transformación (**Anexo V**) y cuyos resultados se exponen a continuación.

El 100% considera que los ejercicios concebidos para el fortalecimiento de la cultura energética, no satisfacen completamente los objetivos propuestos para este contenido de forma tal que desarrolle una cultura energética en los estudiantes; Además manifestaron que en las clases visitadas, ejercicios y otras vías de la docencia no han sido sistemáticos el vínculo de los contenidos de las clases de Física con el ahorro de energía que contribuya al desarrollo de una cultura energética en los estudiantes, con relación a los ejercicios desarrollados hasta el momento no han cumplido las expectativas con respecto al objetivo para la conservación de la energía, ahorro y su vinculación con el Medio Ambiente

En resumen los resultados iniciales denotan grandes deficiencias en los conocimientos y la información recibida por la escuela y otros medios que no permiten crear las bases para el desarrollo de una cultura energética y medio ambiental en los educandos

Dentro de las insuficiencias más relevantes que se arrojaron en la constatación inicial:

- ❖ Insuficiente realización de ejercicios relacionados con el ahorro, conservación y transformación de la energía que logre desarrollar una cultura energética en los estudiantes.
- ❖ Falta de conocimiento sobre lo relacionado con la energía y conservación
- ❖ no se potencia con sistematicidad el trabajo con el ahorro de energía y su afectación al Medio Ambiente
- ❖ Las actividades realizadas en las clases carecían de creatividad, dinamismo y poco enfoque comunicativo

2.3.1 Resultados final de la propuesta

Para la validación se propuso el **objetivo** siguiente: Demostrar la efectividad de la propuesta, la intervención la realizó el autor de esta tesis en interacción con la jefa de departamento, la que recibió una preparación inicial para compartir la dirección de acciones, aunque también se puso en práctica la experiencia en las clases de

Física, de manera que las actividades sirvieran de vía para desarrollar la cultura energética.

Para alcanzar el objetivo propuesto se transitó por los momentos siguientes:

- Constatación inicial de las posibilidades de la muestra seleccionada para aplicar la propuesta de ejercicios.
- Introducción de la propuesta en las clases de Física del grado.
- Constatación final de la efectividad de la propuesta.

Para evaluar la efectividad de la propuesta diseñada dirigida al desarrollo de la cultura energética en décimo grado Se comenzó a realizar el trabajo con el grupo aprovechando todas las oportunidades que ofrece la clase de encuentro para ir realizando la ejercitación y también trabajar esta en las tareas extra clase haciendo los análisis de los resultados que se fueron observando no solamente en el contenido sino también en la aceptación de la temática por el interés y otros aspectos de importancia. Cuando se culminó el trabajo con el grupo y antes de aplicar la prueba final del contenido del semestre se hizo una prueba pedagógica relacionada con energía, ahorro y relación energía - cuidado del medio ambiente (**Anexo VI**).

En el (**Anexo VII**) se recogieron los resultados que son significativamente superiores a los obtenidos en la encuesta inicial sobre los aspectos del contenido. Se observa como el % de aprobados fue el 88% en general y los resultados por preguntas oscilan entre el 94% y el 80%. Estos resultados permiten obtener una base sólida en la comprensión del contenido y sus interrelaciones con la realidad creando las bases para un desarrollo con más eficiencia y una cultura energética y medio ambiental en los alumnos.

Es necesario también hacer algunos comentarios no solo del resultado final sino también del proceso que denotan una modificación paulatina del modo de proceder en los estudiantes los cuales fueron anotados en el registro de observación de la experiencia, para ello se observaron los modos de actuación de los estudiantes en la muestra de los ejercicios seleccionados, como se describe a continuación.

Al verificar en clase la actividad 1 que consistía en la realización de un pequeño trabajo de investigación, se pudo observar que:

- No conocían con claridad el papel que ellos podían jugar en cuanto al ahorro ya fuera en el hogar o en el centro de trabajo o estudio.
- También se observa que los planes de ahorro de los centros no siempre fueron discutidos con los trabajadores.
- Se daban muy pocas medidas para incrementar el ahorro.
- Muchos no lo veían como un problema de ellos, más bien lo percibían como un problema estatal.

En el análisis de los trabajos todos estos aspectos fueron concretados y al final se percibió una modificación en la forma de pensar alrededor de este asunto.

Al analizar la respuesta de la pregunta 6 sobre la necesidad de que todos tengan un automóvil, todos planteaban que aquí en Cuba, como un país en vías de desarrollo no era necesario, pero justificaban que en los países desarrollados si era necesario, lo justificaban por el transporte y la necesidad de moverse, muy pocos vieron el problema común para todos y ninguno llegó a la conclusión de que esto es un interés de las transnacionales y que pudiera aliviarse desarrollando más el transporte colectivo, todo esto fue suficientemente aclarado y hubo una toma de conciencia al respecto.

Al analizar la pregunta 8 ya muchos alumnos planteaban el ahorro como una fuente importante de ahorro de energía y disminución de la contaminación ambiental, aquí fue necesario profundizar en las soluciones técnicas que generan mayor eficacia y por tanto un ahorro también.

El análisis de la pregunta 13 aunque es un problema donde hay que trabajar con números y formular, se precisó con ellos al final, la relación de sustancias no contaminantes para obtener electricidad-ahorro de combustible, fósiles-ahorro económico-eliminación de la contaminación ambiental con cifras concretas.

Al desarrollar la pregunta 18 se constató que a pesar de que ha sido retirado por los medios de comunicación de que los equipos electrónicos gastan energía aun apagados si están conectados y que este gasto es pequeño para un equipo, pero resulta importante para un país por la proliferación de equipos electrónicos de distinto uso y potencia en centros de trabajo, escuelas y hogares, no era suficientemente manejado este conocimiento por los estudiantes.

Se podría continuar declarando algunos relatos fruto del desarrollo del propio trabajo y que revelan la importancia de los ejercicios como punto de partida para mostrar, aclarar y ganar conciencia sobre este importante asunto, relacionado con el ahorro de energía y la conservación del medio ambiente, pero con lo ya expuesto es suficiente para confirmar las interrogantes planteadas.

*La grafica refleja la evaluación cualitativa y cuantitativa del desarrollo alcanzado en cuanto de la cultura energética por los estudiantes; al comparar el estado inicial de las encuestas relacionadas con las respuestas sobre energía y Medio Ambiente, el 53% de los estudiantes respondieron afirmativamente que si lo conocían y solamente el 8% dio una explicación acerca de su definición, comparando con los resultados finales de la prueba pedagógica se observó transformación en el conocimiento donde el 82,8% explicaron correctamente sobre la energía y su efecto en el Medio Ambiente. Apareciéndose transformación en el orden cognitivo sobre la definición de energía y su efecto en el Medio Ambiente en las clases de Física (**Anexo IX**).*

Constatación Final

De forma general y como conclusiones obtenidas de la labor realizada en la constatación final de la evaluación de la implementación de la propuesta el comportamiento de las dimensiones evaluadas, donde:

Se puede inferir como logros alcanzados en la constatación final que:

- ❖ Se evidenció un salto de calidad en el tratamiento del aspecto de energía, su transformación y conservación dentro de los contenidos de la asignatura de Física.
- ❖ Existe suficiente atención por parte de los estudiantes en las clases a los problemas de ahorro de energía y su vinculación con la conservación del Medio Ambiente.
- ❖ El trabajo con el desarrollo de la cultura energética es planificado y se realiza sistemáticamente en todo momento y en todas las clases.
- ❖ Es prioridad en la clase y en las actividades extradocentes el cuidado del ahorro de energía, su conservación y transformación para contribuir a una

correcta cultura energética desde la clase.

Conclusión del capítulo

El análisis de los resultados que se presentan en este apartado advierte que: la pertinencia de la investigación es evidente si se tiene en cuenta el análisis previo donde se pudo constatar que no existen en el municipio de Lajas antecedentes de este tipo de estudio y que es posible hacerlo si se analizan las potencialidades de programa y el interés de los estudiantes en las clases de Física.

Los ejercicios elaborados priorizan la efectividad del desarrollo de la cultura energética como una actividad para la formación del estudiante para contextualizarlo en las clases de la asignatura de Física.

La práctica confirma que es esta una alternativa posible y de valor metodológico para el desarrollo de la cultura energética de los estudiantes, tienen un carácter científico desarrollador, de ahí su base dialéctica permitiendo abordar temas, teniendo como base el diagnóstico aplicado que permitió el desarrollo de ejercicios, su control y evaluación al concluir la investigación.

CONCLUSIONES

Sobre la base del análisis, interpretación y sistematización de las indagaciones empíricas y teóricas de la investigación emanaron las siguientes conclusiones:

- 1- Para el desarrollo de una cultura energética requiere de una adecuada organización y planificación de la actividad en el contexto educativo.
- 2- La aplicación y posterior análisis de instrumentos de búsqueda de información permitió constatar que existen insuficiencias en los estudiantes del segundo semestre de la FOC en cuanto al desarrollo de la cultura energética.
- 3- La investigación aporta una propuesta de ejercicios para contribuir al desarrollo de la cultura energética en los estudiantes del segundo semestre de la FOC.
- 4- La propuesta es sencilla y aplicable a otros centros y a otras materias teniendo en cuenta su algoritmo.
- 5- La propuesta fue validada en la práctica educativa donde se corroboró la pertinencia de la misma al observarse evolución en el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- 1- Proponer al Consejo de dirección de la Facultad Obrera Campesina del Municipio de Lajas la aplicación de los ejercicios para el desarrollo de cultura energética en el resto de los grupos del segundo semestre de la facultad.
- 2- Divulgar el trabajo entre los docentes que imparten la asignatura en el territorio a través de la preparación de Asignatura.
- 3- Proponer a la Sede Pedagógica la generalización de la propuesta de ejercicios como complemento a la que aparece en el libro de texto.

BIBLIOGRAFIA

- Ahorro de energía y respeto ambiental: Bases para un futuro sostenible. – L
La Habana. Editora Política, 2002. – p 171
- ALVAREZ MARLO, FRANCISCO. Selección de lecturas de metodología,
métodos y técnicas de investigación social – La Habana: Editorial Félix
Varela, 2005. –245 p.
- ARNANZA ALONSO, RAFAEL. Hombre y tecnología en José Martí – Santiago
de Cuba: Editorial Oriente, 2001. - p 155
- ARMENTEROS AVILA, MARIO A. Diez preguntas sobre el ahorro de energía
eléctrica / Mario Armenteros Ávila. – p 7 – 11. - En energía y tú (La
Habana). N° 33, Mayo, 2006.
- ARRESTIA AVILA, MARIO ALBERTO. “Energía y desarrollo sostenible” en
Ahorro de Energía y Respeto Ambiental. Bases para un futuro sostenible. –
La Habana: Editorial Política,202. - 102 p.
- GASTON PEREZ, ESTHER. Educar en valores: Tarea y meta de la sociedad. –
La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.- p 127.
- BECERRA SANCHEZ, MARIA C. Propuesta de ejercicios y guías de solución
para la preparación de docentes en el contenido de geometría. Sexto
grado.- 80 h.- Tesis de Maestría.- ISP “Conrado Benítez García”,
Cienfuegos, 2008.
- BERNZ PEREZ, LUISA. El actual modelo energético ya no es sostenible / Luisa
Bernz Pérez – p 33-34. - En energía y tú (La Habana), N° 26, Abril – Junio,
2006.
- BERNZ PEREZ, LUISA. La Revolución energética en Cuba / Luisa Bernz Pérez. -
p 2-3. - En energía y tu (La Habana), N° 34, Abril – Junio, 2006.

Cambio Climático. Primera Parte. Universidad para todos / Luis Raúl Paz Castro. (et.al.). - La Habana: Ed. Pueblo y Educación. - 11 p.

Cambio Climático. (II Parte). Universidad para todos/ Jorge Mario García... (et.al). - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2008. - 16 p.

CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Aprender y enseñar en la escuela. - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. -147 p.

CASTELLANOS SIMONS, BEATRIZ. Esquema conceptual, Referencial y operativo sobre la investigación educativa. - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005. - 124p.

CASTRO RUZ, FIDEL. Clausura Primer Foro Nacional de Energía. - La Habana: Ed. Política, 1984. -16 p.

_____. Discurso Conferencia Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo. En Granma (La Habana). - 3 de febrero del 2007. -p. 3.

_____ TOMO I. Reflexiones "Nadie quiere agarrar al toro por los cuernos": - La Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado, 2007. -132 p.

_____, El diálogo de civilizaciones.- La Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado, 2007. - 34p.

_____, (Tomo I), Reflexiones de Fidel. - La Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado, 2007. - p 9-20.

_____; (Tomo I). Reflexiones de Fidel. -La Habana: Oficina de publicaciones del consejo de estado, 2007.- p 41-52.

Tabloide de la Maestría en Ciencia de la Educación. Primer Módulo. Primera parte. 2007. -p.2.

- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN . INSTITUTO PEDAGOGICO LATINAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en ciencia de la Educación: Módulo III. Segunda Parte. – (La Habana): Ed. Pueblo y Educación, 2007.- p. 2.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN . INSTITUTO PEDAGOGICO LATINAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Modulo 2: Primera parte. - (La Habana): Ed. Pueblo y Educación, (2006). – 32 p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN . INSTITUTO PEDAGOGICO LATINAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Modulo 1: Primera parte.- (La Habana): Ed. Pueblo y Educación, (2005). – 16 p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN . INSTITUTO PEDAGOGICO LATINAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Modulo 1: Segunda parte.- (La Habana): Ed. Pueblo y Educación, (2005). – 32 p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN . INSTITUTO PEDAGOGICO LATINAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación; Modulo 3: Segunda parte.- (La Habana): Ed. Pueblo y Educación, (2007). – 94 p.
- CONGRESO NACIONAL DEL PARTIDO. 1 – La Habana 1975. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1975. -246 p.
- CHACON ORTEGA, NANCY. Proposición Metodológica: Formación de valores - La Habana; Ed. Academia, 1999 – 63 p.
- CHAVEZ RODRIGUEZ, JUSTO A. Acercamiento necesario a la pedagogía general. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005.-72p.
- _____, del Ideario pedagógico de José de la Luz y Caballero. – La Habana: Ed. Política, 1992.-186 p.
- DANILOV M. Principios de la enseñanza en didáctica para la escuela media. – La Habana: Edit. Pueblo y Educación, 1978. - 253 p.

- FOSEDA FELICIANO, ALBERTO (2000). Trabajo de Diploma “La educación energética ambiental en pre universitario. Un programa para sociedad científica en 10 Grado. - 65 p. – ISP Conrado Benítez, Cienfuegos, 2007
- GARCIA CRISTO, JULIO ANDRES. (2002). Tesis de maestría “Una estrategia educativa para la formación de valores mediante el movimiento de exploradores.- 73 p. – Tesis de Maestría ISP Conrado Benítez, Cienfuegos, 2007.
- HERNANDEZ, DARIO. Protocolo de Kyoto. Antecedentes y actualidad /Darío Hernández.-p4-6.-En energía y Tu (La Habana).-Nº14, oct-Dic, 2001.
- IBARRA MARTINEZ, FRANCISCO. Metodología de la investigación social.- La Habana: Ed. Félix Varela, 2002.- 203p.
- LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. – 263 p.
- La Educación en los cien años de lucha: - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1968.-129p.
- LEAL WILFREDO M. Propuesta de actividades para el trabajo con documentos históricos del programa de historia de Cuba I en el IPUEC Pedro Pérez Concepción. - 83 p. – Tesis de Maestría. – ISP Conrado Benítez García: Cienfuegos, 2008.
- LOPEZ BAMBINO, LUIS P. El sabor ético de ayer a hoy (Tomo I). - La Habana: Ed. Félix Varela, 2004. -367p.
- LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA. El carácter científico de la pedagogía en Cuba. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. – 45p.
- MARTÍ, JOSÉ. Obras completas. Tomo 8. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1963. - P 281.
- _____. Ideario Pedagógico.-La Habana: Imprenta Nacional de Cuba, 1961.-238 p.
- MARTINEZ LLANTADA, MARTA. Metodología de la Investigación Educacional: Desafíos y Polémicas actuales / Marta Martínez Llantada, Guillermo Bernaza Rodríguez. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2005 – 225p.

Metodología de la Investigación Educacional Segunda Parte / Irma Nocedo León...
 (et.al). – La Habana Editorial Pueblo y Educación, 2001. – 192 p.

NOLTO GIL, EDUARDO. Temas de la Física. – La Habana. Ed. Pueblo y Educación, 2003. – 72p.

Nociones de materias pedagógicas. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1973. – 77p

NUÑEZ JOVER, JORGE. La ciencia y la tecnología como procesos sociales; Lo que la educación científica no debería olvidar. – La Habana. Editorial Félix Varela, 2003. -145p

Física décimo grado. Orientaciones metodológicas. –La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1987. – p16-17.

Física onceno grado. Orientaciones metodológicas. –La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1988. 514p

GARCIA BATISTA GILBERTO. Compendio de la Pedagogía. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. -354p.

GRADAILLE RAMAS, ELIZABETH. Tesis de maestría, “Una alternativa pedagógica para la educación energética de los adolescentes en las Secundarias Básicas de Cienfuegos.- 62 h. – Tesis de Maestría. – ISP Conrado Benítez, Cienfuegos, 2008.

IDALGO DELGADO, YUBI. Propuestas de actividades para los docentes dirigido a atender la diversidad en las Ciencias Naturales del quinto Grado.- 83 h. – Tesis de maestría.- ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2008.

LABARRERE, GUILLERMINA Y VALDIVIA GLADIS. Pedagogía. – La Habana: Editorial Pueblo y Educción, 1988. - 353 p.

LERNER I. Y M. SKATKIN “Métodos de enseñanza en Didáctica de la escuela media.- La Habana: Ediciones Pueblo y Educación, 1976. - 225 p.

OREJOV. V. P. Y V. USOVA. Metodología de la enseñanza de la Física, Séptimo y Octavo Grado. Editorial: Pueblo y Educación. 1980. –p 78

Pedagogía. – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1972. -317p.

PÉREZ GÓMEZ, MARTA M. La política y cultura energética / Marta M. Pérez Gómez. – p 29 – 33.- En Energía y tú.- (La Habana). – N° 32, Oct-Dic, 2006.

- PEREZ RODRIGUEZ, GASTON. Metodología de la investigación pedagógica y psicológica / Gastón Pérez Rodríguez, Irma Nocedo León, - LA Habana Ed.: Pueblo y Educación, 1989.- 118p.
- Programa de Ahorro de electricidad en Cuba: Consejos para el hogar: (s.l.) (S.N), 1996. - 15 p.
- RIVAS MARTINEZ, VALVINA ZORAIDA. “Fundamentos estratégicos en el proceso docente educativo universitario para Adultos Mayores.- 78 h. Tesis de maestría. – ISP Conrado Benítez, Cienfuegos, 2007.
- RODRIGUEZ HAUTRIVE, NESTOR. “Una estrategia de superación para los profesores de Física de la Enseñanza Media Superior. - 83 H. – ISP Conrado Benítez, Cienfuegos, 2006.
- RODRIGUEZ MACHADO, MARTIN M. .“La energía en la vida del hombre” en Ahorro de Energía y Respeto Ambiental. Bases para un futuro sostenible. - La Habana. Editorial Política, 2002. - 171 p.
- RODRIGUEZ MONZON, DISNEY. Propuesta de un programa de círculo de interés para contribuir al cuidado y protección del medio ambiente en los estudiantes de sexto grado. – 58 h. Trabajo de Diploma ISP “Conrado Benítez García”. Cienfuegos, 2005.
- ROSENTAL M Y IYDIN P. Diccionario Filosófico. Editorial Política 1981, - 498 p.
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. –“La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2000. – 16p
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. – “La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2005. – 16p.
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. – “La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2002. – 16p
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. – “La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2006. – 14p
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. – “La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2007. – 32p
- Seminario Nacional para educadores: /Ministerio de Educación. – “La Habana”: Ed. Pueblo y Educación, 2001. – p8-10.

- VALDES, FELIX. Día Mundial del Medio Ambiente / Félix Valdez / - p 24 – 26-En
Energía y tú. - La Habana N° 14 Oct. – Dic. 2001.
- VALDES, P. La enseñanza de la física elemental.- La Habana: Ed. Pueblo y
Educación, 2002 – 177 p.
- VILAU PEREZ, ESTHER. Trabajo y potencia de la corriente eléctrica / Esther Vila
Pérez. Física Noveno Grado. –La Habana Editorial Pueblo y Educación,
1992. – p 93 – 104
- VIGOSTSKI LIEV, SEMIONOVICH. Historia del desarrollo de las funciones
psíquicas superiores. Edic. Revolución – 1998. – p 50 – 55.
- _____, Pensamiento y Lenguaje. – La Habana. Ed.
Revolucionaria, 1966. - 285 p.

ANEXO I

ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS

Objetivo: constatar mediante los diferentes documentos normativos el tratamiento de la cultura energética desde la asignatura de Física.

Guía para consultar el programa de las asignaturas que reciben.

Objetivo: Constar los objetivos generales del programa de las asignatura de la disciplina.

- Objetivos generales del programa
- Objetivos instructivos por unidades
- **Habilidades rectoras**
- **Orientaciones metodológicas**

Guía para consultar el programa de energía para el Ministerio de Educación

(PAEME)

Objetivo: Profundizar en las direcciones fundamentales para trabajar la energía en las diferentes asignaturas.

Guía para consultar las actas, Consejo de dirección, Consejo Técnico y de los colectivos de departamentos.

Objetivo: Conocer el tratamiento dado al desarrollo de cultura energética desde el proceso de enseñanza aprendizaje en los Consejo de dirección, Cátedra Martiana y colectivos de departamentos,.

-Acciones a tomar para trabajar el ahorro de energía, conservación y aplicación

Guía para consultar la revisión de libretas.

- Constatar los ejercicios y actividades realizadas para el desarrollo de la cultura energética
- Trabajo independiente sobre el tema.

ANEXO II

OBSERVACIÓN PARTICIPATIVA A CLASES

OBJETIVO: Observar el conocimiento que tienen los alumnos acerca de la conservación de la energía, ahorro, conservación y su vinculación con el Medio Ambiente.

Guía de observación

1. Vinculación del contenido referido a la conservación de la energía, ahorro, conservación y su vinculación con el Medio Ambiente.
2. Formas de organización que se utiliza para la vinculación.
3. Orientación de trabajos independiente en función de la investigación sobre tema a investigar
4. Ejercicios utilizado para evaluar los contenidos sobre energía que posibilitan una cultura energética
5. Método utilizado durante la clase para el tratamiento a la ejercitación acerca del tema.
6. Participación de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física relacionado con el tema

ANEXO III

ENCUESTA INICIAL A LOS ESTUDIANTES

Objetivo: Conocer el conocimiento acerca de la energía, sus transformaciones y la vía fundamental de adquirirlo.

Estudiante lea atentamente las siguientes preguntas y escoge las respuestas o alternativas que ajustan a cada situación. La veracidad de tus respuestas será importante para la investigación. Por anticipado te damos gracias.

- 1- La información que posees sobre el concepto de energía y sus transformaciones la consideras:
 - A) -----Excelente
 - B) -----Muy Buena
 - C) ----- Buena
 - D) ----- Regular
 - E) ----- Mal

- 2- La información que tienes de energía y sus transformaciones las recibes fundamentalmente mediante:
 - A) -----Programas Televisivos
 - B) -----La familia
 - C) ----- La escuela
 - D) ----- Otras ¿Cuáles?

- 3- ¿Existe relación entre energía y medio ambiente?
 - A) -----Sí
 - B) -----No
 - C) ----- No sé

4- Si respondiste afirmativamente la pregunta anterior. Explica cuál es la relación.

5- ¿Con cuál de los términos puede relacionarse, de forma más adecuada, el concepto energía?

A) -----Fuerza

B) -----Potencia

C) ----- Trabajo

D) ----- Vitalidad

E) ----- Combustible.

ANEXO IV

RESULTADOS DE LA ENCUESTA INICIAL APLICADA AL GRUPO C.

Pregunta 1.

Grupo	Matricula	E	%	MB	%	B	%	R	%	M	%
C	34	-	-	5	15	7	21	12	35	10	29

Pregunta 2

Grupo	Matrícula	FUENTES DE INFORMACION							
		a	%	b	%	c	%	d	%
C	34	4	12	5	14	16	48	9	26

Pregunta 3

Grupo	Matricula	Sí	%	No	%	No sé	%
C	34	34	53	10	29	6	18

Pregunta 4

Grupo	Matricula	Sí	%	B	%	R	%	M	%
C	34	34	53	0	-	3	8	15	92

Pregunta 5

Grupo	Matricula	a	%	b	%	c	%	d	%	e	%
C	34	15	44	11	33	1	3	3	9	4	11

ANEXO V

ENTREVISTA INICIAL A LA JEFA DE DEPARTAMENTO

Objetivo: constatar la opinión acerca de las actividades realizadas con los estudiantes del segundo semestre de FOC para el fortalecimiento de la cultura energética.

Estimado compañeros: nos encontramos realizando una investigación sobre la necesidad de fortalecer la cultura energética en los estudiantes. Necesitamos de su cooperación.

1. ¿Considera que los ejercicios concebidos para el fortalecimiento de la cultura energética, ha contribuido al conocimiento y actitudes positivas hacia modos de actuación adecuado en los estudiantes?

Sí ____ No ____ . Argumente tu respuesta

2. ¿Se ha puesto de manifiesto en las clases visitadas, ejercicios y otras vías de la docencia el desarrollo de la cultura energética en los estudiantes?

Sí ____ No ____ . Ejemplifique.

3. ¿Considera usted que los ejercicios desarrollados hasta el momento han cumplido las expectativas con respecto al objetivo para la conservación de la energía, ahorro y su vinculación con el Medio Ambiente?

Todas _____ Algunas _____ Ningunas _____

¿Por qué?

ANEXO VI

PRUEBA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS ALUMNOS AL FINAL DEL SEMESTRE.

Analiza el siguiente cuestionario y marca la o las respuestas correctas con una (x)

- 1- Energía mecánica
 - a) ----- Siempre se conserva
 - b) ----- Se conserva cuando actúa la fuerza de gravedad
 - c) ----- No se conserva

- 2- Cuando un sistema interactúa con otro entregando parte de su energía por calentamiento, por radiación o mediante la realización de trabajo, este actúa como:
 - a) ----- Combustible
 - b) ----- Fuente de energía
 - c) ----- Energía renovable
 - d) ----- Calentador

- 3- La energía de las mareas y la hidráulica es una energía
 - a) ----- Agro energética
 - b) ----- Renovable
 - c) ----- Contaminante
 - d) ----- Biodegradable

- 4- Selecciona de esta relación las fuentes fósiles de energía:
 - a) ----- Carbón
 - b) ----- Gas
 - c) ----- Petróleo
 - d) ----- Uranio
 - e) ----- Biomasa

- 5- La conversión de biomasa en combustible mediante obtención de etanol.
 - a) ----- Es la solución energética para la humanidad
 - b) ----- Disminuye el valor de los alimentos
 - c) ----- Resuelve el problema de los países pobres
 - d) ----- Crea problemas mas graves de contaminación

- 6- La solución de los problemas energéticos de la humanidad esta en:
 - a) ----- El ahorro de energía
 - b) ----- El ahorro de energía y el desarrollo de las fuentes de energía limpia

- c) ----- La utilización de fuentes fotovoltaicas
 - d) ----- La utilización de fuentes eólicas.
- 7- El ahorro de energía es:
- a) ----- Dejar de consumir energía
 - b) ----- Uso eficiente y sostenido de la energía
 - c) ----- No utilizar los equipos electrodomésticos en horario pico
 - d) ----- Utilizar leña como combustible.
- 8- Selecciona, de la siguiente relación, los aspectos más importantes que trae el ahorro de energía al país.
- a) ----- De carácter ecológico
 - b) ----- De carácter económico
 - c) ----- De conservación de energía
 - d) ----- De carácter educacional
- 9- El desarrollo de una conciencia de ahorro en el país es una tarea fundamental de:
- a) ----- La escuela
 - b) ----- Los medios masivos de comunicación
 - c) ----- La familia
 - d) ----- Las organizaciones políticas y de masas.
- 10- El desarrollo sostenible se basa en:
- a) ----- La elevación de las condiciones materiales
 - b) ----- La elevación de la calidad de vida
 - c) ----- La relación armónica entre los procesos naturales y sociales
 - d) ----- La satisfacción de las necesidades sociales y espirituales siempre crecientes.

ANEXO VIII

GUÍA DE OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

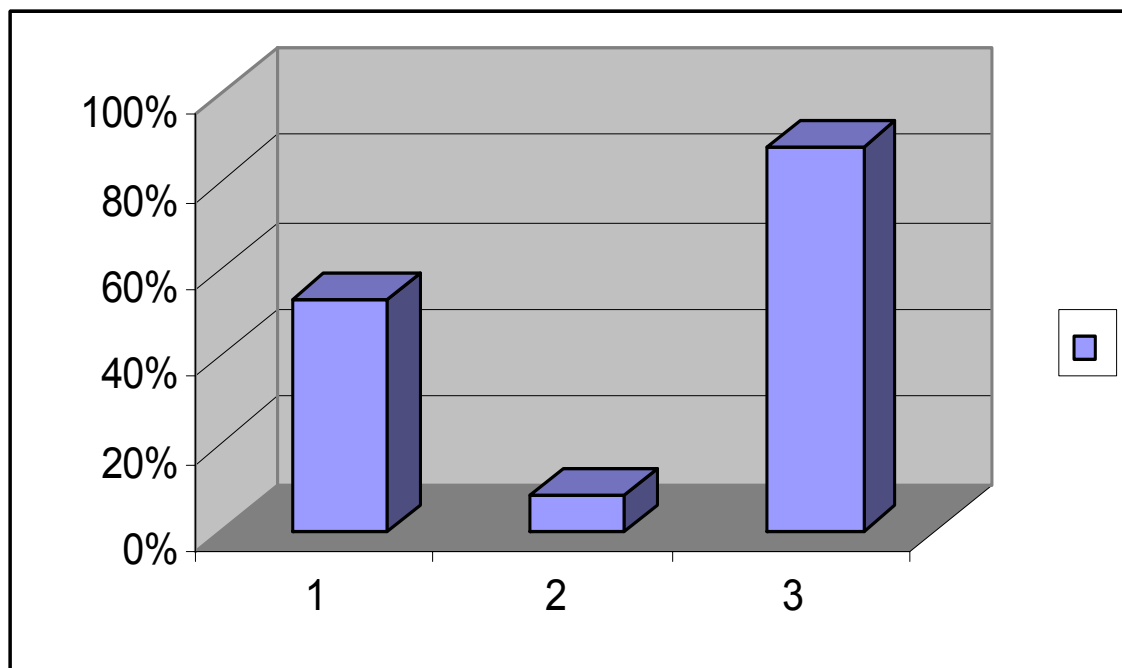
Objetivo: Constatar los modos de actuación de los estudiantes durante el desarrollo de los ejercicios en clases

Aspectos a observar

1. conocer con claridad el papel que ellos podían jugar en cuanto al ahorro ya sea fuera en el hogar o en el centro de trabajo o estudio.
2. Exigencia por los planes de ahorro de los centros donde no siempre fueron discutidos con los trabajadores.
3. Actitud para incrementar el ahorro.
4. ¿Cómo veían el problema energético reflejado en ellos?

ANEXO IX

GRÁFICA COMPARATIVA ENTRE LE ENCUESTA INICIAL Y PRUEBA PEDAGÓGICA FINAL



Leyenda:

1- Respuestas positivas relación energía Medioambiente (E.I.) (53%)

2- Explicación relación energía Medioambiente (E.I) (8%)

3- Aprobado prueba pedagógica final (88,2%)

ANEXO X

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

- **Aprendizaje:** En el contexto pedagógico es un proceso en el cual el educando, con la dirección directa o indirecta del docente y en una situación didáctica especialmente estructurada, desarrolla las habilidades, los hábitos y las capacidades que le permitan apropiarse creativamente de la cultura y de los métodos para buscar y emplear los conocimientos por si mismo. (Acercamiento necesario a la Pedagogía General J.A. Chávez Rodríguez y otros, 2005, p. 25)
- **Enseñanza:** constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que organiza y conduce el proceso, pero tiene que ser de tal manera que los miembros de ese grupo (alumnos) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran motivación por lo que hace. (Acercamiento necesario a la Pedagogía General J.A. Chávez Rodríguez y otros, 2005, p. 28).
- **Educación:** todo proceso de influencia, de configuración o de desarrollo del hombre, al mismo tiempo que el espectro de esa influencia, de esa configuración o de ese desarrollo. (Acercamiento necesario a la Pedagogía General J.A. Chávez Rodríguez y otros, 2005, p. 30).
- **Cultura:** Conjunto de valores materiales y espirituales así como de los procedimientos para crearlos, aplicarlos y transmitirlos obtenidos por el hombre, en el proceso de la practica histórico-social. En el sentido mas estricto de la palabra suele hablarse de cultura material (técnica, experiencia, de producción y otros valores materiales), cultura espiritual (resultados en el campo de la ciencia, del arte y la literatura y de la

filosofía, de la moral de la instrucción. (Diccionario filosófico, M. Rosental y P. Indin, 1981, p.98)

- **Valores:** Propiedades de los objetos materiales y de los fenómenos de la conciencia social, caracterizan el significado de uno y otro para la sociedad, para las clases y para el hombre con el fin de orientar y regular la conducta de las personas, la sociedad crea todo un sistema de representaciones morales e ideales, principios, estimaciones que también son valores morales. Las representaciones de valor no solo realizan determinada realidad, no solo constituyen un saber acerca de algo, sino que además orientan la actividad de los hombres, es decir tienen un carácter práctico. (Diccionario filosófico, M. Rosental y P. Indin, 1981, p.477).
- **Cultura ecológica ambiental:** Preparación del hombre para resolver una tarea u otra sin perjudicar al medio ambiente, a la salud del hombre. Confirmación en la conciencia y la actividad del hombre de los principios de la protección del medio ambiente y la utilización racional de los recursos materiales. Valores espirituales y materiales respecto al medio ambiente. (Ahorro de energía, respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible. Colectivo de autores 2002, p. 166)
- **Conciencia:** Forma superior propia tan solo del hombre, del reflejo de la realidad objetiva. La conciencia constituye un conjunto de procesos psíquicos que participan activamente en el hombre y conducen a comprender el vínculo objetivo y su ser personal. Surge en relación con el trabajo del hombre, con su actividad en la esfera de la producción social. Complejo de vivencias emocionales basadas en la comprensión que el hombre tiene de la responsabilidad moral por su conducta en la sociedad, estimación que hace el individuo de sus propios actos y de su comportamiento. (Diccionario filosófico, M. Rosental y P. Indin, 1981, p.77)
- **Desarrollo sostenido:** proceso de mejoramiento equitativo en la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento económico-social en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras. (Ahorro de energía, respeto

ambiental. Bases para un futuro sostenible. Colectivo de autores 2002, p. 166)

- **Medio ambiente:** sistema de factores abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre en un proceso de adaptación, transformación y utilización de este para satisfacer necesidades en el proceso histórico-social. (Ahorro de energía, respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible. Colectivo de autores 2002, p. 167)

