

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

"RAFAEL MARÍA DE MENDIVE"

PINAR DEL RÍO

**Tesis Presentada en opción al Título Académico de Máster en
Ciencias de la Educación**

**TÍTULO. Sistema de tareas docentes para desarrollar la
educación ambiental, en los estudiantes de primer año de la
Carrera Licenciatura en Educación Especialidad: Matemática-
Física.**

Autor: Lic. Juan Osmani Montesino Suárez

Tutor: Dr. C Reinaldo Meléndez Ruiz.

Profesor Consultante: Dr. C Caridad Amado Paula Acosta.

MSc. Julián Herrera Fuentes.

Pinar del Río, 2012

"Año 54 de la Revolución"



Pensamiento

[...] Las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis y de políticas imperiales que, a su vez, engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la mayoría de la humanidad. Con solo el 20% 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 Ruz.

Fragmento del discurso pronunciado, en la conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992.

DEDICATORIA

A mis padres Onelio y Benita, por la vida y la educación que supieron brindarme.

A mis hermanas, por estar siempre unidas y ser fuentes de apoyo y preocupación constante.

A los que hacen posible que la educación siga siendo un logro de este pedacito de tierra enclavado en Las Antillas.

A FIDEL CASTRO RUZ, que tan sanamente dedica alma, corazón y vida para que el pueblo cubano sea un pueblo bien instruido, en beneficio propio, y en el de otros pueblos.

Al Partido Comunista de Cuba y a La Revolución, quienes en los lineamientos de la política económica y social, aprobados en la primera conferencia nacional, el 29 de enero de 2012, en el capítulo V "Política de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente", lineamiento número 133 plantean. "Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la Educación Ambiental".

Agradecimientos

A mi tutor Dr. C Reinaldo Meléndez Ruiz, quien con su rica experiencia y preparación científica, me ha permitido arribar a la culminación de este trabajo.

A mis compañeros de departamento de la UCP Rafael María de Mendive de Pinar del Río, por su estímulo para impulsarme hacia la meta.

A mis compañeros de trabajo Dr. C Caridad Amado Paula Acosta y MSc. Julián Herrera Fuentes., por la ayuda incondicional que me brindaron.

A la planta de profesores que tuvo la responsabilidad de impartir la docencia a los maestrantes del grupo de la segunda edición en la Maestría en Educación de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Rafael María de Mendive”, por sus oportunas orientaciones.

Resumen

Con el objetivo de diseñar un sistema de tareas docentes para contribuir a desarrollar la Educación Ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, mediante un conjunto de acciones en el programa de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar I (FFE I). En esta tesis se abordan como cuestiones principales las siguientes: consideraciones teóricas acerca de la educación ambiental; se recoge la evolución histórica de la educación ambiental en el mundo y en Cuba. Se le da tratamiento a algunos conceptos utilizados en el proceso de la investigación. También nos referimos a algunas consideraciones pedagógicas de la educación ambiental y como esta incide en la formación de valores en los estudiantes. Por último se hace una caracterización de la asignatura FFE I y del tema seleccionado, así como la caracterización de los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física. El núcleo fundamental que potencia esta tesis, es el sistema de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la educación ambiental. Se ofrecen conclusiones, entre las que destacamos:

1. Los resultados de los instrumentos aplicados durante la investigación, nos permitieron constatar que existen dificultades en los estudiantes en formación, para realizar el trabajo de educación ambiental.
2. El sistema de tareas docentes aquí presente tiene un carácter creativo, dinámico, flexible y participativo; por lo tanto debe activar el proceso docente – educativo.

Por último se recomienda:

Continuar perfeccionando el sistema propuesto y lograr su validación en el resto de las carreras que se estudian en la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.

ÍNDICE

CONTENIDOS	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: Elementos teóricos que permiten la estructuración y determinación del contenido de la educación ambiental desde el programa de FFE I	8
1.1 Breves reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias.....	10
1.2 La educación ambiental desde las asignaturas del área de ciencias.....	11
1.3 Preparación del profesor de ciencias para abordar la Educación Ambiental.....	13
1.4 Núcleos conceptuales.....	13
1.5 Alternativas didácticas para el trabajo de educación ambiental en el área de las ciencias.....	14
1.6 La Educación Ambiental y la escuela. Ideas para una Educación Ambiental cubana. Algunas consideraciones sobre la Educación Ambiental en el ámbito nacional y provincial -----	15
1.7 El proceso de tareas docentes.....	20
1.8 Definición de sistema de tareas.....	21
1.9 Algunas consideraciones pedagógicas de la educación ambiental.....	25
1.10 La formación de actitudes ambientales en la enseñanza de las ciencias.....	32
CAPÍTULO II. Sistema de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la educación ambiental	36
2.1 Caracterización del estado actual de la educación ambiental de los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.....	36
2.2 Determinación de las variables, las dimensiones y los indicadores.....	42

2.3 Caracterización del tema seleccionado.....	44
2.4 Fundamentación de la propuesta.....	51
2.5 Sistema de tareas docentes elaborado.....	47
2.6 Valoración de la efectividad del sistema de tareas docentes elaborado, de los estudiantes de primer año, de la carrera Matemática-Física, de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.....	59
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

Introducción

Cuando el hombre apareció en el planeta, estaba totalmente sometido a todas las fuerzas del ambiente natural, no solo en su entorno, sino también en sí mismo, porque desconocía las leyes y los mecanismos que rigen el funcionamiento de la naturaleza.

Empezó entonces el largo camino desde el tiempo en que el hombre tenía que dedicar gran parte de sus energías para conseguir los alimentos necesarios, y para escapar de los peligros presentes, hasta el período actual en el cual, para sobrevivir el hombre tiene que dedicar una parte de sus energías a reducir y a corregir los riesgos con los cuales su misma presencia y actividad amenazan tanto al ambiente natural como al que él mismo ha creado.

Nuestro Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, ha expresado: *“Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre” (...)*¹

En relación con la destrucción del medio ambiente apuntó: *“Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que, a su vez engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la mayoría de la humanidad. 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”.*

“Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen. La presión poblacional y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aún a costa de la naturaleza”.

¹ Castro Ruz, Fidel. Fragmentos del discurso pronunciado, en la conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992.

Hasta aquí está claro cuales son los problemas ambientales que afectan el desarrollo de la vida en el planeta y cuáles son sus causas. Es necesario reflexionar sobre ¿cómo crear las condiciones naturales indispensables para una vida plena en la Tierra? La respuesta debe ser urgente, es necesario un nuevo orden económico a nivel mundial, distribuir equitativamente las riquezas y las tecnologías disponibles, la solución no es impedir el progreso de las naciones más pobres localizadas en el mundo subdesarrollado, donde se vive poniendo en riesgo su propia existencia y la del medio circundante en un contexto donde priman el egoísmo, la injusticia social y la más absoluta falta de equidad.

Es necesario destacar que el objetivo principal del proyecto social que se desarrolla en Cuba desde el triunfo de la Revolución, ha sido y será elevar la calidad de vida del hombre mediante la satisfacción integral de sus necesidades materiales y sociales, con énfasis en la elevación de su nivel educacional y cultural e incorporando la dimensión ambiental en el desarrollo económico - social del país.

La estrategia ambiental cubana para el desarrollo sostenible es en esencia una estrategia de continuidad, en tanto la idea de sustentabilidad es intrínseca a los principios socialistas que sirven de base a nuestro modelo revolucionario, sin embargo, se necesita intensificar las acciones en función de elevar la conciencia de toda nuestra población para poder lograr una mayor efectividad en la aplicación de esta política ambiental.

Merece destacar que Cuba participó activamente en las reuniones del Comité Preparatorio de la Conferencia de Río y ya en el desarrollo de esta presenta un Informe Nacional en el que se realiza un balance de los problemas y logros ambientales del país y se expresa lo que Cuba esperaba de esta conferencia.

Apenas había concluido La Cumbre y en ocasión de las modificaciones que en ese mismo año se hacen a la Constitución de la República, se introduce en su artículo 27 la idea del desarrollo sostenible.

“El Estado protege al medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sustentable para hacer más racional la vida humana y asegurar la

*supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y de todo el uso potencial de la naturaleza” (...)*²

Sin lugar a dudas, le corresponde a las actuales generaciones actuar de forma inmediata para lograr el deseado equilibrio entre desarrollo y medio ambiente, son los más jóvenes quienes con su ímpetu y fuerza de cambio deberán trabajar en función de dar solución a estos nuevos paradigmas, así como apoyar y promover todas aquellas ideas que realmente conduzcan al desarrollo sustentable.

En las condiciones actuales a la escuela le corresponde un papel significativo en la formación de niños, adolescentes y jóvenes poseedores de conductas positivas hacia el medio ambiente y un conocimiento concreto sobre la problemática ambiental en Cuba y en el mundo.

En el plan de estudio de la enseñanza media y superior ocupa un lugar la asignatura Física, que tiene amplias posibilidades para contribuir al desarrollo de la educación ambiental de los alumnos.

Aspectos de carácter instructivo y educativo sobre el medio ambiente, debe tenerlos presentes el profesor de Física al trabajar los contenidos de los diferentes programas y desarrollar estrategias metodológicas para dar cumplimiento a dichos propósitos.

En visitas a clases de Física en ambas enseñanzas; a través de las encuestas y entrevistas aplicadas a profesores; así como a metodólogos, se constató la necesidad de elaborar un sistema de tareas para introducir la dimensión ambiental en el programa de Fundamentos de la Física Escolar.

² **Estrategia Ambiental Provincial, 2007/2010.**

Por lo que se determinó el siguiente **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cómo perfeccionar el aprendizaje sobre educación ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río?

EI OBJETO DE INVESTIGACIÓN:

La educación ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera de Matemática-Física de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.

CAMPO DE ACCIÓN:

El tratamiento de la educación ambiental en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los Fundamentos de la Física Escolar I, en el primer año de la carrera Matemática-Física.

Por todo lo anterior nos proponemos el siguiente **OBJETIVO:**

Elaborar un sistema de tareas docentes que potencie el desarrollo de la Educación Ambiental desde la clase de FFE I, en los estudiantes de primer año de la especialidad de Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive".

El problema de investigación presupone plantear como **PREGUNTAS CIENTÍFICAS:**

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos y metodológicos relacionados con el desarrollo de la Educación Ambiental, en la formación del profesional de la educación?
2. ¿Cuál es el estado actual del tratamiento de la Educación Ambiental, en el primer año de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.
3. ¿Qué sistema de tareas docentes elaborar, para el tratamiento de la Educación Ambiental, en el primer año de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Matemática-Física?
4. ¿Qué validez tendrá el sistema de tareas docentes elaborado, para el tratamiento de la Educación Ambiental en el primer año de la especialidad

Matemática-Física, a propósito de su implementación en la práctica pedagógica?

Para lograr el objetivo de la investigación, se acometerán las siguientes

TAREAS

1. Determinación de los referentes teóricos y metodológicos relacionados con el desarrollo de la Educación Ambiental en la formación del profesional, específicamente en el profesional de la educación.
2. Caracterización del estado actual del tratamiento de la Educación Ambiental en el primer año de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Matemática-Física en la UCP" Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.
3. Elaboración de un sistema de tareas docentes para el tratamiento de la Educación Ambiental en el primer año de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Matemática-Física.
4. Comprobación de la validez del sistema de tareas docentes elaborado para el tratamiento de la Educación Ambiental en el primer año de la especialidad Matemática-Física a propósito de su implementación en la práctica pedagógica.

Los métodos que se utilizaron para desarrollar el trabajo se relacionan a continuación:

Análisis histórico – lógico: facilitó el análisis del desarrollo y evolución de la educación ambiental en el tiempo para poder proyectar la investigación. Tuvo como fundamento algunos aspectos relacionados con el tema que sirven de base teórica al problema en cuestión.

Análisis analítico –sintético: su utilización nos permitió el desglose e integración de la investigación a partir de la información obtenida en los diferentes instrumentos aplicados.

Inducción-deducción: método empleado para el análisis sobre cuestiones organizativas, condiciones y hechos metodológicos particulares, inherentes al proceso de preparación de los estudiantes.

Consulta a especialistas: método empleado para tener en cuenta las opiniones de metodólogos y especialistas con experiencia en relación con la

necesidad de profundizar en la educación ambiental para el programa de la disciplina Fundamentos de la Física Escolar

Análisis documental: para el estudio de diferentes fuentes relacionadas con documentos del Partido y el Estado, literatura pedagógica, así como la literatura especializada y otros materiales vinculados al problema estudiado que permitieron la fundamentación teórica de la investigación. Además fueron objeto de análisis el programa, el libro de texto y las orientaciones metodológicas de la disciplina de Fundamentos de la Física Escolar.

Observación: se desarrolló la observación directa y abierta en clases de Física, para constatar en la práctica cómo los profesores de esta disciplina desarrollan la educación ambiental al darle tratamiento a los diferentes contenidos de los programas que así lo permiten.

Entrevista: fue aplicada a metodólogos y profesores de experiencia con el propósito de conocer criterios y opiniones sobre la educación ambiental en el programa de FFE I.

Encuesta: se aplicó una encuesta a un grupo de profesores de Ciencias Naturales y Exactas de la UCP, para conocer determinado nivel de preparación metodológica que debe tener este docente para hacer trabajo de educación ambiental y también para conocer su opinión sobre el estado de este asunto en los documentos que norman el trabajo de las Ciencias Naturales y exactas en el primer año de la carrera Matemática-Física.

Enfoque de sistema: fue empleado en la fundamentación teórica del problema investigado, así como en la elaboración del sistema de tareas propuesto, al permitir establecer los nexos e interrelaciones entre los elementos abordados.

Método Matemático-estadísticos: permitió el procesamiento y cuantificación de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados a través del cálculo porcentual y la construcción de gráficos.

Durante el desarrollo de la investigación se revela el empleo del método dialéctico – materialista, como método rector y más general.

La significación práctica de nuestra investigación consiste en la elaboración del sistema de tareas docentes, para contribuir al desarrollo de la educación

ambiental en los alumnos de primer año de la carrera Matemática-Física, específicamente en el tema No 5 "Energía. Su conservación y uso sostenible" por cuanto, las tareas que propone el texto básico, no contribuyen a tal propósito.

La pertinencia social de la investigación radica en que permite profundizar en el tratamiento metodológico de los contenidos de los programas de la disciplina FFE, teniendo en cuenta la educación ambiental, lo que hace posible un mayor desarrollo de estos estudiantes.

Población y muestra:

Población:

- Está representada por 26 estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, de la UCP Rafael María de Mendive de Pinar del Río.

Muestra:

- Fueron diagnosticados y encuestados 26 estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, de la UCP Rafael María de Mendive de Pinar del Río, lo que representa el 100% de la población.

Descripción de la Tesis:

La estructura de la tesis está organizada en: una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo I: Consideraciones teóricas acerca de la educación ambiental. Aquí se recoge la evolución histórica de la educación ambiental en el mundo y en Cuba. Se le da tratamiento a algunos conceptos utilizados en el proceso de la investigación. También nos referimos a algunas consideraciones pedagógicas de la educación ambiental y cómo esta incide en la formación de valores en los estudiantes. Por último se hace una caracterización de la asignatura FFE I, así como la caracterización de los alumnos de primer año de la carrera Matemática-Física.

Capítulo II: Sistema de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la educación ambiental. Propuesta y su validación. Se hace una valoración de la educación ambiental en los programas, libros de texto y orientaciones metodológicas de los FFE. Se ofrecen además los resultados obtenidos a partir de los instrumentos aplicados durante la investigación. En la propuesta y su validación, se elabora un sistema de tareas docentes para la Educación

Ambiental (EA) lo que implica, en primer término, reconocer su carácter transversal e interdisciplinario y principalmente orientarla al logro de un pensamiento crítico dirigido hacia la búsqueda de una nueva ética ambiental.

Desde esta perspectiva el propósito fundamental de la EA estaría relacionado con la formación de ciudadanos comprometidos socio ambientalmente, con capacidad crítica y reflexiva que les permita analizar el mundo que les rodea, evaluar la información recibida, ser conscientes del impacto de las actuaciones, tanto ajenas como propias, y hábiles para mantener opiniones argumentadas a la hora de tomar decisiones.

CAPÍTULO I: Elementos teóricos que permiten la estructuración y determinación del contenido de la educación ambiental desde el programa de FFE I.

Los contenidos fundamentales, derivados de los objetos de la educación ambiental en la formación general, abarcan un sistema de conceptos en los que se integran los aspectos del medio ambiente, la salud, la sexualidad y la energía:

- Medio ambiente. Definición. Problemas globales, nacionales regionales y locales. Causas y consecuencias.
- Medio ambiental natural. Diversidad. Problemas globales, regionales, nacionales y locales. Causas y consecuencias.
- Medio Ambiente socio-histórico. Diversidad. Problemas locales, regionales, nacionales y globales. Causas y consecuencias.
- Calidad de vida. Definición. Situación de la salud general.
- Salud sexual y reproducción en el hombre.
- Ejes temáticos de salud. Relación de la salud con el medio ambiente. Medidas de promoción y prevención.
- Responsabilidad del hombre ante el medio ambiente. Disposiciones. Leyes. Medidas. Estrategias. Ética ambiental.

El contenido se selecciona en función de que responda, además, a los elementos siguientes:

- El enfoque de la situación y el problema ambiental.
- La definición de conceptos básicos que favorezcan la asimilación, por los estudiantes de la terminología propia del tema.

- El desarrollo de habilidades intelectuales y prácticas para actuar consecuentemente en la protección del medio ambiente.
- La asimilación del conocimiento y habilidades que aseguren la conceptualización y práctica en función del desarrollo sostenible.

En el marco educativo el estudio de los fenómenos se concentra en:

- El análisis de las interacciones entre los elementos y no en los elementos entre sí.
- Concederá los efectos de la interacción y no su naturaleza.
- Se basa en modelos para la validación de los hechos.
- Implica acciones derivadas de objetos y encaminadas a una enseñanza pluridisciplinaria e interdisciplinaria.

La educación ambiental como proceso educativo enfatiza en la concientización sobre los problemas ecológicos y socio-culturales y promueve acciones con carácter preventivo. Un objetivo esencial en la enseñanza es desarrollar una conciencia ambiental y en valores, de conjunto con las habilidades para el reconocimiento de los problemas ambientales presentes, no solo en la escuela sino también en el resto de los factores comunitarios en función de promover un desarrollo sostenible.

Es incuestionable que para lograr el desarrollo de la educación ambiental se requiere de un maestro con una alta preparación, que sea un guía, orientador y que conozca con claridad su papel como vínculo entre los diversos sectores de la comunidad y la escuela, en esencia, que sea capaz de cumplir con su papel de educador, incidiendo activamente en el proceso de formación de sus alumnos y en la selección de alternativas de solución a los problemas que se presentan en la escuela, el hogar y la comunidad.

El ámbito escolar se debe encaminar a preparar al hombre con una ética adecuada, induciéndolo a adoptar actitudes y comportamientos consecuentes con la política y los principios de la educación, con la garantía de que poseerá conocimientos, habilidades y valores que les permitan el cuidado, protección y mejoramiento del medio ambiente.

1.1 Breves reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias.

Enseñar ciencias se debe ver como el estudio de los problemas que se presentan por todas partes; es enseñar, y tratar de hacer comprender los

fundamentos de todos los fenómenos que se presentan en la vida cotidiana, para actuar de manera creadora en su transformación.

En los diferentes niveles de enseñanza, las ciencias constituyen la vía fundamental para la formación de los alumnos en la concepción científica del mundo, del desarrollo del pensamiento lógico y de valores que les permitan desarrollar conciencia en cuanto a la necesidad de proteger a la naturaleza.

Lo anterior indica que enseñar ciencias no es transmitir conocimientos o nociones de Química, Física y Matemática, sino es lograr un desarrollo intelectual que le permita al estudiante argumentar y demostrar: ¿Por qué sopla el viento?, ¿Qué es una nube?, ¿Cómo una semilla se convierte en un árbol?, ¿Qué es la ley eléctrica?, ¿Por qué se agota la capa de ozono?, ¿Por qué hay guerra y pobreza?, entre otras interrogantes.

La ciencia es una fuente de respuestas a las preguntas que se hacen los alumnos. Todo lo que se haga en el proceso, debe implicar que cada alumno resuelva los problemas y desarrolle habilidades en su solución. Este medio es realmente simple y presenta el inicio del desarrollo de un método que propicia ciertas formas de razonamiento científico.

Existen diferentes definiciones e interpretaciones acerca de qué es la ciencia. Desde el inicio de este trabajo se adoptó como criterio que enseñar y aprender ciencias en adolescentes es explicar de manera acertada los fundamentos básicos de los fenómenos y hechos que ocurren en la vida cotidiana.

Las estrategias pedagógicas para enseñar las ciencias deben propiciar que, el estudiante se implique de manera directa en el proceso de adquisición de conocimientos; por tal razón se debe establecer un estrecho vínculo entre la teoría y la práctica. Lo anterior significa que la enseñanza debe ser tal que garantice que el alumno aprenda descubriendo, respondiendo las preguntas que surgen de la observación de los hechos y pueden descubrir si aplican el método científico y experimentando mediante el desarrollo de una serie de pasos relacionados entre sí: observación, identificación del problema a solucionar, formulación de preguntas, hipótesis, experimentación, análisis de los resultados y conclusiones.

En consecuencia, la enseñanza de las ciencias debe desarrollarse sobre la base de las premisas siguientes:

Abordar la enseñanza de las ciencias con confianza y a partir de elementos concretos que despiertan el interés de los alumnos.

Desarrollar experimentos como elemento esencial en el desarrollo de las ciencias.

Planificar excursiones, experimentos y colecciones como una vía esencial para involucrar al estudiante en una manera de asimilar el conocimiento.

Intercambiar experiencia en cuanto a los contenidos que se abordan para lograr una formación integral.

Utilizar los medios disponibles y las nuevas tecnologías.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, es esencial la utilización de métodos que propicien el enfoque científico y sobre todo la valoración de todos los contenidos que se abordan. En este contexto se debe conocer las particularidades del medio ambiente, sus principales problemas y las características de la educación ambiental.

1.2 La educación ambiental desde las asignaturas del área de ciencias.

La educación ambiental desde el área de las Ciencias persigue los propósitos siguientes:

- Desarrollar en la conciencia de los escolares, la necesidad de proteger el medio ambiente y lograr la sensibilidad ante los problemas que en este se presentan.
- Desarrollar conocimientos y habilidades en los escolares que permitan contribuir a la solución de los problemas ambientales locales.

El trabajo metodológico desde los colectivos de asignatura constituye un aspecto esencial para lograr la efectividad de la incorporación de la dimensión ambiental, de acuerdo con los objetivos referidos. Esto implica que en el colectivo de las asignaturas la ambientalización se desarrolle teniendo en cuenta que el contenido puede ser abordado a partir de dos elementos esenciales; lo que se potencia desde las unidades del programa y lo que se incorpora.

El darle salida a la Educación Ambiental de los programas, impone un trabajo metodológico en cada colectivo centrado en:

- El conocimiento de la realidad ambiental del centro en el entorno.
- La identificación de los principales problemas.

- La precisión de los objetivos de cada grado y asignatura.
- El análisis de los principales aspectos.
- La definición de las vías que se utilizarán para la inclusión del contenido.
- La definición de los métodos que se aplicarán en el desarrollo del trabajo.
- El control general de todo el trabajo.

Es innegable que cada área potencia, desde su sistema de conocimientos y habilidades, temas específicos a cada una de las asignaturas, pero un trabajo metodológico adecuado permite integrar a esos “temas específicos” la arista medioambiental.

Las asignaturas que conforman un área del conocimiento pueden abordar aspectos que potencien otras áreas, siempre que se establezca la coordinación necesaria, lo cual constituye una vía para reforzar el trabajo interdisciplinario.

Por ejemplo, en una clase de Física el profesor plantea a los alumnos una tarea en la que ellos deben poner ejemplos de fuentes de energía no renovables utilizadas por el hombre en beneficio de la sociedad y las consecuencias que trae al medio ambiente el uso incorrecto o indiscriminado de dichas fuentes, así como las medidas que se toman en el país para minimizar estos daños.

El docente además de trabajar con el contenido propio de la asignatura Física, aprovechará la ocasión para que los estudiantes narren experiencias personales, realicen pequeñas investigaciones, busquen información, etcétera, donde se ponen de manifiesto las afectaciones que han provocado estas emanaciones en el medio, así como las medidas que se han tomado por parte del gobierno para minimizar estos daños.

Lo anterior significa que hablar de educación ambiental en función de la formación de valores es propiciar conocimientos, que aborden aspectos naturales y sociales.

1.3 Preparación del profesor de ciencias para abordar la Educación Ambiental.

La concepción de la educación ambiental en el Sistema Nacional de educación cubano tiene un carácter pedagógico, de manera tal que el profesor como encargado de la dirección del proceso docente educativo, en interacción con la familia y la comunidad, atiende todos los aspectos referidos a la protección del

medio ambiente y deberá ser capaz de velar por los factores que puedan incidir negativamente en el desarrollo sostenible.

Una de las tareas a desarrollar está referida a la valoración de las condiciones higiénicas en que se desarrolla el proceso docente educativo y la relación del hombre con su medio ambiente; lo que presupone el diseño, como parte de su rol profesional, de acciones encaminadas a la protección del medio ambiente y la valoración de este desde un punto de vista amplio.

Es importante que ante la realidad existente a escala mundial se eduque en función de que se conozca plenamente el lugar que le corresponde a cada cual en la naturaleza, que comprendan que son parte de ella y que tienen deberes en relación con la misma.

1.4 Núcleos conceptuales.

Conciencia Ambiental: El autor la considera como un sistema de ideas y sentimientos relacionados con el medio ambiente y sus problemas.

Desarrollo sostenible: Proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera que no comprometa la existencia de las generaciones del futuro. Modelo de desarrollo que depende de una cultura y sociedad equitativa, solidaria, participativa y ecológicamente responsable. Gaceta oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria, La Habana, 11 de julio de 1997.

Educación Ambiental: Cuba considera que: "Educación Ambiental es un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes y formación de valores se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible" (CITMA,2001)

Formación de valores: Función primordial y contenido esencial de todo proceso educativo caracterizado por la labor permanente, gradual y continua de creación de pautas culturales en las personas. Transmisión consciente, planificada y sistemática de paradigmas en la formación de conciencia,

conocimientos, destreza y comportamiento. (Programa director de reforzamiento de los valores fundamentales de la sociedad cubana actual, diciembre, 2008)

Medio ambiente: Sistema que integra la totalidad de los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos, mediante relaciones multidimensionales, diversas y complejas, en estado continuo de cambio, donde se produce una relación dialéctica entre la sociedad y la naturaleza”. (Jaula, J. A., 2004)

1.5 Alternativas didácticas para el trabajo de educación ambiental en el área de las ciencias.

Desde el año 1959, ha existido en Cuba la voluntad política del gobierno para elevar la calidad de vida del pueblo y garantizar el acceso a la salud, a la educación, al deporte y a la cultura, y también le ha dado prioridad a la búsqueda de solución a todos los problemas ambientales existentes, heredados de la Cuba neocolonial.

Todo esto inicia un proceso de maduración y conceptualización de la problemática ambiental en Cuba. En la década de los 90 se consolida más el trabajo con la creación del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente; con la promulgación de la nueva ley 81 del medio ambiente; con el Programa Nacional del Medio Ambiente y el Desarrollo; con la adecuación de la Agenda 21 que contiene en sus artículos 24 y 26 importantes objetivos y acciones a desarrollar en función de alcanzar nuevos logros en la educación ambiental.

De esta forma el trabajo para la educación ambiental ha quedado con una organización que favorece el trabajo desde diferentes organismos y se toma conciencia de los múltiples problemas.

La educación ambiental se concibe como una dimensión de la educación general y, por tanto, adquiere una concepción pedagógica. Se desarrolla de forma teórica y práctica e integrada por el proceso docente educativo, por dos vías fundamentales: curricular y extracurricular.

- La vía curricular propicia el estudio sistemático de los contenidos medioambientales en las clases, a través de los programas.
- El desarrollo de actividades por la vía extracurricular, favorece el desarrollo de acciones en la comunidad y con la comunidad.

- La educación ambiental por la vía extracurricular favorece el desarrollo de actividades extradocentes y extraescolares.

Desde lo curricular la clase constituye el aspecto fundamental para el desarrollo del trabajo. Ello se complementa con otras actividades, también de relevante importancia, tales como el programa audiovisual.

El proceso docente educativo es complejo y dinámico, por lo que la concepción del trabajo de educación ambiental por la vía curricular se integrará a la propia dinámica del proceso, ello significa que no será añadido, sino que transcurrirá como resultado del trabajo metodológico cotidiano y sistemático.

La educación ambiental es un proceso continuo y permanente. Es el resultado de una reorientación y articulación de diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las exigencias sociales. Proceso educativo orientado a lograr la participación del ciudadano en la protección del medio ambiente.

1.6 La Educación Ambiental y la escuela. Ideas para una Educación Ambiental cubana. Algunas consideraciones sobre la Educación Ambiental en el ámbito nacional y provincial.

En 1992, en la Agenda 21 se incluye un capítulo dedicado al desarrollo Sostenible de las Montañas, con la finalidad de aumentar la conciencia pública acerca de la problemática ambiental.

En Cuba, la conocida Agenda 21 ya contaba con antecedentes desde la década del 60. Las acciones llevadas a cabo en aquel período estaban encaminadas al aprovechamiento integral de los recursos naturales, ejemplo de ello fue el Plan Sierra del Rosario, en la provincia de Pinar del Río, donde se crea la comunidad “Las Terrazas”.

En la Ley 81 de la Constitución se plantea la necesidad de consagrar, como derecho elemental de la sociedad y los ciudadanos, el derecho de un medio ambiente sano y a disfrutar de una saludable y productiva en armonía con la naturaleza, y en la misma medida se reconoce que los seres humanos constituyen el objetivo esencial del desarrollo sostenible.

EL Comandante en Jefe, en el discurso pronunciado el 27 de enero de 2001 en San José de las Lajas, establece una contradicción histórica sobre la problemática ambiental. Durante el siglo pasado han sido muchos los años perdidos en guerras, repartos del mundo, saqueo y explotación, tanto colectiva como individual, de la inmensa mayoría de los seres humanos, cuando todavía disponíamos de sobrado tiempo para prever y enfrentar muchos de los más graves problemas que hoy agobian al mundo.

Un informe más actualizado lo puntualiza el Ministro de Educación al referirse hacia los educadores en el evento PEDAGOGÍA 2007, de la siguiente forma:

“Hoy la humanidad vive retos inéditos: por primera vez en la historia está en peligro de extinción la vida humana sobre la tierra. Está demostrado, científicamente, que están ocurriendo cambios climáticos como consecuencia de la emanación de gases por los países más industrializados, a la cabeza de los cuales está Estados Unidos, el que ha rehusado firmar el convenio para la reducción de este riesgo.

El maestro en un siglo anterior dio muestra ejemplarizante, que constituyen modelos a seguir para todos los ciudadanos del planeta y específicamente para los cubanos, en su diario de campaña plasma su entrañable amor hacia la naturaleza, en sus versos, en sus pensamientos, hablaba del arroyo, del río, del mar, de los montes, de las plantas, de las hojas, de las flores y de los animales. Con todos los seres de la naturaleza daba ejemplos muy hermosos.

Martí quería que todos los hombres y las mujeres, desde niños, también amaran la naturaleza, la conocieran bien y aprendieran a tomar de ella todos los bienes y ejemplos que nos ofrece.

Llevar estos sentimientos hacia cada rincón del país sería una eficiente pedagogía a tener en cuenta para el logro de los objetivos ambientalistas en las escuelas cubanas y muy especialmente a la comunidad. Cuando se refieren a los principales problemas ambientales en el planeta, es preciso destacar que las acciones locales juegan un papel principal en tal sentido y así reiterar el enfoque del Doctor Valdés Valdés “Debemos pensar globalmente y actuar localmente”.

Un profesor de física, literatura o biología ve claramente y sin problema los contenidos que debe impartir en su asignatura. Posee un programa,

orientaciones metodológicas, libros de texto, un horario; en muchos casos laboratorios, taller o aula especializada y un sistema de evaluación establecido, entre otros.

Ahora bien, ¿en qué consiste una curiosa educación ambiental que no posea programa, horario y sistema de evaluación?

Mucho se ha debatido a favor o en contra acerca de la inclusión de la educación ambiental dentro del currículo normal, con los mismos derechos que otras asignaturas. No se comparte esta opinión porque la amplitud de su contenido precisaría un profesor extremadamente preparado -el medio ambiente lo abarca todo-, además se necesitaría aún mucho más tiempo para las actividades extradocentes y extraescolares, pues la educación ambiental no puede enmarcarse en el recinto escolar.

Por todo lo anteriormente planteado, se ve que la educación ambiental solo puede tener éxito si se adopta un carácter y enfoque interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario, esto quiere decir, la incorporación de la dimensión ambiental en equilibrio con los programas de las asignaturas de Ciencias Naturales, Ciencias Exactas y Ciencias Sociales.

No se comparte la idea de que la Educación Ambiental se imparta como disciplina optativa o facultativa, porque la experiencia demuestra que estas asignaturas son siempre un poco marginadas. Si asumimos lo planteado debe estar claro que la envergadura y connotación de los problemas ambientales no admiten marginación de ningún tipo.

Un aspecto que no se considera válido es el enfoque de asignatura clásica para la educación ambiental por su carácter práctico, dinámico, múltiple, variado y a la vez concreto, no debe crearse una asignatura llamada Educación Ambiental, sin embargo, en los turnos de Reflexión y Debate, se pueden abordar temas relacionados con este aspecto.

La Educación Ambiental debe desarrollar en los estudiantes una capacidad de comprensión y responsabilidad hacia el medio ambiente que se caracteriza por su multivariedad. Los problemas ambientales que afectan a las diferentes comunidades son variados. Un principio fundamental de la educación ambiental es el de la educación al medio ambiente donde vive el alumno.

En la educación ambiental tiene un gran peso la actividad extraescolar. Este tipo de educación no puede limitarse a la escuela y a su medio ambiente inmediato; en muchos casos, el objeto de estudio puede encontrarse distante de la escuela.

La educación ambiental es comunitaria, y son los problemas de la comunidad los que constituyen el contenido de sus actividades.

Cuba no quedó desvinculada de la situación ambiental en el ámbito mundial y comprendió, desde el primer momento, la necesidad de atender como una prioridad los problemas relacionados con el medio ambiente.

Desde 1975, el Ministerio de Educación consideró a la Educación Ambiental como parte de la educación integral del individuo y en este sentido, hasta la fecha, se han desarrollado diferentes seminarios, talleres, eventos y actividades con el propósito de divulgar los objetivos y el contenido esencial de la Educación Ambiental, así como las ideas que promuevan en los trabajadores el interés hacia la protección del medio ambiente.

La primera acción trascendental de la educación con respecto al medio ambiente, lo constituyó la realización del primer Seminario Nacional de Educación Ambiental, realizado en La Habana en 1979; organizado y desarrollado por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), con la asistencia de la UNESCO.

Sin embargo, en el 1992 fue el colofón al introducirse modificaciones a nuestra constitución referentes al tema que se trata. La evolución del medio ambiente en la provincia de Pinar del Río no ha estado ajena a la historia de la actuación humana y al impacto producido tras siglos de apropiación irracional de recursos naturales y manejo inadecuado del entorno, hechos que en menor escala se reiteran aún en el presente, producto a las transformaciones sociales y económicas.

En la década del 60 se iniciaron las acciones de protección de la naturaleza en dicha provincia, que dotadas de un enfoque sectorial abordaron la repoblación forestal, la conservación de los suelos, la declaración de áreas protegidas y las labores de higiene y saneamiento, entre otras.

En resumen, en otros ámbitos, la década de los setenta permitió, además de precisar el concepto de Educación Ambiental como una dimensión y no como

una asignatura más y sus aspectos interdisciplinarios, ampliar el concepto de medio ambiente, hasta ahora muy asociado al medio natural, incorporando los aspectos sociales.

Una atención más integral a la problemática comienza en el año 1979 con la constitución de la Comisión Provincial para la Conservación de la Flora y la Fauna, presidida por el órgano provincial de gobierno y atendida por el Comité Provincial del Partido Comunista de Cuba.

En 1982 se crea la Comisión Provincial de Medio Ambiente con la ampliación del espectro de atención a la problemática y como órgano colegiado diseminó el trabajo por toda la provincia con la creación de similares comisiones en los 14 municipios, proceso que concluyó en 1984. Al Sectorial Provincial de Educación se le responsabilizó con la ejecución de acciones en materia de Educación Ambiental.

Con la creación del CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente) como organismo de la Administración Central del Estado que se encarga de la ejecución y control de la política ambiental en Cuba, se asumen las funciones de la antigua comisión de medio ambiente, revitalizando el trabajo de esta como órgano asesor y de consulta local para la toma de decisiones, lo cual se ha venido fortaleciendo en los últimos años.

Los enfoques que son tomados en consideración para dar respuesta a la problemática de la Educación Ambiental están muy relacionados con las circunstancias históricas y políticas concretas de cada país, sin embargo, cada uno explica a su modo la crisis ambiental y la forma de salir de ella. Para unos, la crisis ha sido originada por la tecnología y el industrialismo desmedido; para otros, en el comportamiento irracional con respecto a la naturaleza y algunos como Cuba, que enfatizan en la importancia de los modos de conducta racional y sustentable con respecto al medio ambiente.

1.7 El proceso de tareas docentes.

En la vida, el hombre se encuentra siempre inmerso en la realización de tareas específicas, las que están encaminadas a satisfacer necesidades que se concretan en los objetivos potencialmente capaces de satisfacerlas.

La característica principal de la actividad es su carácter objetar, lo que significa que la actividad sin objeto no existe. Además, este le confiere a la actividad de la personalidad su dirección y sentido.

Las necesidades y los motivos de la actividad de la personalidad constituyen un aspecto sumamente importante y que la satisfacción de estas necesidades se da a partir del cumplimiento de determinados objetivos o fines que son conscientes y, que el proceso encaminado a la obtención de los mismos es lo que se denomina acción. Es decir, las acciones constituyen procesos subordinados a objetivos o fines conscientes, por lo que la actividad existe necesariamente a través de acciones.

Por desarrollarse la educación en un contexto social, las actividades que realiza el individuo poseen un grado de complejidad, tal que, para poder alcanzar el objetivo final de la misma tienen que vencer una serie de objetivos, lo cual implica la realización de varios procesos encaminados al cumplimiento de los mismos.

En una de las actividades que en el contexto educativo se encuentran inmersos nuestros estudiantes y profesores, es precisamente la realización de tareas docentes como actividad fundamental a desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los centros educacionales, las fluctúan a partir de la comunicación como forma de la interrelación humana.

Estudiar la comunicación nos explica cómo se da la comprensión entre los hombres y su actividad conjunta.

El hombre, al comunicarse con otros es expresión, no solo de su personalidad, de conciencia individual, sino también expresión del lugar que ocupan en la sociedad, de su clase.

Los docentes deben ser verdaderos comunicadores a partir de cada actividad que desarrollen, su ejemplo, su dedicación, su auto preparación, su respeto y conocimiento a las características individuales y grupales de los estudiantes, harán de este un patrón o modelo de actuación para las generaciones de estudiantes que forme y estos en consecuencia lo interiorizarán de acuerdo a la calidad con que su profesor se presente.

1.8 Definición de sistema de tareas.

La tarea docente es definida por el psicólogo Petrovsky como: “la caracterización de un problema, reconociendo como situación del problema aquello que es imprescindible, desconocido, inquietante, con lo cual tropieza el hombre en el transcurso de la actividad cuando interviene el pensamiento y es parte del análisis de la situación del problema que se formula la tarea”. Petrovsky (1981; p 104)

En este sentido Carlos A. de Zayas afirma que: “la tarea es la célula del proceso docente educativo” y fundamenta que “la explicación por el profesor de un concepto y su correspondiente comprensión por el alumno, la realización de un ejercicio o de un problema por este, son ejemplos de tareas docentes”. Carlos A. de Zayas (1999; p 70).

Para Silvestre M. y Zilberstein J. (2000) la tarea docente es:” aquella actividad donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por el estudiante, aquellas que se conciben para realizar por el estudiante en clases y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”.

Mientras que A. Blanco, define la tarea docente como: “las orientaciones planificadas dentro del proceso docente educativo para ser ejecutadas por el alumno, en clase o fuera de ella, encaminadas a las dimensiones cognitiva-instrumental y valorativa-actitudinal”. (A. Blanco, 2003; p 34), definición que asume el autor de esta tesis.

La tarea docente puede ser portadora de las exigencias que le permiten al estudiante lograr un aprendizaje que no sea sólo reproductivo, así como, le garantiza un mayor éxito y estimula su interés, ya que el mismo (estudiante) interactúa con el contenido del aprendizaje, lo observa, describe, analiza, reflexiona o simplemente trata de reproducir, cumple las exigencias para las que esté preparado y las que se le exijan- (interrelación sujeto – objeto), y por otra parte, se abren múltiples posibilidades para el traslado de los procedimientos de unos a otros, para que se produzca la ayuda de uno a otro, para propiciar que encuentre el error cometido en la tarea y lo rectifiquen, para saber cómo piensan, cómo se comportan, cómo actúan ante los demás. Este

momento tiene un importante significado para la labor educativa, instructiva y desarrolladora-(interrelación sujeto – sujeto). M.Silvestre Oramas (monografía-aprendizaje y tarea docente).

Esta dinámica requiere de una rica interacción del docente con los alumnos en la dirección del proceso. Implica hacer que todos trabajen, que muestren lo que pueden hacer con lo que estudian, que interactúen entre sí, que reciban las ayudas que necesitan en el momento preciso, que les permita vencer las dificultades, presentándoles niveles crecientes de exigencia, que estimulen el desarrollo.

Al analizar los criterios emitidos por los autores citados se coincide en señalar que al planificar las tareas docentes el maestro debe tener presente:

- ▶ ¿Qué elementos del conocimiento necesito que sean revelados?
- ▶ ¿Qué operaciones del pensamiento a estimular, cómo conjugar distintos tipos de tareas?
- ▶ ¿Qué tareas promueven exigencias cognitivas, intelectuales y formativas?
- ▶ Las condiciones en que se desarrolla la tarea.
- ▶ ¿En qué entorno sociocultural se desenvuelve el estudiante?
- ▶ Que las tareas cumplan los requisitos de ser: variadas, suficientes y diferenciadas.

La realización de las tareas por parte de los alumnos debe propiciar en el orden cognitivo-intelectual:

- ▶ Aplicar procedimientos en la ejecución de las tareas docentes donde hagan observaciones, identifiquen, describan, comparen, clasifiquen, lleguen a sus suposiciones y gradualmente valorar los resultados.
- ▶ Análisis reflexivo de cada tarea previa a su ejecución en correspondencia con las condiciones.
- ▶ Realizar el control y valoración de los resultados de las tareas y de sus componentes. Resolverlo de forma individual y colectiva.

Según se ha considerado en el contexto de este trabajo, en la tarea docente, a partir de su estructura, tiene gran significación el componente inductor, pues impulsa a orientar, motivar cómo actuar, por lo que dentro de la regulación inductiva y ejecutora se constituye una unidad que se resume en:

Zilberstein y M. Silvestre...(2004, pág. 81) corroboran que si la escuela debe potenciar el paradigma pedagógico “Aprender a aprender”, la tarea docente no está proporcionando que los escolares participen en la búsqueda reflexiva de los conocimientos, desarrollen habilidades, lo que repercute en que el aprendizaje es reproductivo, no tiene en el centro al escolar, no utiliza métodos que por medio de las operaciones y acciones de la tarea se conduzca a un aprendizaje productivo, independiente, que incida en un crecimiento personal, en correspondencia con el contexto sociocultural en que vive.

En cada tarea docente hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. El método, en la tarea, es el modo en que cada estudiante lleva a cabo la acción para apropiarse del contenido.

Por medio de la evaluación se comprueba si se ejecutó correctamente la tarea, que se puede calificar o no.

En la tarea docente el proceso enseñanza-aprendizaje se individualiza, se personifica. En ella, el centro, el sujeto fundamental del proceso es cada estudiante y a ejecutarla se presta, en correspondencia con sus necesidades y motivaciones.

También hay que destacar que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa.

A través de la dimensión cognitiva-instrumental, las tareas docentes expresarán el sistema de conocimientos y el desarrollo de habilidades que adquirirá el escolar en correspondencia con el tema y el objetivo o fin propuesto, el nivel de asimilación, los procedimientos a emplear para ejecutar las necesidades vivenciales y motivos del estudiante, donde es esencial la definición de conceptos.

La dimensión significativa emerge como resultado de la influencia intrínseca de las dimensiones cognitiva-instrumental y valorativa-actitudinal, ya que el objetivo y el tema es planteado por el alumno, dando un sentido personal a lo que aprende; hay motivaciones vivenciales afectivas, que logran el vínculo entre el contenido y la vida práctica en el sistema de tareas docentes, respondiendo a distintos contextos con solidez, permiten valorar y auto valorarse en la misma medida en que tiene relevancia social y personal que permite desarrollar las acciones en la resolución de las tareas.

La dimensión valorativa-actitudinal permite que en el sistema de tareas docentes se fomente la indagación, construcción, la valoración de los resultados de la ejecución de cada tarea y el nivel de aplicación de los elementos del conocimiento de las distintas asignaturas, en el caso particular de esta investigación el tema No 5. "Energía. Su conservación y uso sostenible", de la asignatura FFE I, en primer año de la carrera, contribuye al desarrollo y aplicación de las acciones, para el desarrollo de la Educación Ambiental. En correspondencia con el análisis realizado, sobre las características de los sistemas de tareas docentes, el autor de esta tesis asume que para garantizar la eficiencia del desarrollo de las habilidades, y en especial de la Educación Ambiental, se requiere de:

La exigencia del profesor hacia el alumno que se caracteriza por los objetivos, contenidos y determinadas condiciones para actuar y por ello manifiesta la contradicción fundamental del proceso pedagógico, estando presente los métodos, medios, formas organizativas y la evaluación. La contradicción está dada por la exigencia del profesor y las posibilidades del alumno de satisfacerla. La tarea docente constituye una parte importante del proceso pedagógico.

Por lo que un sistema de tareas, estará bien concebido si tiene los tres componentes del contenido de la enseñanza: conceptual, procedimental y actitudinal-valorativo, visto en sus diferentes niveles de asimilación, reproductivo, productivo y creativo.

En el ámbito docente actual se plantea la necesidad de la formación de un pensamiento sistémico en el estudiante, pues al decir de Z.A. Reshetova. "Las ideas de la sistematicidad se convierten en el aspecto más importante de las teorías fundamentales y de toda concepción contemporánea del mundo", y si de científicidad se trata en el ámbito docente educativo en cuanto a su enfoque sistémico, partiríamos del análisis de algunas de las definiciones contenidas en la Teoría General de Sistema, conocida en Cuba a partir de los trabajos de los psicólogos rusos Stanford Beer, uno de los principales exponentes de la Teoría General de Sistema, ofrece una sencilla definición de sistema y lo concibe como:

"cualquier conjunto de ítems que estén dinámicamente relacionados".

Al igual que Beer, Idalberto Chiavenato, considera que un sistema es:

“conjunto de elementos dinámicamente relacionados, pero formando una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre datos, en una referencia dada de tiempo y suministrando información”.

De forma general, el autor concibe al sistema como un conjunto de elementos relacionados entre sí, a través de: nexos, leyes, categorías y principios, concatenados dialécticamente.

1. 9 Algunas consideraciones pedagógicas de la educación ambiental.

La educación ambiental es parte del proceso docente - educativo y contribuye a renovarlo y hacerlo más dinámico, flexible, creativo y activo, sin que cada asignatura y cada actividad pierda su objeto de estudio.

Al triunfo de la Revolución, para poder desarrollar el trabajo de protección del medio ambiente y de la educación ambiental, el Gobierno Revolucionario tuvo que adoptar diversas medidas, para resolver la grave situación existente en la vida económica y social y en la educación del país. Para iniciar el desarrollo de la educación ambiental fue necesario establecer la concepción de la protección del medio ambiente en Cuba.

Consideramos que la incorporación de la dimensión ambiental en la enseñanza primaria como resultado del nuevo plan de estudio establecido en el período 1987 – 1991, representa un estado cualitativamente superior del proceso de educación ambiental en el Sistema Nacional de Educación, por tratarse en varias asignaturas, tener un carácter y un enfoque de la localidad, orientar a los alumnos a la investigación de las causas y los efectos de los problemas, mediante la actividad y por reconocer el medio ambiente como lo abiótico, lo biótico y lo socioeconómico.

Según Orestes Valdés, en el período de 1987 al presente, el proceso de educación ambiental en Cuba se orienta al logro de los siguientes objetivos:

Desarrollar en la conciencia de niños y jóvenes la necesidad de cuidar y proteger el medio ambiente y lograr una sensibilidad ante los problemas ecológicos.

Contribuir a la asimilación de los conocimientos y a la formación y desarrollo de actitudes, habilidades, motivaciones, convicciones y capacidades que permitan la formación de un ciudadano capacitado para determinar las causas y los efectos de los problemas del medio ambiente y posibiliten con su conducta la participación activa en su mejoramiento y protección.

Crear en los educandos la conciencia sobre la interdependencia política, económica y ecológica del mundo contemporáneo, con el fin de intensificar la responsabilidad y la solidaridad entre las naciones.

Posteriormente al año 1975 se inicia la mayor promoción y perfeccionamiento del trabajo sobre la protección del medio ambiente en el país y la labor sobre la educación ambiental. El Ministerio de Educación después de 1979 hasta el presente ha venido desarrollando esta labor educativa y hoy tiene un carácter prioritario en los diferentes niveles del Sistema Nacional de Educación.

El fin de la escuela primaria es contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar fomentando desde los primeros grados la interiorización de conocimientos, el desarrollo de habilidades y orientaciones valorativas que se reflejan gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores de la Revolución Socialista Cubana, con énfasis en la formación de un niño patriota, revolucionario, antiimperialista, solidario y laborioso.

La educación debe plantearse la formación integral del individuo, debe formar personas críticas con su entorno, solidarios con los problemas sociales que le rodean; individuos con criterios propios, que sepan aplicarlos y sean conscientes de su papel como miembros activos de la sociedad.

Los objetivos propuestos en la Conferencia de Tbilisi, para la educación ambiental a través del currículo corresponden a las siguientes categorías:

Conciencia.

Ayudar a los alumnos a adquirir una conciencia del medio ambiente global y ayudarlos a sensibilizarse por esas cuestiones.

Conocimientos.

Ayudar a los alumnos a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.

Comportamientos.

Ayudar a los alumnos a compenetrarse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolos de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y protección del mismo.

Aptitudes.

Ayudar a los alumnos a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.

Participación.

Proporcionar a los alumnos la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

Cuando se trabaja por estos objetivos se desarrollan valores ambientales en los escolares.

Un factor importante en la formación de la personalidad, lo constituyen las actitudes y valores que se forman y desarrollan hasta llegar a conformar su núcleo regulador y orientador, el cual caracteriza a las personas adultas maduras. Este nivel superior de desarrollo de la personalidad tiene en su base las tendencias orientadoras que le dan al sujeto el sentido de su vida y guían con estabilidad su actividad consciente.

Podemos definir los valores como aquellas categorías estructurales formadas a partir de actitudes relacionadas entre sí que son, a su vez, fruto de creencias que predisponen o conforman las respuestas de los sujetos. En tanto que categorías estructurantes, los valores se muestran como convicciones duraderas que configuran la actuación de las personas disponiéndolas a aceptar unas cosas y rechazar otras que se revelan como contrarias. Pero la educación incorpora tanto valores prescriptivos como valores alternativos a las categorías ya consolidadas.

En el ámbito escolar, el objetivo de la educación ambiental se concreta en dotar a los alumnos de las experiencias de aprendizaje que le permitan comprender las relaciones de los seres humanos con el medio, la dinámica y consecuencias de esta interacción, promoviendo la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados.

La educación ambiental debe, desde una lectura reflexiva y crítica de la naturaleza, del entorno, desarrollar en los alumnos su propio sistema de valores.

El enfoque y el concepto de sistema son para la educación ambiental esenciales.

El sistema ambiental se puede entender, como el conjunto de relaciones que se establece entre el sistema natural y el sistema social en el que la cultura juega un papel de mediación a diferentes niveles.

Se necesita una revolución metodológica, se trata de abrir la escuela a la vida, al entorno, hay que interpretar un gran caudal de información a partir de la naturaleza y no solo recibir.

A la educación ambiental no interesan los mensajes acabados, el saber hecho, sino el planteamiento de problemas y la búsqueda de soluciones con una visión sistémica de la realidad estudiada desde muy distintos puntos de vista.

Todo ello nos conduce a la interdisciplinariedad a la transdisciplinariedad y a los métodos activos y participativos. Es decir, lograr la cooperación de todas las disciplinas en esta enseñanza, buscando los principios básicos que permitan el tratamiento de los temas ambientales desde cualquier disciplina, y convirtiendo a los alumnos en agentes de su propio aprendizaje; lo que va a cambiar el papel del maestro, que de transmitir el conocimiento pasa a activar el aprendizaje de los alumnos.

Se distinguen cinco posibilidades de integración de la educación ambiental en el sistema educativo. Estas son:

1. Tratamiento disciplinar. La educación ambiental como disciplina específica.

2. Tratamiento multidisciplinar. Aspectos medioambientales incorporados aisladamente en diversas materias (generalmente de Ciencias Naturales), más o menos coordinadas.
3. Tratamiento interdisciplinar. La educación ambiental presente en todas las disciplinas, que la atienden desde sus propios esquemas conceptuales y metodológicos.
4. Tratamiento transdisciplinar. La educación ambiental impregna todo el currículo de las distintas etapas desde los objetivos hasta los contenidos en el contexto del paradigma ambiental.
5. Tratamiento mixto. En alguno de los anteriores modelos, se refuerza el currículo de educación ambiental mediante alguna asignatura, generalmente optativa.

Es importante destacar el carácter transversal de la educación ambiental, lo que responde a la enseñanza o temas transversales, llamado así en importantes documentos internacionales y en determinados sistemas educativos.

La transversalidad se ocupa fundamentalmente del sentido y de la intención que a través del aprendizaje quieren lograrse, se trata así de una educación en valores, un modelo ético, que debe ser promovido por toda la institución educativa y por el conjunto del currículo.

A través de la óptica de la transversalidad los temas y problemas definidos requieren de la colaboración de las distintas disciplinas y deben tratarse de forma complementaria; a su vez, la transversalidad impregna todos los planteamientos, organización y actividades de la escuela. La transversalidad apunta al desarrollo integral de la personalidad.

Métodos de educación ambiental.

La educación ambiental pretende formar personas con una visión crítica que le dé los elementos necesarios para interpretar y actuar ante la problemática ambiental.

Wolsk (1977) realizó un análisis de actividades con los que pudo identificar varios métodos de educación ambiental. Se refiere al método pasivo, el activo,

el descriptivo o analítico, el informativo o experimental, el de comunicación unidireccional o el de comunicación bidireccional.

En cada región la planificación, organización y las metodologías de educación ambiental no formal son muy variadas, así tenemos:

Métodos Participativos: con este tipo de métodos se busca desarrollar un proceso de conocimientos que permitan apropiarse críticamente de la realidad para analizar y actuar en su transformación. Siendo así, se tiende a emprender un proceso educativo, que implemente una concepción que ponga en práctica una determinada teoría del conocimiento, donde la acción educativa es un proceso de descubrimiento y creación de conocimientos.

No participativos: en los métodos de educación ambiental no formal donde la intervención del educador y los educandos no es de alguna manera participativa, se da muchas veces en actividades que llegan a perder la participación real y permanente por falta de análisis continuo, convirtiéndose sólo en un proceso de información, que aunque es importante, puede llegar a ser o no poco significativo. Las actividades con métodos no participativos, pueden darse en aquellas prácticas como visitas a museos, zoológicos, fábricas, etc.

La Educación Ambiental, según criterios de Richard Quetel y Christina Sanchon (1994), se considera como una pedagogía basada en la resolución de problemas a través de: discusión en grupo, educación ambiental sobre el terreno, clarificación de valores, juegos y simulaciones, taller de demostración experimental, proyecto de acción operativa e investigación – acción.

Nos vamos a referir ahora al método de proyectos, el cual adquiere una gran relevancia y constituye, en muchos países, la manera privilegiada de tratar las grandes cuestiones ambientales.

Al carácter integrador de la educación ambiental responde muy bien el trabajo sobre proyectos globalizados, que permiten a las distintas asignaturas transitar por determinados problemas sin necesidad de recargar sus contenidos, sino de tratarlos de otro modo, de aplicar conocimientos y destrezas y de dirigirlos a la solución de problemas y a la acción.

Evaluación de la educación ambiental.

En la educación primaria seguirá siendo la observación del alumno la fuente de datos más importante, sobre todo en lo que se refiere a la evaluación de comportamientos y actitudes en el medio ambiente.

La observación sistemática de cada uno de los alumnos en diferentes situaciones (trabajo individual, actividades colectivas, fuera del aula, ante un problema, etc.) permitirán detectar sus reacciones y aquellas conductas que convendría reforzar o modificar.

Los ejercicios de simulación en los que se produzcan situaciones o problemas detectados en el ambiente constituyen un recurso muy adecuado para observar posturas que se toman, valores que se defienden o papeles que asume cada uno.

Tanto este tipo de ejercicios como cualquier actividad realizada, pueden dar pie para la charla colectiva y que cada alumno adopte una posición a través de la coevaluación.

En cuanto a la adquisición de conceptos y conocimientos de educación ambiental se pueden introducir algunas pruebas específicas que permitan captar el nivel de comprensión o los hábitos de trabajo de los alumnos.

Tanto para evaluar los conocimientos de la educación ambiental como para los procedimientos y las actitudes es importante iniciar a los alumnos desde los primeros grados en la práctica de la autoevaluación. Para lograrlo será preciso que conozcan previamente los objetivos de cada una de las actividades que se les proponen y en función de ellos (en un primer momento con la ayuda del profesor y luego de forma independiente) dar a cada alumno la posibilidad de reflexionar sobre su propia actuación en el medio, descubrir sus posibilidades reales y encontrar el modo de superar las posibles limitaciones.

Resumiendo este aspecto podemos plantear que:

La educación ambiental se concibe como una dimensión que debe ser atendida desde todas las asignaturas y debe proporcionar al currículo nuevos objetivos y enfoques.

Para que la educación ambiental tenga éxito se necesita un sistema educativo que no atienda solo al entendimiento sino también a la experiencia vital, a los hechos y conceptos experimentados e integrados, no solo comprendidos.

Los contenidos ambientales deben afectar a todas las asignaturas transversalmente y que estas incluyan conceptos, procedimientos, metodologías abiertas, participativas y problematizadoras. Se requiere un nuevo lenguaje educativo y aprendizajes diferentes, que exigen la cooperación de todas las disciplinas, el trabajo en equipo, etc.

Es necesaria la integración de la escuela en el entorno, que se entienda esta como un sistema abierto en interacción con su medio.

El maestro de la escuela cubana para llevar a cabo las vías de formación de valores cuenta con la clase y todo un conjunto de actividades extradocentes y extraescolares. Sin embargo, el centro que aglutina y vértebra de forma armónica y sistémica todas las vías, a través de las cuales se genera el trabajo docente – educativo; de todo el proceso pedagógico en la escuela, es el trabajo metodológico la vía rectora.

Los valores ambientales se forman en el propio accionar, en la interacción del alumno con el medio, en la comunicación, en la multiplicación de actividades en las que los niños y jóvenes se ven inmersos, tanto en el hogar como en la comunidad y muy particularmente en el mundo escolar, el cual tiene que estar previsto, preparado, organizado y dirigido pedagógicamente a este fin.

1.10 La formación de actitudes ambientales en la enseñanza de las ciencias.

Desde la aparición de numerosos problemas ambientales, derivados de la sociedad industrializada de la década de los 70, despertó un enorme interés en el estudio de la interacción persona-medio ambiente, con el objetivo de buscar soluciones a algunos de esos problemas. En base a este interés crecieron las investigaciones sobre la evaluación de actitudes ambientales. La mayoría de estas primeras publicaciones las llevaron a cabo investigadores de las áreas de educación y de sociología, y tan solo, un reducido número de psicólogos que, además, no se consideraban psicólogos ambientales (Stern y Oskamp, 1987). Estas circunstancias han influido, en alguna medida, en el uso y definición de los constructos objeto de estudio, lo que en opinión de Aragonés y Américo

(2000) ha contribuido a un desarrollo ecléctico del estudio de las actitudes ambientales.

Considerando esta particularidad en el estudio de las actitudes hacia el medio ambiente, cabría entender que su definición y medida hayan sido, mayoritariamente, el resultado de diversos acercamientos teóricos más que de la obtención de modelos precisos de la psicología ambiental (Aguilar, 2004).

El análisis psicológico de los problemas del medio ambiente basado en las actitudes ha estado muy condicionado por los repetidos intentos de contemplar la posible existencia de una actitud general hacia el medio ambiente o constructo de «preocupación ambiental» que pudiese explicar la conducta que los seres humanos despliegan con respecto a su medio ambiente. El concepto de actitud, por tanto, ha sido considerado muy importante para poder explicar los determinantes de la conducta ecológica o ambiental y la forma como ésta podría ser cambiada en una determinada dirección (González López, 2002).

Así, en ocasiones, la actitud ambiental ha sido considerada bien como una actitud específica que determina de manera indirecta la intención de llevar a cabo conductas proambientales, o bien, como una actitud general o una orientación de valor (Aguilar, 2004). No obstante Aguilar (2004), menciona que la actitud ambiental, se ha entendido como un determinante directo de la predisposición hacia acciones proambientales.

Martín portugués y otros (2002) entienden por actitudes proambientales a las tendencias a responder favorablemente ante la conservación del medio o ante acciones o compromisos conductuales que favorezcan la conservación. Y que las actitudes son disposiciones valorativas esenciales para entender porqué las personas se deciden a actuar de una forma pro o antiambiental.

Desde otra vertiente Aguilar (2004), consideran que la actitud hacia el medio ambiente y hacia los demás es un proceso en el que los valores personales juegan un importante papel en el análisis cognitivo de los costos y beneficios de la acción. La actitud ambiental es además definida como aquellos sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna

característica del medio físico o hacia algún problema relacionado con él (De Castro, 1994).

En cualquier caso, aunque las actitudes hacia el medio ambiente no son un problema medioambiental en sí mismo, su análisis es relevante en la medida en que se relacionan con las conductas medioambientales y además puede servir para conocer si existen orientaciones o actitudes más generales que pueden conectar entre sí distintos temas específicos relativos al medio ambiente (González López, 2002).

En la descripción de las actitudes hay que considerar unos aspectos básicos que les confieren precisamente la posibilidad de poder intervenir sobre ellas. Las actitudes no tienen carácter endógeno, se caracterizan por ser adquiridas más que innatas. Además, como hemos visto en una de sus características, son adaptativas a las circunstancias. Por tanto, la condición de relativa estabilidad, que se apunta en las definiciones, no hay que entenderla en el sentido estricto de permanencia, inmutabilidad e inalterabilidad, sino que las actitudes son cambiantes, evolutivas y dinámicas debido a que surgen, se mantienen y se modifican gracias a la interacción que sostiene el sujeto con su entorno. Es por ello, que tiene sentido considerar su adquisición, formación y modificabilidad.

La formación de las actitudes ambientales se aborda desde el presupuesto de que las actitudes ambientales son adquiridas y, por lo tanto, aprendidas en contextos sociales o educativos. En los últimos años se ha progresado mucho en el conocimiento sobre la formación de las actitudes y se ha podido observar que son varias las teorías de aprendizaje que explican su formación (Coya, 2001).

Según lo anteriormente expresado por los distintos autores, la actitud es considerada como un constructo mediador que media entre los estímulos del ambiente social de la persona y las respuestas y reacciones de ésta a dichos estímulos ambientales. La actitud sería desde este punto de vista, una forma de adaptación activa de los individuos a su medio ambiente. Es una adaptación activa, por tratarse del resultado de las experiencias del individuo con el objeto

actitudinal y, por tanto, de las conclusiones de los procesos cognitivos, afectivos y conductuales manifestados en dichas relaciones o experiencias.

En la adquisición de actitudes juega un papel fundamental el proceso de aprendizaje por interacción social. Este se inicia con la socialización primaria que se verifica en el seno de la familia y encuentra su continuación en la socialización secundaria cuando el individuo entra en contacto con otras agencias e instituciones socializadoras, sin olvidar el efecto de modelaje y mimetismo que ejerce el contacto con personas, experiencias y situaciones sobre él mismo (Zaragoza, 2003).

Por ello se consideran dos perspectivas que han dado lugar a los enfoques que se han utilizado para explicar el proceso de configuración de las actitudes:

A. Resultado del proceso de socialización. Bajo este enfoque el proceso de formación de actitudes se encuentra vinculado a la apropiación de patrones cognitivos y conativos del entorno y especialmente de las personas con las que convive. Inicialmente, el primer mecanismo que entra en juego en el proceso de adquisición de actitudes es la imitación (consciente o inconsciente) de los comportamientos actitudinales de otros. En los primeros estadios del desarrollo (coincidente con la etapa de escolarización), las actitudes tienen un marcado carácter heterónomo de las actitudes o, por el contrario, construirlas de manera autónoma y personal depende de cómo se verifique el proceso de asimilación del sujeto, así como de sus características personales.

B. Producto del proceso de maduración y desarrollo cognitivo. Desde esta perspectiva, el desarrollo de las actitudes en los sujetos está fuertemente vinculado a su desarrollo afectivo-emocional y, principalmente, a sus propias capacidades cognitivas. Las actitudes que mostramos hacia los objetos actitudinales son función del conocimiento y de la experiencia que tengamos sobre ellos, siendo estos últimos los que establecen las condiciones sobre las que se produce el proceso de adquisición y desarrollo de las actitudes.

Bajo esta concepción, las actitudes se adquieren en un proceso que se realiza en paralelo al desarrollo de las capacidades cognitivas. Cada periodo señala

nuevas condiciones para el desarrollo actitudinal y provoca la modificabilidad de la estructura actitudinal anterior. Ello le confiere, como se ha dicho antes un estatus de rasgos organizados en forma sistémica que merece la pena analizar desde sus fundamentos teóricos.

CAPÍTULO II: Sistema de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la educación ambiental.

En el presente capítulo de la tesis se abordan los resultados del diagnóstico investigativo aplicado por el autor en el grupo de primer año de la carrera Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río, además se presenta la justificación metodológica sobre el problema científico para la educación ambiental de dichos estudiantes a través de los FFE I. Se realizó mediante la metodología de la investigación y se discuten los métodos aplicados y sus resultados. Se analizan los resultados de cada método aplicado, por separado y finalmente se valora la información de forma integrada, en un acercamiento más detallado respecto al comportamiento de los resultados.

2.1 Caracterización del estado actual de la educación ambiental de los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río

La población para esta investigación está formada por los 26 estudiantes de primer año, de la carrera Matemática-Física. La muestra son los 26 estudiantes de dicha carrera lo que representa el 100% de la matrícula del grupo, tomada intencionalmente por ser el autor profesor de FFE del referido grupo lo que le permitió ser parte activa del proceso de aplicación del sistema de tareas propuesto.

Población y muestra.

Cantidad	Población.	Muestra.	%
Estudiantes.	26	26	100
Especialistas	10	10	100
Profesores	10	10	100

Caracterización de la muestra de estudiantes.

La edad en la que se encuentra la mayoría de estos estudiantes es la juvenil, que comprende desde los 15 ó 16 años hasta los 19 ó 20 años aproximadamente. Su culminación está vinculada a la inserción del joven a la vida adulta y fundamentalmente a la actividad laboral, para la cual se ha preparado durante toda esta etapa.

En cuanto a su desarrollo psíquico algunas necesidades adquieren un lugar relevante: la necesidad de determinar su lugar en la vida, las de realización y reconocimiento en el área escolar-laboral, social y personal, las de comunicación y afecto y las de independencia económica y autodeterminación. Las motivaciones suelen ser muy diversas y es típica la existencia de motivaciones intrínsecas hacia la especialidad que estudian, ya que la elección de ésta constituye por lo general un verdadero acto de autodeterminación.

En algunos jóvenes aún se evidencian dificultades en la reflexión objetiva de las situaciones, en la elaboración de verdaderos proyectos vitales de carácter profesional, en su ejecución y en el logro de los objetivos planteados. Se detecta también en otros un pobre desarrollo de algunas habilidades intelectuales imprescindibles para la comprensión y solución de problemas, lo que puede influir en su bajo rendimiento académico.

El estudiante al culminar su tercer año de la carrera, se incorporará a la vida laboral, por lo que tiene que prepararse para la vida adulta. Los cuarto y quinto años de la carrera, lo cursará por encuentros con frecuencia mensual

La población de profesores estuvo conformada por 10 que trabajan con el grupo y la muestra por los 10 del referido colectivo lo que representa el 100 % del total de profesores del grado tomada con el objetivo de analizar el estado inicial de la Educación Ambiental de los docentes, pero la investigación está dirigida a los estudiantes.

En el diagnóstico inicial se profundizó en el estado de conocimientos que tienen los alumnos. En la encuesta a estudiantes (Anexo 1) en la interrogante número uno el 3,84% (1 de ellos), refiere que el medio ambiente se entiende por todo aquello que comprende los aspectos físicos y biológicos; el 15,3% (4 de ellos) consideran que es el conjunto de elementos naturales, bióticos de que dispone

el hombre para satisfacer sus necesidades; el 38,4% (10 de ellos), refieren que es el sistema de elementos vivos, no vivos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades; el 11,5% (3 de ellos) lo ven como sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que se constituyen a través del proceso histórico de la sociedad y el 3,84% (1 de ellos), refiere que es el sistema que abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico cultural, lo creado por el hombre, el propio hombre y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura.

En la interrogante dos, 8 alumnos consideran que la asignatura de FFE propicia la educación ambiental.

En la interrogante tres, el 23% (6 de ellos) consideran que la asignatura de FFE le da tratamiento a la Educación Ambiental, el 15,3% (4 de ellos) consideran que la asignatura FME, le da tratamiento a la Educación Ambiental, el 15,3 % (4 de ellos) consideran que es la asignatura de Práctica Integral del Español, el 50% (13 de ellos), consideran que todas las asignaturas y el 7,6% (2 de ellos) no refieren nada.

Con respecto a la interrogante cuatro el 92,3% (24 de ellos) refieren que las actividades que realizan los profesores relacionadas con la educación ambiental son el tratamiento en clases de problemas medioambientales, excursiones a la naturaleza y orientan actividades de trabajo independiente; y el 11,5% (3 de ellos) refieren que en talleres de reflexión.

Con relación a la interrogante cinco, el 26,9% (7 de ellos) no refieren ningún problema medioambiental y el 69,2% (18 de ellos) refieren problemas en el deterioro de la capa de ozono, sequía, contaminación de las aguas y la atmósfera, tala de árboles, incendios forestales, la contaminación de mares, ríos, lagos y pantanos.

Con relación a la interrogante número seis, el 76,9% (20 de ellos) refieren que en su localidad se manifiesta la sequía, el 38,4% (10 de ellos) refiere la tala de árboles.

Respecto a la interrogante número siete el 100% (26 de ellos) refieren que la sexualidad y la salud no son problemas ambientales.

La encuesta a profesores (Anexo 2), en la interrogante número uno, el 20% (2 de ellos) consideran que el medio ambiente es el sistema de elementos vivos, no vivos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades, el 30% (3 de ellos), lo consideran el sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que se constituyen a través del proceso histórico de la sociedad y el 30% (3 de ellos) lo consideran el sistema que abarca la naturaleza, el patrimonio histórico cultural, lo creado por el hombre, el propio hombre y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura.

En la interrogante número dos el 60% (6 de ellos), consideran que las asignaturas que integran las Ciencias Naturales potencian la educación ambiental y el 20% (2 de ellos) no refieren nada.

Con respecto a la interrogante número tres el 30% (3 de ellos), no refieren problemas medio ambientales a escala global, regional, nacional y local y el 60% (6 de ellos) plantean la tala indiscriminada de árboles, la desertificación, la degradación de los suelos, la contaminación de ríos y mares, la sequía, disminución de la capa de ozono.

Con relación a la interrogante número cuatro el 100% (10 de ellos), refieren que le dan tratamiento a los aspectos relacionados con el medioambiente a través de la clase, trabajo independiente y trabajo de investigación y un 10% (1 de ellos) refieren también en la localidad.

Respecto a la interrogante número cinco, el 80% (8 de ellos), refieren que sí existe una estrategia diseñada para lograr el tratamiento de la educación ambiental en el departamento Matemática-Física y el 20% (2 de ellos), que no existe.

Con respecto a la interrogante número seis el 50% (5 de ellos), consideran importante la elaboración de una estrategia para lograr el tratamiento de la educación ambiental y el 50% (5 de ellos), refiere que no.

Con respecto a la interrogante número siete el 100% (10 de ellos), refieren haber recibido orientaciones para el trabajo de la educación ambiental a través del colectivo de grado y un 20% (2 de ellos), refieren que lo trabajan en la preparación metodológica.

En la interrogante número ocho cada uno de ellos dio varias respuestas. Tres de ellos refieren que en el grado en que trabajan los contenidos relativos a la protección del medio ambiente están presentes en los objetivos de los programas, tres en las orientaciones metodológicas de las asignaturas, 1 en los contenidos del libro de texto y cinco a través de las actividades prácticas orientadas.

En la interrogante número nueve, el 80% (8 de ellos), refieren que planifican previamente en las clases que imparten los contenidos relativos al medio ambiente y el trabajo de educación ambiental y un 10% (1 de ellos), lo trabaja de forma incidental.

La interrogante número diez, el 30% (3 de ellos), refieren que han realizado con los alumnos trabajos de educación ambiental a través de juegos didácticos, el 60% (6 de ellos), refieren que en excursiones y paseos.

En la interrogante número once referidas a las dificultades que se le presentan para desarrollar la educación ambiental con los alumnos el 50% (5 de ellos), no refieren nada, el 20% (2 de ellos), desconocen sobre cómo llevarla a cabo y el 10% (1 de ellos), refieren que la cantidad de alumnos en el aula.

En la encuesta a especialistas (Anexo 3), en la interrogante número uno, el 100% (10 de ellos), consideran que el conocimiento de la problemática medio ambiental forma parte del trabajo de los colectivos en la UCP, lo mismo sucede con la interrogante dos, el 100% afirman que como especialistas del grado orientan la implementación de la educación ambiental. En la interrogante tres, el 100% plantean que la educación ambiental forma parte del plan metodológico. Con respecto a la interrogante número cuatro el 70% (7 de ellos), consideran que al contenido del medio ambiente se le da tratamiento en los colectivos de año, preparación de las asignaturas y en las clases y un 60% (6 de ellos), no refiere nada.

Con respecto a la interrogante cinco, el 100% (10 de ellos), consideran que sí tienen en cuenta el cumplimiento de las actividades de educación ambiental en los controles del proceso docente.

Con relación a la interrogante número seis, el 100% (10 de ellos), plantean que hay elaborada una estrategia de educación ambiental para lograr el tratamiento de esta en la carrera.

En la interrogante número siete, el 100% (10 de ellos), plantean que sí consideran importante que debe elaborarse una estrategia para lograr el tratamiento de la educación ambiental.

Para una interpretación de los resultados de los alumnos, se resumen los indicadores medidos tanto en el diagnóstico inicial como en el final que fueron:

- 1 Conocimiento del concepto de medio ambiente.
- 2 Potencialidad de la asignatura FFE I, para propiciar la Educación Ambiental.
- 3 Conocimiento de las asignaturas del currículo que dan tratamiento a la Educación Ambiental.
- 4 Identificación de los principales problemas medioambientales.
- 5 Identificar la salud y la sexualidad como problemas ambientales.

Los resultados de la encuesta a los estudiantes se resumen en la tabla a continuación:

Indicador.....	(Inicial) %.....	(Final) %
1.....	53,8 (14/26).....	76,9(20/26)
2.....	30,7 (8/26).....	61,5(16/26)
3.....	26,9 (7/26).....	53,8(14/26)
4.....	50 (13/26).....	96,1(25/26)
5.....	0 (0/26).....	76,9(20/26)

Esos resultados se muestran en el gráfico que sigue a continuación:

(VER ANEXO 7)

Los resultados de la encuesta a los docentes se resumen en la tabla a continuación:

1.....	20(2/10).....	60(6/10)
2.....	20(2/10).....	100(10/10)
3.....	40(4/10).....	100(10/10)
4.....	40(4/10).....	80(8/10)
5.....	100(10/10).....	100(10/10)

Esos resultados se muestran en el gráfico que sigue a continuación:

(VER ANEXO 8)

Del resultado de los instrumentos aplicados se concluye:

- Los estudiantes presentan dificultades en el dominio de los conceptos fundamentales de medio ambiente.

- Los estudiantes reconocen que la asignatura FFE I, potencia la educación ambiental, lo que se corrobora con los criterios emitidos por los docentes que le dan tratamiento a la temática y de los especialistas que orientan la implementación de acciones en este sentido, establecen estrategias y lo tienen en cuenta en los controles a clases, considerando que esto es insuficiente por la poca importancia que algunos docentes le atribuyen a la estrategia medioambiental, otros no tienen conocimiento de ella o no saben cómo implementarla.
- Le dan tratamiento a la Educación Ambiental además de la asignatura de FFE I, FME y Práctica Integral del Español, aunque con menos sistematicidad.
- Dentro de las actividades educativas que realizaron los estudiantes, relacionadas, con la educación ambiental tienen poca incidencia las que tienen un carácter reflexivo.
- Los estudiantes no consideraron los problemas de sexualidad y salud como problemas medioambientales.
- Aunque con los docentes se hizo trabajo metodológico relacionado con la educación ambiental, se constató que hay insuficiencias en la realización de actividades donde los estudiantes asuman posiciones críticas y reflexivas y no se incluye la sexualidad y la salud.
- Existen potencialidades en la UCP para hacer un buen trabajo por la educación ambiental de los estudiantes.

2.2 Determinación de las variables, las dimensiones y los indicadores.

Variable independiente: El sistema de tareas docentes sobre la unidad # 5 "Energía, su conservación y uso sostenible" de la asignatura FFE I.

Variable dependiente: La educación ambiental de los estudiantes de primer año de la especialidad de Matemática- Física.

El autor en la investigación asume la siguiente definición de educación ambiental:

Educación ambiental, proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades,

capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.(Ley 81 del Medio Ambiente,1997)

DIMENSIÓN	INDICADORES
Cognitiva	Identificar los conceptos fundamentales de medio ambiente
	Valorar las potencialidades de la asignatura FFE I, para el desarrollo de la educación ambiental.
	Ejemplificar las asignaturas del currículo, que le dan salida a la educación ambiental
	Identificar los problemas medioambientales que se manifiestan en la UCP y en la comunidad
	Frecuencia con que reciben información medioambiental.
Reflexivo	Desempeño intelectual.
	Utilización de procedimientos en el análisis reflexivo de las tareas.
	Búsqueda de la solución de la tarea
	Participación de los implicados en la investigación en las actividades docentes para la educación ambiental en las asignaturas.
	Introducción en los documentos que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela la educación ambiental.
Afectivo motivacional	Placer por hacer las tareas y deseos de demostrar los resultados a partir de las variadas formas de control.
	Vinculación consciente de los contenidos de la asignatura FFE I, con la problemática ambiental y las medidas para atenuar el impacto ambiental.
	Formación de valores a partir de las problemáticas ambientales.
	Planificación, orientación, y evaluación de trabajo y estudio independiente con salida ambiental.

	Aprovechamiento de las potencialidades ideológicas para contribuir al cuidado y protección del medio ambiente.
	Se explotan las potencialidades individuales y colectivas en el aula (diagnóstico psicopedagógico), para explicar, profundizar y formular situaciones problemáticas con un enfoque medio ambiental.

2.3 Caracterización del tema seleccionado. Catorce horas clase. Las catorce horas clase, se dividen en: dos horas de conferencias, ocho horas de clases prácticas, dos horas de seminario, dos horas de trabajo de laboratorio.

Tema # 5: "La energía, su conservación y uso sostenible".

Objetivos:

- 1 Argumentar la importancia del estudio de la energía para la sociedad contemporánea.
- 2 Caracterizar y ejemplificar en diferentes situaciones de interés los conceptos: energía, trabajo, energía cinética, energía potencial: gravitatoria, elástica, electroestática, fuerzas conservativas y no conservativas, fuentes de energía renovables, potencia, potencial eléctrico y diferencia de potencial.
- 3 Ejemplificar la utilización en la sociedad de las principales formas de energía y diferentes fuentes de energía.
- 4 Enunciar y argumentar la importancia de la Ley de transformación y conservación de la energía, a través de las diferentes situaciones de interés social o personal.
- 5 Interpretar los conceptos de trabajo y calor como vías para cuantificar las variaciones de energía en sistemas, considerando múltiples situaciones de interés.
- 6 Caracterizar el trabajo de una fuerza resultante constante y su aplicación en varios contextos.
- 7 Resolver problemas cualitativos y cuantitativos para determinar la energía cinética, energía potencial elástica, gravitatoria, energía mecánica y energía potencial electroestática y se tenga en cuenta las

relaciones: trabajo de una fuerza conservativa y la variación de energía potencial.

- 8 Resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre la Ley de transformación y conservación de la energía mecánica y de la energía de interés social o personal.
- 9 Determinar el coeficiente de eficiencia energética de algunos dispositivos que transforman la energía y se utilizan en la sociedad actual.
- 10 Caracterizar el concepto de fuente renovable de energía y argumentar la importancia del uso de estas fuentes a escala global y en nuestro país.
- 11 Exponer los principales problemas energéticos y ambientales que enfrenta la sociedad contemporánea.
- 12 Argumentar con ejemplos la posición de nuestro país para enfrentar el problema energético y medioambiental.
- 13 Emplear la computadora para la solución de problemas en la búsqueda automatizada de la información, construcción e interpretación de tablas, gráficos y cálculos numéricos extensos.

Temáticas:

- 1 Energía. Transmisión de energía. Trabajo, calor. Ley de la conservación de la energía. Trabajo de una fuerza constante. Energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Energía potencial gravitatoria, energía potencial elástica. Energía potencial electrostática. Fuerzas no conservativas. Aplicaciones de la Ley de conservación de la energía. Potencial gravitatorio y eléctrico. Fuentes de energía. Fuentes de energía renovable y no renovable. Potencia. Eficiencia energética. Ahorro de energía. Energía, Medio Ambiente y desarrollo sostenible.

Sugerencias metodológicas.

Por su importancia se aclara que en el tema “Energía, su conservación y uso sostenible”, se debe brindar especial atención a los problemas energéticos que enfrenta la humanidad y la degradación del medioambiente lo que constituye un importante núcleo en este tema. La eficiencia energética y el uso de fuentes renovables a nivel internacional y nacional son aspectos tratados con énfasis

en este tema. Se conciben horas para discutir en seminario las investigaciones realizadas por los equipos de estudiantes. Se discute y se acentúa el análisis sobre el uso de fuentes de energía renovables y no renovables en Cuba. Los estudiantes deben argumentar con hechos concretos la posición de nuestro país con respecto a los programas de “ahorro de energía” y la relación desarrollo científico-tecnológico y protección del medio ambiente. En este sentido deben discutirse las entrevistas realizadas a diferentes especialistas en las teleclases, entre estas, por su importancia, la número 88.

Los talleres de la signatura se dedicarán, a partir de equipos de trabajo a la solución de las tareas de los textos de la escuela media y la elaboración de nuevos ejercicios, para lo cual tendrán en cuenta los libros de texto, los materiales didácticos y las orientaciones metodológicas para las diferentes unidades. Se sugiere el uso de las siguientes video clases de 10 grado:

No	Título
58	Introducción al estudio de la energía y su desarrollo sostenible
59	Energía. Vías de transmisión. Formas básicas de energía
75	Fuentes de energía. Fuentes renovables y no renovables
78	Eficiencia energética
79	Energía y desarrollo sostenible

Sistema de evaluación

La evaluación de los estudiantes será sistemática, parcial y final.

La evaluación sistemática tendrá lugar durante las conferencias, la resolución de ejercicios y problemas en las clases prácticas, la realización de los trabajos de laboratorio, el trabajo en los talleres y la presentación y defensa de los trabajos realizados en los seminarios. El estudiante debe recoger en una libreta todas las actividades que desarrolle en la asignatura, como resúmenes de contenidos, mapas conceptuales, problemas resueltos, experimentos realizados y la misma será objeto de evaluación sistemática por el profesor. La

evaluación sistemática también incluye el cumplimiento de las tareas de estudio independiente, la asistencia y la puntualidad a las actividades docentes de la signatura.

La evaluación parcial la componen dos pruebas parciales de 2 h/c cada una. La primera incluye los contenidos de los temas 2 y 3 y la segunda los temas 5 y 6.

La evaluación final de la asignatura será a través de un examen teórico de 4 h/c de duración con 5 preguntas que barren todo el contenido de la signatura.

2.4 Fundamentación de la propuesta.

Para concebir la propuesta hemos tenido en cuenta las características psicológicas del estudiante de primer año de la universidad, ya que los mismos en esta edad presentan un desarrollo afectivo emocional y anátomo fisiológico que los diferencia notablemente del resto de los estudiantes.

Para ello también hemos considerado el tratamiento que se le da a la educación ambiental en el programa, libro de texto y orientaciones metodológicas de las diferentes disciplinas de Física, tales como: Fundamentos de la Física Escolar, Didáctica de la Física y Física General; así como los objetivos del grado, programa y unidades temáticas.

En la propuesta se distinguen los siguientes aspectos medulares:

Algunas actividades ofrecen un nivel de información que permite la actualización de los alumnos.

La mayoría de las actividades parten del principio de la vinculación del alumno con el entorno.

A través de las actividades de la propuesta se pone de manifiesto el trabajo independiente y colectivo de los alumnos.

Contiene actividades para el trabajo docente.

Todas las actividades contribuyen al desarrollo de actitudes positivas en los alumnos en relación con el medio ambiente.

Desde el punto de vista pedagógico

Vemos la necesidad de una propuesta metodológica, cuyo punto de partida sea el análisis de la práctica real relacionada con los problemas del medio ambiente y orientándonos hacia aquellos que más afectan al territorio donde

está ubicada la escuela, de manera que posibilite el contacto de los alumnos con determinados objetos reales en el contexto territorial.

Valoramos la importancia de que en la propuesta se demuestre un modelo de los objetivos, contenidos, proceder metodológico y evaluación, por actividades, en correspondencia con las relaciones dadas entre el proceso docente - educativo y el contexto ambiental. Nuestra propuesta contribuye a que la enseñanza tienda a acercarse a la vida.

La vinculación de la escuela con la vida incluye la relación de la escuela con la realidad, en la que los problemas del medio ambiente tienen gran importancia para salvaguardar la propia vida.

Mediante el trabajo el hombre transforma el medio y satisface sus necesidades, lo que posibilita a la vez el conocimiento de dicho medio. El principio de vinculación del estudio con el trabajo exige la formación politécnica y laboral de los alumnos, de tal manera que desarrollen actitudes que contribuyan a lograr conductas que en un futuro, como trabajadores, estén acordes con la protección del medio ambiente y la utilización sustentable de los recursos a su alcance. A estos logros contribuye nuestro sistema de tareas. Hemos considerado la relación entre la instrucción y la educación en el proceso docente – educativo, lo que se pone de manifiesto en las tareas diseñadas, cuando se pone al alumno en contacto con los elementos del medio circundante y su actividad transformadora de la realidad ambiental, que a su vez contiene de forma indisoluble aspectos éticos y emotivos. Por otra parte, estos últimos aspectos de la personalidad considerados como objeto de estudio e influencia de la educación, no pueden formarse ni expresarse haciendo abstracción de los componentes cognoscitivos, como expresión de la unidad que en el plano psicológico se da entre lo afectivo y lo cognoscitivo.

De lo que se trata es de utilizar al máximo las posibilidades educativas que brinda cualquier situación de instrucción en el escenario ambiental del contexto socio-histórico en que vive el estudiante, ante lo cual ellos adoptan determinada actitud.

Desde el punto de vista psicológico

Nuestra propuesta se sustenta en los postulados de L.S. Vigotski. Este aplicó por primera vez de forma creadora el materialismo dialéctico a la Ciencia Psicológica, estableciendo con su concepción histórico-cultural los principios teóricos metodológicos medulares para la comprensión de una psicología más completa, como son: la determinación histórico-social de la psiquis, el carácter mediatizado y mediatizador de los procesos psicológicos y la unidad de lo cognoscitivo y lo afectivo.

Vigotski, partiendo de su concepción general del desarrollo explica la relación de la educación y el desarrollo a partir de su concepto de Zona de Desarrollo Próximo.

La propuesta de tareas docentes concebida por el autor de esta tesis está dirigida no solo al nivel actual del desarrollo, sino a la Zona de Desarrollo Próximo, pensando en cómo el estudiante debe actuar, no solo hoy a favor del medio ambiente, sino cómo debe actuar mañana. Las tareas que aquí se presentan ponen al alumno en contacto con el mundo circundante (medio ambiente), así éste lo puede observar, identificar sus elementos, establecer las relaciones entre ellos y muy importante, constatar en la práctica cuándo esos elementos han sido afectados y en correspondencia con las causas que originan esa afectación, actuar a favor del medio. Solo de esta forma la educación ambiental tendrá un carácter desarrollador de la enseñanza.

Por otra parte, es importante destacar que dicha propuesta ubica al alumno como sujeto activo del proceso de aprendizaje en relación con el profesor y otros alumnos y permite lograr el desarrollo de la conciencia en los mismos, a partir del contexto histórico en que estos se encuentran.

Desde el punto de vista filosófico

Es imposible que este trabajo pueda ser correctamente concebido y aplicado si no se hace desde una perspectiva dialéctica ¿Qué significa esto? Esto significa que en el centro de la teoría Marxista – Leninista se encuentra la concepción dialéctico-materialista de la realidad, por lo que si aspiramos a que esta propuesta de tareas docentes contribuya a la formación de la concepción

científica del mundo en los estudiantes a través de una adecuada valoración de la relación hombre-entorno, tenemos que lograrlo a partir de la correcta concepción sobre el nexo causa-efecto; ya que: ¿cómo es posible hablar de un fenómeno tan generalizado hoy como son los problemas ambientales, sin indagar en sus causas fundamentales? ¿Cómo es posible en materia de educación ambiental pensar globalmente y actuar localmente si no se comprende la dialéctica entre lo general, lo particular y lo singular?

Además, no es posible para el sujeto adoptar una actitud responsable ante los problemas ambientales si no tiene conciencia de ellos y la conciencia es precisamente y ante todo un reflejo subjetivo de la realidad que surge como resultado de la interacción de dicho sujeto con una porción limitada de la realidad. Para el autor, la conciencia es la forma superior e integradora de la psiquis del hombre, que se ha formado como resultado de la evolución histórico-social por el trabajo y el lenguaje y que implica el máximo de mediatización entre el medio y el organismo con fines transformadores.

No puede surgir ninguna estrategia correcta en materia de educación ambiental si no se tienen en cuenta principios de la dialéctica tales como: el análisis histórico-concreto (todos los problemas ambientales no son iguales, las posibilidades de solución no son las mismas, los sujetos encargados de resolverlos no viven en condiciones idénticas, etc.); pero además, en la elaboración de dicha estrategia hay que tener en cuenta los diferentes factores que se combinan para provocar un mismo problema, lo cual responde a la tesis marxista de que varias causas pueden provocar un mismo efecto. También hay que tener en cuenta que en la aparición y solución de dichos problemas intervienen un grupo de factores que existen fuera e independientemente de la conciencia y la voluntad del sujeto, lo que se corresponde con el principio dialéctico de la objetividad, lo cual no significa que estos factores estén exentos de transformación por parte del sujeto.

En correspondencia con lo anteriormente expuesto podemos afirmar que el sujeto no resuelve todos los problemas ambientales simultáneamente, sino que lo va haciendo según las posibilidades que ofrecen la actividad práctica,

cognoscitiva, comunicativa y valorativa y esta categoría “actividad, tarea docente” atraviesa todo el sistema categorial.

Desde el punto de vista sociológico

La Educación como parte de la superestructura de la sociedad, está condicionada por el nivel de desarrollo del proceso histórico y de la actividad social y productiva de los hombres. Es un fenómeno social que ha acompañado al hombre a lo largo de toda su historia, marcado por su transición desde la comunidad primitiva pasando por el esclavismo, el feudalismo, la sociedad capitalista hasta alcanzar la sociedad socialista.

Partiendo del análisis de los postulados anteriores se puede plantear que la tendencia actual en la enseñanza se encamina a la formación de alumnos con una elevada cultura general integral e independencia cognoscitiva, para lo cual se necesitan profesionales cada vez más preparados que logren hacer pensar a los alumnos donde la Educación Ambiental juega un rol fundamental, de forma tal que estos hagan suyos los resultados del pensamiento científico de la época y los modos en que se organizan y se estructuran los conocimientos, que son en resumen los que les permitirán actuar y pensar por sí mismos con un sentido creador. Esto solo se podrá lograr a partir de una interacción armónica y coherente entre lo que se enseña y cómo se enseña, y el contenido de las asignaturas y la lógica en que se estructura dicho contenido de acuerdo al nivel de desarrollo de la ciencia.

2.5 Sistema de tareas docentes elaborado.

Tarea docente 1.

Tema: La energía y el medio ambiente.

Objetivo: Identificar las diferentes fuentes de energía y sus efectos negativos para el medio ambiente.

Método: Trabajo en pequeños grupos.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: La energía es el motor impulsor de todo fenómeno que se produzca en el universo y una de sus propiedades es la de presentarse en diferentes formas.

- Mencione algunas de estas formas.
- Mencione las diferentes fuentes de energía que usted conoce.
- ¿Qué efectos negativos para el medio ambiente, ha traído consigo el uso irracional o indiscriminado de estas fuentes de energía?

Evaluación: Se dan a conocer los resultados de la actividad por los propios alumnos y se llega a un consenso sobre las acciones a ejecutar por ellos en correspondencia con los resultados de la encuesta.

Tarea docente 2.

Tema: Fuentes de energía. Fuentes de energía renovable y no renovable. Medio Ambiente y desarrollo sostenible.

Objetivo: Argumentar la importancia del estudio de la energía para la sociedad contemporánea.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas

Desarrollo: A continuación te presentamos un puzzle:

- Señale las fuentes de energía que aparecen.
- Clasifíquelas en renovables y no renovables.
- Seleccione una de cada tipo y mencione algunas de sus ventajas y desventajas, así como afectaciones al medio ambiente.

A	P	E	T	R	O	L	E	O	G
T	U	B	H	O	M	A	S	A	A
G	E	H	T	E	L	M	C	K	S
B	J	Z	W	C	H	I	A	H	N
U	D	E	B	N	L	V	R	E	A
M	S	T	R	U	H	T	B	O	T
M	U	R	A	N	I	O	O	L	U
N	Ñ	R	U	H	F	J	N	I	R

H	I	D	R	A	U	L	I	C	A
I	D	S	O	L	A	R	T	A	L

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos hasta llegar a un consenso final.

Tarea docente 3.

Tema: Fuentes de energía. Fuentes de energía renovable y no renovable.
Medio Ambiente y desarrollo sostenible.

Objetivo: Reconocer las ventajas que tienen las fuentes de energía renovables para el cuidado y protección del medio ambiente.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Complete el siguiente cuadro, teniendo en cuenta los conceptos estudiados en clases.

Fuentes de energía	Tipos de fuentes	Ventajas y desventajas para la sociedad y el medio ambiente
Geotérmica		
Petróleo		
Gas natural		
Solar		
Eólica		

Hidráulica		
------------	--	--

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 4.

Tema: Cuidemos el entorno y el camino de la vida

Objetivo: Explicar los problemas energéticos y medioambientales.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Atendiendo a los gases contaminantes que se producen por la actividad biológica, así como aquella que surge como consecuencia de la actividad doméstica, producto al modo de vida.

a-) ¿Qué medidas a tu juicio tomarías para evitar la contaminación del aire donde vives?

b-) Estime el tiempo mínimo que se mantendría una atmósfera habitable de no emplear las medidas antes mencionadas.

2- Elabore un dibujo donde se ponga de manifiesto la contaminación del medio ambiente que vive la humanidad. Explique ante los compañeros de aula su reflexión.

3-¿Cuáles son los principales problemas energéticos y su relación con los problemas ambientales que enfrenta la humanidad en actualidad?

Evaluación: Se efectuará de forma oral y escrita.

Tarea docente 5.

Tema: Cuidemos el entorno y el camino de la vida

Objetivo: Explicar los problemas energéticos y medio ambientales.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo. Un cohete de 10 t de masa es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad de 30 m/s. Durante su puesta en movimiento libera a la atmósfera gran cantidad de dióxido de carbono.

a) Determine el trabajo que realiza la fuerza de gravedad desde el punto de lanzamiento hasta el punto de altura máxima.

- b) Mencione no menos de tres ejemplos donde se ponga de manifiesto los efectos negativos que provoca al medio ambiente el dióxido de carbono liberado por el cohete al producirse el lanzamiento.

Evaluación: Se efectuará de forma oral y escrita. Los estudiantes tienen que redactar una composición con la siguiente idea "La importancia de la energía en el siglo XXI"

Tarea docente 6.

Tema: Cuidemos el entorno y el camino de la vida.

Objetivo: Explicar los problemas energéticos y medioambientales.

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo. Un automóvil de 2 t de masa viaja desde Pinar del Río hasta La Habana a una velocidad de 6 m/s, el conductor aumenta esta velocidad a 8 m/s por lo que aumenta el consumo de combustible y a su vez la expulsión de dióxido de carbono por el tubo de escape del vehículo.

- a) Determine el trabajo realizado para aumentar esta velocidad.
- b) Diga las afectaciones que trae para la capa de Ozono la expulsión de dióxido de carbono por parte de los vehículos automotores.
- c) ¿Solo el dióxido de carbono afecta la capa de Ozono? Argumente.
- d) ¿En qué consiste el efecto invernadero anómalo?

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 7.

Tema: El trabajo como forma de energía.

Objetivo: Aplicar la ecuación clásica para el cálculo del trabajo mecánico.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: En el parque Colón del municipio de Pinar del Río depositaron de forma irresponsable un saco de basura. Un niño que pasaba por el lugar decidió atarlo a una cuerda para desplazarlo hasta un contenedor de basura que se encontraba a 100 m. Determine qué trabajo realiza el niño si aplica una fuerza de 150 N y el ángulo formado por la cuerda y la horizontal es de 30° . a)

a) Mencione alguna de las medidas tomadas por el gobierno de nuestra provincia para minimizar la permanencia de desechos en las calles.

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 8.

Tema: El trabajo como forma de energía. Energía potencial gravitatoria.

Objetivo: Calcular la energía potencial gravitatoria.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Desde una plataforma petrolera, una grúa eleva una carga de 5 T de petróleo hasta una altura de 20 m. A raíz de un accidente inesperado esta carga cae al mar.

- a) Determine la energía potencial gravitatoria de la carga al desprenderse de la grúa.
- b) ¿Qué consecuencias trae para el medio ambiente marino el derramamiento de petróleo?
- c) Investigue acerca de especies marinas que se encuentren en peligro de extinción por causa de estos hechos.

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 9.

Tema: El trabajo como forma de energía. Energía potencial gravitatoria.

Objetivo: Calcular la energía potencial gravitatoria.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Un misil de 60 Kg. es lanzado desde un avión que se encuentra a 1000 m de altura. El proyectil tiene como objetivo un campamento militar ubicado en una posición estratégica dentro de un bosque. Al producirse el impacto ya todas las personas habían abandonado la base, sin embargo, no se pudo evitar el daño ocasionado a la flora y la fauna.

- a) Determine la energía potencial gravitatoria del misil.

- b) ¿Qué afectaciones trae para nuestro planeta la destrucción de los bosques?

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 10.

Tema: El trabajo como forma de energía. Energía potencial gravitatoria y cinética.

Objetivo: Calcular la energía potencial gravitatoria y cinética.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Un camión de 6 t traslada hacia un vertedero 350 Kg. de escombros a una velocidad de 7 m/s. Al pasar por las proximidades de un río, el conductor se detiene y arroja los escombros desde una altura de 9m, evitando de esta forma recorrer la distancia que le faltaba que era aproximadamente de 2km.

- Determine la energía cinética del camión antes de detenerse.
- Determine la energía potencial gravitatoria del escombros después de lanzado.
- Determine la energía mecánica del escombros.
- ¿Que afectaciones trae para el medio ambiente esta actitud adoptada por el conductor?
- Si fueras el conductor del camión, ¿qué hubieras hecho? Argumenta

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 11.

Tema: El trabajo como forma de energía. Trabajo de la fuerza de fricción.

Objetivo: Calcular el trabajo de la fuerza de fricción.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas y videos.

Desarrollo: Un móvil de 2 t de masa baja por un plano inclinado desde un punto donde la altura es de 6 m y llega a la base con una velocidad de 3 m/s. Durante el descenso el móvil se movió bajo la acción de la fuerza de gravedad, pero al

llegar al plano horizontal se hizo necesario acelerar para continuar camino, esto trajo consigo el aumento del proceso de combustión del petróleo.

- a) Determine el trabajo de la fuerza de rozamiento y su valor, si el plano inclinado tiene una longitud de 5m.
- b) Mencione no menos de tres sustancias tóxicas producidas por la combustión del petróleo y cómo afectan al medio ambiente.

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 12.

Tema: El trabajo como forma de energía. Trabajo de la fuerza de fricción.

Objetivo: Calcular el trabajo de la fuerza de fricción.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas.

Desarrollo: Un vehículo de 4t se desplaza a lo largo de 10Km por un terraplén, mostrando algunas dificultades para avanzar debido a la erosión del suelo, su velocidad aumenta de 2m/s hasta 3m/s.

- a) Determine la fuerza aplicada por el vehículo para lograr el aumento de velocidad.
- b) Mencione las causas que provocan la erosión de los suelos.
- c) ¿Qué medidas se toman en la actualidad para contrarrestar este hecho?

Evaluación: Durante el desarrollo de la actividad, el profesor va valorando las respuestas de los alumnos y haciendo conclusiones.

Tarea docente 13. Tarea integradora.

Tema: El hombre en la biosfera.

Objetivo: Desarrollar la actitud crítica de los estudiantes ante las informaciones recibidas a través de los medios de información sobre los problemas ambientales.

Método: Búsqueda de información. Trabajo en grupos.

Medios: Vídeos, medios de difusión.

Desarrollo: En los últimos años, la preocupación por el deterioro de nuestro planeta ha dejado de ser exclusiva de los científicos. Casi todos estamos conscientes de los grandes problemas medioambientales que amenazan a la Tierra. Esto es debido, en gran parte a la atención que los medios de comunicación dedican a los temas del medio ambiente. Gracias a esta divulgación de los problemas de nuestro entorno, la conciencia medioambiental se ha extendido a toda la sociedad.

A continuación se les orientan las siguientes acciones:

— Investiga durante dos semanas y anota titulares de prensa o resúmenes de noticias de radio y televisión relacionadas con el medio ambiente.

1. ¿Cuáles de los problemas medioambientales que has anotado afectan a toda la Tierra?
2. ¿Ha habido alguna noticia referente a la solución de un problema medioambiental? Resúmela. Interpreta los datos.
3. ¿Cuáles crees que son los problemas medioambientales que más preocupan a la población mundial?
4. ¿Qué influencia crees que tienen en la población los conocimientos de los problemas medioambientales? Haz una lista de los problemas medioambientales que te preocupan:
 - a- Problemas que afectan a tu localidad.
 - b.- Problemas que afectan a tu país.
 - c.- Problemas globales que afectan a todo el planeta.

Evaluación: La actividad tiene carácter extradocente; para evaluarla el profesor propiciará que se reúna el grupo para debatir las respuestas a las interrogantes donde se demostrará la calidad de la actividad realizada por cada alumno. Dicha actividad se desarrollará en la última clase práctica de la unidad.

2.4 Valoración de la efectividad del sistema de tareas docentes elaborado, de los estudiantes de primer año, de la carrera Matemática-Física, de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.

La validez del sistema de tareas docentes puesto en práctica fue evaluada desde la propia observación del investigador y diez especialistas, lo que permitió constatar en condiciones naturales los avances que se iban

obteniendo entre una tarea y otra. De los diez especialistas, todos graduados del Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río, siete tienen veinte o más años de experiencia como profesores y son máster en Ciencias de la Educación, de los restantes, dos tienen diecisiete años de experiencia como profesores y uno diez años de experiencia, todos se encuentran cursando la maestría en Ciencias de la Educación en la actual UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.

Entre los aspectos más significativos que lo demuestran está que el 100% (10) de los especialistas afirman que la estructura del sistema de tareas docentes para la educación ambiental, está en correspondencia con el fin que persigue, por lo que es muy adecuado. El 60% (6), refieren que el sistema sienta las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada, lo que evidencia que es adecuado. El 100% (10), manifiestan que ofrece propuestas importantes que sientan precedentes para el desempeño de una labor interdisciplinaria por lo que lo consideran muy adecuado. El 100% (10), refieren que la propuesta del sistema de tareas docentes se encamina a llevar a cabo un proceso docente educativo con vínculos entre la teoría y la práctica y lo evalúan de muy adecuado. El 60% (6), plantean que favorece una labor instructiva y educativa sobre un avance lógico entre actividades docentes, por lo que lo evalúan de adecuado. El 100% (10), consideran que se direcciona hacia acciones problémicas que contribuyen a la independencia cognoscitiva de los estudiantes y hacia el aprendizaje activo, consciente y reflexivo de los mismos por lo que lo evalúan de muy adecuado y el 100% (10), plantean que aborda una dirección tanto en lo cognitivo como en lo afectivo y lo actitudinal, evaluando el sistema de muy adecuado.

En la tesis se considera que los indicadores para la evaluación del sistema de tareas docentes, es muy adecuado (**MA**): 1) si su estructura está en correspondencia con el fin que se persigue que es la educación ambiental de los estudiantes; 2) si ofrece propuestas importantes que sientan precedentes para el desempeño de una labor interdisciplinaria; 3) si se encamina a llevar a cabo un proceso docente educativo con vínculos adecuados entre la teoría y la práctica; 4) si se direcciona hacia acciones problémicas que contribuyen a la independencia cognoscitiva de los estudiantes y hacia el aprendizaje activo,

consciente y reflexivo de los mismos; 5) si aborda una dirección tanto en lo cognitivo, como en lo afectivo y lo comportamental. Es adecuado (**A**): 1) si el sistema sienta las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada; 2) si el sistema favorece una labor instructiva y educativa sobre un balance lógico entre las actividades docentes.

Esos resultados se muestran en el gráfico que se ilustra a continuación.

Observación científica.

Este método permitió obtener evidencias e informaciones. La observación fue realizada a los profesores que imparten docencia en primer año de la carrera Matemática-Física.

- Se observaron 4 clases de la asignatura de Fundamentos de la Física Escolar I y 4 clases de Fundamentos de la Matemática Escolar (FME).

Resultados de las observaciones: Durante la fase del diagnóstico, se observó que solo se cumplen, este enfoque de sistema, en las asignaturas de FFE. En el resto de las observaciones realizadas se determinó que el tratamiento no se realiza, que es abordado en la mayoría de los casos de manera no intencional, que se realiza en aquellas asignaturas en que ya de antemano el contenido se encuentra en el Programa como propio de la asignatura, pero aisladamente, sin el enfoque integrador e interdisciplinario que demanda la necesidad de educación ambiental. Generalmente se queda a nivel de comentario, por lo que no se logra por lo tanto una influencia sistemática en la formación de los estudiantes.

Se considera que el principal resultado de esta tesis es la obtención del sistema de tareas docentes que contribuye a la incorporación de la dimensión ambiental, orientada hacia el desarrollo sostenible, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de los Fundamentos de la Física Escolar, en el primer año de la especialidad Matemática-Física. Todo se patentiza a su vez en una serie de resultados que conforman un sistema coherente.

Se revisaron numerosas Resoluciones Ministeriales, constatándose que solo se presenta una concepción de sistema de los principios para la introducción de la dimensión ambiental en la Circular del Ministro de Educación de octubre de 2001, aún vigente.

En la Resolución Ministerial 81 del 2006 que establece la Estructura de Especialidades y los Planes de Estudio, en lo relacionado con el perfil educacional, se definen las tareas y ocupaciones del egresado, evidenciándose en ellas la necesidad de revelar la responsabilidad que tienen los profesionales que estudian y se gradúan en dichas especialidades, acerca de la gestión del desarrollo sostenible y en equilibrio con el medio ambiente. Por su propia esencia la educación superior posee grandes potencialidades educativas desde el punto de vista ambiental, debido a que:

- ✓ Los profesionales de la educación, participan directamente en los procesos de prestación de servicios, en los cuales ejercen impacto sobre el medio ambiente.
- ✓ Ellos son los más afectados por ese ambiente infectado, por estar en contacto directo con él y por los riesgos y accidentes inherentes a su puesto de trabajo.
- ✓ Son elementos activos en la creación de nuevos productos y materiales, así como en la eliminación y/o recuperación de los residuales.
- ✓ Están vinculados directamente a los procesos productivos sociales.

Corroborándose con los resultados obtenidos, la necesidad de formar ambientalmente a los estudiantes desde las diferentes asignaturas y en el caso que ocupa la presente investigación, desde la asignatura FFE I, específicamente en la unidad 3 de su programa de estudio.

CONCLUSIONES

1. Los presupuestos teóricos metodológicos que sustentan el trabajo con la educación ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, parten de la concepción general que es un problema de carácter global, donde su desarrollo histórico ha tenido un rol en el aprovechamiento que se ha realizado del medio ambiente y que su evolución ha transitado por tres fases: conservacionismo, ecologismo, y periodo ambientalista, que la realización de acciones educativas desde la escuela están sustentadas en las teorías psicológicas y pedagógicas contemporáneas, donde se han identificado los conceptos fundamentales, los principales problemas medioambientales y medidas para su prevención .
2. En el análisis de la situación actual de la educación ambiental de los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, se pudo constatar que presentan dificultades en el dominio de los conceptos fundamentales de medio ambiente, en asumir posiciones críticas y reflexivas.
3. El sistema de tareas docentes elaborado, se fundamentó en el enfoque dialéctico del conocimiento de todos los fenómenos sociales, el paradigma fundamental Histórico Cultural por su condición social, y determinados principios pedagógicos, a partir de los cuales se determinó dirigir las acciones docentes para la educación ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física.
4. Queda constatado según la consulta a diez especialistas con experiencia, diez profesores y veintiséis estudiantes, la efectividad del sistema de tareas elaboradas para la educación ambiental de los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física.

RECOMENDACIONES

Tomando en consideración que esta investigación llega al plano de la propuesta, su aplicación práctica y validación, se propone a las autoridades del departamento Matemática-Física de la UCP "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río:

1. Validar los resultados después de su introducción en la práctica y presentar los mismos en otros trabajos científicos.
2. Diseñar nuevas tareas docentes para la educación ambiental en las asignaturas de la disciplina FFE, teniendo en cuenta las necesidades así como las posibilidades individuales y colectivas de los estudiantes y los profesores.
3. Aplicar estas tareas docentes en otros grupos de la carrera Matemática-Física.
4. Presentar esta investigación en los diferentes eventos científicos que se celebran en el municipio de Pinar del Río y en la provincia, para continuar investigando alrededor de esta temática.

Referencias bibliográficas

PNUE, ENESCO, OCDE. Respuesta educativa rápida en emergencia. París, 1992, p. 40.

CITMA: Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba; 1997, p. 6. (Sep., 23, 1997)

Novo, Teresita; González Díaz, Ignacio. CUBA: su medio ambiente después de medio milenio. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnico; 1999, p.11.

Ley No. 81 del Medio Ambiente. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria 7- 47; 1997, p.5. (Jul, 11, 1997).

CITMA: Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba; 1997, p. 6. (Sep., 23, 1997)

Compilación por un equipo de trabajo perteneciente a la Dirección Política, Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Historia de Cuba, tercera edición. La Habana, Cuba; 1971, pp. 437-493.

CITMA: Estrategia Ambiental Nacional. La Habana, Cuba; 1997, p.2 (Sep., 23, 1997)

Decreto-Ley sobre la Reorganización de la Administración Central del Estado. Decreto-Ley No.147. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria; 1994. (Abr, 21, 1994).

Ley No. 81 del Medio Ambiente. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria 7- 47; 1997, p. 6 (Jul, 11, 1997).

Roque Molina Martha G. Estrategia educativa para la formación de la cultural ambiental de los profesores cubanos del nivel superior, orientada al desarrollo sostenible [Tesis Doctoral]. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 2003, pp. 64-67.

Santana, Joaquín. José de la Luz y Caballero. Colección Clásicos del Pensamiento Cubano. Siglo XIX. [Seriado en Línea]. Disponible en: <http://www.filosofía.cu/classic/Luz.Htm>. Consultado marzo 12, 2007.

Abréu Regueiro, Roberto: Modelo teórico de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas]. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 2004, p. 20.

Bibliografía

- ABREU REGUEIRO, ROBERTO: Modelo teórico de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas]. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 2004, pp. 83 - 85.
- ARRATÍA, ÁVILA. Ahorro de Energía y Respeto Ambiental. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2003 -- 157 p.
- CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en la Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro, Brasil, 1992. Periódico Granma, La Habana. 14/6/1992.
- CITMA. "1^{er} Convenio Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Congreso de Educación ambiental para el Desarrollo sostenible". Editorial Academia de Ciencias. La Habana, 1998. -- 465 p.
- _____. "Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo. Datos e Información". CIDEA. La Habana, 1998. -- 19 p.
- _____. Estrategia ambiental nacional --reedición/2007
- _____. "Estrategia Nacional de Educación Ambiental". CIDEA. La Habana, 1997. --36 p.
- Colectivo de autores. Fundamentos de la investigación educativa. Módulo III, primera parte. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2006
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA: Gaceta Oficial de la República de Cuba. -- La Habana, 1992.
- Compilación por un equipo de trabajo perteneciente a la Dirección Política, Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Historia de Cuba, tercera edición. La Habana, Cuba; 1971, pp. 437-493.
- CUBA. LEY 81 DEL MEDIO AMBIENTE. Gaceta Oficial de la República de Cuba. -- jul, 1997.
- CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. -- CIGEA. -- La Habana, 1997.
- _____. Estrategia Ambiental del Ministerio de la Construcción. . -- CIGEA. -- La Habana, 1997.
- Decreto-Ley sobre la Reorganización de la Administración Central del Estado.

Decreto-Ley No.147. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria; 1994. (Abr, 21, 1994).

FÍSICA 10^{mo} grado.

Gaceta Oficial de Cuba. "Constitución de la República de Cuba". La Habana, 1992.

Ley No. 81 del Medio Ambiente. La Habana, Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria 7- 47; 1997, p.5. (Jul, 11, 1997).

Ministerio de Medio Ambiente. Guía de actividades para la educación ambiental. Barcelona. España, 1996.

NOVO, TERESITA; GONZÁLEZ DÍAZ, IGNACIO. CUBA: su medio ambiente después de medio milenio. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnico; 1999, p.11.

PAZ REINA, NERKYS, Folleto Construcción y medio ambiente. Formato digital. 2007. 56p

PEDAGOGÍA '95 (4: 1995: LA HABANA). Reflexiones acerca de una estrategia alternativa en educación para América Latina y el Caribe / L. Bigott, O. Ortega. -- La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño; París: UNESCO, 1995. -- 5 p.

PNUE, ENESCO, OCDE. Respuesta educativa rápida en emergencia. París, 1992, p. 40.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. -- La Habana: Primera Edición, 1995. -- 116 p.

Regulaciones y legislaciones. -- <http://www.medioambiente.cu/>. -- 18 de enero de 2007.

ROQUE MOLINA, MARTA. Estrategia educativa para la formación de la cultural ambiental de los profesores cubanos del nivel superior, orientada al desarrollo sostenible [Tesis Doctoral]. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 2003, pp. 64-67.

SANTANA JUAQUÍN, JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO. Colección Clásicos del Pensamiento Cubano. Siglo XIX. [Seriado en Línea]. Disponible en: [http:](http://)

ANEXO 1: ENCUESTA A ESTUDIANTES.

Estimado estudiante, como parte de la investigación que se lleva a cabo sobre Educación Ambiental en los estudiantes de primer año de nuestra carrera, solicitamos su cooperación al responder con claridad la encuesta que a continuación te mostramos, de manera que los resultados que podamos obtener nos permita llegar a conclusiones y recomendaciones que pueden ser de interés para el trabajo futuro. Muchas gracias.

Cuestionario de la encuesta:

1. Por medio ambiente se entiende:

____ Todo aquello que comprende los aspectos físicos y biológicos.

____ Conjunto de elementos naturales, bióticos y abióticos de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades.

____ Sistema de elementos vivos, no vivos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades.

____ Sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que se constituye a través del proceso histórico de la sociedad.

____ Sistema que abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico-cultural, lo creado por el hombre, el propio hombre y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura.

2. ¿Consideras que la asignatura FFE, propicia la educación ambiental?

Sí ____ No ____ No sé ____

3. ¿Cuáles de las asignaturas que recibes dan tratamiento a la Educación ambiental?

4. De las siguientes actividades: ¿cuáles realizan los profesores relacionadas con la educación ambiental?

____ Tratamiento en clases de problemas medioambientales.

____ En excursiones a la naturaleza.

____ Orientan actividades de trabajo independiente.

____ Trabajos de investigación extracurricular.

____ Acciones en la comunidad.

____ Visitas a centros contaminantes.

___ Talleres de reflexión.

___ Otras (menciónalas).

___ No le dan tratamiento

5. Menciona los principales problemas medioambientales que conoces.

6. De los problemas antes mencionados, ¿cuáles se manifiestan en tu localidad?

7. Consideras que los problemas de la sexualidad y la salud son problemas medioambientales. Sí ___ No ___ No sé ___

ANEXO 2: ENCUESTA A PROFESORES.

Estimado profesor, como parte de la investigación que se lleva a cabo sobre Educación Ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera Matemática-Física, solicitamos su cooperación al responder con claridad la encuesta que a continuación te mostramos, de manera que los resultados que podamos obtener nos permita llegar a conclusiones y recomendaciones que pueden ser de interés para el trabajo futuro. Muchas gracias.

Cuestionario de la encuesta:

1. Por medio ambiente se entiende:

___ Todo aquello que comprende los aspectos físicos y biológicos.

___ Conjunto de elementos naturales, bióticos y abióticos de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades.

___ Sistema de elementos vivos, no vivos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades.

___ Sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que se constituye a través del proceso histórico de la sociedad.

___ Sistema que abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico-cultural, lo creado por el hombre, el propio hombre y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura.

2- ¿Consideras que las asignaturas que componen el currículo de segundo año de la carrera Matemática-Física, potencian la educación ambiental?

Sí ----- No ----- No sé _____

3-Menciona los principales problemas medioambientales que conoces a escala global, regional, nacional y local.

4. ¿Cómo das tratamiento a los aspectos relacionados con el medio ambiente?

___ a través de la clase.

___ a través del trabajo independiente orientado en la clase.

___ en trabajos de investigación.

___ en la localidad.

___ no les doy tratamiento.

___ otros. Menciónalos.

5. ¿Existe alguna estrategia diseñada para lograr el tratamiento de la educación ambiental en el departamento Matemática-Física?

Sí ___ No ___ No sé ___

5. ¿Consideras importante la elaboración de una estrategia para lograr el tratamiento de la educación ambiental en el departamento Matemática-Física?

Sí ___ No ___

6. Has recibido orientaciones para trabajar la Educación Ambiental a través de.

___ Colectivo de año.

___ Preparación metodológica.

___ Seminarios y cursos de superación.

___ Cursos de Educación Ambiental.

___ Postgrados.

___ Circulares y Resoluciones.

___ Medios de difusión masiva.

___ No has recibido orientaciones.

___ Otras vías. ¿Cuáles?

7. En el grado en que trabajas los contenidos relativos a la protección del Medio Ambiente están presentes:

___ en los objetivos de los programas.

___ En las Orientaciones Metodológicas de las asignaturas.

___ En los contenidos del libro de texto.

- _____ A través de las actividades prácticas orientadas.
8. En las clases que impartes los contenidos relativos al Medio Ambiente y el trabajo de Educación Ambiental:
- _____ Lo planificas previamente.
- _____ Lo trabajas de forma incidental.
- _____ No lo trabajas.
9. Ha realizado con sus alumnos trabajo de Educación Ambiental:
- _____ Juegos didácticos.
- _____ Excursiones y paseos.
- _____ Caminatas y campismos.
- _____ Dramatizaciones.
- _____ Juegos de roles.
- _____ Juegos deportivos.
- _____ Visitas dirigidas.
- _____ Otras actividades. ¿Cuáles?
10. ¿Qué dificultades se te presentan para desarrollar la Educación ambiental con tus alumnos?
- _____ Desconocimiento sobre cómo llevarla a cabo.
- _____ Poco apoyo del consejo de dirección de la escuela.

ANEXO 3: ENCUESTA A ESPECIALISTAS.

Guía para la validación del sistema de tareas docentes.

Estimado colega:

Se realiza una investigación relacionada con un sistema de tareas docentes para contribuir a la educación ambiental de los estudiantes de primer año, de la carrera Matemática-Física, de nuestra UCP y usted ha sido seleccionado para evaluar el sistema por ser parte de dicha investigación como evaluador externo. Se requiere la valoración de este con la mayor objetividad posible. Su cooperación en el llenado del siguiente instrumento será muy útil para la tesis. Analice cuidadosamente cada pregunta y responda con toda sinceridad.

Muchas gracias por anticipado.

Nombre y apellidos:

Centro de Trabajo:

Cargo que ocupa:

Grado académico o científico:

Años de experiencia:

Categoría docente:

En cada caso se incluyen 5 opciones de las cuales usted debe seleccionar una de acuerdo con la escala siguiente:

MA. Muy Adecuado, A: Adecuado, PA: Poco Adecuado, NA: No Adecuado.

Aspectos	MA	A	PA	NA
Estructura del sistema de tareas docentes en correspondencia con el fin que se persigue.				
Sienta las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada.				
Ofrece propuestas importantes que sientan precedentes para el desempeño de una labor interdisciplinaria.				
Se encamina a llevar a cabo un proceso docente – educativo con vínculos adecuados entre la teoría y la práctica.				
Favorece una labor instructiva y educativa sobre un balance lógico entre actividades docentes, extradocentes y extraescolares.				
Se direcciona hacia acciones problémicas que contribuyen a la independencia cognoscitiva de los educandos y hacia el aprendizaje activo, consciente y reflexivo de los mismos.				
Aborda una dirección tanto en lo cognitivo, como en lo afectivo y lo comportamental.				

Le solicito que añada al dorso cualquier sugerencia que entienda prudente para el perfeccionamiento de este manual.

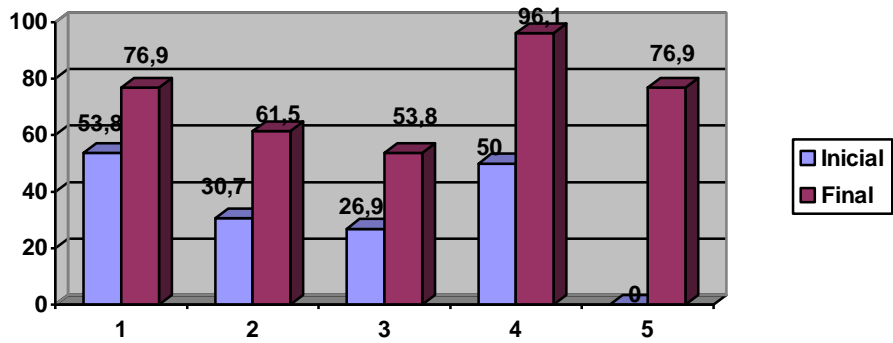
ANEXO 4. INDICADORES PARA EVALUAR LA VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS.

En la tesis se considera que los indicadores para la evaluación del sistema de tareas docentes son como se refleja en la tabla. El sistema es muy adecuado (MA): 1) si su estructura está en correspondencia con el fin que se persigue que es la educación ambiental de los estudiantes; (2) si ofrece propuestas

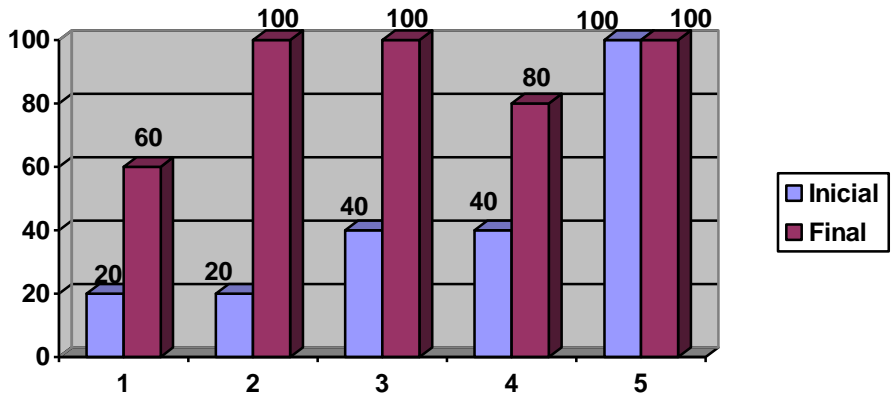
importantes que sientan precedentes para el desempeño de una labor interdisciplinaria; 3) si se encamina a llevar a cabo un proceso docente educativo con vínculos adecuados entre la teoría y la práctica; 4) si se direcciona hacia acciones problémicas que contribuyen a la independencia cognoscitiva de los estudiantes y hacia el aprendizaje activo, consciente y reflexivo de los mismos; 5) si aborda una dirección tanto en lo cognitivo, como en lo afectivo y lo actitudinal. Es adecuado (A): 1) si el sistema sienta las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada; 2) si el sistema favorece una labor instructiva y educativa sobre un balance lógico entre actividades docentes, extradocentes y extraescolares. (PA). Cuando solo refiere la estructura del sistema de tareas docentes en correspondencia con el fin que se persigue y solo sienta algunas de las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada. (NA). Cuando no refiere a ninguna de las características anteriores.

Aspectos	MA	A	PA	NA
Estructura del sistema de tareas docentes en correspondencia con el fin que se persigue.				
Sienta las bases para garantizar un trabajo sistemático de educación ambiental de forma priorizada.				
Ofrece propuestas importantes que sientan precedentes para el desempeño de una labor interdisciplinaria.				
Se encamina a llevar a cabo un proceso docente – educativo con vínculos adecuados entre la teoría y la práctica.				
Favorece una labor instructiva y educativa sobre un balance lógico entre actividades docentes, extradocentes y extraescolares.				
Se direcciona hacia acciones problémicas que contribuyen a la independencia cognoscitiva de los estudiantes y hacia el aprendizaje activo, consciente y reflexivo de los mismos.				
Aborda una dirección tanto en lo cognitivo, como en lo afectivo y lo actitudinal.				

ANEXO 5. GRÁFICO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES.



ANEXO 6. GRÁFICO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS DOCENTES.



ANEXO 7. GRÁFICO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS ESPECIALISTAS PARA LA VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS DOCENTES ELABORADO.

