

**CENTRO UNIVERSITARIO “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
SANCTI SPIRITUS**

**Sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo.**

**Tesis en opción al grado académico de Master en Educación Superior. Mención  
en Docencia Universitaria**

**ADRIAN GONZÁLEZ MENESES**

**Sancti Spiritus  
2010**

**CENTRO UNIVERSITARIO “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
SANCTI SPIRITUS**

**SISTEMA DE TAREAS DOCENTES CON ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO PARA EL TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS NATURALES DURANTE EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO.**

**Tesis en opción al grado académico de Master en Educación Superior. Mención en Docencia Universitaria**

**Autor: Lic. Adrián González Meneses (PA)  
Tutor. Dr. C José Alfredo León Méndez (PT)**

**Sancti Spiritus  
2010**

## **AGRADECIMIENTOS**

A José Alfredo León Méndez, mi tutor, por sus enseñanzas.

A todas las personas que me brindaron apoyo y me estimularon para que lograra mis aspiraciones.

A mis amigos y compañeros MCs Cosme Melitino Fernández Ramos, por la revisión y crítica de la memoria escrita de mi tesis, a Rafael Rodobaldo Sánchez López y Gustavo Fructuoso Pérez Martín, por sus sugerencias e indicaciones bibliográficas en torno al tema..

A todos, infinitas gracias.

## **DEDICATORIA**

A la memoria de padre José Fautino González Díaz y a mi madre Luiza Meneses Sorí, por ser mis mejores maestros y quienes me indicaron el camino en la vida. .

A mis hijas Cenía y Kirenia, a quienes adoro, con el deseo de que este trabajo le pueda servir de guía en la vida.

A mi esposa Irene Sofía Menéndez Reyes, quien ha sabido comprender mis horas de ausencia, mientras me dedica a la elaboración de esta tesis y por ser mi más cercana colaborada.

A todos los que me brindaron apoyo y aliento para la materialización del presente estudio.

## **SÍNTESIS**

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un sistema de tareas docentes para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje durante el desarrollo de las prácticas de campo, el mismo está estructurado en dos capítulos, en el primero se destaca como la educación ambiental es una exigencia rectora en la formación del profesor de esta disciplina y se destacan aspectos sobre como la educación ambiental en las condiciones actuales del desarrollo de la humanidad y las prácticas de campo y sus potencialidades para el tratamiento de esa problemática, además se señala al enfoque interdisciplinario como sustento de un proceso de enseñanza- aprendizaje vinculado a la vida y a la educación ambiental y se hace énfasis en el polígono de práctica de campo como localidad geográfica y su papel en la concepción del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar. En el segundo capítulo se hace referencias a los fundamentos del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo y se destaca la factibilidad de aplicación en la práctica pedagógica.

## TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: La educación ambiental como exigencia rectora en la formación del profesor de Ciencias Naturales. La práctica de campo como forma organizativa para el trabajo de la educación ambiental interdisciplinar.	7
1.1. La educación ambiental en las condiciones actuales del desarrollo de la humanidad. Algunos antecedentes.	7 12
1.2. La educación ambiental en la escuela.	
1.3. Las prácticas de campo y sus potencialidades para el tratamiento de la educación ambiental.	15
1.4. El enfoque interdisciplinario como sustento de un proceso de enseñanza- aprendizaje vinculado a la vida y a la educación ambiental.	18
1.5. El polígono de práctica de campo como localidad geográfica y su papel en la concepción del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar. La tarea docente y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje, su concepción en sistema.	25

CAPITULO II: Fundamentos del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo. Factibilidad de aplicación en la práctica pedagógica.	33
2.1. Consideraciones acerca del diagnóstico inicial.	33
2.2. El sistema de tareas docentes y su caracterización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera	36
2.3 Presupuestos teórico-metodológicos para la elaboración del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario.	41
2.4 Caracterización del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental durante el desarrollo de las prácticas de campo.	47
2.5. Factibilidad de la aplicación del sistema de tareas docentes para la educación ambiental de los estudiantes	61
2. 5,1 Principales resultados obtenidos en el preexperimento.	61
<b>CONCLUSIONES</b>	70
<b>RECOMENDACIONES</b>	72

**“La Geografía es algo que debe enseñarse sobre el propio terreno: los ríos en los ríos., los árboles, en los campos., las cuevas, en las cuevas., los picos, en los picos., en fin sobre el propio terreno, es como se puede adquirir conocimientos verdaderamente útiles, conocimientos, verdaderamente profundos e inolvidables”**

Fidel Castro Ruz

Introducción.

Las Universidades de Ciencias Pedagógicas tienen como propósito fundamental la labor de formar profesionales independientes, con criterios y modos de actuar propios, es por ello que en las condiciones de desarrollo científico técnico actual el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje constituye uno de los problemas más universales que se enfrenta actualmente en el campo de la educación, en ese sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de Estados Iberoamericanos (OIE), entre otras organizaciones internacionales, están trabajando en diversos programas para mejorar la calidad de dicho proceso.

A la vez, el mundo contemporáneo vive una intensa actividad en el desarrollo de los conocimientos científicos, es por ello que ante la gran diversidad de disciplinas que han surgido en los últimos años, obliga a la didáctica a organizar racionalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela para que este pueda estar a la altura de las exigencias del desarrollo social del momento actual.

Este proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de diferentes formas, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se concibe como un todo integrado, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno. Este último enfoque se revela como determinante en la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos pedagógicos y psicológicos esenciales.

Asumir este enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje implica la unidad dialéctica de enseñar y aprender; es decir, el contenido de la actividad del maestro es enseñar y la de los alumnos aprender. En este sentido, la comprensión de que enseñar y aprender no pueden considerarse aisladamente, está en el hecho de que el maestro, al dirigir el proceso, debe tener en cuenta las particularidades de los estudiantes que aprenden y su función está encaminada a dirigir el aprendizaje de los sujetos, por lo que cuando él prepara su material docente no solo tienen que ocuparse de la actividad intelectual que como educador debe cumplir sino además, prestar atención a las que necesita promover en los estudiantes para lograr éxitos en el proceso de aprendizaje.

La enseñanza-aprendizaje no es, pues, una simple relación entre dar por parte del maestro, y recibir de manera pasiva por parte de los alumnos. El aprendizaje es efectivo en la medida en que los estudiantes tomen parte activa en la apropiación del

conocimiento; por lo tanto el que enseña ha de tener en cuenta las regularidades y condiciones específicas que operan en los alumnos para ponerlos en condiciones de aprender, por lo que es el maestro quien dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos.

Por otra parte, la sociedad moderna fuertemente impactada por el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica le impone profundas transformaciones al trabajo escolar. Esta sociedad cada día más informatizada e interconectada requiere de aprendizajes, cada vez más autónomos, flexibles y autorregulados, en donde estén presentes las metas educativas que preparen a los futuros ciudadanos para enfrentar las implicaciones sociales y éticas que el impacto tecnológico conlleva y los faculte para la toma de decisiones fundamentadas y responsables.

En consecuencia, elevar la calidad de la educación es uno de sus retos del sistema educativo cubano y en esta aspiración hay que considerar que la actividad del maestro es esencial y para que desarrollen esta misión con calidad deben orientarse a lo cualitativamente nuevo, o sea desarrollar una labor pedagógica que se corresponda con las exigencias sociales del momento, donde el trabajo con la educación ambiental se convierta en una preocupación por evaluar los resultados de la acción educativa en cada uno de los niveles y tipos de enseñanza.

En este sentido, el 5 de junio de 1972 se celebró en Estocolmo, Suecia, la Primera Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre el Medio Humano, y por acuerdo de la misma esa fecha quedó instituida como Día Mundial del Medio Ambiente. Pero la solución de los problemas relacionados con la protección ambiental cubre un aspecto muy amplio que requiere atención constante y priorizada por lo que representa para el futuro de la humanidad.

Sin embargo, no siempre esta estrecha interacción hombre-ambiente ha tenido igual connotación, sino que ha sido y seguirá siendo un proceso dinámico en constante cambio, de acuerdo con los distintos regímenes económico-sociales que han prevalecido en cada momento histórico.

En efecto, actualmente la destrucción de la capa de ozono, el aumento del efecto invernadero o de calentamiento, las lluvias ácidas, la tala indiscriminada de los bosques, la disminución de la biodiversidad, la erosión de los suelos, la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera, y la destrucción del patrimonio histórico-cultural, entre otros, se han aproximado a límites peligrosamente críticos e irreversibles en diversas regiones del planeta.

El compañero Fidel Castro Ruz, en su discurso ante la Cumbre de de la Tierra alertó al respecto cuando expresó que una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones de vida y se refirió concretamente al hombre.

Ello implica, por lo tanto, la sensibilidad de los problemas que afectan el medio ambiente; desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes; la clarificación de valores y las aptitudes para resolver estos problemas.

Sin embargo en el trabajo diario se puede comprobar que aun persisten en insuficiencias para una adecuada instrumentación de la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje. Entre estas dificultades se pueden mencionar:

Una insuficiente preparación teórica y práctica para el tratamiento metodológico que se requiere para acometer la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos con una concepción de interdependencia medio ambiente-desarrollo.

Un insuficiente tratamiento de la problemática ambiental en los planes de estudio de los distintos tipos de educación, reducido en lo fundamental al estudio de la naturaleza y de los recursos naturales desvinculados de los procesos sociales y del desarrollo que en ella tienen lugar.

Una escasa disponibilidad y acceso a la información especializada en general y en particular la pedagógica.

Un tratamiento de la educación ambiental desde una concepción disciplinar al no considerar las relaciones interdisciplinarias en dichos procesos.

Con el propósito de erradicar las limitaciones señaladas se requiere, tanto en el plano teórico como en el práctico, perfeccionar el tratamiento de la educación ambiental de los estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales.

En correspondencia con esta realidad y necesidad se planteó como problema de investigación: ¿Cómo perfeccionar la educación ambiental de los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en el desarrollo de las prácticas de campo?

El objeto de estudio es: La educación ambiental de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El campo de acción es: La educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuanto año de la carrera.

El objetivo de la investigación es: Proponer un sistema de tareas docentes para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje durante el desarrollo de las prácticas de campo.

En la etapa de definición y diseño de la investigación se plantearon las siguientes preguntas científicas:

¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos en los que se sustenta la educación ambiental de los estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales?

¿Cuáles son las principales insuficiencias que presentan los estudiantes del cuarto de la carrera de Ciencias Naturales en el tratamiento de la educación ambiental?

¿Cómo elaborar un sistema de tareas docentes para la educación ambiental de los estudiantes con un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera durante el desarrollo de las prácticas de campo?

¿Cómo comprobar la factibilidad de la aplicación del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental de los estudiantes del cuarto año en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo?

Para el desarrollo del trabajo se realizaron las tareas de investigación siguientes:

- 1- Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la educación ambiental de los estudiantes con enfoque interdisciplinario en la carrera de Ciencias Naturales.
- 2- Diagnóstico de las principales insuficiencias que presentan los estudiantes del cuarto de la carrera de Ciencias Naturales en el tratamiento de la educación ambiental
- 3- Elaboración de un sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental de los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el desarrollo de las prácticas de campo.
- 4- Comprobación de la factibilidad de aplicación del sistema de tareas docentes para la educación ambiental de los estudiantes con un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera durante el desarrollo de las prácticas de campo

En el proceso de la investigación se utilizaron diferentes fuentes de información, tanto escritas, como las obtenidas por la información oral que brindaron especialistas en el

tema, todas estas fueron objeto de un cuidadoso estudio y los datos que de ellas se extrajeron constituyen parte orgánica del trabajo realizado.

A la vez, se emplearon diferentes métodos, todos determinados por el problema planteado, objetivo y las tareas científicas ejecutadas. En cuanto a los métodos del nivel teórico se utilizó el histórico y lógico que permitió estudiar el comportamiento en el tiempo del objeto de la investigación, así como sus manifestaciones en diferentes contextos.

En el caso del análisis y la síntesis e inducción y deducción se emplearon, fundamentalmente en la etapa exploratoria, para la identificación de la situación problemática relacionada con la educación ambiental de los estudiantes y la búsqueda de diferentes vías para potenciarla y también para el análisis de la información recopilada y el estudio de los diferentes criterios planteados por los autores que han tratado el tema. Todo ello permitió extraer regularidades y tendencias relacionadas con la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales y la educación ambiental de los estudiantes.

También se utilizó el enfoque de sistema que permitió establecer las relaciones entre cada una de las partes del objeto, el que posee una estructura determinada y cuyos componentes están estrechamente interrelacionados para contribuir a integrar la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje a las exigencias de la sociedad.

En los métodos del nivel empírico se utilizó la observación a las actividades de práctica de campo, el análisis documental, el criterio de expertos y la experimentación. En el primer caso se aplicó con el propósito de comprobar el tratamiento que se le daba a la educación ambiental de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas de campo y cuáles eran sus tendencias

Con el propósito de determinar la factibilidad de aplicación del sistema de tareas en la práctica se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en el desarrollo de un preexperimento con estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales.

Entre los métodos estadísticos se utilizó el análisis e interpretación de datos que se obtuvieron como resultado de los instrumentos empleados para la selección de la muestra y para confirmar la factibilidad del sistema de tareas con enfoque interdisciplinario. Se utilizaron, métodos de la estadística descriptiva e inferencial y el cálculo porcentual.

Los fundamentos metodológicos que han guiado la investigación son los postulados del método dialéctico materialista e histórico de la filosofía marxista-leninista; particularmente se ha atendido con especial interés a las exigencias implícitas en los principios del

partidismo, el historicismo y el análisis multilateral, sistémico y lógico del objeto de estudio. Como es conocido en la práctica, estos principios se interrelacionan íntimamente. El trabajo de investigación tiene su novedad científica en el sistema de tareas docentes vinculadas al polígono de práctica de campo para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes. Por otra parte, la actualidad de la tesis está dada por la necesidad que se plantea en el actual contexto económico, político y social cubano, de formar a las nuevas generaciones a partir de las relaciones interdisciplinarias de los contenidos con orientación hacia lo medioambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales y sus vínculos con lo local, por lo que el sistema de tareas docentes está orientado en este sentido y además, propicia la aplicación de métodos de trabajo de la investigación científica en este tipo de educación.

La tesis está estructurada en dos. En el primero, se destaca la educación ambiental como un aspecto esencial en la preparación del hombre para la vida y se hace énfasis en el interés que para este fin se encuentra en la tradición pedagógica progresista cubana. Además se incluyen consideraciones acerca de las formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior y la práctica de campo como una de ellas, así como el enfoque interdisciplinario como sustento de la educación ambiental.

En el segundo capítulo se incluyen la caracterización de las condiciones de partida y los fundamentos teórico-metodológicos del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario que se propone para la educación ambiental, presenta la tipología de estas tareas y los principales resultados obtenidos en la comprobación de su factibilidad de aplicación.

Finalmente, se ha concebido esta investigación como un esfuerzo más para contribuir a la imprescindible tarea de la educación ambiental de los estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales, no obstante, se debe continuar profundizando en el estudio del tema, ante todo, por la importancia que este tiene para lograr los propósitos que se plantea desarrollar la escuela cubana actual. Quizás nunca antes como ahora se impone la necesidad materializar las transformaciones que en la educación cubana se requieren.

## **Capítulo I: La educación ambiental como exigencia rectora en la formación del profesor de Ciencias Naturales. La práctica de campo como forma organizativa para el trabajo de la educación ambiental interdisciplinar.**

### **1.1. La educación ambiental en las condiciones actuales del desarrollo de la humanidad. Algunos antecedentes.**

La educación ambiental como actividad pedagógica es bastante reciente pero tiene sus antecedentes desde que el hombre comprende su relación con la naturaleza y comenzó a cuestionarse su papel en la conservación o degradación del entorno.

Los historiadores fijan la fecha de nacimiento del movimiento de protección a la naturaleza en 1626, fecha de una ordenanza que regulaba la tala y venta de árboles en las tierras de la colonia de Plymouth, en los Estados Unidos de Norteamérica. Sin embargo el término "educación ambiental" comienza a tener un mayor uso entre la comunidad científica y estatal a finales de la década de 1960 e inicios de 1970 como consecuencia de la preocupación mundial por el deterioro ambiental.

En 1968 se desarrolló a instancias de la UNESCO, un estudio sobre medio ambiente en la escuela, realizado por la Oficina Internacional de Educación, de Ginebra, que implicó a 79 países, donde se aplicó una encuesta que se interesaba por conocer, entre otros aspectos, el lugar asignado al estudio del medio ambiente en las actividades escolares, programas y asignaturas para su estudio, objetivos, métodos, formación de profesionales, etcétera, lo cual marcó un hito en el avance de la educación ambiental.

A partir de esta investigación, la UNESCO inicia una campaña a mediano y largo plazos que promueve la educación ambiental y que trata de lograr que esta se incorpore a una dinámica en la que la escuela y su entorno constituyan una unidad, criterio que se sustenta en esta propuesta.

El informe elaborado por la Oficina Internacional de Educación hace una sugerencia que tendrá también importante repercusión en las reflexiones pedagógicas posteriores y es, que el estudio del medio comienza por el entorno inmediato y que esto sirve como punto de partida para descubrir los ambientes lejanos.

Hasta este momento, en todos estos círculos se habla de educación ambiental escolar, diseñada y ejecutada desde las instituciones educativas. No se valoran hasta este momento las enormes posibilidades que tiene la educación ambiental extraescolar.

En 1971 se celebra la Reunión de Expertos de FOUNEX, Suiza, donde participaron representantes de todas las zonas del planeta, cuyos aportes se recogen en el llamado

"Informe Founex". En esta reunión se sugiere la necesidad de un órgano central que impulse y coordine las actividades de educación ambiental en el ámbito internacional.

En 1972, en Estocolmo, Suecia, se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, a la que asistieron representantes de 113 estados y contó además con la presencia de observadores de más de 400 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales. Fruto de esta Conferencia fue el documento llamado "Declaración sobre el Medio Humano" cuyo texto proclama cuestiones básicas para toda la política ambiental posterior, pues se reconocen los dos aspectos del medio humano (el natural y el modificado por el hombre), es decir, se plantea una consideración ambiental que rebasa los límites de lo natural e incorpora la preocupación por el patrimonio histórico y cultural.

Se debe destacar que en esta declaración se expone que la educación ambiental debe rebasar los ámbitos escolares e ir dirigida a jóvenes y adultos y que puede ser desarrollada no solamente por el profesorado, sino por cuantos tengan posibilidades y responsabilidades en la difusión de los mensajes, como los educadores sociales, periodistas, entre otros, con el objetivo de estimular la adquisición de conocimientos, la toma de conciencia, generación de actitudes que permitiera a las personas participar en la protección y el mejoramiento del medio que los rodea. No se trató de cambios en los estilos de vida y desarrollo del hombre.

En el Seminario Internacional de Educación Ambiental (Belgrado, 1975) se establecen los objetivos de la educación ambiental y una serie de recomendaciones para la integración de este proceso a la práctica educativa que hoy aún tiene plena vigencia. En este evento se pone en marcha el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA). Se otorga a la educación ambiental la importancia que tiene y se insistió en la enseñanza como medio para transmitir conocimientos y consolidar valores y actitudes éticas en los ciudadanos.

Como culminación de este coloquio internacional se redacta una declaración de principios para el desarrollo de la educación ambiental conocida con el nombre de Carta de Belgrado. En esta se señala que la meta de la educación ambiental es desarrollar una población mundial sensible y preocupada por el medio ambiente y su problemática, dotada de conocimientos, técnicas, actitudes, motivaciones y comprometida para trabajar de forma individual y colectiva en pro de la solución de los problemas actuales y la prevención de los nuevos.

En agosto de 1987 se celebra el Congreso Internacional de Moscú, en el que se acordó declarar la década de los noventa como "Década Mundial para la Educación Ambiental". Sus trabajos se organizaron en torno a elementos decisivos de la educación ambiental y se insiste en que esta haga énfasis en el desarrollo sostenible. Un resultado importante de este congreso fue la propuesta de una Estrategia Internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, atrajo la atención de la comunidad de naciones, tanto de los gobiernos, como de la sociedad, hacia los problemas del medio ambiente. En esta conferencia, que contó con la representación de 178 gobiernos, incluidos 120 jefes de Estado, se intentó arribar a medidas concretas y a la firma de acuerdos para enfrentar los graves problemas ambientales y de desarrollo.

De esta conferencia emanó una definición de los problemas y retos que enfrenta el desarrollo sostenible y un plan de acción programático que constituye la Agenda 21. En esta se reafirma la importancia de avanzar en la difusión de la conciencia ciudadana y fortalecer la participación comunitaria, así como la necesidad de dar impulso a la educación ambiental en todos los niveles de instrucción formal e informal, de la formación técnica y profesional.

Los gobiernos firmantes de la Agenda 21 se comprometieron a definir sus programas nacionales para cumplimentar los acuerdos de la misma.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro no fue sólo una reunión de Jefes de Estado y de Gobierno sino que se celebró, al mismo tiempo, El Foro Global, en el que la sociedad civil, representada por más de 15 000 personas provenientes de todo el mundo, debatió los problemas ambientales y sus posibles alternativas. En este evento una de las grandes reuniones celebradas fue la "Jornada Internacional de Educación Ambiental" en la que se suscribió el Tratado de Educación Ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global donde se expresa que la educación ambiental tiene que formar ciudadanos con conciencia local y planetaria planteamiento derivado de las apreciaciones de los educadores ambientales reunidos en el foro, para quienes las acciones emprendidas para el desarrollo de la conciencia ambiental en los ciudadanos se venían mostrando insuficientes cuando no llevaban a un compromiso con el entorno próximo.

A partir de estos análisis es que se fundamenta el principio de la educación ambiental: "pensar globalmente y actuar localmente".

La comprensión de los problemas ambientales en términos globales permite a las personas entender aspectos fundamentales como el agotamiento de los recursos naturales, los límites del sistema tierra y fenómenos como la contaminación atmosférica, los que son imposibles de explicar si no es atendiendo a un enfoque global.

Esto significa que los estudiantes deben desarrollar un pensamiento que les permita comprender la problemática ambiental en su conjunto y los educadores deben contribuir a que estos pasen del nivel de opinión al nivel de acción. Ello significa que el pensamiento global debe prolongarse en una acción local, acción que comprometa al individuo con su entorno.

Las actividades de educación ambiental deben ayudar a los estudiantes a comprender los problemas desde su realidad cotidiana utilizando el entorno inmediato como fuente de motivación y recurso para la educación y la acción ambientales pues este contiene en sí mismo problemas reales.

La interpretación de los problemas globales y nacionales sólo será posible cuando los estudiantes hayan llegado a entender cómo funciona su propio entorno, qué afectaciones tiene y en ese encuentro con la realidad es donde se adquiere el conocimiento personal y crítico y donde cada persona puede descubrir que tiene un papel responsable en el mejoramiento del medio ambiente.

La experiencia cubana se ha manifestado en una estrategia adecuada y acciones para la protección del medio ambiente y el Ministerio de Educación ha venido obteniendo, desde hace varias décadas, resultados en el trabajo de educación ambiental aunque inicialmente quedó limitado al trabajo docente de determinadas asignaturas, y no se aprovecharon suficientemente las posibilidades de las actividades extradocentes y extraescolares, ni familiares y comunitarias.

La celebración del I Seminario Taller Nacional de Educación Ambiental organizado por el Ministerio de Educación y la UNESCO, los días 28, 29 y 30 de marzo de 1979, constituyó un evento muy importante que definió estrategias y acciones generales.

El referido seminario determinó y recomendó:

- Mayor incorporación y vinculación de los temas ambientales a las asignaturas.
- Promoción y extensión de las actividades extradocentes y extraescolares.
- Máxima integración de la dimensión ambiental al currículo de la formación de los docentes, creación de cursos, así como actividades de superación para los educadores en ejercicio.

- Vinculación y extensión del trabajo de la escuela con la comunidad, con énfasis en la repoblación forestal y la labor de higiene en las comunidades.

Posteriormente, se desarrollaron otros seminarios-talleres nacionales y cursos sobre educación ambiental: dos en 1983, uno en 1985 y otro en 1989. Los referidos encuentros aportaron documentos oficiales, estrategias, acciones y actividades concretas para el trabajo educativo.

Entre 1985 y 1987 se realizó un diagnóstico; y sobre su resultado, un pronóstico (modelo teórico, ideas rectoras y otros), para la incorporación de la dimensión ambiental al plan de estudio y el currículo de la educación. Se realizó un trabajo de preparación, asesoría y participación directa para la elaboración de los programas, orientaciones metodológicas y libros de textos para alumnos y docentes. Los resultados obtenidos fueron cuantitativa y cualitativamente superiores.

También a partir de 1986, por solicitud del Estado y el Ministerio de Educación, se inicia la realización de estudios, investigaciones, trabajos de desarrollo y experiencias (generalizado actualmente) en las escuelas y comunidades ubicadas en áreas protegidas. Las escuelas paulatinamente se fueron vinculando con las comunidades.

Como estrategia de la educación ambiental se ha hecho énfasis en el trabajo educativo, con una concepción diferenciada a nivel territorial por comprender que el trabajo de educación ambiental no puede tener las mismas características en todo el país.

A pesar de la grave situación económica y financiera del país el trabajo ambiental se ha ido revitalizando paulatinamente a partir de la década de los noventa. El surgimiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1994), la elaboración de la Estrategia Nacional Ambiental (1996) de donde se ha asumido el concepto de Educación Ambiental que dice que es un: "(...) proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que 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 proporcionar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sustentable".

El Gobierno y el Ministerio de Educación han preservado la continuidad de las actividades educacionales en general, y como parte de esta la educación ambiental para lo cual elaboró e implementó en 1997 la Estrategia Nacional de Educación Ambiental, con acciones y actividades concretas que dieron cumplimiento a las decisiones adoptadas en la Agenda 21.

El trabajo de educación ambiental, en la actualidad, se orienta que se realice teniendo en cuenta los problemas ambientales del país, para lo cual al emprender actividades en las escuelas debe partirse de diagnosticar el problema ambiental territorial para identificar el objeto de estudio, definir el objetivo de la experiencia y a partir de esto trazar y ejecutar las acciones, siempre teniendo en cuenta que sea una estrategia dialéctica, flexible, creativa, participativa, que se retroalimente durante su aplicación escolar y comunitaria.

Con el desarrollo de la educación ambiental se cumple el compromiso social de todo cubano de contribuir a preservar las conquistas del proyecto económico y social, la independencia, la identidad, la patria y la dignidad, junto con la protección y utilización racional y sostenible del patrimonio natural, histórico y cultural para las presentes y futuras generaciones en Cuba.

## **1.2. La educación ambiental en la escuela.**

En Cuba, desde los primeros años del triunfo de la Revolución se situó entre las primeras prioridades la protección de los recursos naturales y la educación integral de todos los ciudadanos. En este sentido, la política educacional cubana define como un objetivo a alcanzar el fomento en las presentes y futuras generaciones el desarrollo de una cultura ambiental que contribuya a formar una sólida concepción para la conservación y mejoramiento del medio ambiente, con una ética fundamentada en nuevas posiciones morales. La educación ambiental constituye una dimensión de la educación integral y debe potenciar el desarrollo sostenible.

A partir del proceso de perfeccionamiento continuo iniciado por el Ministerio de Educación en 1975 se ha incorporado y reforzado paulatinamente la dimensión ambiental de los currículos escolares en todas las enseñanzas.

El documento que sintetiza estas aspiraciones es la Estrategia Nacional de Educación Ambiental aprobada en 1997. En este importante documento se identifican como los principales problemas que deben ser priorizados por nuestro Ministerio los siguientes:

" Una insuficiente preparación teórica y práctica desde el punto de vista pedagógico y científico-técnico para acometer la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos y de la dimensión educativa en los procesos de desarrollo, con una concepción de interdependencia medio ambiente-desarrollo.

" Un insuficiente tratamiento de la problemática ambiental en los planes de estudio de los distintos tipos y niveles de educación, reducido en lo fundamental al estudio de la naturaleza y de los recursos naturales desvinculados de los procesos sociales y de desarrollo.

" Una escasa disponibilidad y acceso a la información especializada en general y en particular la pedagógica.

Dentro de las acciones que declara la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en sus lineamientos generales, las dirigidas a la dimensión ambiental en la educación formal señalan:

" Introducir la dimensión ambiental con carácter interdisciplinario en los planes de estudio, programas, libros de textos del Sistema Nacional de Educación.

" Introducir la dimensión ambiental en la actividad extradocente, extraescolar.

" Introducir la dimensión ambiental en las actividades que vincula la escuela con la comunidad.

" Facilitar el flujo de información sobre la problemática ambiental como elemento básico para los procesos de introducción de la dimensión ambiental.

" Incorporar la investigación pedagógica de la educación ambiental en los planes de ciencia y técnica de la educación superior.

Otra dificultad que se manifiesta es el no aprovechar todas las potencialidades que brinda el tiempo libre de los estudiantes para realizar actividades encaminadas a motivar a los mismos por elevar sus conocimientos en relación con la educación para la vida. Considera de extrema necesidad la educación en materia ambiental de las nuevas generaciones pues serán obreros, profesionales, directivos, etcétera, y particularmente por su accionar en el espacio geográfico donde habitan.

En el curso escolar 1999-2000 el Ministerio de Educación orienta el tratamiento e inclusión, en la enseñanza primaria, de diferentes contenidos principales para dar cumplimiento a objetivos formativos, y en lo referido a la Educación Ambiental aspira a que en este nivel se logre:

1. Identificación de los principales elementos que conforman el medio ambiente para que puedan asumir conductas de preocupación hacia el cuidado y protección de este, práctica de medidas de ahorro y protección de los recursos naturales que estén a su alrededor, cuidado de la flora y fauna manteniendo limpieza y cuidado en todos los lugares donde se encuentren, a través de la práctica diaria de formas adecuadas de prevenir afectaciones en el entorno natural y con la incidencia que tienen las asignaturas El Mundo en que Vivimos, Ciencias Naturales, Geografía de Cuba y Lengua Española, así como las actividades extracurriculares que se realicen.

2. Comprensión de sencillos fenómenos que se den en la naturaleza explicando de forma elemental la repercusión positiva y negativa en los seres vivos, reconociendo las

medidas para prevenir accidentes contra catástrofes a través de las actividades que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico en las asignaturas Matemática, El Mundo en que Vivimos, Ciencias Naturales, Geografía de Cuba, Lengua Española, así como en los contenidos de la Defensa Civil, la exploración y el campismo.

Para el curso escolar 2001-2002 se edita el Programa Director de las asignaturas priorizadas para la enseñanza primaria, donde para el segundo ciclo, en lo referido a la Educación Ambiental, se establecen los siguientes objetivos:

- Comprender las características del medio que los rodea, su complejidad y la importancia del cuidado de este, al practicar acciones de protección, así como combatir las consecuencias negativas de la presencia de materias tóxicas.
- Mostrar interés por participar activamente en el mejoramiento y conservación del medio ambiente, así como en el ahorro de materiales y energía.
- Amar y proteger el patrimonio natural y social de su comunidad y de su país.
- Participar activamente en las brigadas de recogida de materias primas y otras tareas pioneriles (FAPI).

El Ministerio de Educación de Cuba en el curso escolar 2003-2004 emite la Carta Circular N. 11/ 03 con indicaciones para el desarrollo y establecimiento de los jardines y bosques martianos en los centros y comunidades anexas. Con la creación y atención sistemática de estas áreas por parte de los escolares, maestros y miembros de la comunidad, si se sabe explotar adecuadamente, fortalece la educación ambiental por cuanto promueve el conocimiento de las plantas y los múltiples beneficios que aportan, muchas explotadas por Martí y el resto de los cubanos que le acompañaban en el recorrido desde su desembarco en Playitas de Cajobabo hasta Dos Ríos y que quedaron plasmadas en su diario de campaña.

Por otra parte, en el Modelo del Profesional para la carrera de Ciencias Naturales se plantea que el profesor que se necesita debe dominar las características del área productiva experimental y las potencialidades que brinda el contenido de las asignaturas de esta área del conocimiento para el desarrollo de las habilidades laborales en sus estudiantes.

A la vez, debe planificar, organizar, desarrollar y controlar las actividades prácticas y experimentales, estudio de la localidad, el trabajo de campo y la excursión docente como una vía para contribuir al desarrollo de una concepción científica del mundo. Es por eso que debe dominar el Programa director de Matemática y aplicarlo en el desarrollo de actividades docentes en las diferentes asignaturas.

También debe diseñar y resolver problemas relacionados con la vida económica, política y social del país sobre la base de la interpretación de hechos y fenómenos que se dan en la naturaleza y la sociedad, empleando conceptos, ideas y leyes de las Ciencias Naturales para contribuir a la interpretación de la importancia de las asignaturas de Ciencias Naturales, para el desarrollo de la vida.

En este modelo del profesional también se incluyen aspectos tales como que el profesor que se necesita formar debe: organizar, promover y dirigir sociedades científicas estudiantiles, así como diseñar actividades para estudios de la localidad, el trabajo de campo y la excursión docente como una vía para la formación en la investigación científica que permitan profundizar en el estudio de la naturaleza y la sociedad, para el ejercicio de la profesión

### **1.3. Las prácticas de campo y sus potencialidades para el tratamiento de la educación ambiental.**

Las Ciencias naturales tienen entre sus propósitos contribuir a desarrollar en los estudiantes el amor, el cuidado y la protección del medio ambiente, la formación de una concepción científica del mundo, cultivar sentimientos estéticos y el desarrollo pleno de capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo. Esto puede lograrse mediante diferentes formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje; entre ellas las Prácticas de Campo, en la cual los estudiantes interactúan directamente con el medio ambiente, convirtiéndose en observadores activos.

El Apóstol, José Martí Pérez, insistió en la conveniencia del conocimiento de la Naturaleza por los hombres, al expresar que divorciar al hombre de tierra es un atentado monstruoso. - y eso es meramente escolástico: ese divorcio-, por eso dijo que a las aves: alas; a los peces, aletas; a los hombres que viven de la Naturaleza, el conocimiento de Naturaleza: ésas son sus alas.

Por la naturaleza de este acápite se definirá que se entiende por formas de organización del proceso docente educativo de acuerdo con los criterios de G, Labarrere y G. Valdivia (1998), que las definen como "(...) como las distintas maneras en que se manifiesta externamente la relación alumno - profesor"; en este mismo sentido Graciela Barraqué (1991), expresa que las formas de organización del proceso docente educativo se diferencian entre sí, por las actividades que realiza el profesor y los alumnos, por el modo de distribución de estos últimos, por el tiempo de duración y por el lugar donde se desarrollan las actividades de aprendizaje.

En la Resolución Ministerial 210 de 2007 del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba se define la forma de organización del proceso docente- educativo, como la estructuración de la actividad del profesor y los estudiantes con el fin de lograr de manera eficiente los objetivos de planes de estudio y programas de estudio, mediante la aplicación de los métodos y medios de enseñanza, que contribuyen al mejor desarrollo de este proceso y en la apropiación por los estudiantes de los conocimientos y habilidades inherentes al objeto de trabajo del profesor.

Teniendo en cuenta los aspectos expresados, la forma de organización del proceso docente educativo constituye uno de los componentes importantes a tener en cuenta para acometer con eficiencia la instrucción y la educación.

En la literatura especializada aparecen diferentes enfoques y criterios, sobre las formas de organización del proceso enseñanza aprendizaje, sin embargo, todas coinciden en que la clase es la forma fundamental de organización, en la cual es responsabilidad del profesor dirigir y controlar la instrucción y la educación de los estudiantes; además, es la clase donde se abordan los contenidos esenciales de la asignatura o disciplina de forma que propicie un ambiente favorable para que los estudiantes asimilen los conocimientos con una participación activa, favoreciendo en ellos el desarrollo de emociones, sentimientos, hábitos y habilidades. No obstante, hay otras formas de organizar el proceso, como se expuso, entre estas, las denominadas Prácticas de Campo.

Las prácticas de campo contribuyen a desarrollar en los estudiantes habilidades que permiten ampliar, profundizar e integrar los conocimientos y habilidades, al relacionarlos con lo objetos y los fenómenos en su medio ambiente y a la expresión correcta de sus ideas, tanto de forma oral como escrita.

De acuerdo con el artículo 113 de la RM 210 de 2007, la práctica de campo como una variante de la práctica de estudio es una de las formas organizativas del proceso docente educativo que tiene como objetivos lograr la sistematización y generalización de habilidades propias de una o varias disciplinas, que constituyen métodos y técnicas que, con un carácter propedéutico, contribuyen a la futura actividad profesional del estudiante.

La práctica de estudio podrá tener diferentes tipos, de acuerdo con los objetivos a alcanzar en cada año de la carrera, para garantizar el cumplimiento del modelo del profesional y se precisan por el decano de la facultad responsable de la carrera.

En el aspecto teórico es necesario destacar que según León Méndez (1995) el doctor Salvador Massip, destacado pedagogo en la enseñanza de la Geografía en Cuba, consideró como una forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje, la

práctica de campo, la cual ocupa un lugar relevante en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que constituye una vía lógica para consolidar los conocimientos teóricos y desarrollar habilidades en los estudiantes que les permita autoaprender en contacto con la naturaleza.

Las habilidades que contribuye a desarrollar la práctica de campo permiten la ampliación, la profundización y la integración de los conocimientos, también permite la ejecución y el perfeccionamiento de los métodos de trabajo, y al desarrollo de la educación estética y ambiental por lo que proponemos la siguiente definición:

La práctica de campo es la forma de organización del proceso enseñanza aprendizaje que se realiza en la Naturaleza y en contacto con la sociedad, en un área que reúna los requisitos para lograr los objetivos propuestos, A la vez, las prácticas de campo tienen importancia desde el punto de vista pedagógico, educativo y psicológico.

La importancia pedagógica está dada porque permite vincular y aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos a las nuevas situaciones que se encuentran en el medio ambiente, al desarrollar la observación del entorno natural y social, contribuyendo a la organización y a la consolidación de los conocimientos. Además se utilizan métodos y procedimientos que contribuyen a desarrollar el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva en los estudiantes.

Este tipo de actividad permite que los estudiantes utilicen correctamente instrumentos y útiles de laboratorio y de campo, así como a entrenarse en la ejecución de actividades de campo.

Los criterios de clasificación y definición de esta actividad docente, que constituye una de las formas de organización del proceso docente, dependen del nivel en que se desarrollen y del grado escolar o del año de la carrera en que se ejecuten.

Sin embargo algunos de los criterios más considerados son:

- 1 La distancia geográfica del centro de estudio.
- 2 La permanencia o no en condiciones de campamento.
- 3 La complejidad de las acciones y operaciones intelectuales y prácticas que deben desarrollar los estudiantes en correspondencia con su nivel de desarrollo.
- 4 El número o cantidad de participantes.
- 5 Los objetivos, función y finalidad de la actividad.

Las actividades que se realizan en la excursión a la naturaleza o práctica de campo, poseen características lo suficientemente diferenciadas de las del aula ya que el estudiante tiene una participación más activa e independiente en su trabajo.

Los profesores y los estudiantes se apartan del medio escolar para vivir en otro, con el propósito de realizar un estudio de este. Puede realizarse en áreas de la ciudad, cercanas o no al centro de estudio, aunque las que más motivan a los estudiantes son las que se realizan en áreas alejadas de la escuela. Por esto las prácticas de campo pueden realizarse en áreas alternativas o en los polígonos docentes.

Nilda Guzmán Collazo (2000), profesora de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", considera área alternativa al área geográfica, en la que se cumple algunas condiciones biogeográficas necesarias para el desarrollo de la práctica de campo.

Según Amaury A. Rodríguez García (1999) los polígonos docentes constituyen sistemas de localidades geográficas, estaciones y puntos colaterales establecidos con representatividad en sus componentes naturales y sociales que permitan a los docentes la realización de actividades prácticas durante el proceso docente educativo.

Sobre el tema de los polígonos la mayor parte de los especialistas coinciden en que son áreas que deben definir los departamentos docentes y por sus características reúna un conjunto de requisitos que propicien el cumplimiento de objetivos y tareas propuestas en los programas. (J. Lamadrid, 1986).

Sin embargo defendemos la concepción de que son áreas que delimitan y enriquecen los departamentos docentes, para en correspondencia con las características físicas y económico geográficas de los territorios, seleccionen un número determinado de estaciones que contribuyan al cumplimiento de objetivos y actividades de los programas de estudio (F. González Dorado, 2000).

Otra definición expresa que constituyen espacios o territorios delimitados convenientemente, para fines docentes en la formación profesional de estudiantes de la educación superior y otros, pero que se caracterizan por poseer las condiciones y componentes naturales, económicos - sociales que hacen posible el desarrollo de las actividades propias de las prácticas de campo, como forma de organización del proceso docente, que conducen a la formación de las habilidades, rasgos y cualidades profesionales, que están contempladas en el modelo del profesional (J. Gutiérrez Román, 1991).

#### **1.4. El enfoque interdisciplinario como sustento de un proceso de enseñanza-aprendizaje vinculado a la vida y a la educación ambiental.**

Las transformaciones que hoy se llevan a cabo en el Sistema Nacional de Educación del país y sobre todo, en las Universidades de Ciencias Pedagógicas requiere de la

introducción en las diferentes actividades docentes de aquellos aspectos que hoy marcan pautas en el desarrollo social, entre ellos, la aplicación de un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permita la interacción del contenido de un área o grupo de asignaturas afines.

En este sentido, en el trabajo diario de la práctica pedagógica se puede comprobar que se manifiestan limitaciones en ese propósito ya que prevalece una concepción disciplinar cerrada en el currículo que se adopta por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para superar esto, es importante que los docentes conozcan los diferentes niveles de relaciones que se pueden establecer entre las asignaturas. Entre esas propuestas se destaca la que ofrece la UNESCO , que es citada por diferentes autores y en la que se plantea (Torres J. 1994):

" Multidisciplinariedad. El nivel más bajo de coordinación. La comunicación entre las asignaturas es casi nula. Grupo de materias ofrecidas con el objetivo de mostrar algunos de sus elementos comunes pero sin explicitar sus relaciones.

" Pluridisciplinariedad. (Codisciplinariedad para algunos autores). Forma de cooperación entre asignaturas cercanas. Un intercambio de comunicaciones, de acumulación de conocimientos, producidos a un mismo nivel jerárquico. No hay modificación interior de estas, producto de esta relación. Se produce una unificación del conocimiento de distintas asignaturas, pero manteniendo lo específico de cada una de ellas. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se favorece la transferencia de contenidos y procedimientos de los alumnos al poseer un marco conceptual más amplio. Les permite acercarse más a la realidad cotidiana.

" Disciplinariedad cruzada. Relaciones basadas en posiciones de fuerza. Una asignatura se impone, domina a las otras. Se evidencia en el reduccionismo de algunas especialidades que pretenden explicar los fenómenos sociales o naturales desde sus posiciones. Se considera como un ejemplo la pretensión de reducir el proceso educativo al campo de la psicología, al disputárselo a la pedagogía.

" Interdisciplinariedad. Se establece una interacción e intercambio entre las distintas disciplinas que provoca un enriquecimiento mutuo, modificación en sus marcos conceptuales, metodologías de investigación, etc. Las relaciones son de equilibrio.

" Transdisciplinariedad. Nivel superior de interdisciplinariedad. Concibe una relación entre disciplinas tal que las supera. Surge una macrodisciplina. Esta perspectiva está presente en los marcos teóricos de la teoría de sistemas, del estructuralismo y del

marxismo. Este nivel es denominado también "metadisciplinariedad", "supradisciplinariedad", "transespecialidad", "omnidisciplinariedad" y otros.

De acuerdo con esta clasificación los docentes pueden reflexionar sobre su propia práctica y entender en cual de los niveles se encuentran y así comprender si su trabajo está en correspondencia con las exigencias del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba que, entre otros aspectos, trata de rescatar la relación que debe existir entre contenidos de asignaturas afines.

En los momentos actuales, como se señaló, el proyecto de transformaciones en el Sistema Nacional de Educación involucra a todos los factores que actúan en él y entre ellos la formación de los docentes debe estar condicionada en estrecha armonía con esos cambios. De esta forma surge el Profesor de Ciencias Naturales, el que necesariamente debe recibir una preparación bajo los conceptos de la interdisciplinariedad para garantizar el éxito de su mejor desempeño profesional.

Desde esta perspectiva es necesario prestarle especial interés a todos los problemas, que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, garanticen la formación de los estudiantes con la integridad que se plantea y en ello la concepción de un enfoque interdisciplinario debe atenderse con especial énfasis en el proyecto educativo de la carrera de Ciencias Naturales.

En cuanto a la producción teórica que se ha dado a conocer sobre este problema, algunos autores al tratar el tema de la interdisciplinariedad lo hacen desde diferentes aristas, por ejemplo, están aquellos que no la orientan hacia problemas relacionados específicamente con la educación, y la definen como: "(...) la cooperación de disciplinas diversas, que contribuyen a una realización común y que, mediante su asociación, contribuyen a hacer surgir y progresar nuevos conocimientos". (D'Hainaut, L., 1986: 5). Otros han señalado que es: "(...) una manera sistemática de aproximarse a los conocimientos y a los problemas, un hábito de perspectiva para la contemplación, análisis y transformación de la realidad". (Fernández, M., 1994: 649).

A la vez, se ha dicho que: "(...) es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para enfrentar al conocimiento de la complejidad de la realidad y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea". (Fiallo, J., 2001: 3).

Otros autores relacionan la interdisciplinariedad con problemas generales de la educación y en particular con el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre ello se ha planteado que es: "(...) la interacción entre dos o más disciplinas, producto de la cual las mismas

enriquecen mutuamente sus marcos conceptuales, sus procedimientos, sus metodologías de enseñanza y de investigación". (Perera, F., 2000:37).

De acuerdo con las particularidades del presente trabajo se asume esta última concepción de interdisciplinariedad, ya que contempla y justifica los cambios que necesariamente enfrenta la escuela en la búsqueda del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y porque presupone la superación de limitaciones conocidas entre los docentes como: la atomización del contenido y divorcio entre la teoría y la práctica, entre otras.

Por las experiencias obtenidas en la práctica pedagógica de la realidad educativa y sobre la base de los resultados científicos logrados, existe consenso en cuanto a las cuestiones a las que se les debe prestar especial atención, entre ellas a la aplicación del enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas fueron precisadas en el V Taller Internacional sobre enseñanza de la Física y el I Taller sobre la enseñanza de las Ciencias Experimentales y la Matemática, evento que tuvo lugar en Cuba en diciembre de 1998, en ellos se destacaron necesidades tales como:

" Encarar con urgencia la introducción en la práctica de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, por ser esta una de las características esenciales de la actividad investigadora y del desarrollo social."

" Revisar y cambiar las concepciones sobre la formación de los docentes, ya que una de las premisas para lograr las transformaciones es su adecuada preparación, como principales encargados de ejecutarla."

" Prestar mayor atención, en el campo de las investigaciones de la Didáctica de la Ciencias, a los problemas de la formación y superación de maestros, docentes y directivos."

Entre los elementos que en las Universidades de Ciencias Pedagógicas contribuyen a superar la concepción disciplinar cerrada que aún prevalece, está el papel que deben jugar los colectivos de carrera, de disciplina y asignatura y ello facilita la aplicación de un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es por ello que la máxima dirección de la Revolución Cubana, sus dirigentes educacionales, profesores e investigadores se preocupen por encontrar en la aplicación del enfoque interdisciplinario, una alternativa efectiva para garantizar las relaciones entre las asignaturas en la escuela.

Esto se concreta en la escuela como institución encargada de satisfacer estas exigencias que la sociedad le impone y en la que se debe lograr un proceso de enseñanza-

aprendizaje en que los estudiantes puedan realizar transferencias de contenido a situaciones concretas de su práctica.

Para materializar estas ideas es necesario potenciar el trabajo cooperado entre los profesores, con el propósito de proyectar tareas en el proceso de enseñanza aprendizaje que le demuestren a los estudiantes que la naturaleza y la sociedad no están divididas en asignaturas, por lo que es necesario potenciar el trabajo de las relaciones interdisciplinarias en la formación integral de los escolares de acuerdo con las prioridades del presente.

En los propósitos que persigue una investigación de esta naturaleza se tienen en cuenta aquellos trabajos de docentes e investigadores que profundizan en el tema de las relaciones interdisciplinarias y que promueven diferentes formas para la interacción entre las asignaturas, cuestión que sin dudas estimula la efectividad del aprendizaje en la escuela.

Entre los autores que han enriquecido desde el punto de vista teórico y práctico este problema se encuentra el Profesor Jorge Fiallo Rodríguez, quien concibe el logro de la interdisciplinariedad a partir de las siguientes líneas directrices:

- " La del sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías
- " La del desarrollo de habilidades intelectuales, prácticas y de trabajo docente.
- " La del sistema de valores morales.
- " La del componente politécnico.
- " La del componente laboral.
- " La del componente investigativo". (Fiallo J., 1996: 9).

Estas líneas directrices propuestas por el autor, deben tenerse en cuenta en cualquier concepción curricular que se asuma y de hecho están presentes en la formulación de objetivos formativos generales que se plantean en la escuela cubana actual.

Por su parte, la investigadora del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba, Martha Álvarez Pérez en su artículo: "La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en el nivel medio básico", se refiere a la necesidad de atender desde el currículo los "interobjetos", "problemas límite" o "nodos interdisciplinarios" que se deben tratar desde varias asignaturas, de acuerdo con las capacidades de los alumnos (Álvarez, M. 2003).

Esta misma autora también plantea la necesidad de seleccionar nodos cognitivos, que según su criterio, son puntos de acumulación de conocimientos (conceptos, proposiciones, leyes, principios, teorías, modelos) en torno a un concepto o una habilidad

y nodos principales que se distinguen por su relevancia cultural o sus aplicaciones a la práctica.

Importante es también lo expuesto por la profesora Diana Salazar Fernández en su trabajo de investigación: La formación interdisciplinar del futuro profesor de Biología en la actividad científico investigativa, donde define al interobjeto como un elemento esencial asumido por todas las asignaturas que integran el currículo de la carrera, los que interactúan orientados por objetivos comunes (Salazar D. 2001).

Estos interobjetos se nutren de lo que cada asignatura le aporta y a su vez cada una de las materias de estudio debe responder a su desarrollo, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de acciones interdisciplinarias. En la investigación citada la autora también incorpora el trabajo con los ejes integradores y los núcleos integradores que se concretan en una disciplina integradora (Salazar D. 2001).

Otras experiencias importantes en este sentido se vinculan con el problema de la preparación profesional. En relación con ello Jorge García Ruiz, autor del trabajo titulado "Metodología para un enfoque interdisciplinario desde la Matemática", plantea que es necesaria la determinación de interobjetos que permitan el enriquecimiento entre las asignaturas (García Ruiz, J. 2001).

Se comprende entonces que la determinación de un interobjeto es una vía fundamental que debe tenerse en cuenta para el desarrollo del trabajo interdisciplinario. Este puede estar dado por conceptos, habilidades, problemas comunes, nodos cognitivos, métodos, procedimientos (Díaz Gómez, A. 2003).

Es interesante también lo que considera el profesor Alberto Caballero en su trabajo de investigación: "La interdisciplinariedad y el currículum en América Latina: una estructura didáctica para las ciencias", en el que señala al nodo interdisciplinario como la agrupación del contenido en el que convergen elementos de distintas asignaturas. A la vez, este autor plantea que el nodo interdisciplinario puede ser general, cuando contiene el reflejo más profundo y universal de la realidad interdisciplinaria y específico, si se deriva del general y contempla las propiedades más concretas de la realidad interdisciplinaria objeto de estudio (Caballero, A. 2003).

De esta manera se comprende la diversidad de criterios en cuanto a cómo debe tratarse la interdisciplinariedad desde la concepción del currículo. En efecto, un análisis detallado de los criterios que se plantearon, permite afirmar que todos se orientan hacia un punto de contacto y de encuentro en lo que es común a varias asignaturas, expresado en su sistema de conceptos, leyes, métodos en el lenguaje de las ciencias (Salazar D. 2001).

Los criterios expuestos por diferentes autores demuestran que es necesario profundizar en el tema, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, para concretar en el proceso de enseñanza-aprendizaje la planificación de tareas docentes con enfoque interdisciplinario que posibiliten la utilización de manera racional del tiempo que se dispone para interactuar con los estudiantes y propiciar de esta manera un mayor vínculo con el desarrollo científico, cultural, social y económico de la localidad donde transcurre la vida.

Sobre la base de estos fundamentos se asume en el trabajo una concepción de interdisciplinariedad que tiene como rasgo fundamental la interacción entre dos o más asignaturas y que permite el enriquecimiento mutuo de sus marcos conceptuales, procedimientos y metodologías a partir de la determinación de un interobjeto, un eje interdisciplinario y un núcleo interdisciplinario.

En correspondencia con el objetivo de la presente investigación se puede plantear que la materialización de este enfoque interdisciplinario en las condiciones actuales del proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales, permite la realización de tareas docentes para contribuir a la educación ambiental de los estudiantes y también se debe tener en cuenta en dicho proceso, las potencialidades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo.

En consecuencia, se entiende por educación ambiental interdisciplinar al proceso mediante el cual se realiza la vinculación activa y consciente de la enseñanza y el aprendizaje con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, con énfasis en sus problemas medioambientales, a partir del establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre los contenidos de las diferentes asignaturas del currículo de la carrera, para potenciar, desde la educación ambiental, el saber hacer y el cómo hacerlo.

Desde esta perspectiva y de acuerdo con el objetivo y el problema planteados se hace necesario hacer algunas consideraciones sobre la significación que tiene la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo en la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes, para ello se analizan los principales fundamentos a tener en cuenta en la concepción de un sistema de tareas docentes, estos se tratarán a continuación.

### **1.5. El polígono de práctica de campo como localidad geográfica y su papel en la concepción del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación**

**ambiental interdisciplinar. La tarea docente y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje, su concepción en sistema.**

Desde los últimos años del pasado siglo en los estudios que se realizan en el campo de las Ciencias Naturales en Cuba, se emplea el término polígono de práctica de campo, el que se puede considerar como el área previamente seleccionada que reúne ciertas regularidades para el aprendizaje de forma integrada de los componentes naturales, socio económicos e históricos culturales y folklóricos.

En esta área se cumple la aplicación del principio de estudio de la localidad, y ello posibilita el conocimiento de la problemática ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, al ser el marco geográfico donde se establecen las relaciones entre los objetos, fenómenos y procesos que allí ocurren.

Es significativo recordar que en la historia de la humanidad, y en particular de la pedagogía, se recoge la preocupación de numerosos estudiosos que se interesaron por utilizar la naturaleza con fines docentes y proponían comenzar el aprendizaje de ella por la comarca natal -Juan A. Comenius, checo; Juan J. Rousseau, suizo; Juan E. Pestalozzi, suizo-, la que fue denominada por Juan F. Herbart, alemán; como heimat; y por Enrique Marzat, alemán; como localidad, en su obra "Metódica de la Enseñanza de la Geografía". (Cuétara, R.1984).

El concepto localidad ha evolucionado según las distintas épocas históricas. Ya en el siglo XVII, Joaquín de Henning, alemán, la definió como el territorio situado en la vecindad de la escuela y en Cuba, varios son los pedagogos del pasado que se interesaron por su estudio, entre ellos Enrique José Varona Pera, quien abogó porque los estudios de la naturaleza y la sociedad se realizarán a partir del conocimiento que el alumno tuviera del distrito escolar.

Varona consideró que la localidad es aquel territorio que se extiende desde la escuela hasta el horizonte visible a nivel del suelo, o lo que es igual, todos los lugares que el niño podía recorrer a pie.

Por su parte el profesor Ramón Cuétara López, (2004: 6) plantea que es: "(...) el territorio que permite la realización de observaciones durante las actividades de aprendizaje de los alumnos, (...) en los alrededores de la escuela (...) y que tiene como centro la escuela".

En la acepción más divulgada, localidad es un vocablo del lenguaje cotidiano y en diferentes fuentes queda definida como calidad de las cosas que las determina a un lugar fijo o pueblo. También en otras fuentes aparece el término vinculado con las clasificaciones taxonómicas establecidas y que se refieren al estudio de los complejos

territoriales naturales, que presentan distintas estructuras y que comprenden diferentes áreas.

De acuerdo con estos criterios, localidad: (...) es un complejo natural genéticamente homogéneo, que se ha formado como resultado de la asociación de comarcas dinámicamente interrelacionadas, que se difunden en un mismo basamento geológico, que está asociado a un determinado complejo de mesoformas del relieve (tanto positivas como negativas) y que tienen un mismo clima. De tal manera, la localidad ocupa una posición intermedia entre la comarca y la región físico-geográfica". (Mateo J. 1984: 326).

Por lo tanto, el concepto de localidad ha tenido distintas interpretaciones a lo largo de su decursar histórico y este se puede extender en el aspecto territorial, desde los límites de una granja, un barrio, un pueblo, una ciudad o un municipio y puede llegar hasta una provincia. Otros estiman que es el entorno en que el alumno se desarrolla. (Cuétara, R. 2004. 6).

Es preciso aclarar que no se debe confundir el término localidad con el de comunidad. Por lo general, cuando se habla de localidad este vocablo designa un área geográfica determinada, mientras que al referirse a comunidad se hace asociado a: "(...) una agrupación de personas que se perciben como una unidad social, cuyos miembros participan de algún rasgo, interés, elemento, objetivo o función común, con conciencia de pertenencia, situados en una determinada área geográfica en la cual la pluralidad de personas interaccionan más intensamente entre sí que en otro contexto". (Ander Egg, 1982: 45).

En cuanto al concepto de localidad se asume la definición de Ramón Cuétara López y en cuanto a su estudio también se comparte el criterio de este autor cuando plantea que: "(...) consiste en el análisis multilateral del territorio que rodea la escuela, con el propósito de despertar el interés cognoscitivo de los escolares en relación con los objetos, hechos, fenómenos y procesos geográficos que allí se manifiestan, como vía correcta para la formación de conceptos". (Cuétara, R. 2004:7).

Este mismo autor considera que la localidad tiene una variada utilización económica y, en consecuencia, su estudio posee un gran valor didáctico ya que: "(...) El concepto de localidad es algo más que una definición espacial o taxonómica, pues requiere del análisis de la población, la industria, la agricultura, las vías de comunicación, las tradiciones, el folclor local, los monumentos históricos y las transformaciones sociales que existen en su territorio; garantiza la asimilación y consolidación de los conocimientos, de las habilidades propias del trabajo geográfico de los estudiantes y, a la vez, los educa en

el amor a su lugar de origen y, por extensión, a la patria, y los hace apreciar la belleza que la naturaleza y el trabajo positivo del hombre muestran en la localidad". (Cuétara, R. 2004: 6).

En este sentido, cuando los estudiantes, conjuntamente con sus profesores, se trasladan al polígono de práctica de campo, están llevando allí a la escuela, de esta forma, esta área geográfica, se convierte en la localidad objeto de estudio teniendo como su centro a la institución educativa.

Con el estudio de la localidad los conocimientos adquieren objetividad y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales no se presenta ante los estudiantes como un conjunto de ideas esquemáticas y abstractas, sino como un panorama de realidades interesantes.

En resumen, tanto el polígono de práctica como la localidad debe ser considerada a efectos pedagógicos, como una unidad geográfica en la cual los estudiantes realizan, bajo la orientación del docente, el estudio del medio con una definida orientación formativa que incluye la educación ambiental interdisciplinar.

Por la importancia instructiva y educativa que tiene para los estudiantes el conocimiento de la realidad natural y socioeconómica de ese territorio donde se encuentra situada la escuela es que se propone, en el presente trabajo, un sistema de tareas docentes que, no sólo les permite comprender la vinculación de los contenidos de las Ciencias Naturales con las potencialidades de la localidad, sino también adquirir una adecuada información medioambiental en relación con las principales características y las actividades socioeconómicas que allí tienen lugar.

Por otra parte, en correspondencia con los propósitos de este trabajo y de acuerdo con el objetivo planteado es importante hacer algunas consideraciones en relación con la tarea docente y su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que como se planteó la tesis persigue como resultado una propuesta en ese sentido.

En la revisión bibliográfica realizada se pudo comprobar que con frecuencia se utiliza el término tarea y en la práctica pedagógica diaria también es muy empleado, ante todo en la orientación que el docente hace para que los estudiantes resuelvan ejercicios y otras actividades fuera del horario docente, principalmente en sus hogares.

También existe una tendencia a definir la tarea como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en la clase y se tiene en cuenta que en su realización el estudiante se instruye, se educa y se desarrolla, exigencias estas de la clase contemporánea.

En cuanto a las definiciones sobre el término tarea, varios son los criterios que en relación con el mismo se encuentran en la literatura, entre ellos el que aparece en la obra Compendio de Pedagogía, de las autoras Pilar Rico y Margarita Silvestre, quienes señalan la necesidad de remodelar el proceso de enseñanza-aprendizaje y precisan, entre otros elementos, un cambio esencial en la concepción y formulación de la tarea, porque es en ella donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por los alumnos y señalan la tarea: "(...) como aquella actividad que se concibe para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades".(Rico, P. y Silvestre, M. 2002: 78).

Por su parte, Carlos Álvarez de Zayas considera que la tarea docente es la célula del proceso docente educativo, ya que en ella se presentan todos los componentes y las leyes de este y que cumple la condición de no descomponerse en subsistemas de orden menor, pues al hacerlo se pierde su esencia.

En relación con ello, este mismo autor considera que en la tarea, el proceso docente-educativo se individualiza y se personifica y en la solución de la misma el estudiante la ejecuta en correspondencia con sus necesidades y motivaciones. Es lamentable que en la práctica esta concepción de la tarea presente limitaciones, ya que no se materializa de forma eficiente y sistemática, y por lo general se antepone a la transmisión de conocimientos ya preparados, muchas veces demasiado específicos y descontextualizados.

En el trabajo titulado: "El proceso pedagógico como proceso de dirección", del autor Rodolfo Gutiérrez Moreno, se señalan los rasgos esenciales que tipifican a la tarea docente, los que se asumen en la presente investigación. Estos son (Gutiérrez, R. 2003):

- " Célula básica del aprendizaje.
- " Componente esencial de la actividad cognoscitiva.
- " Portadora de las acciones y operaciones.
- " Propicia la instrumentación del método y el uso de los medios.
- " Provoca el movimiento del contenido para alcanzar el objetivo en un tiempo previsto.

De acuerdo con este último autor se puede comprender que la tarea docente constituye un elemento básico y esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en ella se concretan las acciones y operaciones que los estudiantes deben realizar dentro o fuera de la clase.

Asumir esta concepción de la tarea docente en la tesis, convierte a la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo en un medio eficaz para la búsqueda y adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, más si en ella se tiene en cuenta el enfoque interdisciplinario tal y como se produce en la realidad.

Otras recomendaciones valiosas en relación con el papel de la tarea docente en la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje la ofrecen varios autores en la obra Enseñanza de la Física elemental, en la que sugieren que en la elaboración y solución de las mismas se tenga en cuenta (Valdés, P. y otros 2002):

" La planificación del estudio de cada una de las unidades en forma de sistema de tareas, a fin de dirigir eficientemente la actividad de los alumnos. Las tareas pueden ser de muy diversos tipos: de reflexión de temas de interés, de planteamiento de preguntas o problemas, de búsqueda de información, de comunicación de resultados, de confección de informes, etc.

" Se debe comenzar cada unidad con tareas dirigidas a revelar la experiencia que ya tienen los alumnos sobre el tema (lo que contribuye a articular dicha experiencia con el nuevo contenido), y hacerlos reflexionar sobre el interés social y personal de dicho tema, lo que favorece a que el nuevo material de estudio adquiera significado para ellos.

" Cada nueva tarea que se les presente a los alumnos debe constituir una profundización y ampliación del estudio que se está realizando.

" La combinación de diversas formas de trabajo: diálogo entre el profesor y los alumnos; trabajo individual; trabajo en equipos, en el aula y fuera de ella; intercambio entre equipos; discusión y puesta en común en todo el grupo de los resultados obtenidos.

" La culminación de cada unidad con tareas de sistematización y consolidación (pudieran ser seminarios integradores). Esto contribuye a formar una imagen global, ahora más profunda y coherente del tema estudiado.

" La evaluación no solo de determinados conocimientos y habilidades, como habitualmente se hace en la práctica escolar, sino además: las ideas que tienen los alumnos de la importancia de los diferentes temas estudiados, de su relación con los problemas de la humanidad y del país; la experiencia adquirida por ellos para realizar algunas acciones características de la actividad investigativa, en particular para plantear y resolver preguntas o problemas; la actitud que manifiestan y las valoraciones que hacen al analizar diversas situaciones.

También en las fuentes consultadas se extrajeron consideraciones valiosas en relación con las vías fundamentales que se pueden utilizar para lograr la diversificación de las tareas docentes, entre ellas: la presentación de las mismas con enfoques diversos y en contextos diferentes, su agrupamiento en correspondencia con sus fines, la combinación y variedad de formas para ser ejecutadas en correspondencia con la manera en que puede evaluarse (Asencio, E, 2003).

De acuerdo con la diversidad de criterios estudiados y en correspondencia con los propósitos de este trabajo se entiende por tarea docente con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental, al tipo de tarea que de manera sistémica y sistemática ejecutan los estudiantes como parte del proceso de aprendizaje para materializar la vinculación de los contenidos de diferentes asignaturas con las características naturales y socioeconómicas de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo.

En relación con la concepción y elaboración de las tareas docentes que se proponen se tuvo en cuenta, con especial énfasis, el enfoque de sistema, que como se sabe, desempeña una función esencial en el conocimiento de los fenómenos educacionales y se considera que proporciona una orientación general para su estudio, como una realidad integral formada por componentes que cumplen con determinadas funciones y mantienen formas estables de interacción entre ellos.

También se pudo comprobar, por medio de la bibliografía consultada, que son numerosas las definiciones que sobre el concepto de sistema se han formulado, pero en sentido general los rasgos que lo distinguen son:

" Conjunto ordenado y coherente de reglas, normas y principios sobre determinada materia.

" Conjunto de elementos en interacción.

" Conjunto delimitado de componentes, relacionados entre sí que constituyen una formación íntegra.

De esta forma un sistema no es un conglomerado de elementos yuxtapuestos mecánicamente: "(...) sino que presenta leyes de totalidad, esto es cualidades generales inherentes al conjunto, las cuales se diferencian de las características individuales de los componentes que lo integran. Es justamente la interacción entre los componentes del sistema lo que genera sus cualidades integrativas generales." (Pérez, G. y otros, 1996: 82).

En el orden bibliográfico una obra de importante valor para el estudio y conocimiento de los sistemas y la teoría que en relación con ellos existe es el Tomo II del libro: La

dialéctica y los métodos científicos generales de investigación, de un colectivo de autores del Instituto de Filosofía de la Academia de Ciencias de la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). En este trabajo se dedica el capítulo VIII al tratamiento de este asunto desde la génesis de las ideas sistémicas, hasta la clasificación de los mismos.

En una de sus partes se plantea que la tarea de la definición general de sistema no es un asunto fácil: "(...) y aún no podemos decir que se haya dado con una definición general aceptable. De manera intuitiva, sin una definición formal, precisa, se aplica dicho concepto en los distintos enfoques particulares de sistema, en distintas disciplinas científicas. Esto hace que el concepto sistema, en forma operativa, por su aplicación (en un estado no formalizado aún) cobre un carácter y una amplitud muy general en una gran diversidad de disciplinas". (Abramova, N. y otros, 1985: 144).

En este trabajo también se reconoce que el problema de los sistemas atrae cada vez más la atención de los investigadores y se convierte en un asunto de actualidad, tanto para la comprensión correcta del proceso del conocimiento científico y sus mecanismos internos como para el análisis de los procesos de integración de la ciencia en el presente. En resumen y de acuerdo con la concepción dialéctico materialista formulada por Marx, Engels y Lenin, los hechos y fenómenos del mundo objetivo no existen caóticamente, sino interrelacionados y mutuamente condicionados. Criterios estos que aplicados al proceso de enseñanza-aprendizaje tienen un significativo valor metodológico en la elaboración de sistemas como resultados científico-pedagógicos.

En ese sentido, se puede plantear que el sistema de tareas docentes constituye un conjunto de tareas interrelacionadas entre sí, cuyo funcionamiento permite el logro de determinados objetivos, en un contexto determinado (Arteaga, E, 2000). Por lo que para fundamentarlo es imprescindible determinar los presupuestos teórico-metodológicos que lo sustentan, los que se concretan en los objetivos, las exigencias, las funciones y los procedimientos metodológicos necesarios para concebir el mismo.

También, en la elaboración del sistema de tareas docentes es importante tener en cuenta los requisitos siguientes (Rojas, C, 1982):

" El sistema de tareas se ajustará a los programas vigentes y a los objetivos de la enseñanza, como garantía para su posible aplicación en la práctica.

" Por el carácter de su organización, ha de estar en correspondencia con la estructura lógica del contenido de la asignatura seleccionada.

" Las tareas se elaborarán en función de las formas organizativas de la enseñanza.

" Debe asegurarse una estrecha vinculación entre los nuevos conocimientos y los adquiridos con anterioridad.

Finalmente, todos los criterios estudiados en las diversas fuentes consultadas sirvieron de base para dar respuesta a las preguntas científicas que se formularon y constituyen el pilar en que se sustenta la determinación de los presupuestos teórico-metodológicos del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental de los estudiantes en correspondencia con las características naturales y socioeconómicas de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo. Ello es contenido del siguiente capítulo de la tesis.

## **CAPITULO II: Fundamentos del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo. Factibilidad de aplicación en la práctica pedagógica.**

Los fundamentos de la propuesta del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo, es el centro de atención del presente capítulo de la tesis.

En este se destacan los presupuestos teórico-metodológicos que se tuvieron en cuenta para la elaboración del sistema de tareas docentes, lo que se realizó sobre la base de los resultados obtenidos en el estudio bibliográfico y en el diagnóstico que se aplicó.

### **2.1. Consideraciones acerca del diagnóstico inicial.**

Con la experiencia acumulada por el autor en el trabajo de campo durante 32 años de labor en la Universidad de Ciencias Pedagógicas, se inició el estudio exploratorio del problema a investigar, en el curso escolar 2008-2009. En un primer momento fue necesario determinar los problemas que se presentaban en relación con el tratamiento de la educación ambiental con enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el citado centro docente.

En una primera etapa se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Exploración del estado del tratamiento de la educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales.

Determinación de las principales limitaciones, tanto de los estudiantes como de los docentes en el tratamiento de la educación ambiental desde los contenidos de las Ciencias Naturales que se explican en el cuarto año de la carrera.

Caracterización de las potencialidades del polígono de práctica de campo para contribuir a la educación ambiental de los estudiantes, desde los contenidos de las Ciencias Naturales que tienen una mayor vinculación con las características físico y socioeconómico geográfica que tiene lugar en ese territorio.

Con el fin de obtener la información necesaria se aplicaron encuestas, se realizaron entrevistas, se observaron actividades en el propio terreno de práctica de campo, así como reuniones del colectivo de año para comprobar el análisis que en él se realizaba para el cumplimiento de los objetivos de esta actividad. Estos instrumentos que

permitieron constatar el estado inicial del problema objeto de investigación y se delimitaron las principales regularidades encontradas (Anexos 1, 2, 3 y 4).

Como resultado de ello se comprobó que se presentaban dificultades en el adecuado tratamiento de la educación ambiental durante el desarrollo de las prácticas de campo, entre estas se encontraron (Anexos 5 y 6):

Limitaciones en el tratamiento de la educación ambiental desde el colectivo de año, ya que no se trazaban estrategias concretas, previamente concebidas, para el logro de este fin.

La no existencia de un programa de asignatura para el desarrollo de las prácticas de campo en el año señalado, articulado con el de la disciplina.

Limitaciones en el tratamiento de la educación ambiental, desde un enfoque interdisciplinario, el que quedaba reducido en un plano disciplinar cerrado que se basaba en la experiencia particular de cada docente y en correspondencia con su asignatura.

En este caso se seleccionó una población de 30 estudiantes que en el curso 2008-2009 cursaron en el cuarto año de la carrera y la muestra coincide con la población.

La encuesta y la entrevista aplicada a los estudiantes para conocer sus criterios y los conocimientos acerca del tratamiento de la educación ambiental con enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales durante el cuarto de la carrera, permitieron encontrar las regularidades siguientes:

El total de los encuestados coincidieron en que se realizaban actividades en relación al medio ambiente en función de contribuir a su formación general integral en el desarrollo de las prácticas de campo. En relación con esto el 68 % de los estudiantes consideró que entre las actividades realizadas estaban las que se ejecutaban por parte de los docentes de acuerdo con la asignatura que explicaba.

El 90% desconocía los principales problemas ambientales que afectan al polígono de práctica de campo, las principales características del desarrollo socioeconómico de la localidad donde se encuentra este.

Otros resultados obtenidos por los instrumentos aplicados a los estudiantes son los siguientes:

El 95 % señaló que se establecían escasos vínculos entre las asignaturas de Ciencias Naturales.

El 86 % consideró que no siempre se establecían los vínculos entre las citadas asignaturas que se reciben en el año de la carrera con las particulares medioambientales del polígono de práctica de campo y las características socioeconómicas de este lugar.

El 92 % planteó que no se realizaban tareas o ejercicios donde se vincularan las asignaturas de Ciencias Naturales del cuarto año con las particulares geográficas del polígono de práctica de campo.

El 95% destacó que la bibliografía que se utilizaba para desarrollar las tareas docentes sobre el medio ambiente no contemplaba la relacionada con el polígono de práctica de campo.

El 98% planteó que les gustaría realizar tareas docentes en las que se vincularan las diferentes asignaturas recibidas con las características de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo.

Desde el punto de vista cualitativo se pudo comprobar por las encuestas y entrevistas aplicadas, que:

Los estudiantes demostraban preferencia por las actividades prácticas, sobre todo por aquellas que se realizan en el terreno y las que se vinculan con situaciones de la vida diaria.

El tratamiento de la educación ambiental se realizaba fundamentalmente con un carácter disciplinar, sobre todo desde la asignatura Geografía General II.

Prevalecía una limitada utilización de los distintos tipos de relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera.

Las tareas docentes para relacionar contenidos de varias asignaturas no se realizaban. Existen deficiencias en la obtención y procesamiento de los datos estadísticos para la elaboración de tablas y gráficos, así como el análisis que de los mismos se debe hacer para obtener conocimientos.

Los estudiantes mostraron interés por el tratamiento de la educación ambiental a partir del establecimiento de relaciones entre las diferentes asignaturas y sus vínculos con las características geográficas de la localidad donde se encuentra el polígono de prácticas de campo.

En cuanto a las características geográficas del polígono de práctica de campo se pudo comprobar que a pesar de que este brinda todas las posibilidades para dar un adecuado tratamiento a la educación ambiental de los estudiantes con un enfoque interdisciplinario, existe la información adecuada sobre las particularidades de ese territorio, así como que se realizan vínculos de la Universidad con las estructuras políticas y administrativas de la zona donde se encuentra ubicado y con los centros productivos y de servicios.

Finalizado el proceso de aplicación de instrumentos y obtenida la información, se encontraron varias regularidades que se tienen en cuenta en la elaboración del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar. Estas se concretaron en:

Deficiencias en la selección de aquellos contenidos con mayor incidencia en el tratamiento de la educación ambiental en las diferentes asignaturas para propiciar el enfoque interdisciplinario vinculado a las particularidades geográficas del polígono de práctica de campo y las características socioeconómicas de esa localidad.

La ausencia de tareas con enfoque interdisciplinario para ser utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de manera sistemática en el tratamiento de la educación ambiental.

Limitaciones en el trabajo del colectivo de año para la preparación de este en el tratamiento de la educación ambiental con un enfoque interdisciplinario, sobre la base de que ello no significa el abandono de las asignaturas, sino el enriquecimiento mutuo de estas, o sea, no se trata de mezclar una serie de contenidos, sino de proyectar nuevas organizaciones de estos con un enfoque diferente de los problemas y la forma de resolverlos.

La formación disciplinar de los docentes es el reflejo de su manera de actuar en la práctica pedagógica, lo que se comprobó con la observación a varias actividades durante el desarrollo de las prácticas de campo en el curso escolar 2008-2009.

En cuanto a la evaluación de la práctica, se detectó que, como proceso y resultado, prevalecía este último, lo que es el reflejo de la concepción disciplinar con que se enseñaba.

La no selección de núcleos interdisciplinarios, en este sentido se pudo comprobar que no existía un trabajo encaminado en el colectivo de año en la búsqueda de las potencialidades del contenido de enseñanza de asignaturas afines que propicie el diseño de tareas docentes con enfoque interdisciplinario.

## **2.2. El sistema de tareas docentes y su caracterización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera.**

Con el propósito de lograr una adecuada y dinámica relación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes, se hace una caracterización del sistema de tareas docentes que se propone.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales la educación ambiental de los estudiantes debe ser atendida desde cada una de las asignaturas que forman parte del currículo y para materializar este objetivo, se propone la aplicación de un enfoque interdisciplinario en dicho proceso de acuerdo con las transformaciones que se llevan a cabo en este tipo de educación.

Estas transformaciones, a partir de la formulación de objetivos formativos, deben conducir al éxito de los fines propuestos en las nuevas condiciones para garantizar la preparación general e integral de los estudiantes, como está declarado en el Modelo del Profesional de esta educación y para lograr su inserción en la sociedad donde viven.

De esta forma el sistema de tareas docentes se sustenta en el enfoque histórico-cultural de Lev Semionovich Vigotski (1896-1934), en la medida en que considera la educación ambiental de los estudiantes como un proceso de transmisión y adquisición de conocimientos, habilidades y valores en el cual el sujeto se relaciona de manera gradual con el medio en el cual vive.

En este sentido el sistema de tareas docentes se dirige hacia lo que el estudiante debe lograr en el futuro como resultado de su proceso de formación integral como docente. Aspecto que propicia su nivel de desarrollo potencial condicionado por el aprendizaje.

Además, no solo se tienen en cuenta los contenidos que deben dominar los estudiantes de cada una de las asignaturas de Ciencias Naturales, sino que se concreta la posibilidad que se expresa en la zona de desarrollo próximo, al proyectarse en el sistema de tareas docentes la interacción entre los contenidos de dos o más materias mediante la determinación de núcleos interdisciplinarios.

También se considera que la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo en colaboración con los otros, es de esta manera que ocurre la apropiación de los valores de la cultura material y espiritual. En la elaboración del sistema de tareas docentes tiene una significación especial las características geográficas del área donde se encuentra el polígono de práctica de campo y sus actividades socioeconómicas, así como el papel que juegan las personas que viven en ese territorio.

La propuesta que se hace, en primera instancia, presupone la relación del estudiante, no solo con el colectivo escolar del cual forma parte, sino también con trabajadores destacados e investigadores de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo, que con su ejemplo personal contribuyen al desarrollo de las actividades productivas y sociales que allí tienen lugar. Adquiere también una connotación especial

en esta interacción el papel que desempeña el docente en la materialización de estos propósitos educativos vinculados con la vida.

En la presente investigación se asume la consideración de una enseñanza y un aprendizaje centrado en el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes. En este sentido, para Vigotski, el aprendizaje es una actividad social y no un proceso de realización individual, o sea, una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante el cual el sujeto asimila los modos sociales de actividad y de interacción.

En este planteamiento se encuentra el sustento teórico esencial de considerar, en la elaboración del sistema de tareas docentes, a las potencialidades geográficas de la localidad donde se encuentra ubicado el polígono de práctica de campo para la educación ambiental de los estudiantes, lo que contribuye a la regulación de su actuación en su futura inserción en la vida laboral, a partir de sus convicciones, las que pueden expresarse en la toma de decisiones de forma autónoma.

Estas influencias educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje tienen importancia para la reconstrucción interna que hace el estudiante de la actividad externa, elemento importante en la formación integral de su personalidad.

Por otra parte, también es necesario tener en cuenta las leyes y principios de la didáctica como ciencia (Álvarez C. 1996 y Addine F. 1999) que constituyen un valioso fundamento en el desarrollo de una investigación con estas características. Estas se ponen de manifiesto cuando se expresan las características propias del movimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se establecen las relaciones que se dan en este y el medio social y entre sus componentes.

La primera de estas leyes expresa las relaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje con el contexto social y es esto lo que determina la necesidad de contribuir a la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes a partir de establecer los vínculos necesarios de la escuela con la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo.

A la vez, es importante asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado, entre lo cognitivo-afectivo y lo instructivo-educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales para lograr el papel protagónico del estudiante.

En el caso de la segunda ley de la didáctica está asociada a las relaciones internas entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, tema que se trata por diferentes autores, entre ellos Carlos Álvarez de Zayas y Fátima Addine Fernández.

En relación con este trabajo se asumen los criterios que acerca de este problema propone la profesora Fátima Addine Fernández en su libro: Didáctica y Optimización del

Proceso de Enseñanza Aprendizaje, ya que los elementos que se identifican como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje se interrelacionan dialécticamente para el logro de los fines de la educación.

Desde esta concepción el proceso de educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes se centró en el contenido en interrelación con los restantes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. También se tuvieron en cuenta los llamados componentes personales: el estudiante, el docente y el grupo de estudiante, los que adquieren una connotación especial en las condiciones de la educación en la actualidad. El estudiante se asume como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y en correspondencia con sus necesidades e intereses se crean las condiciones para que en la medida en que se implique en el desarrollo de las tareas docentes con enfoque interdisciplinario que se proponen, se apropie de los elementos del contenido con mayor orientación hacia lo medioambiental en las Ciencias Naturales.

Como aspecto importante del proceso de educación ambiental interdisciplinar está la necesidad de que el estudiante busque y procese información vinculada a las características geográficas del área donde se encuentra el polígono de práctica de campo y sus actividades socioeconómicas y mantenga un adecuado comportamiento ante las tareas que se le orienten desde la preparación previa para la realización de la práctica de campo.

Para ello, es importante que el docente dirija ese proceso de enseñanza-aprendizaje y provoque los movimientos necesarios para implicar al estudiante de manera protagónica en el mismo (Gutiérrez, R. 2003). En el caso de las asignaturas de Ciencias Naturales que se imparten en el cuarto año de la carrera es responsabilidad del profesor dirigir dicho proceso con un enfoque interdisciplinario y tener en cuenta las características geográficas del polígono de práctica de campo.

En la correcta dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente del cuarto año de la carrera, un papel importante lo juega el colectivo de año, desde donde se deben proyectar todas las actividades a realizar durante la práctica de campo, de acuerdo con el programa de la asignatura, trabajo que a su vez, se debe articular de manera sistemática y coherente en la concepción de tareas docentes que propicien la formación integral de los estudiantes.

Esto demuestra la necesidad de organizar las actividades de aprendizaje para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en función de lograr un papel protagónico de ellos y en donde un rol importante lo juega la concepción y

formulación de tareas docentes vinculadas con el polígono de práctica de campo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, con esta experiencia, luego de varios años de trabajo, prevaleció lo vivencial y se llevó a la práctica en las nuevas condiciones de la formación de profesores de Ciencias Naturales para comprobar, desde dicha concepción, la factibilidad de las tareas docentes propuestas.

En consecuencia, la introducción del sistema de tareas docentes para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dependerá, entre otros aspectos, de las condiciones en que este se desarrolla, del nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes, de los intereses y motivaciones de estos, de la disponibilidad de recursos y de la preparación de los profesores para enfrentar el problema de la interrelación de los contenidos.

Sobre la base de estos fundamentos, el diseño del sistema de tareas docentes responde a la necesidad actual de crear condiciones, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto de la carrera, para que los alumnos puedan utilizar y transferir los conocimientos científicos a situaciones cotidianas.

Para ello se tiene en cuenta el logro de la relación estudiante–contenido-localidad, mediante la unidad de lo cognitivo, afectivo, instructivo y educativo como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales en la formación de la personalidad en una determinada dirección y sentido.

En resumen, para materializar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar vinculada a las características geográficas del polígono de práctica de campo y sus particularidades socioeconómicas, el sistema de tareas que se propone con enfoque interdisciplinario, se convierte en célula básica para el aprendizaje ya que es portadora de acciones y operaciones.

En correspondencia con lo expuesto se propone un sistema de tareas docentes que de acuerdo con la lógica del contenido de las asignaturas posibilita, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, el trabajo con fuentes de información escrita, los medios de enseñanza, la participación en intercambios con trabajadores e investigadores de la localidad, la realización de trabajos experimentales y con materiales estadísticos y cartográficos, el desarrollo de observaciones directas y debates de diferentes temas. Los presupuestos teórico-metodológicos para la elaboración de este sistema de tareas docentes se analizan a continuación.

### **2.3-. Presupuestos teórico-metodológicos para la elaboración del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario.**

Los presupuestos teórico-metodológicos que se determinaron para la elaboración del sistema de tareas y que posibilitaron la realización del proceso de educación ambiental interdisciplinar fueron: los objetivos, las exigencias, las funciones, los requisitos y los procedimientos. Estos se analizan a continuación.

Objetivo del sistema de tareas.

En la proyección de los objetivos formativos generales para la carrera de Ciencias Naturales está presente la necesidad de la educación ambiental de los estudiantes desde todas las actividades que se planifican en la Universidad, para la elaboración del sistema de tareas docentes que se propone se entendió necesario formular el objetivo específico que debe orientar su realización en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, se reconoce como objetivo del sistema de tareas: vincular los contenidos de las asignaturas de Ciencias Naturales con las características geográficas del polígono de práctica de campo, mediante la consulta de información escrita y el uso de medios de enseñanza, la participación en conversatorios, el trabajo experimental y con materiales estadísticos, así como los debates de temas integradores para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes.

Exigencias para la elaboración del sistema de tareas.

En el orden teórico las exigencias que se determinaron para este sistema de tareas expresan una forma de organización sistémica que está en correspondencia con la concepción de educación ambiental interdisciplinar que se asume. Estas constituyen rasgos distintivos que están presentes en las tareas y se cumplen a lo largo de la trayectoria evolutiva del sistema.

Al utilizar el término exigencia fue necesario tener en cuenta los criterios que en relación con este plantean las investigadoras Pilar Rico y Margarita Silvestre, quienes al precisar las características del proceso de enseñanza-aprendizaje se refieren a estas, como al conjunto de requerimientos psicológicos y pedagógicos que permiten el desarrollo efectivo de dicho proceso.

En relación con este término se comparten los criterios expuestos por las investigadoras citadas, ya que como se pudo comprobar en el Diccionario de sinónimos y antónimos, del Grupo Editorial Océano, entre los sinónimos de exigencias aparece el de requerimientos.

Por eso para fijar los nexos lógico-gnoseológicos y metodológicos en la determinación de los presupuestos teóricos para la elaboración el sistema de tareas docentes se utiliza el

término exigencias, las que están presentes en la elaboración del sistema, en su fundamentación y organización, a la vez que ofrecen los requerimientos necesarios para su concepción.

Las exigencias que se declaran en la tesis se distinguen por el énfasis que hacen en el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes, de acuerdo con las características geográficas del área del polígono de práctica de campo.

En la elaboración del sistema de tareas docentes que se propone se tuvieron en cuenta las exigencias siguientes:

El carácter educativo en el tratamiento de la educación ambiental de los estudiantes a partir del establecimiento de relaciones entre las asignaturas.

El enfoque interdisciplinario como elemento esencial del carácter flexible, sistémico y sistemático del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La vinculación entre la institución educativa y el polígono de práctica de campo como localidad donde se manifiestan procesos, fenómenos y objetos físicos y socioeconómicos geográficos.

En la primera de las exigencias, el tratamiento de la educación ambiental de los estudiantes es una exigencia básica en la formación del profesor de Ciencias Naturales y el perfeccionamiento de sus formas de aplicación, desde el contenido de las asignaturas, se propone como una de las vías para contribuir al logro de una cultura general integral de los estudiantes.

De esta forma, a la escuela le corresponde brindar los requerimientos, las herramientas y los recursos que permitan a los estudiantes transformar su realidad, dar solución a las situaciones que se presentan en su vida diaria y ofrecer respuestas a los problemas económicos y sociales en el medio en que se desenvuelven de forma creadora.

El carácter educativo en el tratamiento de la educación ambiental de los estudiantes se concreta cuando:

Se evidencia un adecuado comportamiento de los estudiantes ante las tareas a realizar, expresado en el orden, puntualidad, disciplina y responsabilidad.

Se pone de manifiesto la vinculación de los contenidos de las asignaturas con las características geográficas del polígono de práctica de campo y sus actividades socioeconómicas.

Se trabaja con información vinculada a las características geográficas del polígono de práctica de campo y sus actividades socioeconómicas: la consulta de fuentes de

información escrita, videos, fotos y otros medios, el trabajo cartográfico con la utilización de mapas de la zona.

Se trabaja con tablas y gráficos estadísticos para demostrar el desarrollo que se logra en diferentes esferas de la producción y los servicios en el territorio.

Se trabaja con diferentes magnitudes y procesos químicos y biológicos que están presentes en el área objeto de estudio.

El tratamiento de la educación ambiental concebido como un interobjeto implica necesariamente aplicar el enfoque interdisciplinario como una exigencia para su concreción en la práctica pedagógica de acuerdo con los objetivos que están declarados para la formación de un profesor de Ciencias naturales en las condiciones actuales.

En el caso de la segunda exigencia, es necesario tener en cuenta que en las condiciones actuales de la formación de profesores de Ciencias Naturales está presente la flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje los que hace posible la búsqueda de alternativas que propicien la aplicación de un enfoque interdisciplinario en este proceso, sin embargo a pesar de estar declarada en los programas y planes de estudio vigentes, no ha provocado su generalización tal y como se aspira.

Para lograr este enfoque se debe tener en cuenta que la interacción de los contenidos entre las asignaturas que se explican, además de estar declaradas como una necesidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la actualidad, debe vincularse con los problemas cotidianos del medio en que viven los estudiantes. Esto implica que desde la clase este proceso se haga sistémico, sistemático y específico.

La sistematicidad que requiere cualquier práctica con enfoque interdisciplinario, implica una reorganización y reestructuración del trabajo en colectivo que debe partir de la responsabilidad de los profesores en la búsqueda de estrategias que logren de una manera coherente y sistemática las interrelaciones entre las asignaturas del currículo.

El establecimiento de relaciones interdisciplinarias requiere de un trabajo flexible por parte del profesor, de acuerdo con las exigencias del aprendizaje y con los nuevos problemas y contradicciones que la práctica le impone al saber científico. También se reclama de su creatividad para superar obstáculos, no sólo de las asignaturas, sino los que surgen del mismo sujeto y de los cuales, pocas veces, se está consciente de ello. De esta forma el trabajo interdisciplinario requiere de una revisión crítica de las prácticas individuales y de las grupales.

La aplicación de este enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ciencias Naturales requiere del dominio, por parte de los docentes, de las

particularidades individuales de los estudiantes para proyectar su desarrollo futuro como resultado del aprendizaje y también implica determinar las principales necesidades que los encargados de dirigir el proceso tienen para conducirlo con efectividad; de ahí que el presente sistema de tareas docentes, se proyectó a partir de los contenidos que contribuyeran a la educación ambiental de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Visto de esta manera, el eje interdisciplinario queda determinado por aquellos contenidos que tienen una mayor orientación hacia la educación ambiental de los estudiantes en las diferentes asignaturas de Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera y a su alrededor se materializa la aplicación del enfoque interdisciplinario en la práctica pedagógica.

El hecho de que se profundice en la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera, hace necesaria la precisión del contexto en que se darán estas relaciones, que están determinadas por las características geográficas del polígono de práctica de campo y las actividades socioeconómicas que se desarrollan en esta localidad.

Definido el eje interdisciplinario y el contexto en que se dan estas relaciones, fue necesario tener en cuenta, en la elaboración de las tareas docentes, los núcleos interdisciplinarios a partir de los cuales se confeccionó el sistema.

Los núcleos interdisciplinarios constituyen los elementos del contenido que son comunes a varias asignaturas y que permiten la interacción de estas entre sí y con las potencialidades del polígono de práctica de campo donde realizan sus prácticas los estudiantes.

En la selección de los núcleos interdisciplinarios se tuvo en cuenta la caracterización geográfica del polígono de práctica de campo y sus principales actividades socioeconómicas y la precisión de aquellos contenidos que reciben los estudiantes en el cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales con significación en su educación ambiental.

Por su parte, para concretar dicho enfoque mediante los núcleos interdisciplinarios se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

El establecimiento de vínculos entre dos o más asignaturas de Ciencias Naturales y la lógica en el desarrollo de estos contenidos con mayor orientación hacia lo medioambiental.

Los contenidos comunes a varias asignaturas que permiten materializar el enfoque interdisciplinario.

La aplicación de las tareas docentes con enfoque interdisciplinario en las diferentes asignaturas de Ciencias Naturales en correspondencia con el contenido de los núcleos interdisciplinarios seleccionados.

Como resultado de ese trabajo se determinaron los núcleos interdisciplinarios que son: el agua como sustancias de importancia para la vida y la producción, recursos climáticos, minerales y forestales, suelos y producción agropecuaria e industrial. Estos propician la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes del cuarto año de la carrera en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Por último, la tercera exigencia se hace posible a partir de considerar la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo como un medio que se debe utilizar, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para demostrar las implicaciones del hombre con su contexto y los cambios que este realiza para transformar la realidad natural en los cuales intervienen diferentes factores de tipo político, económico y social. Razón por la que debe prestársele atención especial al conocimiento de esa localidad desde todas las asignaturas que conforman el currículo.

A este territorio debe concedérsele un importante papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes se familiaricen con la naturaleza, la historia, el desarrollo socioeconómico y cultural de esa área y porque es un medio importante para establecer las relaciones interdisciplinarias en la enseñanza y el sitio donde ellos ponen en práctica, sobre el terreno, lo aprendido en la teóricamente en el aula.

En este sentido, el sistema de tareas docentes que con enfoque interdisciplinario se propone en estrecho vínculo con las características geográficas del polígono de práctica de campo debe proporcionar:

El reconocimiento de la unidad y variedad de la naturaleza y la sociedad.

El descubrimiento de las relaciones causa-efecto que existe entre los objetos, fenómenos y procesos que tienen lugar en ese polígono.

La reafirmación del amor a la naturaleza, al país natal y en fin, a la patria socialista.

La contribución a la protección y transformación de la naturaleza con el fin de lograr un equilibrio armónico entre el hombre y su medio natural y social.

Funciones del sistema de tareas.

La importancia de relacionar los contenidos de las diferentes asignaturas con las características geográficas del área de práctica de campo adquiere en las condiciones

actuales de la educación preuniversitaria una connotación especial, ante todo para darle continuidad a la formación de la personalidad de los alumnos iniciada en la educación primaria y secundaria. Pero el logro de este propósito depende del desarrollo cognitivo y afectivo de los alumnos, por lo que al concebir un sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario es necesario tener en cuenta las funciones que este debe desempeñar, entre ellas: la educativa, la instructiva, la desarrolladora, la orientadora y la autovalorativa.

En cuanto a las funciones educativa, instructiva y desarrolladora del sistema de tareas que se propone, son básicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se debe garantizar un trabajo formativo eficiente con los estudiantes para el logro de un mayor desarrollo de su conciencia, de su espíritu solidario y humano, su sentido de identidad nacional y cultural y del patriotismo socialista para que sean creativos y transformadores de la realidad en que viven.

Esto se puede lograr a partir de un mejor funcionamiento de la relación de la escuela con la localidad. Ello permite mejorar la atención a las diferencias individuales de los alumnos y una comunicación armónica entre los sujetos participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la interdisciplinariedad como condición fundamental para el establecimiento de vínculos entre las diferentes asignaturas.

La función orientadora del sistema de tareas está dirigida a despertar el interés de los alumnos por las actividades laborales que se realizan en la localidad donde se encuentra el polígono de prácticas de campo, a partir de vincular los contenidos de las diferentes asignaturas con el desarrollo socioeconómico que en ese territorio tiene lugar. En este sentido, la búsqueda y procesamiento de la información y la realización del trabajo grupal producen en los alumnos vivencias positivas sobre las actividades productivas que allí se realizan y los motiva para su mejor desempeño en la escuela.

La función autovalorativa les permite obtener información acerca del nivel de desarrollo alcanzado por ellos en la solución de las tareas docentes. Este proceso se produce de manera paulatina y en correspondencia con las transformaciones que se llevan a cabo actualmente en los Institutos Preuniversitarios.

Para que las tareas docentes propuestas cumplan con estas funciones, a partir del objetivo y las exigencias que se declaran, es necesario determinar los procedimientos metodológicos que se tienen en cuenta en la elaboración de las mismas.

Procedimientos metodológicos.

Estos procedimientos son:

La caracterización socioeconómica de la localidad donde se encuentra ubicado el polígono de práctica de campo.

La determinación de los contenidos con mayor orientación hacia lo medio ambiental en los estudiantes, que se convierte en el eje interdisciplinario. En este procedimiento se incluyen los siguientes aspectos:

El análisis de los documentos curriculares de la especialidad y del preuniversitario

El análisis del contenido de las asignaturas para aplicar el enfoque interdisciplinario a partir de superar los problemas de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

La propuesta de contenidos con mayor orientación hacia lo medioambiental en las asignaturas de Ciencias Naturales.

Otros procedimientos son:

Determinación de los núcleos interdisciplinarios que vinculan el contenido de las Ciencias Naturales con las actividades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra el polígono de prácticas de campo.

La formulación de los objetivos de cada tarea docente en correspondencia con los núcleos interdisciplinarios.

Determinación de las acciones que deben realizar los alumnos en la solución de las tareas docentes con enfoque interdisciplinario.

Determinación de las precisiones metodológicas para la ejecución de las tareas docentes con enfoque interdisciplinario.

#### **2,4 Caracterización del sistema de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental durante el desarrollo de las prácticas de campo.**

Las relaciones de sistema que se establecen entre las tareas docentes se expresan mediante la lógica de su ejecución en correspondencia con el desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales que se declara para cada uno de los núcleos interdisciplinarios.

Las tareas docentes que se proponen para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes forman parte de un material anexo que es entregado a los profesores del colectivo de año. (Folleto de práctica de campo) De manera general estas tareas docentes, además del cumplimiento del objetivo formativo que en ellas se declara, persiguen los siguientes:

Propiciar el cumplimiento de los objetivos formativos relacionados con la educación ambiental en el cuarto de la carrera de Ciencias Naturales.

Realizar tareas docentes con fuentes de información escrita, con materiales estadísticos y cartográficos, conversatorios, recorridos por la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo y debates colectivos donde se ponga de manifiesto el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Determinar las aplicaciones del contenido de las Ciencias Naturales con las diferentes actividades socioeconómicas que se realizan en la localidad y cómo ello puede contribuir a la educación ambiental de los estudiantes.

Materializar el intercambio con funcionarios y especialistas de la localidad para el desarrollo de la educación ambiental.

Lograr la sistematización y generalización de habilidades propias de una o varias disciplinas, que constituyen métodos y técnicas que, con un carácter propedéutico, contribuyen a la futura actividad profesional del estudiante, tal y como se declara en el artículo 113 de la Resolución 210 de 2007.

Tipología de las tareas docentes con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental.

Para establecer la tipología de las tareas docentes se partió de considerar las ideas esenciales que deben prevalecer en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Entre estas se plantean las siguientes (Valdés Castro, P. y otros, 2002):

Contribuir a que los estudiantes puedan orientarse en el mundo de hoy, altamente influenciado por la ciencia y la tecnología, y a que empleen los conceptos e ideas de estas para interpretar y valorar múltiples situaciones que se dan en la naturaleza y la sociedad.

Relacionar a los estudiantes con métodos y formas de trabajo empleados en la actividad científica y tecnológica contemporánea.

Estimular el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva ante la investigación y la producción, así como la disposición para participar en el análisis y solución de los problemas de la vida práctica.

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

Estas ideas constituyen elementos importantes para establecer la tipología de las tareas y su identificación en los tipos siguientes

Trabajos con las fuentes de información y los medios de enseñanza.

Conversatorios e intercambios con especialistas y funcionarios de la localidad.

Trabajos experimentales.

Observación directa de objetos, fenómenos y procesos que tienen lugar en la localidad.

Debates de temas generalizadores.

Ejemplos de tareas docentes para el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes del cuarto de la carrera de Ciencias Naturales. (Anexo 14)

Los ejemplos que a continuación se exponen expresan las relaciones de sistema entre las tareas, en correspondencia con la lógica del contenido de Ciencias Naturales que se explica en el cuarto año de la carrera. Se seleccionaron ejemplos de tareas de cada uno de los núcleos interdisciplinarios determinados

Propuesta de la tipología de tareas de acuerdo con los núcleos interdisciplinarios determinados.

Trabajos con las fuentes de información y los medios de enseñanza.

El desarrollo de este tipo de tarea es fundamental para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que como su denominación lo indica, en la solución de la misma predomina el trabajo que con la bibliografía y el apoyo que pueden encontrar en los medios de enseñanza, ante todo con el uso de los mapas, materiales e informes sobre la localidad, donde se encuentra el área de práctica de campo y el uso de los videos y de la computación.

Estas tareas tienen como objetivo fundamental el de orientar a los estudiantes en el establecimiento de relaciones entre las asignaturas a partir de utilizar las potencialidades de la localidad y las fuentes y los medios de enseñanza señalados.

Su característica principal radica en que se ejecuta bajo la orientación directa de los profesores, quienes los ayudan a buscar los vínculos entre las materias de estudio que se relacionan y también aprovechan los conocimientos que acerca de este problema poseen los estudiantes.

Con la realización de este tipo de tarea docente se le da cumplimiento a las exigencias que se plantean en el Modelo del Profesional, entre ellas la que señala que los profesores y los estudiantes deben emplear, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Ejemplo de Tarea docente.

Componentes físico – geográficos.

Título: Estructuras geológicas y su relación con los procesos dañinos del Medio Ambiente.

Objetivo: Identificar los procesos dañinos que se manifiestan en las estructuras geológicas en el área de práctica de campo.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

Identifique los siguientes procesos dañinos y cuáles se manifiestan en las estructuras geológicas. Compare su comportamiento atendiendo a su intensidad.

\_ Erosión

\_ Denudación

\_ Pedregocidad

\_ Salinización

\_ Abrasión

\_ Acumulación

¿Qué otros procesos dañinos de carácter antrópico se manifiestan en las estructuras geológicas?.

Proponga acciones para mitigar la intensidad de los procesos en las estructuras identificadas.

Actividades que deben realizar los estudiantes bajo la orientación del docente.

Consultar el nuevo Atlas Nacional de Cuba de 1989 y observe los mapas de las estructuras tectónicas y de medio ambiente que aparecen en las páginas III. 2. 2 -3., y XII. 1. 2. 3

Consulte el libro de texto de Geografía de Cuba, tomo I y estudie las características geológicas que están presentes en la zona objeto de estudio (polígono de práctica)

Consulte el informe de los problemas ambientales de la provincia y destaque como estos están o no presentes en el área del polígono de práctica de campo.

Observe el atlas geológico y de suelos de la provincia y ubique el área del polígono de práctica e identifique las estructuras y los tipos de suelo que están presentes.

Analice la ubicación espacial de Norte a Sur en cada estructura tectónica y relaciónela con el área de práctica de campo.

Correlacione el mapa de estructuras tectónicas y de medio ambiente y resuma como se comportan los niveles de asimilación económica y su relación con los problemas ambientales.

Conversatorios e intercambios con especialistas y funcionarios de la localidad.

De acuerdo con el objetivo formativo vinculado con a lo medioambiental que se declara para el cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales, se proponen tareas que posibilitan el contacto directo de los estudiantes con especialistas y trabajadores destacados de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo. La realización de conversatorios e intercambios constituye una vía de valor para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes.

En relación con este tipo de tarea en el modelo del profesional de Ciencias Naturales se declaran como exigencias, la necesidad de mantener vínculos frecuentes con el trabajo de campo y de coordinar con las instituciones de la localidad para establecer relaciones de trabajo en las que participen los estudiantes.

Es importante que antes de la realización del conversatorio los estudiantes se preparen en el tema y consulten la guía de preguntas que se anexa (Anexo 13).

El análisis de la guía debe orientarlos en la elaboración de otras preguntas que serán posteriormente analizadas con el colectivo del grupo. La preparación previa posibilitará que participen de manera productiva en el desarrollo de la actividad.

Todos los temas que se debatirán serán previamente informados al especialista que participará en la actividad con días de antelación.

Es recomendable que se planifiquen como parte de la previa o trabajo de gabinete.

A continuación se presenta una de las tareas correspondientes a este núcleo interdisciplinario.

1 Título: El agua, sustancias de importancia para la vida y la producción.

Objetivo: Argumentar la importancia del agua demostrando la necesidad de su potabilización para el consumo humano y su utilización en la producción agropecuaria mediante el vínculo con trabajadores e investigadores de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

Se sugiere que este tipo de tarea se desarrolle en función de la salud humana desde la asignatura Biología, además se debe tener en cuenta que en Química se estudian los contenidos relacionados con la separación de los componentes de una mezcla por decantación y filtración, operaciones de aplicación en la práctica.

Es importante también, antes de la ejecución de esta tarea que el estudiante consulte la caracterización de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo, fundamentalmente, en los tópicos donde se tratan los recursos hídricos, la producción

agropecuaria y de las diferentes actividades industriales y el Anuario Estadístico de la provincia para extraer datos de interés que le servirán de base a la hora de formular las preguntas al especialista con quien realizará el conversatorio.

Sobre la base de los tópicos que se determinaron, los estudiantes bajo la dirección del profesor, deben elaborar preguntas que serán formuladas a los especialistas y que estarán dirigidas a argumentar la importancia del agua para el desarrollo de las diferentes actividades que tienen lugar en la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo.

Al finalizar esta tarea, el profesor puede orientar la elaboración de un texto acerca del tema donde se argumente la importancia del asunto tratado, a partir de la información que obtuvieron durante el desarrollo de la actividad.

Es preciso aclarar que antes de la realización del conversatorio, el docente debe orientar a sus estudiantes la solución de una serie de ejercicios previos que le permitirán formular las preguntas a los especialistas que conducirán la actividad para encontrar juicios que corroboren lo estudiado en relación con el tema que será objeto del intercambio.

Preguntas que deben responder los estudiantes bajo la orientación del docente.

En la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo se le presta especial interés al proceso de potabilización del agua para el consumo de la población.

En relación con este importante proceso realice los siguientes ejercicios:

Ejercicios previos.

Para consumir el agua potable es necesario llevar a cabo un proceso de separación de las sustancias que la contaminan. ¿Qué operaciones de las estudiadas emplearías con este fin?

Filtración\_\_\_\_, decantación\_\_\_\_, vaporización\_\_\_\_, destilación\_\_\_\_. ¿En qué propiedades de los componentes de una mezcla se basa la separación de estas operaciones?

En el laboratorio se emplean útiles para el análisis de las muestras de agua, entre ellos:

Vaso de precipitado \_\_\_\_\_, cristalizadora \_\_\_\_\_, balón \_\_\_\_\_, probeta \_\_\_\_\_.

Marca con una X el que utilizarías para medir un volumen de agua con la mayor exactitud posible y describe el procedimiento que utilizaste.

¿Cuál es el valor de la densidad del agua pura y del agua de mar? Consulta el libro de texto de Física octavo grado, en la pagina 56 y expresa el significado de esta magnitud.

¿Qué medidas se toman en tu lugar de residencia para el ahorro del agua que consume la población?

¿Qué importancia tiene el agua para el desarrollo de los planes agrícolas y ganaderos que se desarrollan en la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo?

Realización del conversatorio.

En el conversatorio puede participar un especialista del área donde se encuentra el polígono de práctica de campo, por ejemplo, el médico de la familia o la enfermera de la comunidad y especialista que trabaje en la agricultura en el territorio.

Participa en el conversatorio y formula preguntas relacionadas con los tópicos siguientes. Enfermedades más comunes que se producen como consecuencia de ingerir el agua contaminada.

Medidas que se toman para evitar las enfermedades causadas por la contaminación de las aguas. Aplícalo a las condiciones concretas de tu localidad.

Respuesta de las autoridades de salud para prevenir las enfermedades causadas por la contaminación de las aguas.

Principales zonas agrícolas del territorio donde se encuentra el polígono de práctica de campo y principales ríos y embalses de agua que suministran este líquido a estas áreas.

Finalizado el conversatorio elabora un informe donde argumentes la importancia del agua demostrando la necesidad de su potabilización para el consumo humano y su utilización en la producción agropecuaria.

Trabajos experimentales.

En la concepción de la educación medioambiental de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales siempre ha estado presente la planificación de actividades prácticas, entre estas, la realización de trabajos experimentales desempeña un papel fundamental, ante todo con el estudio de las mediciones de diferentes magnitudes y el manejo de útiles de laboratorio que son de uso frecuente en esta área del saber y tienen una amplia aplicación en la práctica diaria.

(Anexo 9)

En este tipo de trabajo, los estudiantes aplican lo aprendido a determinadas situaciones que pueden constituir acciones de actividad práctica, ya que se ha demostrado que estas en la enseñanza se convierten en un medio fundamental para la aplicación de conocimientos.

En relación con este tipo de tarea, en las concepciones metodológicas para la aplicación de la evaluación en las Ciencias Naturales, se destaca que la misma encuentra su solución mediante la realización de un experimento como elemento fundamental, que es

el medio para obtener información decisiva para la solución y constituye además, la dirección en que se proyectan todas las acciones.

Como se plantea, la solución de tales tareas debe alcanzarse mediante la ejecución de un experimento que será diseñado previamente como una de sus etapas.

Las tareas experimentales que se proponen están directamente vinculadas con algunas de las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la localidad donde se encuentra el polígono de práctica de campo

Ejemplo de tarea docente.

Título: El PH de los suelos, su importancia en desarrollo de los cultivos en área de práctica de campo.

Objetivos:

Determinar el nivel de acidez o basicidad del suelo en el área de práctica de campo.

Valorar el impacto de la erosión en los nutrientes de los suelos en el área de práctica de campo.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

Para realizar el experimento debe emplear los utensilios siguientes:

Reactivos químicos

Útiles.

Equipo de laboratorio, peachímetro digital.

Indicadores ácidos – base.

Procedimientos.

Seleccione muestras de suelos del área de práctica de campo.

Prepare las disoluciones correspondientes.

Determine aproximadamente con el indicador el grado de acidez o basicidad

Calcule el PH de la muestra de suelo seleccionada con el peachímetro.

Compare el resultado obtenido con el tipo de cultivo más apropiado.

Haga un análisis crítico de los resultados obtenidos con la realidad práctica.

Relacione el grado de erosión de los suelos y su impacto en los nutrientes indispensables del suelo

Observación directa de objetos, fenómenos y procesos que tienen lugar en la localidad.

En este tipo de tarea los estudiantes, bajo la orientación del docente, realizan observaciones directas de objetos, fenómenos y procesos que tienen lugar en la localidad

donde se encuentra el polígono de práctica de campo y utilizan para ello las visitas dirigidas como una de las variantes de las excursiones geográficas.

En los lugares visitados los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer, fundamentalmente, los procesos productivos, su importancia socioeconómica y su significación, además de intercambiar con especialistas que allí laboran lo que constituye un elemento importante en la preparación de un profesor de Ciencias Naturales.

Los docentes deben tener en cuenta, de acuerdo con el modelo del profesional, la necesidad de valorar el momento en que se debe dar tratamiento a los contenidos mediante la realización de visitas que pueden hacer los estudiantes a diferentes lugares del área donde se encuentra el polígono de práctica de campo. Esto se plantea en el citado documento como elemento importante en la planificación de la labor de dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje del profesor de Ciencias Naturales.

La evaluación se realizará de forma individual y para ello se tendrá en cuenta la expresión oral y el nivel de participación de cada uno de los estudiantes, tanto en la formulación de las preguntas que deben elaborar como en la profundidad de las opiniones que acerca del tema expresan durante el desarrollo de la visita.

El docente debe tener en cuenta además, que en la elaboración de las preguntas que serán formuladas durante el desarrollo de la visita, los estudiantes se pueden apoyar en la guía de entrevista utilizada en los conversatorios con especialistas. Esta puede constituir un importante punto de partida para elaborar un conjunto de interrogantes que enriquecerán la ejecución del recorrido por el área geográfica o centro seleccionado para ser visitado.

El resultado final de la evaluación incluye la calidad en la presentación del informe escrito que debe contener: la introducción, con una breve descripción de los propósitos del trabajo, el desarrollo, con la información obtenida como resultado de su preparación y de la participación en la actividad y por último las conclusiones, que recogen los aspectos más generalizadores de la actividad realizada. A continuación se presenta la tarea propuesta.

Ejemplo de tarea docente.

Título: Recorrido por un área agrícola.

Objetivo: Valorar las afectaciones al medio ambiente que producen las prácticas agrícolas.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

En el recorrido por una de las marcha ruta trazadas, seguramente atravesarás un área de producción agrícola. Investiga con los trabajadores que allí laboran o personas que vivan en el lugar, sobre las prácticas utilizadas para mejorar la producción (regadíos, fertilizantes químicos, plaguicidas y otras). Valora las posibles afectaciones que producen al medio ambiente en el lugar.

Marca en el siguiente listado las afectaciones detectadas que puedas observar:

- \_\_\_\_\_ Uso excesivo de plaguicidas o fertilizantes.
- \_\_\_\_\_ Despilfarro de agua en los regadíos.
- \_\_\_\_\_ Vertimiento de desechos sólidos a las corrientes de agua.
- \_\_\_\_\_ Roturación de los suelos que favorecen la erosión.

Luego elabora un resumen de lo observado y proponga las medidas que puedan minimizar los problemas detectados y haga una valoración con tus compañeros del colectivo y profesores. El trabajo te sirve para exponerlo como parte de las actividades que se organicen por el Día Mundial del Medio Ambiente en tu centro.

Debates de temas generalizadores.

Estas tareas tienen el propósito de que se produzca la mayor integración y generalización posible de los contenidos estudiados en las asignaturas de Ciencias Naturales y su vínculo con las características geográficas y las actividades socioeconómicas que tienen lugar en la localidad donde se encuentra el polígono de práctica, para lograr que los estudiantes realicen una mayor profundización de lo estudiado y desarrollen habilidades comunicativas.

Este tipo de tarea y su realización en el cuarto año de la carrera juega un destacado papel en la formación de los estudiantes ya que de acuerdo con lo que se plantea en el modelo del profesional, estos debates permiten a los futuros profesores asumir posiciones reflexivas y actitudes positivas respecto a las relaciones interpersonales y a las tareas revolucionarias de las nuevas generaciones que en este caso se expresan en el conocimiento de las particularidades de los principales renglones productivos de su localidad y de las profesiones y oficios que en ella se desarrollan, así como en sus características físico geográficas.

La inclusión de este tipo de tarea favorece el proceso de la educación medioambiental interdisciplinar de los estudiantes porque sistematiza los conocimientos adquiridos en la etapa a partir de la búsqueda y procesamiento de información de diferente naturaleza, les ofrece la posibilidad de comunicar ante el colectivo los resultados de su aprendizaje, permite también analizar el grado de apropiación del contenido durante el estudio previo y

el práctico sobre el terreno y el dominio de los métodos de investigación, el desarrollo de habilidades de redacción y la calidad de la exposición acerca del tema.

La planificación de debates vinculados a las características geográficas y a las actividad socioeconómica de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica constituye una de las formas de organización de la enseñanza que más contribuye a desarrollar en los estudiantes habilidades para el trabajo independiente, ya que no solo profundiza en la búsqueda bibliográfica en el estudio de una asignatura, sino que se adiestran en los métodos de trabajo de la investigación científica.

En la orientación del debate se deben tener en cuenta las tareas ejecutadas con anterioridad que se corresponden con cada uno de los núcleos interdisciplinarios determinados. Esto posibilitará que los estudiantes sistematicen los contenidos tratados en diferentes etapas del curso escolar.

Unido a las funciones cognoscitivas y educativas que desempeñan es necesario señalar, cómo la de control adquiere una singular importancia, por cuanto durante el desarrollo del debate debe manifestarse la retroalimentación de los conocimientos y la reorientación de la actividad de acuerdo con los resultados obtenidos por los estudiantes.

En el desarrollo del debate es importante delimitar las tareas del docente y las de los alumnos. El primero confecciona el plan de trabajo, provoca el debate y las preguntas, establece la dirección pedagógica de la actividad y realiza las conclusiones, y los segundos, reciben el plan de trabajo concretado en la bibliografía y/o la guía y lo llevan a vías de realización mediante su preparación previa y posteriormente en el desarrollo de la actividad.

Es necesario en el desarrollo del debate tener en cuenta tanto la materialización de relaciones precedentes como concomitantes y perspectivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además del tiempo previsto entre la realización de un debate y otro en las diferentes etapas de la práctica de campo. Como ejemplo de esta tarea se tiene:

Título: La producción industrial en la localidad

Ejemplo de tarea docente.

Los recursos forestales: amigos de la agricultura, los animales y el hombre.

Objetivos

1 Clasificar la diversidad de plantas y animales del polígono de práctica de campo y realizar acciones para su protección.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

En el período de preparación previa para la práctica de campo consulte el tomo 8 de las obras completas de José Martí en tema: La agricultura. Realice la lectura y resuma las principales ideas expresadas por el apóstol sobre la importancia ecológica y económica de los bosques para la agricultura, los animales y el hombre.

Consulte el nuevo Atlas Nacional de Cuba en las páginas X I. I.

Realice la lectura del epígrafe los recursos florísticos y faunísticos de Cuba

Observe en los mapas de flora y fauna y analice la distribución geográfica de las plantas y animales en el polígono de práctica de campo. Elabore un resumen que contenga las características y regularidades de la flora y la fauna del polígono de práctica.

Ejercicios

1- Sobre la base de la marcha ruta realizada desde la base de campismo, hasta el arroyo Monacal, apóyate para que puedas describir las características de las plantas que la pueblan y confecciona una tabla que facilitará tu trabajo:

Planta, clasificación e importancia.

---

---

Para clasificar las plantas tendrás en cuenta si es árbol, arbusto o hierba.

Árbol: planta de fuste generalmente leñoso, con la presencia de un solo tallo dominante en la base, que en su estado adulto y en condiciones normales de hábitat puede alcanzar, no menos de 5 metros de altura.

Fronda: planta de 2 a 5 metros, tallo generalmente leñoso, puede tener varios tallos dominantes en la base.

Hierba: inferior a 2 metros, generalmente tiene varios tallos herbáceos desde la base.

2- Para indicar su importancia tendrán en cuenta si es ornamental, medicinal, para alimentación humana (económica), etcétera. Si no conoces el nombre de la planta pregunta a los trabajadores o a tu profesor(a), seguro te ayudarán y podrás ampliar tus conocimientos.

3- Pregunte al técnico del área protegida que le sirve de guía cuáles son las principales acciones que ellos ejecutan para atender las plantas del bosque martiano.

4- Identifica animales que observes en tu recorrido por el bosque martiano y elabora un listado con los mismos.

5- Establezca relaciones entre las plantas y los animales de este ecosistema.

6- Realizar actividades de atención al bosque martiano y de repoblación bajo la orientación del personal del área protegida.

7- En el recorrido de regreso visita el bosque que está frente a la base de campismo. y observa posibles indicadores del estado de conservación:

\_\_Diversidad de plantas con presencia de árboles, arbustos y hierbas.

\_\_Diversidad de animales habitando el bosque.

\_\_ Árboles secos \_\_Tocones de árboles talados \_\_Indicios de fuego

\_\_Presencia de basuras \_\_Existencia de escombros.

Llegue a conclusiones sobre el estado de conservación del bosque.

8- ¿Qué podemos hacer para protegerlas? Elabora un plan de acciones y consúltalo con tu profesor(a) y compañeros(as).

9- Si lo consideras necesario, en nombre de tu colectivo de estudiantes y con una representación de éste, visiten al delegado del Poder Popular o al presidente del Consejo Popular, intercambien opiniones al respecto y ofrezcan el apoyo del grupo para incrementar y mejorar las áreas verdes.

10- Observa las áreas agrícolas en el recorrido e señale que tipo de cultivos están presentes a lo largo de la marcha ruta.

11- Localice en el mapa o plano, de acuerdo la carta topográfica los lugares habitados por el hombre.

12- Observa y localiza en el mapa o plano las áreas de crianza de animales y los tipos de ganado que están presentes en este recorrido.

13 Analiza el siguiente pensamiento martiano y arribe a conclusiones: “Hay que cuidar de reponer las maderas que se cortan para que la herencia siempre quede en flor”.

14- Resuma la situación que presentan las plantas, los animales y el hombre, así como su diversidad.

Debate final.

Luego del recorrido se reúne todo el grupo de estudiantes y se emiten conclusiones generalizadoras del trabajo realizado bajo la conducción del profesor o profesores que acompañaron a los estudiantes durante la marcha ruta.

Trabajo con materiales estadísticos y cartográficos.

En estas tareas los estudiantes, bajo la orientación del profesor, se enfrentarán a diferentes situaciones con el uso de datos numéricos, tablas y gráficos estadísticos y mapas que le permiten realizar comparaciones y asimilar los conocimientos de forma productiva.

El trabajo con magnitudes posibilitará a los estudiantes poner de manifiesto los saltos cuantitativos en cualitativos que ocurren en los objetos, fenómenos y procesos que se

dan en la naturaleza y la sociedad y en consecuencia, podrán valorarlos en cuanto a sus dimensiones, el espacio que ocupan o el nivel de desarrollo alcanzado.

Las magnitudes que se utilizan se pueden presentar como datos numéricos aislados (cifras aisladas) o como índices estadísticos proyectados en gráficas o tablas. Las valoraciones de estos materiales numéricos y cartográficos posibilitan determinar las cualidades intrínsecas de los objetos, fenómenos o procesos que se estudian y es lo que hace posible dar una argumentación del objeto o fenómeno estudiado. A continuación se presenta un ejemplo de este tipo de tarea.

Ejemplo de tarea docente.

La actividad industrial local y su impacto en el medio ambiente.

Objetivo: Valorar el impacto de la actividad industrial en la localidad ubicada en el polígono de práctica de campo sobre el medio ambiente y las medidas adoptadas así como las acciones que se evidencien que si es posible conciliar esta con la protección del medio ambiente.

Elaborar tablas y gráficos estadísticos de la producción industrial del área de práctica de campo, así como mapas y planos del lugar de localización geográfica de los diferentes lugares de producción.

Explicar como se puede lograr la protección del medio ambiente a la vez que se desarrolla la industria en la localidad.

Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.

Al realizar la visita dirigida a las diferentes industrias locales de la comunidad “Comandante Piti Fajardo”, ubicada en el polígono de práctica de campo observe y dialogue con los trabajadores y directivo sobre los aspectos siguientes:

Materias primas que emplean para la producción. Características

Proceso tecnológicos empleados para la producción.

Contaminación que provoca al medio ambiente.

Cumplimiento de la legislación ambiental en el proceso de producción.

Cultura ambiental de los obreros que trabajan en la industria.

Protección de la salud de los trabajadores y los habitantes de la comunidad.

Obtenga los datos estadísticos de las producciones que se han obtenido en los últimos años y elabore tablas y gráficos de barra y circulares sobre las mismas.

Elabore un plano de la comunidad y localice las áreas donde se encuentran las principales industrias.

Realiza un resumen valorativo de la situación observada y organice una audiencia pública con la participación de la comunidad y los obreros de la fábrica para debatir sobre los temas tratados.

## **2,5. Factibilidad de la aplicación del sistema de tareas docentes para la educación ambiental de los estudiantes**

En la comprobación de la factibilidad de aplicación del sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental interdisciplinar se diseñó un preexperimento pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales del cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales.

### **2, 5,1 Principales resultados obtenidos en el preexperimento.**

El preexperimento desarrollado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales tuvo como objetivo comprobar la factibilidad de aplicación del sistema de tareas para la educación interdisciplinar en la concepción de desempeño del futuro profesor de esta especialidad.

En la investigación, la población estuvo conformada por los 30 estudiantes que cursaron el cuarto año de la carrera en el curso 2008-2009 y la selección de la muestra se realizó de manera intencional coincidiendo con la población.

Como variables ajenas se controló la organización de las prácticas de campo, que incluye el cumplimiento del horario las condiciones higiénicas del campamento y también la preparación de los profesores que realizan estas actividades para trabajar la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**La variable dependiente que se controló fue la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera en sus dimensiones: contenidos con orientación hacia ese fin, a partir de la variable independiente dirigida a la aplicación del sistema de tareas docentes.**

Por su parte, los indicadores seleccionados como resultado de la revisión bibliográfica permitieron comprobar la factibilidad de aplicación del sistema de tareas docentes para la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera. Estos son:

Indicador 1: Apropriación de los elementos del contenido con mayor orientación hacia lo medioambiental en las Ciencias Naturales.

Indicador 2: Búsqueda y procesamiento de la información vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Indicador 3: Comportamiento ante las tareas que se orientan.

Indicador 4: Conocimiento de las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Indicador 5: Conocimiento de los principales renglones productivos y de servicios que se desarrollan en la localidad del polígono de práctica.

Durante la aplicación del preexperimento se contó con dos momentos principales. En el primero, se realizó un análisis de la caracterización del grupo de estudiantes que se seleccionó como muestra y se procedió a comenzar su preparación previa. En el segundo momento, se aplicó la propuesta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto de la carrera.

En el primer momento, uno de los elementos que aportó numerosos datos de interés para llevar a cabo la aplicación de las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas seleccionadas, fue la caracterización psicopedagógica realizada al inicio del curso escolar por los docentes al grupo seleccionado, en la que se comprobó que el colectivo de estudiantes tenía las siguientes particularidades:

Las relaciones entre los miembros del grupo eran aceptables y se ayudaban mutuamente. En sentido general asistían sistemáticamente a clases y no se manifestaban graves problemas de disciplina.

Presentaban dificultades en la comunicación oral y escrita.

En cuanto al rendimiento académico (componente instructivo), esta se comportaba de la siguiente manera:

Aprovechamiento bajo (3 puntos): 17 estudiantes.

Aprovechamiento promedio (3-4 puntos): 10 estudiantes.

Aprovechamiento alto (4-5 puntos): 3 estudiantes

En relación con la preparación de los docentes, fue de utilidad el hecho de que todos los profesores habían recibido previamente la preparación para el trabajo de campo y la aplicación del sistema de tareas por lo que orientó y guió el trabajo cooperado de todos ellos desde el colectivo de disciplina.

El segundo momento, como se dijo, estuvo relacionado con la aplicación de las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera. y la comprobación de su factibilidad utilizando los indicadores declarados anteriormente. Esto se realizó con los mismos estudiantes que formaron parte de la muestra.

La aplicación de las tareas se realizó en el curso escolar 2008-2009 y se desarrollaron sobre la base de la lógica en la estructuración de los contenidos de Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera.

En el diagnóstico inicial, de acuerdo con los indicadores seleccionados, para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes, se aplicó una prueba pedagógica con el propósito de comprobar en qué medida los estudiantes se habían apropiado de los contenidos con orientación hacia lo medioambiental tratados hasta esa etapa del curso escolar (Anexo 11).

Posteriormente, se aplicó una encuesta a los estudiantes para constatar sus opiniones en relación, no solo con el uso de bibliografía vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, sino también para comprobar el conocimiento que ellos tenían acerca de su naturaleza y de los principales renglones de la producción y los servicios (Anexo 12).

Luego de obtener la información del diagnóstico inicial, se realizó un intercambio de opiniones entre los profesores y los estudiantes en el que se les explicó la forma en que serían introducidas las tareas en la práctica pedagógica.

Entre las cuestiones fundamentales que se trataron en este intercambio estuvo lo relacionado con el uso de la bibliografía vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, la ubicación de las tareas durante la práctica y sus guías, la caracterización de la localidad, las particularidades de las tareas docentes y las características de la evaluación de estas.

También se les indicó a los estudiantes debían consultar informes, entrevistarse con profesores y estudiantes que habían realizado su práctica en años anteriores, de ser posible con trabajadores y directivos de diversas empresas que se encuentran ubicadas en el polígono de práctica para conocer las particularidades del desarrollo socioeconómico del territorio. A la vez, visitar centros de documentación, laboratorios y entidades científicas para interactuar con la labor de investigadores y su contribución al desarrollo de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica.

En el desarrollo de la práctica se aplicaron las tareas con enfoque interdisciplinario al tener en cuenta: la correspondencia con el contenido de Ciencias Naturales recibido por los estudiantes, las particularidades del grupo, la bibliografía existente vinculada al polígono, el tiempo disponible, las posibilidades reales para solucionarlas y la preparación de los docentes.

El trabajo con fuentes de información y los conversatorios se realizaron con el propósito de que los docentes interactuaran directamente con los estudiantes ayudándolos a establecer las relaciones precedentes y concomitantes entre las diferentes asignaturas y de estas con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Durante el desarrollo de este tipo de tarea los estudiantes tienen la oportunidad de consultar la información que se publica en el periódico Escambray, en el Anuario Estadístico Provincial, en materiales elaborados por investigadores de diferentes centros y otros datos de interés relacionados con características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

De importancia son también los intercambios realizados con diferentes trabajadores y especialistas que realizan su labor en la localidad donde se encuentra el polígono de práctica lo que posibilita a los estudiantes alcanzar un mayor conocimiento de los principales renglones productivos y de las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

En la medida de las posibilidades se fueron introduciendo los trabajos experimentales y con materiales estadísticos. En el primer caso se trabajó con mediciones de magnitudes y manipulación de útiles, y en el segundo se procesaron datos numéricos, tablas y gráficos estadísticos para conocer el comportamiento y las tendencias de diferentes actividades socioeconómicas que se desarrollan en el polígono de práctica de campo, entre ellas de la producción agropecuaria y la industria.

Es importante destacar que las visitas dirigidas y los debates de temas generalizadores, tuvieron como propósito sistematizar los contenidos de las diferentes asignaturas vinculados a lo medioambiental. En su desarrollo, los estudiantes deben consultar las orientaciones que se les entregan previamente en una guía, para después de respondidas y sometidas al debate, elaborar informes escritos del trabajo realizado que serán entregados para su revisión.

En este tipo de tarea, los estudiantes tienen la posibilidad de presentar de manera oral y escrita los resultados de su trabajo de acuerdo con la visita realizada y la información que consultaron en las fuentes de información orientadas, en el que ofrecen consideraciones que deben contribuir a su educación ambiental.

Es significativo destacar que durante el desarrollo de estas tareas los estudiantes se sintieron motivados, ante todo cuando ejemplificaban con el aporte que realizan los trabajadores del lugar a la producción.

Desde el primer momento de de implementación del sistema de tareas docentes se ejecutó el trabajo en equipos, en los que se distribuyeron las responsabilidades entre sus miembros y se solucionaron a partir de la labor colectiva. Posteriormente, se fueron introduciendo formas de trabajo individual a partir de la caracterización realizada a todos sus integrantes.

Previamente se habían observados diez actividades docentes en las que participó el autor y el Jefe del Colectivo de Disciplina, quien jugó un importante papel en la aplicación de las tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y apoyó todo el trabajo de su introducción para la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes (Anexo 6).

Los resultados obtenidos de cada observación a clases fueron anotados sin omitir detalles y al finalizar cada actividad se hizo un análisis con los profesores para determinar en el rango de la escala valorativa en que se encuentra cada estudiante en correspondencia con los indicadores seleccionados y el conocimiento de las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, como preparación previa para este trabajo. Los datos registrados permitieron hacer comparaciones entre la primera y la última observación realizada.

En general, los resultados correspondientes al diagnóstico final demostraron que se manifiesta una tendencia favorable para mejorar los indicadores seleccionados y materializar la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales (Anexo 7 y 8).

Principales resultados obtenidos en la práctica pedagógica.

Los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta en la práctica pedagógica permitieron comprobar en qué medida las tareas docentes favorecen la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera. En este sentido, en el diagnóstico inicial (corte 1), los resultados de la prueba pedagógica aplicada demuestran que la mayor cantidad de alumnos se ubica en un nivel bajo, lo que es indicativo de las limitaciones que prevalecían en ese momento para establecer relaciones entre los contenidos de las diferentes asignaturas de Ciencias Naturales, y de estos con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Es importante destacar que uno de los aspectos que influyó como barrera fue el hecho de que los estudiantes no estaban familiarizados con la realización de este tipo de tarea, por lo que en los primeros momentos les resultó un tanto compleja su solución.

Los resultados cuantitativos obtenidos en la prueba pedagógica inicial así lo evidencian, ya que un 70% de los alumnos alcanzó calificación inferior a 4 puntos, un 20% entre 3-4, y un 10% entre 4-5 puntos.

Por otra parte, los resultados de la encuesta inicial aplicada permitieron corroborar los anteriores, ya que se constató que:

La información vinculada con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo generalmente no se introducía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que se expresa en que el 82% de los alumnos respondió que no se utilizaba.

Existen limitaciones en la propuesta de ejemplos que ilustren la vinculación de los contenidos de las asignaturas con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo expresado en que solo un 16,27% (5 alumnos) logró respuestas adecuadas.

Prevalece un pobre conocimiento del contenido de las diferentes actividades productivas del área del polígono, lo que se expresa en que solo un 10% de los estudiantes alumnos respondió que conocían algunas de las labores que allí se realizaban.

Existen limitados conocimientos acerca de los principales renglones que caracterizan el desarrollo socioeconómico del polígono, lo que se demuestra en el hecho de que un 23,33% señaló que conoce algunas de estas actividades.

Un 86% de los alumnos planteó que les gustaría realizar tareas docentes vinculadas características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Con el conocimiento previo de los resultados del diagnóstico, se introdujo la propuesta de tareas con enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales durante el curso escolar ya señalado. La observación a clases se utilizó como un método fundamental para comprobar el comportamiento de los estudiantes y cómo se mostraban al vincular los contenidos de las asignaturas con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Los resultados obtenidos durante las observaciones en cada uno de los indicadores se muestran en las tablas y gráficos que se anexan. Estas permiten realizar comparaciones entre el estado inicial y final del grupo de estudiantes con los que se desarrolló el sistema de tareas para la educación ambiental interdisciplinar (Anexo 15).

El primer corte realizado de las observaciones a clases permitió comprobar en cada uno de los indicadores la existencia de las insuficiencias siguientes:

-Prevalen limitaciones en la apropiación de contenidos de las asignaturas de Ciencias Naturales con incidencia en lo medioambiental, lo que dificulta el establecimiento de relaciones entre estos y las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

-Limitaciones en la búsqueda y procesamiento de información vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, ya que generalmente la bibliografía que se orienta se centra en la que se ofrece en el libro de texto y en alguna medida se potencia el trabajo con las Enciclopedias.

-Poco conocimiento de los principales renglones productivos y de servicios que caracterizan las actividades socioeconómicas del polígono de práctica.

-Pobre conocimiento acerca de los trabajadores e investigadores que se destacan por su labor en el desarrollo de las actividades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica.

En el diagnóstico final (corte 2) la situación se tornó favorable, manifestándose una mejoría en el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el cuarto año de la carrera

Los resultados de la prueba pedagógica final demostraron que un 86,66% de los estudiantes obtuvo una calificación de 4 puntos o superior. El resto de ellos aún se mantenía con calificación de 3 puntos, por lo que se demostró que las tareas docentes aplicadas pueden ser utilizadas para vincular las potencialidades del contenido de las Ciencias Naturales con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta final evidenciaron la sistematización en la aplicación de las tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, estos se concretan en que:

El 80% de los estudiantes planteó que utiliza información vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, lo que se comprobó en cada una de las observaciones realizadas.

El 96,66% de los estudiantes logró plantear ejemplos donde se evidenciara la vinculación de los contenidos que recibieron en clases con las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo.

Al expresar la importancia que para el desarrollo de la localidad donde se encuentra el polígono de práctica tiene el conocimiento de estas asignaturas, un 90,00% de los estudiantes ofreció respuestas relacionadas con sus aplicaciones a la naturaleza, la

producción agropecuaria, a la industria, a la vida en el hogar y a la salud en sentido general.

El 100 % de los estudiantes hizo referencia a los principales renglones que caracterizan el desarrollo socioeconómico de la localidad donde se encuentra el polígono a partir de los contenidos recibidos en las asignaturas de Ciencias Naturales.

El 90% de los estudiantes se refirió a las principales profesiones y oficios que se desarrollan en el polígono.

El 89 % de los estudiantes planteó que las tareas vinculadas al polígono les resultan interesantes.

Las opiniones en relación con lo que aporta a los estudiantes la realización de las tareas con enfoque interdisciplinario se centraron en que despiertan el interés hacia el conocimiento de las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo, a las actividades laborales en la localidad y hacia la vinculación de los contenidos de las asignaturas de Ciencias Naturales con las potencialidades de ese contexto. Se refirieron también a la importancia que tiene comprender el contenido al relacionar las asignaturas con los problemas de la vida, lo que les ofrece la posibilidad de participar con mayor frecuencia en las clases y utilizar ejemplos cercanos a su experiencia vivida y del conocimiento de los problemas medioambientales.

De manera general los resultados cualitativos más significativos demuestran que en la medida en que se implementó el sistema de tareas se manifiesta en los estudiantes una tendencia favorable hacia el estudio de las Ciencias Naturales en este sentido se destacan:

-La apropiación de aquellos elementos del contenido de las asignaturas de Ciencias Naturales con una mayor orientación hacia lo medioambiental.

-El estudio de la información vinculada características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo y su desarrollo, expresada en la consulta al periódico, materiales elaborados por investigadores, datos seleccionados en el Anuario Estadístico Provincial e información en medios audiovisuales que abordan lo relacionado con el desarrollo agropecuario e industrial del territorio.

-El cumplimiento de tareas vinculadas con las actividades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra el polígono, la participación en la práctica de campo y la entrega de los trabajos escritos que se orientan.

-El conocimiento de las diferentes profesiones y oficios expresados, no solo en aquellas que se realizan en la localidad, sino en su importancia para el desarrollo del territorio.

-El conocimiento de los principales renglones productivos que caracterizan las actividades socioeconómicas del polígono y de esta forma ofrecer explicaciones acerca del contenido que se trata en las Ciencias Naturales.

-La creación de un espacio en el departamento de Ciencias Naturales destinado a recopilar información vinculada a las características naturales y socioeconómicas del polígono de práctica de campo y a las muestras de objetos de valor para este territorio. Este sitio ha sido llamado por algunos autores como “Rincón de la Localidad”.

-La realización de visitas a centros de producción y servicios, entrevista a trabajadores e investigadores destacados. Esta actividad permitió, durante el desarrollo de la práctica, mantener un estrecho vínculo de los estudiantes con su futura actividad como profesores.

La caracterización de las tareas con enfoque interdisciplinario para la educación ambiental de los estudiantes, a partir de los presupuestos teórico-metodológicos asumidos para su elaboración posibilitó alcanzar los resultados analizados hasta aquí y ofrecen la posibilidad de su aplicación en el cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales.

## **Conclusiones:**

-En la tradición pedagógica progresista nacional se encuentran las raíces del interés de la educación ambiental desde la escuela a las nuevas generaciones de cubanos. Propósitos que se materializan en el país con el triunfo de la Revolución en enero de 1959, no solo con la declaración y puesta en práctica del carácter científico técnico de la enseñanza, sino también con la concepción del estudio de la naturaleza y la sociedad en la cual se desenvuelve la vida de los educandos.

-El contenido de enseñanza de las Ciencias Naturales en la carrera del mismo nombre revela las potencialidades para vincularlo con la actividad socioeconómica de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo, en tanto la aplicación en la práctica pedagógica de un enfoque interdisciplinario implica tener en cuenta el papel que en igualdad de condiciones deben desempeñar todas las asignaturas para la educación ambiental de los estudiantes.

-En el análisis bibliográfico efectuado se pudo constatar que en la etapa revolucionaria la concepción de la educación ambiental se enriquece como consecuencia de la labor investigativa que realizan estudiosos en ese campo, pero en las condiciones actuales, caracterizadas por profundas transformaciones en el sector educacional del país, se requiere continuar profundizando, ante todo en el plano teórico, para lograr su adecuada concepción en el proceso de enseñanza-aprendizaje con un enfoque interdisciplinario.

-La concepción de educación ambiental interdisciplinaria que se asume permite a los estudiantes la vinculación activa y consciente del estudio, a partir del establecimiento de relaciones entre los contenidos de las diferentes asignaturas para favorecer, desde la educación ambiental, el saber hacer y el cómo hacerlo.

-En la caracterización de la situación inicial de partida del tema objeto de investigación se pudo comprobar que la aplicación del principio de protección y conservación de la naturaleza en la carrera de Ciencias Naturales, a pesar de los esfuerzos realizados por docentes e investigadores cubanos en la etapa revolucionaria, se encuentra en la práctica, generalmente reducido hacia el plano de la descripción de determinados hechos, ya que se considera vinculado con algunos temas teóricos, prácticas de laboratorios, talleres y otras actividades y no integrado a todas las tareas que se planifican en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y dentro de estas las que se realizan en la práctica de campo..

-En la concepción de un sistema de tareas para la educación ambiental de los estudiantes en las Ciencias Naturales resulta necesario tener en cuenta una serie de

presupuestos teórico-metodológicos que garanticen la estructuración y funcionalidad de dicho sistema, los que deben estar presentes en todo el sistema y que se concretan en el objetivo, las exigencias, las funciones y los procedimientos metodológicos necesarios para el logro del objetivo propuesto.

-Las exigencias que se establecieron para la elaboración del sistema de tareas constituyen un pilar básico sobre el cual se estructura el resto de los presupuestos teórico-metodológicos asumidos. Las interacciones que entre estas se establecen y condicionan el tratamiento de la educación ambiental interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

-El comportamiento demostrado por los estudiantes durante la etapa de aplicación de las tareas, así como los **resultados obtenidos**, permiten afirmar que el sistema de tareas propuesto es factible de aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y con ello **lograr el mejoramiento** de la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes

-Con la aplicación de las tareas con enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales para la educación ambiental de los estudiantes en el cuarto año de la carrera se pudo constatar que estos manifiestan una tendencia favorable hacia: la consulta de la información vinculada con la naturaleza y al desarrollo socioeconómico de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo, una mejor apropiación de los contenidos con orientación hacia el propósito trazado, el conocimiento de las diferentes profesiones y oficios, y de los principales renglones que caracterizan la actividad socioeconómica de la localidad y la participación en la realización de tareas vinculadas a la actividad medioambiental del polígono de práctica de campo..

-Las transformaciones que se materializan en la Educación Superior requieren de la puesta en práctica de procedimientos que vinculen el contenido de las asignaturas con la vida y con el trabajo. Esto posibilitará concretar las ideas del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz como principal impulsor de las concepciones de la educación ambiental en la etapa revolucionaria.

### **Recomendaciones.**

-Valorar en la Facultad de Media Superior la posible aplicación en la carrera de Ciencias Naturales de los presupuestos teórico-metodológicos que se asumen en la presente investigación.

-Continuar investigando en los colectivos de año otros temas relacionados con la educación ambiental de los estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales sobre todo por las transformaciones que se llevan a cabo. Entre los temas que se proponen están aquellos vinculados a las potencialidades que brindan otras asignaturas del currículo para la educación ambiental de los estudiantes.

- Divulgar los resultados obtenidos en la presente investigación entre los docentes y directivos de otros centros de la Educación Superior del territorio y del país. Se recomienda la realización de conferencias, mesas redondas, entrenamientos y otras acciones de superación profesional con el fin de que los resultados puedan ser generalizados y aplicados.

## **Bibliografía**

- Abramova, N. y otros (1985). La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Achiong, G. (2003). La interdisciplinariedad en el proceso de transformaciones de la Secundaria Básica. Instituto Superior Pedagógico "Silverio Blanco Núñez", Sancti Spíritus 2003 (soporte magnético).
- Addine Fernández, F. (2003). "La interacción: Núcleo de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesores de perfil amplio. Una propuesta." Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.
- Addine Fernández, F. y otros (1999). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño Impresión ligera, La Habana (soporte magnético).
- Aguayo, A. (1924): Pedagogía. La Habana: La Moderna Poesía. .
- Alonso Z. y otros (1978): Por qué educación Politécnica y Laboral. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
- \_\_\_\_\_. (1999). La escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, R. (1999). Hacia un currículo integral y contextualizado. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"; La Habana (soporte magnético).
- Álvarez Pérez, M. (2003). "La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias". Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana
- Arias Herrera, H. (1995). La comunidad y su estudio. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Armas Ramírez, N. y otros (2003). "Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de las investigaciones educativas". Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.
- Arteaga, E. (2000). "El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la Matemática en el nivel Medio Superior". (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico "Carlos Rafael Rodríguez". Cienfuegos.
- Asencio Cabot, E. (2003). La dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Universidad Pedagógica "Félix Varela, Santa Clara (soporte magnético).
- Ander- Egg, E. (1982). Desarrollo de la comunidad. México: Editorial El Ateneo.

Agenda 21.(1994). Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia. Boletín de Educación Ambiental Primavera.

Barraqué Nicolau, Graciela.(1991). Metodología de la enseñanza de la Geografía. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Bennet, Dean.(1993). Evaluación de la Educación Ambiental en escuelas. Editorial

Baranov, S. y otros (1989). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Baxter, E. (1989). La formación de valores. Una tarea pedagógica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Buzón, C. (1997). Los seminarios: Caracterización, clasificación, preparación y funciones. En temas de Didáctica. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana (soporte magnético).

Caamaño, A. (1999). "Enseñanza de las ciencias en el umbral del año 2000". En Cuadernos de Pedagogía, Barcelona-Congrés, España. 40-42.

Caballero Camejo, A. (2003). "La interdisciplinariedad y el currículum en América Latina: una estructura didáctica para las ciencias". Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.

Calleja, R. (2003). "Integración, compensación educativa e inserción laboral". Revista Virtual de Formación Laboral. Disponible en  HYPERLINK "http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/719/report1.html" http://comunidad-escolar.pntic.mec.es/719/report1.html.

Campistrous, L. y C. Rizo (1999): "Indicadores e investigación educativa (primera parte)". ICCP. La Habana. Recuperable en <http://www.cuba.cu/publicaciones/documentos/pedagogicas/pedagog2/campis.htm>.:  
 \_\_\_\_\_ (1999): "Indicadores e investigación educativa (segunda parte)". ICCP. La Habana. Recuperable en  HYPERLINK "<http://www.cuba.cu/publicaciones/documentos/pedagogicas/pedagog3/campi3.htm>" <http://www.cuba.cu/publicaciones/documentos/pedagogicas/pedagog3/campi3.htm>

\_\_\_\_\_. (1998): Indicadores e investigación educativa. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana (soporte magnético).

Caner, A. (1999). "Formación de habilidades profesionales". En PROMET. La Habana: Editorial Academia.

Castro Ruz, Fidel.(1992). Informe a la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro.

Castro, F. (1972). Discurso pronunciado en el acto de graduación de estudiantes de la Universidad de La Habana. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

\_\_\_\_\_. (1979). En la inauguración de la escuela vocacional “General Máximo Gómez” y apertura del curso escolar 1976-1977. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

\_\_\_\_\_. (1976). Discurso pronunciado el 21 de Noviembre de 1972. En Educación en Revolución, Instituto cubano del libro, La Habana.

\_\_\_\_\_. (2002). Discurso pronunciado en el acto de inauguración oficial del curso 2002-2003. Plaza de la Revolución, Periódico “Gramma”, La Habana.

Cerezal, J. (1995). Concepción didáctica para el trabajo con variantes de programas de Educación Laboral en el octavo y noveno grados de la escuela media básica. (Tesis en opción al título académico de Máster), Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.

\_\_\_\_\_. (1997). La enseñanza de las asignaturas con un enfoque laboral. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana (soporte magnético).

Chávez, J. (1999). “Actualidad de las tendencias educativas”. Congreso Internacional Pedagogía 1999, La Habana.

Colectivo de autores (1995). El proceso de enseñanza-aprendizaje. En reunión metodológica, Departamento de Educación de la personalidad del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana ((soporte magnético).

\_\_\_\_\_. (1998). Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, La Habana (soporte magnético).

Cartaya, Perla.(1989) José de la Luz y Caballero y la Pedagogía de su época. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

CITMA.(1999) Estrategia Ambiental Nacional. Edita CITMA, primera reimpresión, Ciudad de la Habana.

CITMA.(1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Editada por el CITMA. La Habana.

CITMA.(1997). Ley 81 del Medio Ambiente. Editada por el CITMA. La Habana.

Córdoba William, Mercedes.(1985). Selección de lecturas de Geografía Política y Económica de Cuba Tomo I. Compilación. Universidad de La Habana, Ministerio de Educación Superior.

Cuétara López, R. (1984). Estudio de la localidad. Departamento de medios de Enseñanza del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana (soporte magnético).

\_\_\_\_\_. (2004). Hacia una Didáctica de la Geografía local. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (1989). Prácticum de estudio de la localidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Cuevas, José Ramón.(1981). Los recursos naturales y su conservación. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

D' Hainaut, L. (1986). La interdisciplinariedad en la enseñanza general. División de Ciencias de la Educación, Contenidos y Métodos de Educación. UNESCO (soporte magnético).

Danilov, M. y M. Skatkin (1978). Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Díaz Gómez, A. (2003). Modelo teórico con enfoque interdisciplinario para la formación de los conceptos del cálculo infinitesimal en la preparación de los profesores de Física y de Ciencias Exactas. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". Santa Clara.

Domínguez, L. (1995). "Algunas consideraciones del problema de la periodización del desarrollo psíquico". En selección de psicología de Lecturas infantil y del adolescente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Editorial de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (2002).Cómo Aprende la Gente: Cerebro, Mente, Experiencia, y Escuela. Edición Expandida. Publicado por la Editorial de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. Disponible en [□ HYPERLINK "http://www.nap.edu/books/0309070368/html/" \t "\\_blank" □□http://www.nap.edu/books/0309070368/html/□.](http://www.nap.edu/books/0309070368/html/)

Engels, F. (1970). Antiduhring. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Escorcía, G. (2004). "Reinventar el aprendizaje". Habilidades para el siglo XXI. Revista Virtual de Eduteka. Disponible en [□ HYPERLINK "http://www" □□http://www□.eduteka.org/registresephp3](http://www.eduteka.org/registresephp3)

Eskola, A. (2004). "Formación laboral participativa". Revista Virtual de Formación Laboral. Disponible en <http://www.mendikoi.net/artzaieskola/laboral.htm> ,

Fernández, M. (1994). Las tareas de la profesión de enseñar. Siglo veintiuno de España. Madrid: Editorial S. A.

Fernández Díaz, A. (2003). "Trabajo comunitario. Metodología y vía". Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.

Febles Elejalde, M (2004). Acerca de la Percepción de los Problemas Ambientales. En formato electrónico CD Educación ambiental. Módulo para educadores y Comunicadores, pg. 2

Fernández Ramos, Cosme M.(2001) Propuesta de actividades para estudiar los componentes naturales de la localidad. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Didáctica de la Geografía.

Fiallo, J. (1996). Las relaciones intermateria: Una vía para incrementar la calidad de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿utopía o realidad educativa? Impresión ligera. ICCP, La Habana (soporte magnético).

Fuentes, M. y A. González (1998). El proceso pedagógico. Su caracterización. Departamento de Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana (soporte magnético).

García Batista, G. y F. Addine (1999). "Un modelo para la integración estudio-trabajo en la escuela cubana". Congreso Internacional pedagogía 1999, La Habana.

García Ramis, L. (2002). "El modelo de escuela". En Compendio de Pedagogía, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Ruiz, J. (2001). Metodología para un enfoque interdisciplinario desde la Matemática destinada a fortalecer la preparación profesional del Contador. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "José Martí". La Habana.

García Fernández, Dr. Jorge Mario.(2005) Conferencia Central introductoria "Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental en Cuba". Simposio. Pedagogía 2005.

González Novo, Teresita e Ignacio García Díaz.(1998). Cuba su medio ambiente después de medio milenio. Editorial Científico Técnica. La Habana.

García Romero, Julia Magali.(2008). Actividades docentes para contribuir a la educación ambiental en estudiantes de noveno grado. Tesis en opción al título de master. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti-Spíritus.

González Maura, V. (1994). Motivación profesional y personalidad. Universidad de Charcas, Sucre (soporte magnético).

González Rey, F. (1995). Personalidad, Comunicación y Desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación..

González Ruiz, Marleny, Guillermo García Montero, Maida Montolio Fernández.(2003). Educación Ambiental para Comunidades Costeras; Edita: Save the Children, La Habana.

Gutiérrez, R. (2003). Los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela, Villa Clara (soporte magnético).

\_\_\_\_\_. Formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, Universidad Pedagógica “Félix Varela”, Santa Clara (soporte magnético).

\_\_\_\_\_. El proceso pedagógico como proceso de dirección. Universidad Pedagógica “Félix Varela, Santa Clara (soporte magnético).

Hernández Sampier, R.(2005).Metodología de la investigación. Tomo 1. Editorial Félix Varela. Tercera reproducción. La Habana.

Labarrere, G. y otros (1998). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Lazcano, E. (1973). “El enfoque interdisciplinario: Un imperativo de la universidad actual”. En Docencia1. México.

Leontiev, A. (1997). La actividad en la psicología. La Habana: Editorial de Libros para la Educación.

Macedo, B. (1999). Problemática que caracteriza a la Didáctica de las ciencias experimentales en la actualidad. Taller Internacional Didáctica de las Ciencias, La Habana (soporte magnético).

Mañalich, R. (1998). “Interdisciplinariedad y didáctica”. En Revista Educación.8-11.

Marín, N. (1997). Fundamentos de la Didáctica de las ciencias experimentales. Manuales Universidad de Almería, España (soporte magnético).

Martí, J. (1990). Ideario pedagógico. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (1883). “Peter Cooper”. En La Nación. Argentina: Buenos Aires. T.13.

Martínez, M. (1998). Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. La Habana: Editorial Academia.

Mateo, J. (1984). Apuntes de Geografía de los paisajes. Imprenta Andre Voisin, Universidad de La Habana (soporte magnético).

Marx, C. (1946). El capital. México. Fondo de Cultura Económica, V.1.

Massip Valdés, S. (1923). Los Institutos y sus problemas. Discurso Pronunciado en el Aula Magna del Instituto de Matanzas en el acto de la apertura del curso académico de 1923 a 1924. Imprenta la “La Pluma de Oro”, Matanzas.

Martha G. Roque.(1997). La educación ambiental en el contexto cubano. En Memorias del Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. A 20 años de Tbilisi. Edita CIDEA. La Habana.

Martí Pérez, José.(1963). Educación Científica en Obras Completas, t.8. La Habana, p. 278.

Marx, Carlos y Fedrico Engels.(1979). Obras Escogidas. Tomo III, p. 75.

Mayor, Federico. (1997). El agua y la civilización. Artículo publicado en EL CORREO DE LA UNESCO, octubre de 1997

Mc Pherson Sayú, Margarita, et al.(2004). La Educación Ambiental en la formación de docentes. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Mc Pherson Sayú, Margarita.(1997). Concepción Didáctica para el trabajo de la Educación Ambiental en la formación de maestros y profesores en Cuba. Ponencia presentada en el Congreso Pedagogía, La Habana.

Microsoft Corporación .(2006). Enciclopedia Microsoft Encarta

Ministerio de Educación Superior (2007). Resolución Ministerial No.210/07. Ministerio de Educación Superior, La Habana.

Ministerio de Educación (1999). Resolución Ministerial No. 85/99. Ministerio de Educación, La Habana.

\_\_\_\_\_. (2003). Resolución Ministerial No 226/ 03, La Habana.

\_\_\_\_\_. (1996). Reglamento de la educación de postgrado de la República de Cuba. Resolución N. 6/96, La Habana.

\_\_\_\_\_. (2004). Carta Circular No 1/2004 Sobre la necesidad de promover, perfeccionar, sistematizar y evaluar el trabajo de Educación Ambiental entre el Acuario Nacional y el MINED. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2003). Carta Circular No 11/2003. Indicaciones para el desarrollo y establecimiento de los jardines y bosques martianos en el Sector Educacional. La Habana.

\_\_\_\_\_:Indicaciones para profundizar y sistematizar el trabajo de educación ambiental en las escuelas, las estructuras municipales y los ISP para los cursos 2001-2002 y 2002-03.La Habana.

\_\_\_\_\_. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I parte 1 y 2. Fundamentos de la Investigación Educativa.

\_\_\_\_\_. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II parte 1 y 2. Fundamentos de la Investigación Educativa.

\_\_\_\_\_. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III parte 1 y 2 Fundamentos de la Investigación Educativa.

\_\_\_\_\_. (2006). Programa de Preuniversitario. Décimo Grado. Edita: MINED, Ciudad de la Habana.

\_\_\_\_\_. (2000). Aprendizaje y la formación de valores. En Seminario Nacional para el Personal Docente.

Núñez, J. (1999): La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Editorial Félix Varela.

Núñez Jiménez, Antonio.(1983) Artículo! Salvar la Tierra de Todos! Periódico Trabajadores 5 de junio.

\_\_\_\_\_.(1982). Cuba: La naturaleza y el hombre. Tomo I: El Archipiélago. Editorial Letras Cubanas, Ciudad de La Habana.

\_\_\_\_\_. (1987). Geografía y Espeleología en Revolución. Imprenta Central de las FAR, La Habana.

Océano (2001). Diccionario de sinónimos y antónimos. España: Grupo Editorial Océano.

Partido Comunista de Cuba (1978). Tesis y Resoluciones. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Perera, F.(2000). “La formación interdisciplinar de los profesores de Ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física”. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico” Enrique José Varona”. La Habana.

Pérez, G. Y otros (1996). Metodología de la investigación educacional. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Petrovski, A. (1982). Psicología evolutiva y pedagógica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pentón Hernández, F.(2004) “Estudio de percepción ambiental en escuelas ubicadas en la cuenca hidrográfica del río Zaza”, resultado 1 del proyecto de investigación de educación ambiental en las escuelas del la cuenca Zaza. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spiritus.

Pentón Hernández, Félix.(2000). El software como medio de enseñanza para el desarrollo de la educación ambiental en el proceso pedagógico de la Geografía 3. Tesis presentada en opción al grado científico de Master en Didáctica de la Geografía. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti Spiritus.

Pentón Hernández, Félix.(2003). Informe de Investigación. Resultado Científico No 1 Proyecto “Conjunto de acciones de educación ambiental con enfoque comunitario: una vía para lograr la protección y conservación de la Cuenca .Hidrográfica del Zaza”. ISP. Octubre 2003. II 142

Pérez Álvarez, Celina y colectivo de autores.(2002). Didáctica de la Geografía. Selección de temas. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Pérez Álvarez, Celina y colectivo de autores.(2004). Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Pérez Rodríguez, Gastón y Gilberto García Batista.(1996). Metodología de la Investigación Educacional. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

PNUMA.(2005). La Ciudadanía Ambiental Global. Manual para docentes de educación básica de América Latina y el Caribe.

Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO- PNUMA.(1994) Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N.1. Editado por libros de Catarata. Gobierno Vasco.

Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA.(1994) Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie 12. Editado por Libros de la Catarata, Gobierno Vasco. 1994.

Pupo, Rigoberto.(1990) La actividad como categoría filosófica. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

Portela, R. (1998). La integración de las asignaturas a las actividades agropecuarias. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana (soporte magnético).

Rodríguez, M. y R. Bermúdez (1996). La personalidad del adolescente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rodríguez S. F.(1986) Percepción Ambiental. Cap 3 del libro Introducción a la Psicología Ambiental de Jiménez B. F y otros. Editorial Alianza, Madrid.

Roque, Martha G.(1997). La educación ambiental en el contexto cubano. En Memorias del Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. A 20 años de Tbilisi. Edita CIDEA, La Habana.

Rojas Arce, C. (1982). “Bases para un sistema de trabajo independiente de los alumnos”. En Revista Educación. 64-76.

Rosental, M. y P. Iudin. (1981). Diccionario filosófico. La Habana: Editorial Política.

Salazar Fernández, D. (2001). "La formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico-investigativa". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.

Sánchez, A. y M. Sánchez-Toledo. (2002). "La Pedagogía cubana: sus raíces y logros". En Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Santos Abreu, Ismael.(1997). La educación ambiental, una estrategia para el desarrollo sostenible. Ponencia presentada en Pedagogía 97, Ciudad de La Habana.

Sociedad Cultural José Martí.(s/f) Filial Provincial. Creación y conservación de bosques y jardines martianos: un acercamiento a José Martí y a la cultura de la naturaleza.

Siegel, S. (1972). Diseño experimental no paramétrico. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Sierra Salcedo, R. (1997). "Estrategias y alternativas pedagógicas". En Tesis de Maestría. Instituto superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana.

Sifredo, C. (1999). "El aprendizaje de las ciencias exactas y naturales". Congreso Internacional Pedagogía 99. La Habana.

Silvestre, M.y P. Rico (2002). Proceso de enseñanza-aprendizaje. En G. García Batista (compil.).Compendio de Pedagogía (pp.68-79). . La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Tabloide. Curso de Universidad para Todos.(2001) "Introducción al conocimiento del medio ambiente". C. de la Habana,. Editorial Academia.

Tabloide. Curso de Universidad para Todos.(2007). " Los bosques de Cuba." Parte1 y 2.Editorial Academia, La Habana.

Tabloide. Curso de Universidad para Todos. (2006). Derecho y Medio Ambiente. Parte 1 y 2. Editorial Academia, La Habana.

Tabloide. Curso de Universidad para Todos.(2006). Cambio Climático Parte 1 y 2. Editorial Academia, La Habana.

Tabloide. Curso de Universidad para Todos.(2006). Protección ambiental y producción más limpia. Parte 1 y 2. Editorial Academia, La Habana.

Torroella González-Mora,G y otros(2003). "La educación para la vida y el desarrollo humano, un reto para la escuela de hoy". Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.

Torres, J. (1994): Contenidos interdisciplinarios y relevantes. En Cuadernos de Pedagogía, Barcelona (soporte magnético).

Torres Consuegra, Eduardo y Orestes Valdés.(1996). ¿Cómo lograr la educación ambiental de tus alumnos?. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.

Torres Consuegra, Eduardo.(1997). La Educación ambiental como eje transversal en el currículo. Impresión Ligera, ICCP, MINED, La Habana.

Torres Fernández, Paúl.(1997).¿Cómo redactar una tesis? Recomendaciones generales. Editorial A.B., Colombia.

Turrini, Enrico. (2004). Conferencia impartida en la Reunión Nacional de Educación Ambiental convocada por el MINED."Importancia vital de un desarrollo sostenible, contribución de los ISP de Cuba", Provincia Granma, 6 de abril del 2004.

UNESCO (2003): Proyecto Regional de Educación para América latina y el Caribe, La Habana.

UNESCO. (2004). Mensaje por el 5 de junio "Día Mundial del Medio Ambiente".

UNESCO. (1994). Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Editado por Libros de la Catarata, Gobierno Vasco.

Valcárcel, N. (1999). "Estrategia interdisciplinaria de superación para profesores de ciencia de la enseñanza media". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico" Enrique José Varona". La Habana 1999.

Valdés, P. y otros (2002). Enseñanza de la Física elemental. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Valdés, Orestes.(2003). Programa de Educación Ambiental para la Cuenca Hidrográfica del Río Zaza de la provincia de Sancti Spiritus. República de Cuba. Dirección de C. Y Técnica del MINED.

Varela, F. (1928). "La evolución de las ideas pedagógicas en Cuba desde los orígenes hasta 1842". En O. Morales y del Campo (compil.). Sociedad Económica de Amigos del país (pp.215-245). La Habana.

Varona, E. (1949): "Varona y la educación". En A. Sánchez Arango (compil.). Conferencia pronunciada el 25 de octubre de 1949 en la Sociedad Económica de Amigos del País (pp.5-20). Dirección de Cultura, La Habana.

Vecino Alegret, F. (1988). "Nuevas tareas y perspectivas en el proceso de perfeccionamiento de la educación superior cubana". Discurso pronunciado en la apertura del XII Seminario de perfeccionamiento para Dirigentes Nacionales de la Educación Superior, La Habana.

Velásquez, E. (2004). "Planes de orientación vocacional y laboral". Revista Virtual de Formación Laboral. Disponible en [HYPERLINK](#)

"<http://www2.mineduc.cl/antofagasta/noticias/Junio/index.php?file=N2004060411200>"

□□<http://www2.mineduc.cl/antofagasta/noticias/Junio/index.php?file=N2004060411200>□  
332179.html

Vigotski, L. (1995). Interacción entre enseñanza y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Wong García, E. (1986). "La formación y el perfeccionamiento de maestros y profesores en Cuba. La educación en Cuba". Congreso de Pedagogía 1986, La Habana.

Zilberstein Toruncha, J. (2000). Desarrollo intelectual en las Ciencias Naturales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Zilberstein Toruncha, J. y otros. (1999). Didáctica integradora de las ciencias. La Habana: Editorial Academia.

+

## ANEXO: 1

### ENCUESTA A PROFESORES.

Estimado profesor, como parte de la investigación que se lleva a cabo sobre el sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo, 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. Gracias.

Cuestionario de la encuesta:

1- ¿Consideras que las asignaturas de Geografía, Química y Biología dan tratamiento a la educación ambiental en las prácticas de campo?

Si ----- No -----

2- ¿Conoces los principales problemas medioambientales que se manifiestan en el polígono de prácticas de campo?

Si ----- No -----

3- ¿Cómo das tratamiento a los problemas relacionados con el medio ambiente que se manifiestan en el polígono de prácticas de campo?

- a través de la clase.

- a través de la preparación previa antes de la realización de la práctica de campo.

- a través de las marcha rutas durante las prácticas de campo.

- de trabajos independientes orientados en la escuela donde realizan el componente laboral.

- en los trabajos de investigación.

- en la localidad.

- otros, menciónalos.

4- Tienes concebido el tratamiento de la educación ambiental en las prácticas de campo con enfoque:

- disciplinar.

- multidisciplinar.

- interdisciplinar.

- transdisciplinar.

5- Realizas el tratamiento interdisciplinar a la educación ambiental:

- teniendo en cuenta el sistema de conocimientos de las disciplinas recibidas por los estudiantes en la Carrera de Ciencias Naturales.

- realizando actividades donde interactúen todos los profesores que participan en la práctica de campo.

- teniendo en cuenta las características del Polígono de Práctica de Campo que faciliten dar solución a los problemas medio ambientales.

- haciendo trabajo metodológico entre los profesores para determinar los nodos interdisciplinarios factibles a este tratamiento en las prácticas de campo.

6- Consideras que el trabajo interdisciplinar para dar tratamiento a la educación ambiental es tarea del:

----- colectivo de disciplina.

----- colectivo de carrera.

----- colectivo del año.

----- del departamento de Ciencias Naturales.

7- Existe algún programa de prácticas de campo diseñado para lograr el tratamiento de la educación ambiental en la carrera con enfoque interdisciplinar.

Si ----- No -----

8- Consideras importante que se desarrollen actividades en las prácticas de campo para lograr el tratamiento interdisciplinar de la educación ambiental en la Carrera de Ciencias Naturales.

Si ----- No -----

## ANEXO: 2

### ENTREVISTA A DIRECTIVOS DE LA CARRERA DE CIENCIAS NATURALES

Estimado jefe de departamento o de carrera, jefe de colectivo de año y de disciplina, como parte de la investigación que se lleva a cabo sobre el sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo, 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. Gracias.

1-¿Consideras que el tratamiento de la problemática medioambiental con enfoque interdisciplinar forma parte del trabajo de la carrera de profesores de Ciencias Naturales?

2- ¿Cómo se desarrolla la implementación de la educación ambiental en la práctica de campo de la carrera?

3- ¿Cómo directivo de la carrera orientas la implementación de la educación ambiental en esta?

4- ¿Forma parte del plan metodológico del departamento o colectivo de carrera, del año, y de las disciplinas el trabajo de educación ambiental en las prácticas de campo?

5- Teniendo en cuenta el carácter de la educación ambiental, ¿cómo orientas el tratamiento a esta en las prácticas de campo?

6- Tienen en cuenta el cumplimiento del programa de actividades de prácticas de campo para la educación ambiental. ¿Por qué?

7-¿Hay elaborada un sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo?

8-¿Consideras importante que deba elaborarse un sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en lo estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las practicas de campo?

### ANEXO: 3

#### ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE LA CARRERA DE CIENCIAS NATURALES.

Estimado estudiante, como parte de la investigación que se lleva a cabo sobre el sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para el tratamiento de la educación ambiental en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Naturales durante el desarrollo de las prácticas de campo, 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. Gracias.

Cuestionario de la encuesta:

1- ¿Consideras que las prácticas de campo propician la educación ambiental?

Si ----- No -----

2- ¿Cuáles son las asignaturas que potencian la educación ambiental en las prácticas de campo?

3- De las siguientes actividades: ¿cuáles realizan los profesores relacionados con la educación ambiental en las prácticas de campo?

- En excursiones a la naturaleza.
- Orientan actividades de trabajo independiente.
- Acciones en la comunidad.
- Visitas a centros contaminantes.
- Talleres de reflexión.
- Otros (menciónalos).

4- Menciona los principales problemas medioambientales que conoces.

5- Relaciona los problemas antes mencionados: ¿cuáles se manifiestan en su localidad?

6- ¿Cuáles son las causas de los problemas medioambientales que se manifiestan en su localidad?

7- ¿Qué medidas usted sugiere para su solución o minimización?

## Anexo 4

### Guía de entrevista grupal que se aplicó a los estudiantes de cuarto año (Estudio exploratorio).

**Objetivo:** Comprobar la opinión de los estudiantes en relación con la contribución que se realiza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales para la educación ambiental.

1- En las clases, con frecuencia, los maestros y profesores te hablan de la educación ambiental y su importancia en la preparación que recibes. ¿Qué entiendes por educación ambiental?

3- ¿Cuáles son las asignaturas que consideras forman parte de las Ciencias Naturales?

4- De las asignaturas de Ciencias Naturales. ¿En cuáles de ellas los profesores ponen ejemplos de la importancia de estas para la educación ambiental?

5- Otro concepto que con frecuencia se emplea en clases, principalmente en la enseñanza de la Geografía, es el de localidad. ¿Qué entiendes por localidad?

6- En algunas de las asignaturas de Ciencias Naturales que recibes se ponen ejemplos que te permiten conocer el medio en que vives. ¿Cuáles son las asignaturas que con más frecuencia hacen esa vinculación con el medio natural y social en que te desenvuelves?

7- ¿Te han orientado en las clases tareas que te permitan conocer la localidad donde vives y las características geográficas del polígono donde realizas tu práctica de campo? En caso afirmativo debes poner ejemplos.

## Anexo 5

### Encuesta inicial aplicada a los alumnos.

1- De las asignaturas que a continuación se relacionan, marca con una x las que prefieres.

Química: \_\_\_\_\_

Biología: \_\_\_\_\_.

Geografía: \_\_\_\_\_.

¿Por qué?

2- ¿Utilizas durante las clases de estas asignaturas información vinculada a la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

3- Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_.

4- Marca con una x si en las clases que recibes se han utilizado los siguientes medios para el conocimiento de la localidad. donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo.

- Periódico de la Provincia: \_\_\_\_\_.
- Entrevista a trabajadores e investigadores destacados: \_\_\_\_\_.

5- Visitas a centros de producción o de servicios de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo \_\_\_\_\_.

- Visitas a centros de documentación: \_\_\_\_\_.

6- ¿Cómo se vinculan los contenidos de estas asignaturas con la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

? Ejemplifica. \_\_\_\_\_

7- ¿Consideras que el conocimiento que te proporcionan estas asignaturas tienen aplicación en el desarrollo de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

8- ¿Cuáles son los principales renglones de desarrollo socioeconómico en localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

Ejemplifica \_\_\_\_\_

9- ¿Cuáles son las principales profesiones y oficios que se desarrollan en la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

Ejemplifica \_\_\_\_\_

10- 8- ¿Te gustaría realizar tareas vinculadas al desarrollo de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo?

Si: \_\_\_\_\_, No: \_\_\_\_\_.

¿Por qué?

## Anexo 6

### Guía de observación a actividades de práctica de campo (Antes y después del Preexperimento).

**Objetivo:** Comprobar la contribución a la educación ambiental de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Aspectos a observar:

Posibilidades del sistema de conocimientos para vincularlo con:

- Otras asignaturas.
- La localidad.

Orientaciones del docente para contribuir a la educación ambiental con un enfoque interdisciplinario.

#### **Acciones del alumno:**

- Desarrollo de habilidades vinculadas a lo medioambiental.
- Desarrollo de tareas vinculadas a las actividades que se realizan en la localidad o polígono de práctica de campo.

Orientaciones bibliográficas sugeridas por el docente para la educación ambiental de los estudiantes.

- Libros de texto.
- Artículos periodísticos.
- Informes de resultados productivos de la localidad.
- Información estadística.

4- Uso de los medios de enseñanza durante el desarrollo de las prácticas de campo para contribuir a la educación ambiental de acuerdo con las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la localidad:

- Computadoras.
- Videos.
- Mapas.
- Otros medios.

**Anexo 7**  
**Resultados de las observaciones a actividades de la práctica de campo (Estudio exploratorio).**

	Escala		
	Alta	Media	Baja
Aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos para vincularlos con la actividad socioeconómica de la localidad.		3	7
Orientaciones del docente para materializar el proceso de la educación ambiental interdisciplinar desde la clase		4	6
Acciones de los estudiantes para materializar el proceso de educación ambiental interdisciplinar desde la clase.		1	9
Orientaciones bibliográficas sugeridas por el docente para desarrollar la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes vinculados a la localidad.		2	8
Uso de los medios de enseñanza durante el desarrollo de la práctica de campo para contribuir a la educación ambiental interdisciplinar de acuerdo con las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la localidad..	1	2	7

**Anexo 8**  
**Resultados de las observaciones a los colectivo de disciplina (Estudio exploratorio).**

	Escala		
	Alta	Media	Baja
Propuesta de tareas docentes para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje vinculado a la educación ambiental interdisciplinar de los estudiantes		2	4
Proyección del trabajo científico metodológico en fundón de lo medioambiental		1	5
Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de tareas docentes con enfoque interdisciplinario.			6
Valoración de la vinculación de los contenidos que se explican con la actividad socioeconómica de la localidad o polígono		1	5

## Anexo 9

### Algoritmo para la manipulación de los útiles.

Medir volumen con probeta:

1. Seleccionar la probeta adecuada.
2. Seleccionar el valor de cada raya.
3. Manipular correctamente el frasco de reactivo:
  - a) Destapar y colocar la tapa en posición correcta sobre la mesa.
  - b) Limpiar el líquido que se escurre por el exterior del frasco de reactivo.
4. Medir evitando error de paralaje.
  - a) Sostener la probeta por la base para realizar la lectura.
5. Limpiar la probeta al final de la medición.

Masar con balanza técnica:

1. Retirar el freno.
2. Ajustar a cero.
3. Seleccionar el vidrio reloj para tarar.
4. Deslizar las pesas desde los valores mayores a los menores hasta lograr el equilibrio.
5. Colocar en posición correcta los cursores.
6. Sumar los valores de la tara.
7. Sumar la masa de la tara con la masa del producto químico.
8. Añadir el reactivo hasta lograr el equilibrio.
9. Regresar las pesas hasta la posición cero.
10. Colocar el freno de la balanza.
11. Limpiar el platillo.

**Anexo 10**  
**Prueba de constatación inicial aplicada a los alumnos.**

Nombre: \_\_\_\_\_

**11-Objetivo:** Comprobar el dominio de contenidos relacionados con las sustancias que tienen aplicación en las actividades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo.

**Cuestionario:**

1- Las sustancias son ampliamente utilizadas con diferentes fines en la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo.

a) Menciona ejemplos de sustancias que tienen importancia para el desarrollo económico y social de su localidad. donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo

b) De las sustancias mencionadas, ¿cuáles tienen aplicación en?

La agricultura\_\_\_\_\_

Servicios a la población\_\_\_\_\_

Cría de animales\_\_\_\_\_

c) Selecciona una de las sustancias mencionadas y señala sus propiedades físicas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2- Clasifica las sustancias mencionadas en: pura, mezcla o disolución.

3- ¿Qué útil emplearías para masar una sustancia sólida?

4- Las sustancias son beneficiosas y perjudiciales para la vida del hombre. Argumenta la anterior afirmación

5- En un mapa localiza los principales ríos y arroyos que atraviesan el polígono de práctica de campo y destaca la importancia que tienen estos para la vida de los habitantes de la localidad.

## Anexo 11

### Prueba de constatación final aplicada a los estudiantes

Nombre: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Comprobar el dominio que tienen los estudiantes acerca de los contenidos relacionados con las sustancias que tienen aplicación en las actividades socioeconómicas de la localidad.

**Cuestionario:**

12-En las actividades socioeconómicas de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo son usadas numerosas sustancias, entre las más comunes se encuentran:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

a) Selecciona una de las sustancias anteriores y responde:

La sustancia \_\_\_\_\_ se aplica en \_\_\_\_\_ porque posee la propiedad de \_\_\_\_\_.

b) Señala si la sustancia es pura, mezcla o disolución:

c) ¿Cómo procederías para medir el volumen de un líquido con una probeta?

d) La ocurrencia de un cambio físico tiene lugar cuando \_\_\_\_\_ y la de un cambio químico cuando \_\_\_\_\_. Ejemplifique. \_\_\_\_\_

13-e) ¿Qué acciones se desarrollan en la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo para evitar las enfermedades como resultado de la contaminación del medio ambiente?

14-f) En un mapa o plano de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo localiza tres centros industriales.

15-g) Destaca en un párrafo la importancia de la producción industrial y agropecuario para en el desarrollo socioeconómico de la localidad donde se encuentra situado el polígono de práctica de campo.

## Anexo 12

### (Guía de entrevista).

Guía de entrevista que puede ser empleada en los conversatorios con especialistas.

¿Cuál es la fecha de fundación del centro?

¿Qué antecedentes históricos tiene?

¿Cuál es el motivo de su instalación en este lugar?

¿Qué área del terreno ocupa?

¿Qué tecnología utiliza?

¿De dónde proviene esa tecnología?

¿Qué materias primas utiliza?

¿De dónde procede la materia prima?

¿Qué tipo de energía requiere?

¿Qué medidas se toman para el ahorro de la energía?

¿Qué medios de transporte se utilizan para la materia prima y para el producto terminado?

¿Qué importancia económica posee la producción?

¿Cuál es el destino de la producción que se obtiene?

¿Cuántos obreros trabajan en el centro?

¿Cuáles son las perspectivas futuras de desarrollo del centro?

¿Cuáles son los principales problemas ambientales que presenta?

¿Qué medidas se toman para el cuidado del medio ambiente?

Otras preguntas de interés de acuerdo con el centro visitado

## **Anexo 13**

### **Sistema de tareas docentes.**

#### **Tarea docente Nro 1**

Título: la ubicación espacial: su importancia para la educación ambiental.

Objetivo: Localizar los procesos dañinos que se observan en el terreno

#### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

Consulte el folleto de práctica de campo elaborado por los profesores del departamento de Ciencias Naturales del ISP de Sancti – Spíritus y resuma los procedimientos necesarios para la ubicación de un punto estación en la carta topográfica

Elabore un croquis del área determinada para el estudio.

Observe que procesos dañinos se manifiestan en esa área y ubíquelos en el croquis atizando símbolos.

Explique brevemente las causas que generan estos procesos dañinos.

Proponga acciones que permitan mitigar los problemas ambientales ubicados.

#### **Tarea docente Nro 2**

Título: La orientación en terreno, su importancia para la educación ambiental.

Objetivo: Calcular el azimut y el rumbo que le permita establecer la diferenciación de los procesos dañinos que se manifiestan en el área.

#### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

Durante la marcha ruta seleccione un área donde se manifieste uno o varios procesos dañinos con diferencias en su intensidad.

Ubique en la carta topográfica 1: 50 000 el área afectada por los procesos dañinos.

Elabore un croquis donde aparezcan las áreas de mayor y menor intensidad del proceso dañino.

Señale el rumbo y el azimut de las áreas antes mencionadas con respecto al punto estación.

Explique las causas que generan estos procesos dañinos.

Proponga acciones que permitan detener la continuidad del proceso de mayor intensidad.

#### **Tarea docente Nro 3**

Título: La orientación por medios naturales.

Objetivo: Ubicar en la carta topográfica un área donde se observen procesos dañinos utilizando medios naturales observables en el terreno.

Actividades:

El viento y los árboles son dos medios naturales que sirven para la orientación en el terreno.

Ejemplifique como se relacionan estos medios naturales con los procesos dañinos en un área geográfica.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

Estudiar como el viento incide en la propagación de los procesos dañinos observables en los árboles.

Consultar el folleto de práctica de campo en el epígrafe 3. Orientación en el terreno sin mapa y observe los esquemas.

Durante la marcha ruta selecciona un área donde se observen procesos dañinos que permitan orientarse, utilizando los bosques y el viento como medios de orientación.

Explica brevemente como utilizar los árboles para orientarse.

Proponga acciones dirigidas a mitigar los efectos de este proceso dañinos observables.

**Tarea docente Nro 4**

Título: Los minerales, su utilización y cuidado.

Objetivos: Recoger muestras de minerales.

Caracterizar, clasificar e identificar las muestras recogidas

Argumentar el impacto sobre el medio ambiente que ocasiona su explotación.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

En una de las marchas rutas de la práctica de campo planificada, para estudiar el área seleccionada, recoge muestras de minerales, las que debes guardar en bolsas de nylon, con una etiqueta que la identifique, donde se anoten: número de la muestra, nombre, características, lugar de recogida y afectaciones que se producen en el caso de su extracción.

De regreso al centro, procede a su caracterización, clasificación e identificación, así como argumentar el impacto sobre el medio ambiente que produce su explotación.

Registra cada mineral en el cuadro siguiente:

MINERAL
---------

	Color	Grado de Transparencia	Dureza aproximada	Clasificación		Importancia económica
				Metálicos	No metálicos	

Debes elaborar un muestrario de los minerales recogidos con: tarjeta de identificación, clasificación y características, así como medidas que propones para minimizar la afectación que produce su explotación sobre el medio ambiente, para exponerlo en el lugar del centro que determine el profesor responsable de la práctica de campo.

### **Tarea docente Nro 5**

Título: Los ríos que atraviesan el área de práctica de campo.

Objetivo: Describir y localizar los ríos del área o polígono de práctica de campo

Valorar el grado de contaminación de las aguas de los ríos de área o polígono de práctica de campo

#### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

Estudiar en el libro Métodos Geográficos que aparece en el CD de la carrera los elementos para la confección de un croquis.

Confeccione un croquis del área objeto de la práctica de campo donde localices los ríos que la atraviesan. Describe las características del curso del río que se observa. Investiga sobre lugar de nacimiento, lugar de desembocadura, longitud, área de la cuenca, aprovechamiento económico y principales fuentes de contaminación de cada río observado, para lo que te puedes auxiliar de los vecinos.

Elabore un informe donde propongas medidas para evitar la contaminación de las aguas de los ríos observados y promueve realizar una Audiencia Ambiental con los vecinos de la comunidad para exponer las medidas dirigida a mitigar los problemas detectados.

### **Tarea docente Nro 6**

#### **EL RUIDO, UN ENEMIGO DE LA SALUD**

Objetivo: Valorar el significado que tiene el ruido y la necesidad de evitarlo.

#### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea**

En el período de preparación para la práctica de campo consulte la Encarta 2009 Biblioteca... y acceda al tema contaminación por ruido. Realice la lectura e investigue

sobre los impactos de la contaminación por ruido en el medio ambiente, medidas para mitigar sus efectos y profundiza en las implicaciones que tiene el ruido para salud del hombre.

Actividades:

- a) Elabora un listado de las principales fuentes de contaminación por ruido existentes en el polígono de práctica de campo.
- b) Clasifícalos en molestos e intolerable.
- c) ¿Que valoración tiene usted del volumen de la música que se oferta en la base de campismo?
- d) Confecciona un plan de acciones que permitan disminuir los niveles de ruidos en el polígono de práctica de campo, en el hogar y en tu escuela, discútelos con tu profesor(a) y demás compañeros de la comunidad y la base de campismo.

Tarea docente Nro 7

## **EL AGUA Y LAS FUENTES CONTAMINANTES**

Objetivo

1. Investigar el destino que toman los residuales de la Base de Campismo Manacal, de manera que comprendan sus efectos dañinos al medioambiente local y la salud del hombre.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

En el período de preparación para la práctica de campo consulte la Encarta, la enciclopedia Todo de Cuba, el Software el Planeta vivo, el tabloide del curso Universidad Para Todos. Protección ambiental y producción más limpia Parte 2, en las páginas 7 y 8 y el nuevo Atlas de Cuba. Realice la lectura e investigue sobre los residuales líquidos y los impactos ambientales en las aguas de los ríos, manejo de residuales líquidos, medidas para mitigar sus efectos y profundiza en las implicaciones que tiene este problema para salud del hombre.

Realice un recorrido por las instalaciones de la Base de Campismo y observe cuidadosamente los aspectos siguientes:

- 1 - Características de la red hidrosanitaria.
- 2- Fuente de abasto de agua (superficial o subterráneo) utilizada por los campistas para el consumo.
- 3 – Calidad del agua que se destina al consumo de los campistas.
- 4 - Vías que toman las aguas residuales.

- 5 – Características de las aguas residuales (constitución, color, olor, etcétera).
- 6 - ¿Hacia dónde se vierten los residuales líquidos de las instalaciones de la base de campismo?
- 7 - ¿Cuáles son los problemas de contaminación producidos por las aguas residuales?
- 8 - ¿Qué medidas se toman para evitar la contaminación de las aguas?
- 9 - Conversa con el médico de la familia sobre los principales problemas de salud que se manifiestan en los campistas durante su estancia en la instalación.
- 10 – ¿Existe relación entre los problemas de salud que se manifiestan en los campistas y la calidad del agua que consumen durante su estancia en la base de campismo?
- 11 - ¿Qué medidas se toman para evitar la contaminación del agua y los problemas de salud de los campistas?
- 12 - Resume por escrito la investigación realizada y elabora una propuesta de actividades y medidas para minimizar los problemas detectados.
- 13 – Analice y discuta la propuesta en nombre de tu grupo con el director de la base de campismo para minimizar los problemas detectados.

### **Tarea docente Nro 8**

#### **RESIDUALES SÓLIDOS.**

Objetivos: Identificar las causas del vertimiento de residuales sólidos en las áreas del polígono de práctica de campo.

Proponer medidas para solucionar el vertimiento de residuales sólidos en las áreas del polígono de práctica de campo.

#### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

Consultar el tabloide del curso Universidad Para Todos Parte 1 páginas 8 y 9 y realice la lectura del epígrafe Residuos sólidos. Elabore un resumen que contenga los aspectos siguientes:

Definición de residuos sólidos.

Clasificación de acuerdo con las fuentes generadoras y

Manejo integral de los residuos sólidos.

Realice un recorrido por las instalaciones y áreas de la localidad y la Base de Campismo donde se encuentra el campamento y observe cuidadosamente los aspectos siguientes:

Existencia de depósitos para evacuar los residuos sólidos.

Presencia de vertederos de residuos sólidos en el área urbana de la localidad o fuera de esta para dar tratamiento a los residuales.

Limpieza e higiene de las áreas verdes y recreativas, calles, edificaciones de la localidad y de la base de campismo.

Comportamiento de las personas en la localidad con respecto al cumplimiento de las normas higiénico sanitarias.

Participación de las personas en la solución del problema de vertimiento de residuales sólidos en áreas de la localidad.

Actividades.

1 - ¿Cuáles son las causas del vertimiento de residuales sólidos en las áreas del polígono de práctica de campo?

2 -¿Cómo la naturaleza elimina los residuales sólidos?

3 -¿Cómo se degradan los diferentes productos que forman los desechos sólidos?

3 -¿Qué daños originan los residuales sólidos al medio ambiente y a la salud del hombre?

4 -¿Se pueden aprovechar los que no se degradan?

5 ¿Cómo se puede aprovechar lo que tiramos al medio ambiente?

6 –Elabore una propuesta de acciones para sensibilizar a los actores, decidores y minimizar los problemas identificado.

### **Tarea docente Nro 9**

#### **LA CALIDAD DEL AIRE EN EL POLÍGONO DE PRÁCTICA DE CAMPO.**

Objetivos

1. Identificar posibles contaminantes del aire en la localidad y posibles efectos sobre la salud del hombre.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

- En las marcha rutas por el área del polígono de práctica de campo observe y responda.

1- Marque con una X las fuentes contaminantes de la atmósfera que apreciaste en el recorrido:

Industria  Transporte  Incineración o quema  Productos orgánicos en descomposición  Construcciones.

2- Contaminantes que apreciaste:

Humo  Polvo  Olores desagradables  Ruidos fuertes

3- Anota todo lo observado y además entrevístate con el médico de la comunidad y la enfermera de la base de campismo arroyo Manacal y pregunta: ¿Qué afectaciones produce a la salud la contaminación del aire?

4- Elabore un mapa o plano del territorio donde se reflejen las zonas de mayor o menor contaminación, de acuerdo con los resultados obtenidos en la experiencia anterior.

5- Elabora tu propio plan de acción para evitar la contaminación del aire.

1- Realice un estudio de la lectura “El aire que respiramos” (anexo 12) y dialoga con tu profesor(a) la importancia de la atmósfera para nuestro planeta y el peligro que implica su contaminación.

2- Sobre los procesos de fotosíntesis, capa de ozono y efecto invernadero observe su simulación en la Enciclopedia Encarta 2007 y responda:

Función ecológica

Alteraciones que sufren en la actualidad y causas que o provocan.

La alteración de estos procesos que consecuencias provocan sobre el medio ambiente y la salud del hombre.

Posibles soluciones.

3- Realice un estudio independiente sobre el artículo “Lluvia ácidas” en la Enciclopedia Encarta 2007 y responda:

. Fuentes contaminantes.

. Contaminantes

. Formación

. Efectos sobre el medio ambiente

### **Tarea docente Nro 10**

#### **LOS RECURSOS HÍDRICOS. PROTECCIÓN DE LOS RÍOS Y ARROYOS.**

Objetivo: Comparar el estado de conservación de las orillas y aguas de los ríos Yayabo y Caña para conocer si se manifiesta la contaminación ambiental

Proponer medidas para proteger y conservar las orillas y aguas de los ríos Yayabo y Caña.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

Utilizando la carta topográfica 1: 50 000 de área de práctica de campo. Conteste.

1-¿Cuáles son los principales ríos y arroyos que atraviesan el polígono de práctica de campo?

2- Realice un recorrido por el curso del río Caña y compárelo con el Yayabo el cual ya conoces en cuanto a:

- estado de conservación de sus orillas y aguas.
- causas de la posible contaminación y consecuencias que estas provocan al medio ambiente y la salud del hombre.
- medidas para proteger y conservar sus orillas y aguas.

### **Actividad No 11.**

### **LA FLORA Y LA FAUNA. SU PROTECCIÓN EN EL POLÍGONO DE PRÁCTICA DE CAMPO.**

Objetivo: Caracterizar la flora y la fauna existente en el polígono de práctica de campo y sus relaciones con medio ambiente.

Proponer medidas orientadas a la protección de la flora y la fauna y el medio ambiente en el polígono de práctica de campo.

### **Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

La protección de la flora y la fauna existente constituye un reto del proceso de gestión de los recursos naturales en general, debido a su importancia para el mejoramiento de las culturas y condiciones ecológicas del país.

Consulte los libros de Biología, Geografía, fotografías, mapas de flora y fauna del nuevo Atlas Nacional de Cuba, realice la lectura y observe su distribución en el área del polígono de práctica de campo.

Elabore un listado e inventario sobre la flora y la fauna existente.

En las marchas rutas observe los tipos de paisajes.

Explique la influencia de los factores geográficos como la latitud, longitud, geología, suelos, relieve, clima e hidrografía en la flora y la fauna.

Identifique las semejanzas y diferencias existentes en la flora y la fauna

Confeccione un cuadro donde aparezca la clasificación de las principales especies de la flora y la fauna con el objetivo de valorar la calidad de dichos recursos y plantear medidas para su utilización racional y evitar el deterioro del medio ambiente

### **Actividad No. 12**

Título: Los componentes químicos de los minerales en el área de práctica de campo.

Objetivos: Identificar experimentalmente los principales elementos químicos de las rocas en el área de práctica de campo.

Clasificar los minerales presentes en las rocas colectadas el en área de práctica de campo.

**Precisiones metodológicas que debe tener en cuenta el docente para la orientación de la tarea.**

Para realizar el experimento debe emplear lo utensilios siguientes:

Reactivos químicos

Útiles.

Equipo de laboratorio.

En el recorrido que realice por las áreas de cultivo de la empresa agrícola de la comunidad “Piti Fajardo”, colecta muestra de minerales; arena y arcilla.

Identifique experimentalmente los principales elementos químicos de las muestras colectadas.

Clasifique los minerales presentes en las muestras.

## Anexo 14

### Tabla de frecuencias para el primer y segundo corte.

#### Indicador 1.

	1. Corte		2. Corte	
	Frecuencia	Por ciento	frecuencia	Por ciento
Bajo	18	60,0	10	33,3
Medio	10	33,3	15	50,0
Alto	2	6,7	5	16,7
Total	30	100,0%	30	100,0%

#### Indicador 2.

	1. Corte		2. Corte	
	Frecuencia	Por ciento	frecuencia	Por ciento
Bajo	22	73,3	10	33,3
Medio	8	26,7	14	46,6
Alto	-	-	6	20
Total	30	100,0%	30	100,0%

#### Indicador 3.

	1. Corte		2. Corte	
	Frecuencia	Por ciento	Frecuencia	Por ciento
Bajo	15	50,0	5	16,6
Medio	13	43,3	17	56,6
Alto	2	6,6	8	26,6
Total	30	100,0%	30	100,0%

#### Indicador 4.

	1. Corte		2. Corte	
	Frecuencia	Por ciento	Frecuencia	Por ciento
Bajo	18	60,0	6	20,0
Medio	8	26,6	17	56,6
Alto	4	13,3	7	23,3
Total	30	100,0%	30	100,0%

#### Indicador 5.

	1. Corte		2. Corte	
	Frecuencia	Por ciento	Frecuencia	Por ciento
Bajo	18	60,0	8	26,6
Medio	10	33,3	16	53,3
Alto	2	6,6	6	20,0
Total	30	100,0%	30	100,0%

