



*Tesis para optar por el grado de
Master en Ciencias de la Educación*

Título: Propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en el área de Ciencias Naturales en el nivel preuniversitario.

Autor: Lic. Pablo Abreus González.

Tutor (a): MsC. Yissel Pérez de Villa Amil Sellés.

Curso 2010– 2011

Cienfuegos, diciembre de 2010.

“AÑO 52 DE LA REVOLUCIÓN”.

RESUMEN

En el marco de las transformaciones que se llevan a cabo en el sistema educacional cubano, se aspira a la formación integral de los estudiantes de forma tal que se encuentren a la altura del momento histórico que les ha tocado vivir. Para ello es necesario que no solo se lleven los conocimientos a la práctica, sino que sepan solucionar problemas ecológicos de gran envergadura, y tomar conciencia de los mismos, para la cual se requiere de una alta responsabilidad de todas las agencias y agentes socializadores. Para contribuir al desarrollo de esto se realiza una investigación cuyos resultados están constatados en esta tesis que recoge una propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental, aplicada en las asignaturas del área de Ciencias Naturales a una muestra intencional de un grupo de décimo grado del IPVCE “Carlos Roloff” en que incide el investigador. El trabajo se basa de manera esencial en una metodología cualitativa. Los resultados obtenidos en la aplicación y validación de la propuesta evidencian que es realizable en la práctica escolar y que brinda al alumno una alternativa para el desarrollo de una cultura ambientalista de modo que contribuya al proceso enseñanza-aprendizaje.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo I: “La Educación Ambiental y su incidencia en el proceso de enseñanza–aprendizaje de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales en el preuniversitario”	9
1.1. El Proceso de enseñanza-aprendizaje en el preuniversitario	9
1.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario	14
1.3. La Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales	24
1.4. La tarea docente: una conceptualización necesaria	30
1.4.1. Consideraciones metodológicas de la tarea docente en la planificación de la clase	35
1.4.2. Las tareas integradoras como caso particular de las tareas docentes	37
1.4.2.1. Rasgos de las tareas docentes integradoras	40
1.5. La tarea docente en la dimensión ambiental	42
Capítulo II: “Propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario”	47
2.1. Estudio de la realidad en el IPVCE “Carlos Roloff”	48
2.2. Fundamentos psicológicos, metodológicos y didácticos de las tareas docentes	54
2.3. Etapas para el diseño de la propuesta de tareas docentes	61
2.4. Estructura interna de las tareas	71
2.5. Validación de la propuesta	74
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Desde el triunfo de la Revolución el 1ro de Enero de 1959 ha sido un desvelo constante del Estado y el Partido el desarrollo de la educación y su continuo perfeccionamiento, lo que sin dudas ha garantizado una elevada preparación del pueblo.

Esto se materializa en el proyecto educacional socialista, donde la figura principal es el estudiante. En tal sentido, en las tesis y resoluciones sobre Política Educacional aprobada en el II Congreso del PCC se ratifican los principios y fundamentos de las tesis y resoluciones del 1er Congreso del PCC, que tiene como fin trazar los lineamientos en los que se refieren a desarrollar a las nuevas generaciones en la concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico, desarrollar en toda su plenitud humana las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él elevados sentimientos y gustos estéticos, convertir los principios político-ideológico y morales comunistas en convicciones personales y hábitos de conducta diarios.

Según lo anterior, el Ministerio de Educación traza las líneas no sólo de trabajo educacional, sino también de la política científica que se ha de seguir en el campo de las ciencias que les son afines a la educación, con el objetivo de incorporar los resultados que se obtienen en la práctica diaria como forma de perfeccionar continuamente el sistema educacional, no escapando a esta premisa aquellas investigaciones que tienen como campo de acción la Educación Ambiental, debido a que los problemas medioambientales constituyen una preocupación del Estado, el Partido y el Gobierno. No pocas veces, en diferentes tribunas de congresos nacionales e internacionales la voz de los principales dirigentes de Cuba se ha alzado para, en justo reclamo, llamar la atención hacia los principales problemas ecológicos y de protección del Medio Ambiente.

En la reunión sobre problemas ambientales celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992, conocida como la Cumbre de Río, se adoptaron importantes acuerdos recogidos en lo que hoy se conoce como la Agenda 21. En esta se evalúa la necesidad de una integración de todos los países unidos para emprender acciones urgentes con vista a lograr de forma inmediata una rápida

comprensión de los problemas ambientales existentes, y a su vez definir estrategias encaminadas a la educación de las grandes masas, de forma tal que el propio hombre se convierta en un necesario e insustituible medio de protección contra el deterioro de su Medio Ambiente. En este sentido, se requiere la formación de un individuo ambientalmente culto, la cual implica que su adquisición de conocimientos se exprese no solo en conceptos, sino que sus actitudes y comportamientos le propicien una conducta de respeto, disfrute y protección hacia el Medio Ambiente, esta formación se adquiere a través de los diferentes tipos de Educación Ambiental como la formal, informal y no formal. (Anexo #1, concepto 19,20, 21)

Esta meta se logra fundamentalmente mediante la educación formal que se materializa en la escuela, institución encargada de la formación integral de los ciudadanos, donde se garantiza que los estudiantes se apropien de los conocimientos, las habilidades y los valores que le sirvan de base teórica para orientar su conducta y comportamiento en pos del cuidado y la protección del Medio Ambiente en que se desarrolla, posibilitando que se promueva una participación activa y saludable en su entorno.

La escuela cubana ha materializado esta educación formal a través de un enfoque más integrador en su proceder educativo, cumpliendo con los cuatro pilares básicos de la educación, que se plantean en el informe de la comisión internacional sobre la educación del siglo XXI de la UNESCO "...Aprender a conocer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer", según Fátima Addine (2004:62). Esto se concreta en el fin y los objetivos de la educación preuniversitaria, cuyas aspiraciones son lograr la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar responsablemente en los contextos escuela, familia y comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general integral, sustentada en el principio martiano estudio-trabajo, para que garantice la participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano y los objetivos específicos de cada una de las asignaturas, haciendo énfasis en las del área de Ciencias Naturales que de forma directa tributan hacia la Educación Ambiental.

En la actualidad las Ciencias Naturales abordan integralmente los problemas más importantes de la sociedad y en particular de la localidad y el entorno en

que se desarrollan los estudiantes, y por otro lado la integración de las asignaturas, como condición didáctica que permite el cumplimiento del principio de la sistematicidad de la enseñanza. A través de ella, se enseñan los conocimientos esenciales sobre la naturaleza y se logra un aprendizaje significativo, teniendo presente en las actividades y tareas a desarrollar las situaciones que el estudiante enfrenta cada día, adquiriendo un profundo sentimiento de amor a la naturaleza, de cuidado, protección de sus recursos y de la salud humana.

Es por ello, que se declara como su misión, contribuir al desarrollo de la formación de una cultura de vida sana y responsable, centrada en el vínculo estudio-trabajo, como vía para adquirir conocimientos, habilidades y valores relacionados con la salud y el medio ambiente, que van dirigidos a fortalecer la transformación de los modos de actuación, orientados a la reflexión-investigación-comunicación y sustentado en el desarrollo de la Ciencia, Tecnología y la Sociedad, al servicio del desarrollo y la supervivencia de la especie humana.

Es entonces una condición necesaria para potenciar la Educación Ambiental en esta enseñanza, que los docentes estén bien preparados, que conozca con claridad su función como educador y promotor en la escuela, en la familia y en la comunidad. Por lo que debe conocer los problemas ambientales y ser capaces de crear espacios de reflexión y concreción y de actividades para la solución de los mismos.

Los maestros, profesores y educadores en general tienen ante sí la responsabilidad de participar como agente de cambio en la conducta personal y colectiva, en relación con la vida social acerca del medio ambiente y así fomentar el desarrollo de una cultura medioambiental en los jóvenes.

Por lo que es necesario continuar poniendo en práctica una instrucción, una enseñanza, y una educación productiva, desarrolladora, creativa que potencie la formación medioambientalista en los alumnos sobre las causas- efectos, posibles soluciones y prevención de los problemas ambientales, con una concepción científica del mundo y con un pensamiento creador que contribuyan a su vez a formar patrones de comportamientos positivos en relación con el medio ambiente.

Por tanto, se deben buscar vías, métodos de enseñanza para potenciar la Educación Ambiental dirigido a incidir, tanto en la búsqueda de la información, como al desarrollo de habilidades, a la formación de puntos de vistas, juicios y a la realización de valoraciones por el alumno, en este sentido la tarea docente¹ pudiera permitir el desarrollo del pensamiento, la formación de cualidades y valores en los estudiantes para que actúen de forma activa ante los problemas del medio ambiente y estar en correspondencia con los objetivos del modelo del preuniversitario cubano.

Para profundizar en el estudio de la Educación Ambiental se han consultado investigaciones (Anexo #2), que constituyen antecedentes de este trabajo, en ellos se proponen estrategias educativas, metodológicas y didácticas y se presentan sistemas de tareas, de ejercicios, actividades, seminarios, software educativos, y materiales de apoyo a la docencia en función del desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes de todas las enseñanzas. Particularmente en el IPVCE “Carlos Roloff”, Morera Ferreiro (2009) propone actividades docentes a partir de las asignaturas del área de Ciencias Naturales concebidas con un enfoque participativo y desarrollador para propiciar la Educación Ambiental, pero las mismas se desarrollan en las clases de sistematización de estas asignaturas y están enfocadas en el entorno escolar. Todas estas investigaciones realizadas han permitido analizar hasta que punto se ha podido potenciar la Educación Ambiental, y poder continuar profundizando en el estudio de la misma y así incidir en la formación de una cultura ambiental de los estudiantes en el preuniversitario, sin embargo, en el proceso de investigación desarrollado por el autor; que parte de la guía de observación del entorno escolar (anexo #3), prueba pedagógica 1 a estudiantes (anexo #4), encuesta a estudiantes (anexo #5), de observaciones de clases a profesores del área de Ciencias Naturales en décimo grado (anexo #6), encuesta a profesores (anexo #7), entrevista a profesores (anexo #8) del IPVCE “Carlos Roloff” durante el curso 2007-2008 y análisis de documentos

¹ Tarea docente: "...es la célula del proceso docente-educativo, en ella hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar, por lo que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa..." dado por C. M. Álvarez de Zayas, (1999:115)

(anexo #9), se pudo constatar que aún en el preuniversitario respecto a la Educación Ambiental se evidencian las siguientes insuficiencias:

- En las actividades docentes realizadas por los estudiantes aún no evidencian cómo resolver problemas respecto al cuidado y protección del medio ambiente y no muestran su amor por la naturaleza.
- Los estudiantes aún no evidencian con claridad los conocimientos adquiridos a través de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales, que permitan identificar y dar solución a los problemas ambientales regionales y globales.
- Los estudiantes plantean que las tareas docentes orientadas en las clases por las asignaturas del área de Ciencias Naturales, que tributan a la Educación Ambiental son aisladas e independientes.
- No todos los contenidos de Geografía, Biología y Química tratados en las clases se vinculan entre sí y con el medio ambiente.
- Los conocimientos que han adquirido los estudiantes en las clases no son suficientes para lograr cambios en su modo de actuación respecto al medio ambiente.
- Las actividades que se orientan por el texto no conducen al estudiante hacia una correcta Educación Ambiental.

El proceso de enseñanza –aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario debe contribuir a potenciar la Educación Ambiental del estudiante y dirigir actividades docentes en este sentido, ya que en la práctica educativa los estudiantes del décimo grado del IPVCE “Carlos Roloff” no manifiestan adecuadas actitudes, hábitos y habilidades respecto al cuidado y protección del medio ambiente.

Todo lo anteriormente expuesto permite plantear como **problema científico**:

Necesidad de contribuir a potenciar la Educación Ambiental de los estudiantes del IPVCE “Carlos Roloff” desde los contenidos del área de Ciencias Naturales en décimo grado.

Se define como **objeto de investigación**: Proceso enseñanza – aprendizaje de las asignaturas que conforman el área Ciencias Naturales en el preuniversitario.

Se determina como **campo de acción**: la Educación Ambiental a partir de los contenidos de las asignaturas que conforman el área de Ciencias Naturales en décimo grado.

El objetivo de la investigación es:

Elaboración de una propuesta de tareas docentes que integre los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales contribuye a potenciar la Educación Ambiental de los estudiantes de décimo grado.

Se plantea como **idea a defender**: Una propuesta de tareas docentes que tenga en cuenta la integración de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales y que se fundamente psicológica, metodológica y didácticamente contribuirá a potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado.

Para dar respuesta al problema y cumplimiento al objetivo de la investigación se diseñaron las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos del proceso enseñanza – aprendizaje en el preuniversitario y la Educación Ambiental.
2. Elaboración de una propuesta de tareas docentes para potenciar el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario.
3. Validación de la propuesta de tareas docentes para desarrollar la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado diseñada luego de su implementación en la práctica pedagógica.

Metodología utilizada en la investigación.

En la realización de este trabajo se han utilizado los siguientes métodos y técnicas:

Del nivel teórico:

Analítico – sintético: se utilizó para poder establecer comparaciones de criterios y determinar rasgos comunes y generales de los enfoques considerados, que permitieron llegar a conclusiones confiables.

Inducción – deducción: se utilizó a partir del examen de casos particulares para evidenciar generalizaciones en cuanto a los factores que inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y llegar a determinar de forma general, las causas que originan estas dificultades para lograr el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario.

Modelación: permitió descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de los objetos de estudio y concretarse en la toma de decisiones que supone presentar la propuesta de tareas docentes.

Histórico – lógico: estuvo encaminado al análisis de los antecedentes teóricos de la investigación y su desarrollo.

Del nivel empírico:

Encuesta a alumnos: para obtener información acerca de la Educación Ambiental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, y verificar el nivel de conocimiento de los mismos acerca del Medio Ambiente.

Encuesta a profesores: para conocer sus opiniones acerca del problema, en particular sus conocimientos en relación con la utilización de las tareas docentes que relacionen los contenidos del área de Ciencias Naturales para desarrollar la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la educación preuniversitaria.

Entrevista a profesores: para conocer opiniones acerca del problema, en particular sus conocimientos en relación con la utilización de las tareas docentes que desarrollen la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

Análisis de documentos: incluyó la revisión de documentos normativos y metodológicos del Ministerio de Educación, entre ellos programas, indicaciones metodológicas, libros de texto de décimo grado y otros documentos para delimitar los antecedentes del problema, se revisaron también los planes de clases de cada uno de los profesores del área de Ciencias Naturales y libretas de alumnos.

Observación a clases: para diagnosticar el objeto de investigación y evaluar el comportamiento de los indicadores de las dimensiones.

Pruebas pedagógicas: se utiliza para obtener información directa e inmediata del aprendizaje de los alumnos relacionado con los problemas ambientales y sus posibles soluciones.

Método matemático- estadístico: se utilizó en el análisis porcentual de las encuestas a los profesores y los resultados de la validación que fue realizada a partir de la práctica pedagógica; así como también, en la composición de la muestra.

Los métodos de investigación utilizados se adscriben a un enfoque integral de investigación pedagógica ya que plantean una perspectiva dialéctica para la obtención, procesamiento y análisis de los resultados. La investigación se sustenta esencialmente en una metodología cualitativa y cuantitativa donde existen algunas transferencias de los elementos más significativos de la investigación.

Población: estudiantes de décimo grado del IPVCE “Carlos Roloff” para un total de 150 estudiantes 89 hembras y 61 varones que pertenecen a la provincia de Cienfuegos y a todos los municipios de la provincia.

Muestra: grupo décimo #4 con un total de 28 estudiantes 16 hembras y 12 varones de los municipios Aguada, Cruces y Cienfuegos.

El **aporte práctico** de la investigación se concreta en la propuesta de tareas docentes para propiciar el desarrollo de la Educación Ambiental de los estudiantes del nivel preuniversitario, sustentada en un adecuado diseño de las tareas docentes teniendo en cuenta la vinculación de la teoría con la práctica.

La importancia del trabajo radica en que: contribuye a la integración de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con los medioambientales, al hacer que estos sean más sólidos y contribuyan a potenciar la Educación ambiental de los estudiantes, además cumple con el fin y los objetivos que se quieren lograr en el preuniversitario y beneficia el cuidado y conservación del entorno escolar, perfeccionando sus modos de actuación.

Estructura de la Tesis:

La tesis está estructurada en una introducción y dos capítulos. En la introducción se sintetizan los principales elementos del diseño teórico y metodológico. En el Capítulo #1 se abordan aspectos teóricos relacionados con el proceso de enseñanza–aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario, la evolución de la Educación Ambiental, y la conceptualización de la tarea docente. El Capítulo #2 se dedica a la elaboración de la propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario y la validación.

Capítulo I La Educación Ambiental y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de las Ciencias Naturales en el preuniversitario.

1.1 El proceso de enseñanza – aprendizaje en el preuniversitario

El proceso de enseñanza–aprendizaje en el preuniversitario cubano está concebido a partir de la política educacional del Estado, es por ello que refleja el profundo humanismo de la concepción marxista–leninista de la Revolución Cubana, teniendo en cuenta, además, las condiciones histórico–culturales de su desarrollo.

Este persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, con un pensamiento científico y actuar investigativo que los habitúe a cuantificar, estimar, extraer regularidades, procesar informaciones, buscar causas y vías de soluciones, incluso de los más simples hechos de la vida cotidiana y en consecuencia los prepare para la vida laboral y a mantener una actitud comprometida y responsable ante los problemas, científicos y tecnológicos del mundo y de Cuba. Es por ello que este proceso transcurre en una relación dialéctica en el cual interactúan, de forma consciente, maestros y alumnos en la consecución de un objetivo común.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe lograr que los alumnos adquieran no solo los conocimientos, sino también que desarrollen las capacidades, las habilidades y los hábitos que le permitan una elevada formación intelectual y cultural. Entender las características de los estudiantes es elemento esencial para el buen desarrollo del mismo, por las particularidades de la edad y condiciones del modelo en este nivel. Por ello la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo son considerados requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

Para que los educadores desempeñen su labor diaria, es necesario el conocimiento del fin y de los objetivos que persigue la educación preuniversitaria cubana y para ello debe identificar los componentes de este proceso.

De ahí que se asume el objetivo como el componente rector del proceso de enseñanza – aprendizaje, definido por Álvarez de Zayas (1996:57) como “[...] *el modelo pedagógico del encargo social, el propósito y las aspiraciones que*

durante el proceso se conforman en el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante [...]”. En esta definición el autor declara que los objetivos constituyen el componente que mejor refleja el carácter social del proceso pedagógico e instituyen la imagen del hombre que se intenta formar en correspondencia con las exigencias sociales a la escuela.

Según Addine (2004), se evidencia claramente el carácter rector del objetivo, por su incomparable trascendencia con respecto al resto de los componentes; además de estas características, posee otras como son sus funciones de orientar el proceso para lograr la transformación del estado real de los estudiantes, al estado deseado que exige el modelo de hombre que se aspira formar, es el componente que determina al resto de los componentes y estas en relaciones de subordinación y coordinación influyen sobre el mismo, responde a la pregunta *¿para que enseñar?*, *¿para que aprender?*, es el componente más subjetivo, en tanto constituye una aspiración, un propósito a alcanzar que por su carácter rector es considerado expresión de la esencia del proceso y que como parte de su estructura contempla tres funciones: acción – conocimiento – valoración.

Una adecuada determinación y formulación de los objetivos del proceso de enseñanza–aprendizaje en el preuniversitario, y por tanto de la clase, actividades docentes, tareas entre otros, garantiza su eficiencia y contribuye a la construcción de un aprendizaje desarrollador, lo cual se traduce en que desde la determinación, se tenga en cuenta cómo ese objetivo responde a las dimensiones de ese tipo de aprendizaje.

Por su parte el contenido del proceso de enseñanza–aprendizaje como otro componente según Addine (2004:59), *“ [...] es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos”.* Por tanto, en su relación con el objetivo, el contenido es el componente primario del proceso de enseñanza – aprendizaje, pues no es posible pensar en un objetivo sin tener un contenido, el problema está en que una vez que este se formule, entonces dispondrá de aquella parte del contenido que deberá ser motivo de apropiación por el estudiante. Realmente la relación objeto–contenido es tan estrecha que en

esencia hay que saber bien como detectar la identidad y la diferencia de cada cual.

El contenido responde a las preguntas ¿qué enseñar?, ¿qué aprender?, suponiendo entonces que lo que se enseña es el resultado de la cultura, que atiende a la dimensión política–social y debe ser seleccionado adecuadamente para que el estudiante se apropie de el. Lo que se aprende es esa cultura traducida en los diferentes tipos de contenidos que pueda establecerse de acuerdo con el criterio que se asuma, por ejemplo el sistema de conocimiento, sistema de habilidades y hábitos, sistemas de relaciones con el mundo y el sistema de experiencias de la actividad creadora.

En el caso del sistema de conocimiento se refiere a aquellas informaciones relacionadas con la naturaleza, la sociedad, el hombre, el arte, los deportes, la ciencia, la técnica, los modos de actuar, entre otros, que responden a los objetivos y exigencias sociales del país en cuestión. Tal es el caso de los conceptos, las regularidades y leyes, las teorías etc.

En el sistema de habilidades y hábitos no pueden existir sin el sistema de conocimientos, esto constituye la base para su formación y desarrollo, en tanto que las habilidades, representan el dominio conciente y exitoso de la actividad, en estrecha relación con los hábitos que también garantizan el dominio de la acción, pero de forma más automática.

El sistema de relaciones con el mundo, incluye los sistemas de valores, intereses, convicciones, sentimientos y actitudes; a lograrse en estrecha interrelación con los otros contenidos y restantes componentes del contenido de enseñanza.

El sistema de experiencias de la actividad creadora, es un contenido de mayor vuelo en el orden intelectual, no obstante, requiere del resto de los contenidos para llegar a manifestarse en la actividad cognoscitiva, en estrecho vínculo con lo afectivo motivacional.

Por tanto, lograr que los estudiantes se apropien de este y los demás tipos de contenidos de manera armónica, permitirá que puedan desarrollarse los cuatro pilares básicos de la educación, que la UNESCO propone para enfrentar los retos y desafíos del siglo XXI, según Addine Fernández, F. (2007:62).

1. Aprender a conocer. (sistemas de conocimientos y sistemas de experiencias de la actividad creadora).
2. Aprender a hacer. (sistema de habilidades, hábitos y de experiencias de la actividad creadora).
3. Aprender a vivir juntos. (sistema de relaciones con el mundo y sistema de habilidades y hábitos).
4. Aprender a ser. (sistema de relaciones con el mundo y sistema de experiencias de la actividad creadora).

Al desarrollar este tipo de aprendizaje en el preuniversitario permite no solo que el estudiante adquiera mayor cantidad de conocimientos, sino que sepa aplicarlos en su práctica social, al garantizar la adquisición de una ética del ser, en contraposición a la amenazante ética del tener, que pretende prevalecer en los convulsos tiempos actuales. En sentido general los contenidos que responden a un proceso de enseñanza – aprendizaje desarrollador en el preuniversitario, promotor o agente del cambio educativo, deberán ser: globalizadores, articulados, organizadores, funcionales y aplicables, entre otros aspectos significativos.

Existe además, un elemento director en el proceso, que es el método, este componente está estrechamente relacionado con el contenido y el objetivo, en ocasiones se determina y formula bien el objetivo y se selecciona bien el contenido, pero en cuanto a determinar cómo saber enseñar y cómo saber aprender, resulta la mayoría de las veces, el elemento más complejo y difícil, en tanto para el profesor como para el estudiante.

En tal sentido, el método constituye el sistema de acciones que regula la actividad del profesor y del estudiante, en función del logro de los objetivos y teniendo en cuenta las exigencias actuales, se debe vincular la utilización de métodos reproductivos con los productivos, procurando siempre el predominio de estos últimos. Sobre esto Martínez (1998:60), plantea que *"[...] una relación productiva entre alumno y profesores, que propicie estas condiciones se promueve con la utilización de los métodos problémicos de enseñanza. Se apoyan en las regularidades psicológicas del pensamiento del hombre ante todo como recurso para lograr nuevos conocimientos. El proceso de asimilación, en este caso, se presenta como el descubrimiento de los*

conocimientos. Los estudiantes se aproximan a la solución de un sistema de problemas que les permiten asimilar sólidamente el saber.” por lo que propone como métodos problémicos a la exposición problémica, la búsqueda parcial, la conversación heurística y el método investigativo.

Los medios del proceso de enseñanza – aprendizaje, constituyen el soporte material de los métodos y responden a la pregunta ¿con qué enseñar y aprender?, y están conformados por un conjunto de características estructurales y la propia información que transmite es complementada por otros medios del sistema. Siguiendo esta misma línea Addine (2004) plantea que son los componentes del proceso que establecen una relación de coordinación muy directa con los métodos, en tanto que el “como” y el “con qué” pregunta a la que responde enseñar y aprender, son casi inseparables, de igual forma, en ocasiones resulta que puedan funcionar lo mismo uno u otro, tal es el caso del libro de texto.

Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso, mediante objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirvan de apoyo material para la operación del contenido, al complementar al método, para la consecución de los objetivos.

Las formas organizativas constituyen el componente integrador del proceso de enseñanza – aprendizaje, esto se evidencia en la manera en que se ponen en interrelación todos los componentes personales y no personales del proceso, las mismas responden a un proceso de enseñanza – aprendizaje desarrollador, promotor o agente del cambio educativo. Existen diferentes formas de organizar este proceso, Addine (2004), menciona alguna de ellas: tutorial, grupal, frontal, dirigida o a distancia, por correspondencia, talleres, clases, la consulta y otras. En el preuniversitario la clase es la forma de organización que más se emplea.

Existen dos grupos de clases, las cuales se pueden clasificar en dependencia de las funciones didácticas que se trabajan, están las especializadas y las clases combinadas. La primera da solución, en lo fundamental, a una de las funciones didácticas, donde hay clases entonces para abordar la nueva materia, clases para consolidar los conocimientos y clases para comprobarlos y la segunda realiza la combinación de todas las funciones didácticas. Todas

estas clases deben ser planificadas a partir de los documentos rectores para la dirección del proceso de enseñanza–aprendizaje, los libros de texto y la utilización de otros recursos como la teleclase, video–clase, entre otros de creación por el profesor o los estudiantes y deben tener en cuenta los componentes no personales del proceso (objetivo, contenido, métodos, medios y formas de evaluación) y las funciones didácticas, en correspondencia con los contenidos que se desarrollan en las teleclases, video – clases y clases frontales.

Todas estas relaciones e interrelaciones didácticas forman parte también *proceso de enseñanza – aprendizaje* del área de las Ciencias Naturales. Pero en las condiciones actuales, se exige que el preuniversitario en esta área eduque e instruya en valores, desarrolle la independencia cognoscitiva de los alumnos, potencie la creatividad, así como la capacidad de observar, de pensar y generalizar los conocimientos y habilidades adquiridas.

1.2 Proceso de enseñanza–aprendizaje de las asignaturas del área Ciencias Naturales en el preuniversitario

La didáctica de las Ciencias Naturales surge como resultado de que la didáctica general no puede enfrentar directamente las particularidades concretas de la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas, en este caso de las Ciencias Naturales o sea, que las regularidades generales de la didáctica se manifiestan en ella de manera específica al enfrentar el problema, el objeto y el método de investigación que le son propios.

La didáctica de las Ciencias Naturales es un componente del sistema de las ciencias de la educación y como ciencia particular, constituye la teoría de la enseñanza y del aprendizaje que integra en una unidad lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador que se manifiesta a través de su contenido y de la actividad docente teórico-práctica de las asignaturas científico-naturales a las que se vincula.

Para contribuir al cambio educativo que reclama el recién estrenado milenio, es preciso que conozcan el objeto de estudio de la Didáctica: el proceso de enseñanza-aprendizaje y el carácter renovador que la misma encierra.

Como resultado del enfoque de crecimiento personal y del aprendizaje formativo, que rompe con los diseños tradicionales de dicho proceso, según

Morris (2001:176), el proceso de enseñanza-aprendizaje se define como *“proceso de interacción entre el maestro y los alumnos mediante el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórico-social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva”*.

Por la amplitud del tema y lo abarcador del concepto que se cita a continuación, el autor sigue a Addine Fernández, F y otras (2007:41) cuando describen el proceso de enseñanza-aprendizaje como: “(...) un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de éste, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro-alumno deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos”. En la educación como proceso social, interviene un sistema de influencias, donde el factor humano constituye el eje central que orienta la formación de la personalidad de los educandos, hacia las cualidades deseables que la sociedad demanda en una etapa histórica concreta.

En la psicología, resulta esclarecedora la concepción histórico cultural desarrolladora por L.S. Vigotsky. Una de las ideas centrales en su obra es que los seres humanos se desarrollan en una formación histórica cultural dada, creada por la propia actividad de producción y de transformación de su realidad y es mediante la actividad humana que se logra el desarrollo de los procesos psíquicos y la consiguiente apropiación de la cultura, por lo que aquella es siempre social e implica por tanto la relación con otras personas. La comunicación es una de las más importantes formas de interacción con otros. Mediante ella es que surge el mundo espiritual de cada uno, su personalidad.

El reto que tiene entre si la didáctica es potenciar el desarrollo integral de los sujetos y para ello se deben dirigir los esfuerzos a perfeccionar el proceso desde los componentes con los elementos que lo estructuran para garantizar aprendizajes productivos.

Según Fernández (2004) plantea que todo proceso de enseñanza– aprendizaje en su momento histórico y desde la posición asumida han sido desarrolladores, pero es de destacar que lo que hoy se considera como experiencia de

avanzada dentro de la práctica educativa y de las Ciencias de la Educación parte de los siguientes presupuestos:

- Una visión integradora del trinomio instrucción – educación – desarrollo.
- Una relación de mayor proximidad e intensidad entre el estudiante, el profesor y el grupo.
- La creación de un clima educativo propicio para el desarrollo de la personalidad de los estudiantes y los docentes.
- La relación de la escuela con el entorno para que esta prepare para la vida.
- La dinamización y orientación del proceso de enseñanza - aprendizaje por el docente.

La dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje se ha caracterizado tradicionalmente por:

- Basarse en una Pedagogía fundamentada para su aplicación en el contexto escolar, el cual muchas de las veces estaba desvinculado de los otros contextos que influyen decisivamente en el proceso.
- No tener en cuenta las relaciones subjetivas que se dan en el contexto del aula, provocadas en el mejor de los casos, por las experiencias que los sujetos han vivido y viven y que tienden a manifestarlas y reconstruirlas en sus relaciones con los demás en el marco de la clase y de otros espacios escolares.
- Centrarse más en la materia a enseñar que en los sujetos que participan.
- Tender a una separación entre el proceso educativo y el de enseñanza.

La concepción educativa cubana va dirigida a la formación integral de la personalidad, con un compromiso patriótico y revolucionario, para lo cual tanto el maestro como el estudiante y el grupo han de tener protagonismo en las estrategias educativas que se organicen dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales debe ser considerado desarrollador cuando constituye un sistema donde tanto la enseñanza como el aprendizaje se basan en una educación desarrolladora, generando estrategias de aprendizaje para el desarrollo de una personalidad

integral y autodeterminada del educando. En dicho sistema interactúan de manera constante y dialéctica dos elementos fundamentales: el educador y el estudiante. A este proceso los distinguen los siguientes rasgos:

A. Carácter sistémico.

Un sistema es el conjunto de componentes interrelacionados entre sí, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos. Como todo sistema, el proceso pedagógico se caracteriza por poseer una finalidad histórico- concreta y en la cual se manifiesta integridad de sus componentes, jerarquización de un componente sobre otro y la existencia de un componente central según el análisis que se desee hacer. Desde luego que no se puede excluir el entorno en su interacción con el sistema.

Otras características que conforman la concepción de sistema son el conjunto de componentes o elementos forman parte de la estructura del sistema, el debe estar unido indisolublemente con el medio y deben existir relaciones y conexiones entre sus componentes.

La complejidad de los sistemas es variado, sin embargo, cuando del hombre y la sociedad se trata, se está en presencia de uno de los que mayor dificultad constituye en su estudio; tal es el caso del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El establecimiento de relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje

Un ejemplo de cómo establecer relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del objetivo y de la estructura de éste y el resto de los componentes es el que ofrece la profesora M. Silverio y que ha sido modificada por parte de la Dra. Fátima Addine Fernández (2004) y otras y que en síntesis tiene en cuenta:

Objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje

El cual debe tener una adecuada determinación, formulación y orientación, con una adecuada derivación gradual, teniendo en cuenta el nivel de asimilación de los contenidos, los conocimientos y las habilidades.

Contenido del proceso enseñanza-aprendizaje

Se declaran los conocimientos y habilidades en coherencia con los objetivos, que evidencien la relación entre los conocimientos y las habilidades con adecuado tratamiento de los conceptos. Establecer qué tipo de contenido

predomina y la adecuación científica e ideopolítica así como la presencia del elemento educativo.

Métodos del proceso enseñanza-aprendizaje

El método debe ser seleccionado para el cumplimiento de los objetivos a lograr y debe revelar el sistema de acciones de profesores y alumnos, dirigidas las primeras a estimular y facilitar las acciones de los estudiantes, en coordinación con el contenido y el objetivo. Lograr una adecuada orientación y control del trabajo independiente.

Medios del proceso enseñanza-aprendizaje

Debe existir una adecuada selección, elaboración y utilización de estos medios. Los mismos deben estar en función directa con el sistema de acciones de profesores y los estudiantes de forma tal que contribuyan al cumplimiento de los objetivos y que porten el contenido esencial y el control de la actividad. Además deben constituir las vías para los conocimientos y acciones propuestas en función del conocimiento, en función de la actividad.

Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje

Debe tener correspondencia con la triada objetivo-contenido-método, con la comprobación esencial del contenido y la manera de realizarlo. Que exprese el carácter general de la evaluación y compruebe el nivel de asimilación en conocimiento y acción del estudiante. La práctica que se proporcione debe ser adecuada y que exista comprobación del desarrollo de la personalidad.

Otros elementos que se deben tener en cuenta

Prestar atención a las condiciones objetivas a las diferencias individuales y la forma de hacerlo. Atención a la expresión oral y escrita, elementos de la higiene escolar y tener en cuenta los principios que rigen el proceso así como trabajar el carácter consciente del estudiante en el desarrollo de sus tareas.

Formas organizativas del proceso enseñanza-aprendizaje

Las formas organizativas seleccionadas deben responder a los objetivos, los contenidos predominantes y propiciar de esta manera las acciones del estudiante. Por otra parte debe orientarse en estudio independiente en función de los conocimientos y acción del estudiante. Deben organizarse en función del desarrollo de los conocimientos, las habilidades y los valores morales.

Todo lo anterior hace evidente que la relación entre estos componentes tributa hacia un proceso de enseñanza – aprendizaje desarrollador.

B. Carácter procesal

El término “proceso” indica la presencia de diferentes fases de un objeto o fenómeno, y se producirá como resultado un cambio gradual, en un determinado tiempo. Como el proceso que nos ocupa es de gran complejidad por su naturaleza, este rasgo está unido al carácter prolongado del mismo.

La nueva generación aprende a vivir, a través de la educación, la instrucción y la enseñanza que se le facilita, pero para ello es necesario establecer un determinado tiempo vinculado con cada etapa, es precisamente por ello la complejidad que caracteriza a este proceso.

Posibles etapas que aseguran el carácter procesal

Dentro de las posibles etapas que aseguran el carácter procesal se encuentran las siguientes:

- a) Los diferentes niveles de enseñanzas por los que atraviesa un sujeto.
- b) Existencia de diferentes grados en cada uno de los niveles anteriores.
- c) Los diferentes períodos que pudieran existir en un período escolar.
- d) Las diferentes fases o eslabones existentes tanto para enseñar como para aprender durante todo el proceso o parte de éste, como es el caso de la clase como componente fundamental del mismo.

Estos eslabones son:

- El planteamiento del problema para la toma de conciencia de la tarea cognoscitiva.
- La percepción de los objetos y fenómenos y la formación de los conceptos.
- La fijación y perfeccionamiento de los conocimientos y el desarrollo de los hábitos y habilidades.
- Aplicación de los conocimientos, hábitos y habilidades.
- Comprobación y evaluación de los conocimientos, hábitos y habilidades.

C. Carácter bilateral

El proceso se caracteriza por la existencia de dos elementos el maestro y el alumno. El mismo ocurre en un espacio interactivo en el que todos aprenden de todos, lo que multilateraliza dicho proceso.

D. Carácter dialéctico

Este rasgo basa su fundamentación en la posición filosófico-materialista según la cual entre otros elementos son las contradicciones las que conducen al desarrollo. En el caso particular del proceso enseñanza- aprendizaje son las contradicciones las que determinan su complejidad.

Algunas de las contradicciones que enfatizan el carácter dialéctico pueden citarse:

Contradicción:

- Entre el enseñar y el aprender.
- En la relación del maestro y sus alumnos.
- En la relación de los alumnos entre sí.
- Entre querer alcanzar un rendimiento en el aprendizaje y la capacidad real del alumno para lograrlo.
- Entre la teoría y la práctica pedagógica.

E. Carácter legal

Se caracteriza por estar sometido a determinadas leyes. Tanto los principios como las leyes de las cuales estos se derivan son los que dan el carácter legal al proceso enseñanza-aprendizaje.

Es oportuno citar los principios que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje:

- Unidad entre el protagonismo del alumno y la dirección del maestro.
- Unidad de la actividad y la comunicación.
- Unidad del aprendizaje individual y grupal.
- Unidad de lo instructivo y lo educativo.
- Unidad de lo cognitivo y lo afectivo en un aprendizaje vivencial – experiencial.

La enseñanza preuniversitaria exige el diseño y materialización de un proceso de enseñanza – aprendizaje dirigido a formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y transformar su realidad en un contexto histórico concreto.

La integración de **objetivos** para el área de Ciencias Naturales en el preuniversitario aún no ha sido objeto de diseño curricular de manera oficial, no obstante, resulta interesante el sistema de capacidades que J.Nieda y B.

Macedo (1997) entienden, apropiadas para desarrollar mediante un currículo científico, las que pudieran tomarse en cuenta para su elaboración.

1. Desarrollar el pensamiento lógico (y creador) de los estudiantes.
2. Ampliar o cambiar las representaciones sobre los fenómenos naturales, que faciliten una aproximación al conocimiento científico y enriquezcan la visión (concepción científica) del mundo.
3. Desarrollar progresivamente estructuras conceptuales más complejas que las utilizadas en la vida cotidiana, que permitan la asimilación del conocimiento científico.
4. Comprender algunas teorías y conceptos científicos asociados a problemas actuales de interés social sometidos a debate, donde estén implicados valores de utilidad práctica inmediata que sirvan para entender mejor la realidad cotidiana.
5. Aplicar estrategias cognitivas y técnicas para la resolución de problemas científicos, y distinguirlos de aquellos que tienen un uso más común al abordar los problemas sociales.
6. Comprender y poner en práctica actitudes propias del quehacer científico, de utilidad para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social.
7. Valorar la contribución de la ciencia para mejorar la vida de las personas, reconociendo sus aportaciones y limitaciones como empresa humana, cuyas ideas están en continua evolución, y se encuentran sometidas a todo tipo de presiones sociales.

Las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario (Química, Biología y Geografía), como todo proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador incluyen los siguientes tipos de **contenidos** integrados como un sistema:

- Conocimientos (hechos, fenómenos, conceptos, principios, leyes, teorías, cuadro del mundo)
- Habilidades (generales y específicas) y hábitos.
- Sentimientos, valores y actitudes vinculados con la naturaleza, los hombres de ciencia, el conocimiento y la creación científica, entre otros.

Los **conocimientos** de las Ciencias Naturales y su sistematización en los diferentes niveles de interdisciplinariedad.

Es necesario que durante el aprendizaje de las ciencias se formen sistemas de conocimientos esenciales en los estudiantes. Estos sistemas de conocimientos se integran en cada uno de los niveles de organización de la interdisciplinariedad:

- A nivel intradisciplinar: en cada una de las disciplinas por separado están establecidas sus ideas rectoras o líneas directrices, es preciso que se creen ejercicios en los cuales los estudiantes puedan demostrar el contenido de estas ideas rectoras a partir de la utilización y argumentación de diferentes situaciones que las ejemplifican. El vínculo sistemático con estas generalizaciones permitirán que su contenido se convierta en convicciones científicas en los estudiantes, que le permitan adoptar una actitud correcta y conciente hacia la naturaleza.
- A nivel interdisciplinar: se debe sistematizar la utilización de conocimientos de una disciplina en otra, mediante la solución de tareas integradoras, la realización de proyectos de investigación, excursiones u otras actividades curriculares.
- A nivel transdisciplinar: se sistematizan los contenidos transversales del preuniversitario, propios de cada uno de los temas o ejes transversales, así como los que forman parte de los programas directores.

Las **habilidades** generales y específicas que se desarrollan mediante las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario.

Los conocimientos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales hacen posible la formación y el desarrollo de habilidades generales comunes a otras áreas como son las habilidades intelectuales, las docentes y las comunicativas. Las habilidades intelectuales son las más importantes para el desarrollo del pensamiento y la creatividad de los escolares, las cuales se van conformando en sistema, en cuyo proceso, unas habilidades sientan bases para el desarrollo de otras más complejas. En el preuniversitario, en los nuevos contextos de mayor profundidad, se abordan habilidades de alto nivel de exigencia en comparación con las demás enseñanzas, respondiendo las mismas a los

objetivos de este nivel, como son explicar, argumentar, demostrar, valorar, predecir y resolver problemas, todas estas a nivel productivo- creador.

Los **objetivos** formativos en el área de Ciencias Naturales.

Los conocimientos y las habilidades que se forman en esta área tienen amplias potencialidades para la formación de valores, sentimientos y actitudes, orientadas hacia el ideal de hombre comunista que se aspira a formar en los bachilleres. Estos componentes de los objetivos formativos se pueden evidenciar en el comportamiento de los estudiantes, alguno de ellos son:

- Cuidar y proteger la naturaleza, el entorno escolar, comunitario y del país, e incidir sobre los demás miembros de la comunidad para que manifiesten un comportamiento similar.
- Cumplir las medidas de seguridad, higiene y disciplina necesarias para el trabajo en los laboratorios.
- Dar muestra de amor y respeto hacia sus conciudadanos, la flora y la fauna de su país y del mundo, así como estar consciente de la necesidad de su preservación para futuras generaciones.
- Mostrar hábitos correctos de convivencia social y conducta responsable ante la sexualidad y la salud individual y colectiva.
- Respetar a sus compañeros y los recursos naturales con los que interactúan.

Los **métodos** y las formas de organización para la formación de las generalizaciones esenciales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Los métodos de enseñanza dan cuenta de cómo se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje, en el preuniversitario, y en especial en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se debe pasar de métodos predominantemente expositivo – dialógico - reproductivo a métodos cada vez más dialógicos - independientes de carácter productivo, que lleguen a propiciar la estimulación de la creatividad de los estudiantes, lo cual responde a elevados objetivos que se pretende alcanzar en este nivel educativo. De esta manera, cobran especial importancia los llamados métodos problémicos, o de la enseñanza como investigación.

Las **formas de organización de la enseñanza** constituyen el aspecto externo en que se establecen las relaciones entre profesores y alumnos.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales la práctica ha demostrado que existe un predominio de tres formas fundamentales de organización del proceso de enseñanza – aprendizaje: la clase, la excursión docente y la práctica de laboratorio.

Se realiza el análisis de la clase ya que mediante las cuales se desarrollaron las actividades docentes, las mismas constituyen la forma fundamental de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales. En el preuniversitario actual ha sido generalizada la utilización de las teleclases (en Química y Geografía) y video clases (en Biología), en las cuales se desarrollan todos los contenidos y actividades fundamentales de los programas, incluyendo aquellos que serían imposibles de mostrar en la actividad docente, que forma parte del proceso de transformación en la educación preuniversitaria, en función de elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

Durante el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales la vinculación de la teoría con la práctica alcanza un significado muy especial, ya que esto contribuye de manera decisiva a incentivar al alumno por el aprendizaje de esta ciencia, y lo hace partícipe de su propio aprendizaje, adquiere una cosmovisión del mundo verdaderamente científica, ya que todo cuanto estudia forma parte de la cotidianidad sin dejar de ser científico. Para lograr una eficiente vinculación de la teoría con la práctica durante estas clases, el docente puede organizar al alumno para la realización de diferentes trabajo como demostraciones, experimentos, investigaciones, ejercicios, seminarios, debates exposiciones y ponencias.

1.3. La Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales

La Educación Ambiental debe tratar las cuestiones globales, sus causas e interrelaciones en una perspectiva sistémica, y desde su contexto social e histórico. Aspectos primordiales para su desarrollo y el cuidado del medio ambiente tales como población, paz, derechos humanos, democracia, salud, hambre, degradación de la flora y la fauna. Por tanto el objeto de la Educación Ambiental es la problemática ambiental, o lo que es lo mismo, los problemas que se generan en la relación medio ambiente – desarrollo y su solución.

Una de las particularidades de la Educación Ambiental, es que además de utilizar los métodos reconocidos por la Pedagogía y las Didácticas de las diferentes asignaturas, introducen otros muy precisos para contribuir a su apropiación. Por lo que es importante la utilización de todos los métodos en diferentes momentos, de manera que se pueda contribuir al conocimiento integral del medio ambiente. Las características generales de los métodos de la Educación Ambiental están dadas por la naturaleza del objeto que trata sus objetivos expuestos en la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, 1977 entre los que se pueden mencionar los que se siguen:

- Toma de conciencia: Que ayude a las personas y los grupos sociales a darse cuenta y a sensibilizarse con el Medio Ambiente y sus problemas.
- Conocimientos: Que ayude a las personas y a grupos sociales a adquirir una experiencia y comprensión básica del Medio Ambiente y de sus problemas, así como de la importancia y responsabilidad de la actuación del hombre sobre el mismo.
- Actitud: Que ayude a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales, preocupación por el entorno y motivación para participar activamente en su protección y mejora.
- Aptitud: Que ayude a las personas y a los grupos sociales a adquirir las capacidades necesarias para trabajar en la resolución de problemas ambientales y que propicien un diálogo entre todos.
- Participación: Que ayude al individuo y a los grupos sociales a desarrollar un sentimiento de responsabilidad y de prioridad con respecto a los problemas para que se aseguren una adecuada intervención que contribuya a resolver estos problemas.

En este sentido, en el modelo del nivel medio superior cubano actual constituye un objetivo esencial que los estudiantes valoren la importancia de la aplicación de medidas de protección del Medio Ambiente y de la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y la preservación del entorno escolar, comunitario y del país, a partir de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas del área de Ciencias Naturales, permite potenciar la formación científica del mundo, desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes, así como, de habilidades y valores por los que todas cuentan con

un contenido y actividades específicas a desarrollar. Por tal motivo, Pherson Sayú, M (2004:86) expresó: "...las Ciencias Naturales deben lograr un desarrollo intelectual en el estudiante, que les permita argumentar y demostrar por ejemplo, por qué sopla el viento, qué es la contaminación, cómo funciona el refrigerador y una planta, por qué se agota la capa de ozono, por qué hay guerra y pobreza, por qué es necesario proteger los animales y las plantas, entre otras, por lo que según la filosofía de la ciencia natural de Hempel, todo lo que se haga en el proceso, debe implicar que cada alumno resuelva los problemas y desarrollen habilidades en su solución". (2004:86).

Para muchos es reconocible, en el área de las Ciencias Naturales se concentran las potencialidades para su estudio minucioso de los factores naturales del Medio Ambiente, por lo que su enseñanza constituye una vía esencial para el desarrollo de la Educación Ambiental, sin dejar de pensar, que otras áreas desde sus sistemas de conocimientos y habilidades, con un adecuado trabajo metodológico también tributan a esta educación.

En el área de las Ciencias Naturales la interdisciplinariedad constituye un arma fundamental en su desarrollo. Algunos autores consideran que para poner en práctica la interdisciplinariedad se hace necesario tener presente diferentes aspectos como: jerarquizar y seleccionar los contenidos de las disciplinas, encontrar principios y conceptos comunes a varios de ellos para evitar superposición, reforzar elementos que los vinculan de modo que puedan proponerse las soluciones acordes con la complejidad de los problemas, abordar los contenidos que difieren de los tradicionalmente empleados para que los alumnos puedan construir sus conocimientos a partir de situaciones significativas similares a las de la vida real y se orienten hacia el análisis crítico del conocimiento y el estímulo de la creatividad.

La integración entre los contenidos de las asignaturas de Biología, Geografía y Química en el preuniversitario, es muy necesaria, para estudiar los problemas ambientales, ya que un mismo fenómeno puede ser estudiado desde diferentes enfoques, y se pueden adecuar según las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Ejemplo lo constituye el problema de la contaminación del Medio Ambiente, donde intervienen estas ciencias.

Por su parte, la asignatura de Geografía, como rectora en esta área en el trabajo de la Educación Ambiental permite explicar la interacción naturaleza-sociedad teniendo en cuenta su evolución histórica y los procesos dañinos que en ella se producen, destacando la influencia de los factores socioeconómicos en estos procesos y la necesidad del fomento de actitudes positivas hacia el cuidado y la protección del Medio Ambiente y en particular de la localidad por lo que en ella se estudia las características de las diferentes fajas geográficas de la tierra y las zonas de la faja tropical, la importancia de los recursos naturales y la necesidad de su uso racional por el hombre para asegurar los bienes materiales, además conceptos esenciales como agua potable y dura , recurso tierra, biótico y natural, biodiversidad, desarrollo sostenible, reserva de la biosfera, patrimonio de la humanidad, parques nacionales y se profundiza en el concepto de Medio Ambiente.

Mediante el estudio de la asignatura de Biología los estudiantes pueden valorar la importancia y cuidado de la protección del Medio Ambiente, al reconocer la necesidad de asumir conductas responsables ante la salud y la sexualidad a partir del estudio de enfermedades que los virus ocasionan al organismo humano, además tener en cuenta la importancia de los procesos metabólicos celulares en la vida de los organismos.

En la asignatura de Química se integran todos los contenidos que se imparten en esta área del conocimiento, este se encuentra distribuido en cuatro unidades y está basado en el estudio de las sustancias y las reacciones químicas como directrices fundamentales. Se vinculan los conocimientos de la química con la vida, ejemplificando su aplicación en la satisfacción de las necesidades del hombre, en la conservación y protección del Medio Ambiente y en el desarrollo económico-social. Además, se fortalece en los alumnos el interés y el amor por la ciencia, así como la conciencia de la necesidad del estudio activo de la naturaleza y de su protección, para poder interpretar los fenómenos que en ella ocurren. Se hace énfasis en el estudio de los hidrocarburos, su importancia, propiedades físicas y químicas de las sustancias inorgánicas (no metales) y la resolución de problemas y ejercicios de cálculo basado en ecuaciones químicas.

De este análisis se puede inferir que cada asignatura tiene muy bien definido

su objeto de estudio. Es indiscutible que en ocasiones una para la explicación de su objeto tiene que utilizar conocimientos de otras que explicarían de forma acabada el hecho, fenómeno o proceso, así por ejemplo: el proceso de fotosíntesis que ocurre en las plantas, objeto de la Biología, no sería explicado desde lo interdisciplinar si no se hace referencia a la transformación de sustancias que ocurre en este y además su implicación en la composición de la atmósfera y en la salud del hombre.

Con el objetivo de evidenciar la justificación de las asignaturas que conforman el área se realiza el análisis del encargo social de cada una. En el caso de la Geografía está dado en la formación de un hombre con una profunda conciencia, actitud y responsabilidad en el cuidado y protección del Medio Ambiente. Por otra parte la Biología se encarga de los hábitos de convivencia social, conducta responsable ante la sexualidad, la salud individual y colectiva. La Química ofrece un conocimiento sobre las sustancias, sus transformaciones y las aplicaciones para su beneficio y desarrollo de la sociedad.

En sentido general cada una tiene su objeto y su encargo social, pero se complementan en una gran unidad al estar relacionado con dos objetos del conocimiento: la naturaleza, la sociedad y el hombre formando parte de ellas. De modo que se puede resumir el encargo social del área como: la formación de un hombre con una actitud consecuente, responsable hacia el cuidado, protección y utilización del Medio Ambiente, la sexualidad y salud e implicados en el desarrollo económico, científico-técnico de su país de manera sostenible. Como se puede observar, la Educación Ambiental se nutre de las aportaciones originalmente desarrolladas en el ámbito de la didáctica de las Ciencias Naturales, donde la resolución de problemas, en contacto con la realidad, el aprendizaje de actitudes, los conceptos ecológicos y las concepciones espontáneas sobre ellas identificadas, son ejemplo de la relación que se establece entre una y otra y que se complementan al terminar el décimo grado, sin embargo, en la práctica educativa, en la realidad de nuestras escuelas todavía no es suficiente una muestra eficiente en las actitudes y aptitudes de nuestros alumnos y profesores por lo que entendemos que partiendo de concepciones mucho más particulares acerca de nuestro entorno y utilizando

actividades de aprendizaje a partir de tareas docentes se puede contribuir al desarrollo de una cultura ambientalista.

Desde el punto de vista gnoseológico, las asignaturas que integran el área de Ciencias Naturales poseen un **objeto** de estudio común: la materia y sus transformaciones, en interacción con el Medio Ambiente, lo que constituye el punto de partida para el trabajo interdisciplinar. El análisis de este interobjeto en los diferentes niveles en que se manifiesta su existencia, evidencia su carácter sistémico, que posibilitó la constitución de las diferentes disciplinas que integran el área y sus relaciones interdisciplinarias.

Desde el punto de vista psicopedagógico se ha planteado cada vez con más fuerza por numerosos autores de diferentes tendencias, la necesidad de propiciar el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes por medio del estudio de las ciencias. Desde nuestra concepción pedagógica, esto supone asumir los presupuestos psicológicos del enfoque histórico – cultural y sus implicaciones pedagógicas.

De esta manera, se ha propuesto una didáctica desarrolladora de las ciencias (M.Silvestre y J.Zilberstein, 2002), que debe contribuir eficazmente a la formación y desarrollo de personalidades autodeterminadas, así como al aprendizaje de conocimientos y habilidades, lo cual se puede lograr si involucramos a los estudiantes en procesos de enseñanza – aprendizaje desarrolladores, que promuevan la apropiación activa y creadora de los fundamentos de las ciencias y la tecnología, que favorezcan su autoperfeccionamiento constante, su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Lo anterior conduce a la necesidad que se plantea a la escuela de lograr la socialización de los estudiantes, esto incide en que la didáctica de las Ciencias Naturales deberá atender también el proceso formación de sentimientos, valores y actitudes acordes con el modelo socialista que estamos construyendo, de ahí que deberá ser también una didáctica con un carácter formativo que potencie la formación de convicciones, sentimientos, valores, y actitudes positivas, a partir de una adecuada comunicación entre los

estudiantes y el docente, así como el resto del colectivo pedagógico de trabajadores, familiares y otras personas de sus comunidad.

Según M.Álvarez (2002), en el contexto del proyecto cubano Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual (TEDI), se ha redefinido el concepto didáctico, a la cual se ha atribuido, además, el calificativo de integrador, por asumir el desarrollo integral de los alumnos como resultados de su actividad y comunicación en el proceso enseñanza- aprendizaje.

El análisis de cada una de las categorías didácticas, aplicado al proceso de enseñanza- aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, permite revelar la existencia de muchos elementos comunes, en la que se apliquen los presupuestos y exigencias del enfoque histórico-cultural que sustenta nuestra pedagogía socialista.

Las Ciencias Naturales tienen entre sus propósitos contribuir a fomentar en los estudiantes el amor, el cuidado y protección del Medio Ambiente, la formación de una conciencia científica del mundo, cultivar sentimientos estéticos y el desarrollo pleno de las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo.

La enseñanza de las Ciencias Naturales no se concibe, si los contenidos tratados teóricamente en el aula no tienen una continuidad en las condiciones naturales, en los que pueden ser comprobados y aplicados en la práctica esos contenidos. El proceso de enseñanza-aprendizaje en estas condiciones permite una mayor accesibilidad a los componentes del Medio Ambiente, favorece la transferencia y la aplicación de los conocimientos adquiridos y contribuye a comprobar algunos contenidos que no son posibles observarlos en las condiciones del centro docente y de la localidad donde este se encuentra. Esto puede lograrse mediante tareas docentes, en la cuál los estudiantes interactúan directamente con el Medio Ambiente, convirtiéndose en observadores críticos.

1.4. La tarea docente: una conceptualización necesaria.

La tarea docente según C. Álvarez (1986), es la célula del proceso docente-educativo porque en ella se presentan todos los componentes y las leyes del proceso y, además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia, la

naturaleza social de la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la pedagogía.

Al referirse a la tarea docente, V. V. Davidov(1987:15) plantea que “.... *La tarea docente, con cuyo planteamiento comienza a desarrollarse la actividad docente, está encaminada a que el escolar analice las condiciones del origen de los conceptos teóricos, y domine los procedimientos generalizados correspondientes de las acciones hacia algunas relaciones generales de la esfera objetiva que se asimila....*”

Por su parte, Álvarez C (1999:101) plantea que “...*la tarea docente es la acción que atendiendo a ciertos objetivos se desarrolla en determinadas condiciones... es la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso que se realiza en cierta circunstancia pedagógica con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental: resolver problemas planteados por el profesor...*”, más adelante expresa “...*en la tarea está presente no solo el **objetivo** del conjunto de tareas, sino **las condiciones** y, aunque el elemento rector sigue siendo el objetivo, las condiciones pueden llegar a excluir la tarea y plantearse otra tarea para alcanzar el fin que se aspira...*”. Así, por ejemplo, un estudiante, con el ánimo de dominar una habilidad, aprecia que el problema que escogió para resolver es muy complejo y selecciona otro más sencillo, cuya solución le posibilita regresar y resolver el inicial, ahora mejor preparado. Por esa razón en la tarea el objetivo se personifica y la habilidad a formar y los objetivos a lograr son los mismos en cada tarea docente. Por tanto, cuando se trata de una habilidad, el objetivo de la misma no radica en que una tarea docente forme una operación y otra tarea una segunda operación y que el conjunto de tareas integre las operaciones, sino de lo que se trata es que la habilidad, el todo o conjunto de operaciones se aplique en reiteradas ocasiones en una serie sucesiva de tareas cada vez más complejas, pero cuya esencia, su lógica de solución, sea la misma.

La tarea docente se puede desmembrar en los componentes, pero ello son sólo partes del objeto y no él en sí mismo. Por ejemplo: en la tarea docente está presente un objetivo, condicionado por el nivel de los estudiantes, incluso de cada estudiante, por sus motivaciones e intereses, por la satisfacción o autorrealización de cada uno de ellos en la ejecución de la tarea; hay un

conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar; el método, es el modo en que cada estudiante lleva a cabo la acción para apropiarse del contenido y por medio de la evaluación, se comprueba si ejecutó correctamente la tarea, que se puede calificar o no.

En la tarea docente el proceso docente-educativo se individualiza, se personifica. El sujeto fundamental del proceso es cada estudiante en correspondencia con sus necesidades y motivaciones, es decir, el éxito en la solución de una tarea docente está condicionado por las motivaciones y las necesidades del alumno. Es por ello, que la tarea docente debe reflejar en la mayor medida posible las principales necesidades de cada alumno y sus motivaciones. Esto impone nuevas exigencias en relación con la individualización de la enseñanza. Según, C. Álvarez (1999:31) *“...mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, se desarrolla y se educa. La ejecución exitosa de la tarea contribuye de inmediato a la instrucción pero, en proyección, al desarrollo y a la educación, no de una manera lineal, sino a través de una compleja red de tareas docentes en la que en un momento determinado lo fundamental puede ser lo instructivo y en otro lo desarrollador o lo educativo”*, esto quiere decir que la tarea docente implica la transformación sucesiva de la personalidad del estudiante por lo que en el proceso de solución de una tarea docente se desarrollan las potencialidades individuales de los alumnos, a la vez que adquiere nuevas cualidades de la personalidad. Lo que permite afirmar que la tarea docente es una herramienta didáctica para la formación de la personalidad desde todos los puntos de vista. De esta manera se puede afirmar que la tarea docente tiene tres funciones fundamentales, que responden a cada una de las tres dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje.

En consecuencia, el proceso docente-educativo es una serie sucesiva de tareas docentes. La clase, la unidad, la asignatura, serán pues estructuras y sistemas más complejos conformados por tareas docentes.

La ejecución continua de tareas irá instruyendo, desarrollando y educando al estudiante, siempre que estas se elaboren en función de los objetivos instructivos, desarrolladores y educativos del programa. El método, como

estructura del proceso, será pues, en realidad, el orden, la organización de las tareas.

C. Álvarez (1999:16) también plantea que **la función**, *“es una propiedad del proceso que expresa una acción generalizadora, que manifiesta dicho proceso en su ejecución. La función es consecuencia de la estructura interna que posee el proceso”*. No se debe confundir el concepto función con el de dimensión, ya que la función es una propiedad del proceso que se concreta en una acción; y la dimensión es el proceso como tal, como totalidad.

Las tres funciones de la tarea docente son:

1. Función instructiva
2. Función desarrolladora.
3. Función educativa.

Estas tres funciones se relacionan dialécticamente entre sí como consecuencia, en primer lugar, de lo que tienen en común, son propiedades que se manifiestan en procesos formativos; y en segundo lugar se diferencian, ante todo, en su intención, en lo que persiguen: el educativo, la formación del hombre para la vida; el instructivo, la formación del hombre como trabajador, para vivir; el desarrollador, la formación de sus potencialidades funcionales o facultades.

La función instructiva está encaminada a la formación de determinados conocimientos y habilidades en el alumno. La función desarrolladora está encaminada al desarrollo intelectual de los alumnos, a la formación de formas de trabajo y de pensamiento que son válidos para el aprendizaje sin necesidad de una instrucción complementaria y la función educativa está dirigida a la formación de cualidades de la conducta y de la personalidad del alumno, así como, a la formación de convicciones y valores.

Otros autores como (Silvestre, 2000) expresan que las tareas docentes son aquellas actividades que se orientan para que el alumno las realice en clases o fuera de esta, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de su personalidad. La formulación de la tarea plantea determinadas exigencias al alumno, estas repercuten tanto en la adquisición del conocimiento como en el desarrollo de su intelecto. Por tal razón, las órdenes de qué hacer en las tareas adquieren un

importante significado en la concepción y dirección del proceso. Estas, indicarán al alumno un conjunto de operaciones a realizar con el conocimiento, desde su búsqueda hasta la suficiente ejercitación, si se trata del desarrollo de una habilidad. Igualmente pueden conducir al alumno bien a la repetición mecánica o a las reflexiones, profundizaciones, suposiciones, búsqueda de nueva información, entre otras. Por tal razón, el docente debe plantearse las siguientes interrogantes:

¿Qué elementos del conocimiento necesito revelar y qué indicaciones y procedimientos pueden conducir al alumno a una búsqueda activa y reflexiva?

¿Qué operaciones del pensamiento necesito estimular y cómo conjugo la variedad de tareas de forma que a la vez que faciliten la búsqueda y utilización del conocimiento estimulen el desarrollo?

¿Cómo promover mediante las tareas el incremento de las exigencias cognoscitivas, intelectuales y formativas en el alumno?

¿Cómo organizar las tareas de forma que tanto sus objetivos particulares como su integración y sistematización conduzcan al resultado esperado en cada alumno de acuerdo al grado?

¿He concebido los ejercicios necesarios y suficientes que propicien la adquisición de los conocimientos objeto de enseñanza - aprendizaje, teniendo en cuenta la atención diferenciada de los alumnos?

Estos elementos permitirán tanto la formación de conceptos, como el desarrollo de habilidades específicas de la asignatura y a las de carácter general intelectual, que deben lograr su desarrollo como parte del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Resumiendo los criterios empleados se puede plantear que la tarea docente constituye un medio a través de la cual se ponen de manifiesto los componentes fundamentales de la actividad pedagógica. Su función principal es la de organizar la participación de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro y fuera del momento de la clase. Su esencia transformadora se manifiesta a través del método que se emplee para solucionarla, de manera que ofrezca un modo de actuación y sus características principales son:

- La variedad de formas y enfoques que pueda adoptar.

- No se da aislada de los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Está dirigida a la formación multilateral de la personalidad.

Del estudio realizado sobre la tarea docente se derivan las siguientes consideraciones que, desde el punto de vista metodológico, son dignas de tener en cuenta y están relacionadas con los conceptos de tarea que se han analizado:

- ✓ El proceso de enseñanza - aprendizaje debe ser desarrollado de tarea en tarea hasta alcanzar el objetivo, por ello debe estar presente en todas las etapas del proceso.
- ✓ La tarea debe estar vinculada a la búsqueda y adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.
- ✓ La tarea debe estimular el aprendizaje y ofrecer potencialidades educativas.
- ✓ La realización de tareas debe implicar la transformación sucesiva de la personalidad del estudiante.
- ✓ La tarea docente, al ser la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso, debe propiciar la interacción entre la actividad y la comunicación pedagógica.
- ✓ Puede generalizarse la tarea (Contreras, 1995, citada por Mariño, 1998) como una categoría psico - didáctica definida por los propósitos que se persiguen con la interacción profesor estudiante y por las características particulares de dicha interacción.

1.4.1. Consideraciones metodológicas de la tarea docente en la planificación de la clase.

El profesor debe meditar sobre los aspectos siguientes antes de planificar la clase:

- ✓ Los objetivos a alcanzar con su realización.
- ✓ Relación del contenido trabajado en la clase y con el que se indicará para la tarea.
- ✓ Combinar el estudio del material teórico con ejercicios prácticos.
- ✓ Prever como preparar a los alumnos durante la clase para la realización exitosa de la tarea.

- ✓ Valorar la extensión de la tarea y el tiempo para su realización en correspondencia con el nivel de los alumnos.
- ✓ Considerar la capacidad de los estudiantes para el trabajo independiente de manera que puedan resolverla según sus particularidades y planificar las actividades para todos los estudiantes de forma diferenciada.
- ✓ Precisar el momento de asignar la tarea y qué orientaciones ofrecer según sus exigencias y dificultades.
- ✓ Determinar cómo y en qué momento de la clase se revisará.

Es conveniente resaltar que al seleccionar los ejercicios para la tarea no pueden ser escogidos al azar, estos deben ser aquellos que los alumnos puedan resolver de forma independiente. La tarea se asigna cuando existe plena comprensión por parte de los estudiantes del contenido desarrollado en la clase, por lo que puede plantearse en cualquier momento de la misma, debe orientarse sin prisa, en una situación de calma y tranquilidad.

La orientación de la tarea debe estar presente en el transcurso de toda la clase, al ejemplificar un procedimiento de solución, al describir la forma de razonar un determinado tipo de ejercicio, al hacer énfasis en cuestiones que posteriormente pueden servir de base a la misma, de manera que los estudiantes cuenten con una base de orientación para ejecutarla al realizar su estudio individual.

Las indicaciones a ofrecer están en dependencia del contenido a emplear, del tipo de tarea a realizar, del nivel de preparación de los estudiantes para enfrentar la misma y otros aspectos que pueden incidir en la comprensión de lo que se debe hacer de forma independientemente, por ejemplo:

- ✓ Si la tarea tiene similitud a lo ya estudiado y los alumnos conocen cómo hay que proceder, no se requieren explicaciones muy largas y detalladas, pues cuentan con un modelo de actuación.
- ✓ Se puede indicar la observación de ejemplos resueltos en el libro de texto del alumno, para determinar el procedimiento empleado y resolver con el mismo ejercicio asignado.
- ✓ Si se proponen ejercicios en los que se varían algunas condiciones con respecto a los resueltos en clases, se pide a los alumnos que expliquen cómo

proceder para su resolución, de manera que de conjunto se diseñe la estrategia a seguir.

✓ Si se asigna la confección de un cuadro resumen, es necesario indicar los aspectos que debe incluir y orientar la forma de buscar y procesar la información.

Al concluir la orientación de la tarea los estudiantes necesitan conocer el objetivo a lograr (lo que deben hacer) y qué pasos seguir para su resolución (como proceder).

El profesor al asignar la tarea debe observar las siguientes reglas:

✓ Emplear el tiempo suficiente según lo planeado.

✓ Hacerlo con toda la clase prestando la mayor atención.

✓ Precisar en las indicaciones cómo emplear los materiales necesarios.

✓ Las indicaciones dadas para la ejecución de la tarea deben ser claras, precisas y orientadoras.

✓ Responder a las preguntas formuladas por los alumnos y hacer aclaraciones complementarias si es necesario.

✓ Indicar profundizar lo tratado en clase revisando las anotaciones de su libreta, analizando los procedimientos empleados en los ejercicios resueltos y consultando el libro de texto.

La ejecución de la tarea se realizará según las orientaciones del profesor. Estas pueden ser en la clase, en la escuela, en su hogar, en cualquier otro turno que señale el profesor. Una buena y correcta orientación conlleva a una correcta ejecución.

No existen esquemas para su control, depende de su contenido y tipo, puede revisarse en cualquier fase de la clase, planificándose con anterioridad el procedimiento a seguir y el tiempo a emplear de manera que resulte un momento activo y ameno de la clase.

1.4.2. Las tareas integradoras como caso particular de las tareas docentes.

Tomando en consideración los criterios expresados por Betancourt, 2007, se coincide en que al definir el concepto de integración de conocimientos, dado por Ruíz Pérez, 2002, expresa: “Es un proceso necesario dirigido por el docente utilizando como medio una tarea y ejecutado por los estudiantes, y que

está orientado a la **complementación** de los conocimientos individuales o institucionales de uno o varios tipos, mediante la puesta de manifiesto de relaciones existentes entre los mismos en torno a un elemento aglutinador llamado interobjeto. El resultado de este proceso se concreta en un nuevo conocimiento de tipo sistémico y en el fortalecimiento de los valores y actitudes emergentes de la actividad de resolución de la tarea”². En esta definición de integración permite reconocer la existencia de una tarea que desempeña un papel importante para lograr el fin deseado.

Este tipo de tarea es identificado por J. R. Pérez 2005, como tarea integradora. Al referirse a la integración en el contexto del proceso docente–educativo, el mencionado autor expresa: *“Al llevar este concepto al eslabón más pequeño del proceso docente educativo, a su célula básica, la tarea docente, surgen las denominadas tareas docentes integradoras (TDI),...”*³

Al definir las tareas integradoras este autor señala: *“Son las tareas, que con una estructura de sistema, agrupan contenidos de una o más asignaturas o disciplinas, entre los que se establecen distintos tipos de vínculos para propiciar en el resolutor su asimilación con mayores niveles de generalización y un mayor desarrollo de las habilidades”*⁴

De ella es posible extraer por lo menos tres rasgos fundamentales:

- 1) Tienen una estructura de sistema en la cual los contenidos manifiestan diferentes tipos de nexos.
- 2) Agrupan contenidos diferentes de una o más asignaturas o disciplinas mediante mecanismos de integración.
- 3) Favorecen la asimilación de los conocimientos en forma de sistemas con niveles de integridad crecientes.

² RUÍZ PÉREZ, ALDO, M. Bases teóricas para facilitar el trabajo didáctico en función de lograr una mayor integración del conocimiento de los alumnos. <http://www.monografias.com>. -- p.7

³ PÉREZ DÍAZ, JOSÉ RAMÓN. Técnicas y procedimientos para la formulación de problemas de química de la enseñanza media.--<http://www.monografias.com>. -- p.2

⁴ Ibídem. – p. 2

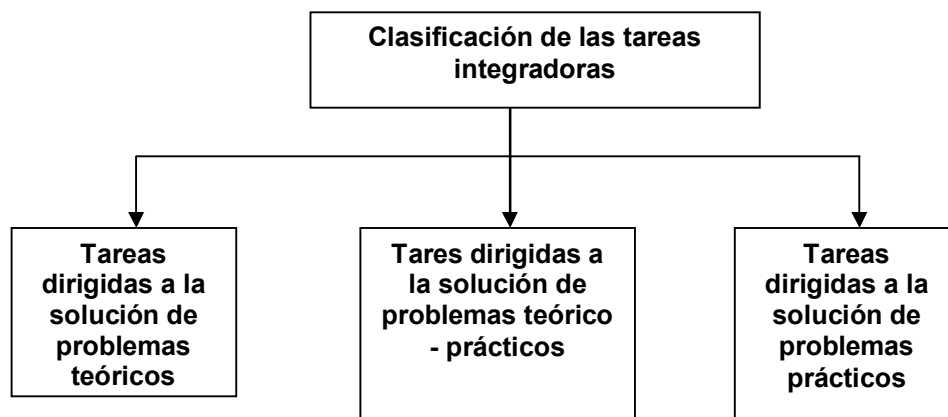
El autor anteriormente mencionado también plantea que la tarea integradora puede formar su génesis en la asignatura desde la que se orienta y a la cual tributa el resto de las asignaturas involucradas.

Por su parte E. Arteaga Valdés, 2005, plantea: *La **tarea integradora** es aquel tipo de tarea docente orientada a la solución de uno o varios problemas, teóricos, teórico – prácticos y prácticos, para lo cual el estudiante requiere de la utilización de conocimientos y habilidades adquiridas en una o en varias asignaturas del currículo. Este tipo de tarea le permite:*

a) *Comprender la esencia del proceso de solución de los problemas de la vida cotidiana.*

b) *“Conformar una visión más global del objeto de estudio”* ⁵

Este autor expresa que por su finalidad las tareas integradoras se pueden clasificar en tres grupos:



Otro concepto de tarea integradora lo ofrecen, G. García Batista y F. Addine Fernández, 2005. Según estos autores, *“La tarea integradora se define como una situación problémica estructurada a partir de un eje integrador (el problema científico) conformada por problemas y tareas interdisciplinarias. Su finalidad es aprender a relacionar los saberes especializados apropiados desde la disciplinariedad mediante la conjugación de métodos de investigación científica...”* ⁶

⁵ ARTEAGA VALDÉS, ELOY, FARADARAY GARCÍA LIMA Y GERMÁN CRUZ LUIS. Las tareas integradoras: un recurso didáctico para la materialización del enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias exactas. Pedagogía 2007. – p. 4

⁶ VII SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES (La Habana) Seminarios para educadores. – La Habana: Ministerio de Educación, noviembre 2006. - p. 15.

Esta conceptualización que se hace de la tarea integradora es desde el punto de vista de la investigación científica, pero en ella hay elementos que se pueden traspolar a la tarea docente integradora, en ella se habla del problema científico como eje integrador, que para este tipo de tareas docentes sería el problema docente.

De esta manera la ***tarea docente integradora pudiera definirse como una situación problémica estructurada a partir de un eje integrador (el problema docente) para cuya solución es necesario relacionar los saberes especializados adquiridos en una o varias asignaturas del currículo.***

Aunque en esta definición, el problema docente, aparece como eje integrador y en realidad este, más que un eje de integración, puede ser considerado como una ***fuerza generadora de integración***, es decir, el elemento que crea en el alumno la necesidad de integrar los saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales) asimilados. La tarea docente solo exige de la necesidad de integrar los saberes adquiridos cuando el alumno transfiere el lenguaje de la tarea al lenguaje del problema.

1.4.2.1. Rasgos de las tareas docentes integradoras.

Varios autores se han referido a los rasgos distintivos de la tarea docente integradora.

Según, J. R. Pérez Díaz, 2005, constituyen rasgos de la tarea docente integradora, los siguientes:

- ***Potencialidad para la sistematización:*** al agrupar diferentes contenidos mediante mecanismos de integración estructural y establecer entre ellos vínculos, favorecen en el resolutor la formación de sistemas de conocimientos con mayor grado de generalización.
- ***Compleja composición:*** como integran varios conocimientos siempre tendrán en su composición numerosos datos e incógnitas. Muy especialmente las incógnitas pueden expresarse de forma explícita o implícita en los incisos. Hay ejemplos de TDI que a pesar de tener sólo una pregunta, detrás de la incógnita declarada suelen aparecer otras de tipo subordinada, que el resolutor tiene que resolver en un determinado orden para poder llegar al final.

- **Flexibilidad:** por tener una estructura gramatical muy sencilla, generalmente pueden admitir modificaciones con relativa facilidad. Se les pueden incluir o eliminar incisos mediante procesos de reformulación, pueden ser cambiados los datos, introducir nuevas condiciones o variar las incógnitas, manteniendo constante su identidad.
- **Integralidad:** pueden cumplir simultáneamente varias funciones. Además de la función integradora, que de hecho los identifican, tienen una amplia potencialidad que va desde la función instructiva (que está presente en todas las tareas) y la educativa, hasta la función desarrolladora. Muy especialmente se aprovecha esta última para contribuir a la solución de las deficiencias detectadas en los estudios realizados por el ministerio de educación sobre el pobre desarrollo que manifiestan los estudiantes en los diferentes niveles de enseñanzas.
- **Versatilidad:** son compatibles con las tipologías asumidas en la investigación y la particularidad de que se pueden redactar con los más diversos enfoques creados por la imaginación del hombre.⁷

De los rasgos de la tarea integradora identificados por G. García Batista y Fátima Addine Fernández, 2005, se pueden inferir otros rasgos de la tarea docente integradora, que son:

1. Se centran en la solución de problemas docentes, que demandan de los aportes de diferentes temas de una o de varias asignaturas del currículo para solucionarlos adecuadamente.
2. Se diseñan esencialmente, para la integración de los saberes.
3. Presuponen la integración de los saberes desde la solidez de los conocimientos precedentes y del protagonismo de los participantes.
4. Se orientan por la lógica delineada del principio de la sistematicidad, siguiendo la espiral del conocimiento por la vía de la transferencia de saberes a nuevas situaciones problémicas.
5. Su fundamental propósito es aprender a relacionar y a entrecruzar contenidos al enfrentar problemas docentes.

⁷ PÉREZ DÍAZ, JOSÉ RAMÓN. Técnicas y procedimientos para la formulación de problemas de química de la enseñanza media.-- <http://www.monografias.com>. --p. 3

Los rasgos analizados hasta aquí constituyen aspectos de suma importancia para el diseño de las tareas integradoras.

1.5. Las Tareas Docentes en la dimensión ambiental.

La remodelación del proceso de enseñanza - aprendizaje que se acomete en la Educación Cubana, precisa que el estudiante participe en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte de su actividad, lo que le permite transitar por niveles diferentes de exigencias, además de requerir de un cambio esencial en la concepción y formulación de la actividad, porque es en ésta donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por él.

En este epígrafe se trabaja la tarea docente, como una vía para desarrollar la Educación Ambiental.

Las tareas docentes desempeñan un rol fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la Educación Ambiental al concretar la actividad del estudiante tanto en el plano externo como interno, a través de los diferentes eslabones del proceso.

El tratamiento que se le ha dado a las tareas docentes ha sido bastante amplio, al ser definidas por pedagogos de diferentes latitudes y desde distintas perspectivas de aprendizaje, por lo que en consecuencia se denominan tareas docentes, tareas cognoscitivas, tareas típicas, tareas didácticas, tareas intelectuales y tareas de aprendizaje, entre otras, de acuerdo a los intereses de cada investigador y el contexto específico donde se desarrollan.

Los pedagogos que han estudiado las peculiaridades del proceso pedagógico reconocen su valor. Entre ellos: N. Kuznetsova (1984); P. Pidkasisti (1986); M. A. Danilov y M. N. Skatkin (1978); M. L. Majmutov (1983); C. M. Álvarez (1992, 1995, 1997, 1999); S. González y otros (1997).

Para N. Kuznetsova (1984)...“La tarea docente es un eslabón que une la actividad del profesor y el alumno”. (Kuznetsova N: citada por Concepción, M. R. 1989, p.40.).

Este autor considera la tarea como una vía importante en la relación que se establece en el desarrollo de la actividad entre el profesor y el alumno.

D. M. Grinchin (ver Majmutov, 1983) utiliza el término tareas docentes y divide las mismas en:

- Cognoscitivas: Presentan como característica fundamental el desconocimiento de resultados, con un conocimiento mayor o menor de los medios de su consecución.

- Prácticas: Caracterizadas según su opinión, por un conocimiento del resultado con anterioridad, con un medio desconocido para su consecución.

Esta última no permite la posibilidad de interrelacionarla en el proceso docente educativo, ya que los estudiantes no pueden apropiarse de un nuevo conocimiento a partir de sus propias vías.

S. K. Zhuikov (citado por Majmutov, 1983) se refiere a la importancia de las tareas docentes para determinar el tipo de actividad que pueda provocar una u otra tarea.

- Según las habilidades.

- Tareas para fijar el conocimiento dado.

En este sentido, el referido autor concede gran importancia al contenido al cual se aplica un ejercicio, así como la medida en que se han asimilado los conceptos y operaciones que deben utilizarse como solución de la tarea planteada pero, no ve lo educativo de las tareas.

Para C. M. Álvarez de Zayas, 1999, pág 115... “es la célula del proceso docente educativo; en ella hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. Por lo que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa”. Álvarez de Zayas, C. M., 1999. pág 115.

Por tanto aquí el autor le confiere a las tareas un papel importante en la adquisición de información y conocimientos necesarios para el estudiante para lograr sensibilizarlo con la problemática ambiental y poder contribuir a la Educación Ambiental.

Para C. Álvarez (1992); R. Fraga (1993) y otros, constituye la célula del proceso docente educativo porque reúne las siguientes características:

- Son el eslabón fundamental del proceso.
- Contienen la contradicción principal del proceso.
- Poseen todos los componentes y regularidades esenciales del objeto en estudio.

Para el autor el fundamento de la tarea lo constituye la contradicción que se establece entre lo que ya se conoce y lo que el estudiante desea alcanzar. Por tanto es la contradicción, el problema planteado en la tarea, lo que hace avanzar el pensamiento en el camino hacia su solución.

Es necesario realizar cambios en la formulación de las tareas que se elaboran para lograr esto, de forma que estas propicien la búsqueda y suficiente utilización del conocimiento y logren la estimulación deseada del desarrollo del pensamiento, la formación de cualidades y valores que les permitan a los estudiantes actuar de forma activa ante los problemas del medio ambiente.

Por tal razón afirman P. Rico y M. Silvestre (1999), las órdenes de qué hacer en las tareas adquieren un importante significado en la concepción y dirección del proceso. Éstas, indicarán al alumno un conjunto de operaciones a realizar con el conocimiento, desde su búsqueda hasta la suficiente ejercitación, si se trata del desarrollo de una habilidad, igualmente pueden conducir al alumno bien a la repetición mecánica o a la reflexión, profundización, suposición, entre otras.

Al ver al estudiante como el protagonista de la tarea que le orienta y controla el profesor para la adquisición de conocimientos y habilidades, coincido con los criterios de los autores antes mencionados, estar inmerso en la reflexión, la toma de decisiones y medidas necesarias en cada caso que les permitan crecerse personalmente, formar cualidades y valores que podrán revertir en su medio, donde el estudiante actúa como un agente activo, capaz de educarse y educar ambientalmente.

En Pedagogía Cubana (Colectivo de autores, 1984) se establece, que la tarea docente se caracteriza por el planteamiento de una tarea que lleva al alumno a comprender que existe algo que no sabe, algo para lo cual él no tiene respuesta, tiene un carácter emocional, debe crear en los alumnos la necesidad de conocer.

Además de lo planteado en este concepto se puede decir que la tarea no solo posibilita descubrir algo que no se sabe, sino también que ayuda a adquirir el conocimiento y desarrollar en los estudiantes hábitos, habilidades, valores y convicciones para resolver nuevas tareas que se le impongan.

A decir de la pedagoga costarricense I. Contreras Montes de Oca, (1995):

...“la tarea docente está definida por los propósitos que se persiguen con la interacción profesor alumno y por las características particulares que dicha interacción adquiere, en términos del papel que se asigna a los participantes: profesor y alumnos, en el logro de la meta u objetivo, así como de los contenidos e instrumentos que intervienen en dicha interacción”. (Contreras, I. p.2).

En esta caracterización se evidencia el papel de las tareas en la interacción profesor alumno para lograr el papel protagónico de los estudiantes que se necesita en los momentos actuales.

R. Concepción, (1989; p. 47) define tarea como...”medio para la dirección del proceso y procedimiento de la actividad para el profesor; y como medio para dominar los conocimientos y habilidades para los alumnos.” (Concepción, 1989, P. 47).

A su vez Concepción divide la tarea en ejercicios y problemas, estos últimos en cualitativos, cuantitativos y experimentales.

Además ella plantea que su objetivo va dirigido a la formación de los conocimientos, hábitos y habilidades.

Los ejercicios constituyen el medio de repetición constante, orientado y dirigido a determinada actividad con el objetivo de asimilar conscientemente los conocimientos, habilidades y hábitos así como su perfeccionamiento.

En la definición dada por R. Concepción ,se aprecia que esta autora, no revela la tarea como una vía, un medio, mediante la cual el estudiante no solo se instruye sino se educa, es decir, se logra desarrollar convicciones y valores, aspectos importantes para la formación integral de los mismos.

Según C. Rizo, et al, 1979, P. 110 y 1980, P. 98) en el II y III Seminario Nacional del MINED, las tareas se clasifican en función de los niveles de asimilación en:

1- Tareas reproductivas:

- Con modelos.
- Sin modelos.
- Con variantes.

2- Tareas productivas:

- Comparación y clasificación.

- Valoración.
- De lo abstracto a lo concreto.
- De la relación causa - efecto.
- De tres componentes.

3- Tareas creativas:

- Tareas donde el realizador trabaja en condiciones y situaciones completamente nuevas.

Las reproductivas son aquellas que exigen del estudiante la repetición del contenido que se le ha informado, ya sea este en forma declarativa o resolviendo problemas iguales o muy similares a los ya resueltos.

Las productivas exigen que el estudiante sea capaz de aplicar, en situaciones nuevas los contenidos. De tal forma cuando el estudiante resuelve problemas cuya situación le es desconocida y que exige que conciba el modo de su solución, se está ante una tarea productiva.

En las creativas, el estudiante tiene que hacer aportes cualitativamente novedosos, utiliza para ello la lógica de la investigación.

En la propuesta que se realiza se incluyen fundamentalmente tareas productivas y creativas.

Según lo descrito hasta ahora, el autor define el término de tarea docente como:

“Es un instrumento que potencia con un carácter sólido, científico y sistémico la adquisición de conocimientos y el desarrollo de hábitos, la formación de habilidades, cualidades y valores necesarios en los estudiantes, orientada, controlada y evaluada por el profesor”.

Para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental, las tareas docentes que se deben proponer a los estudiantes han de promover el desarrollo del pensamiento, habilidades, valores así como la reflexión en la interacción profesor -estudiante y propiciar de esta manera un proceso desarrollador a partir, de los nexos lógicos que se establecen entre ellos, donde se logre la formación integral y cultural del estudiante, lo que puede lograrse si estas tareas tienen una conformación sistémica.

Capítulo II: Propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario

Defender, conservar y mejorar el Medio Ambiente para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en objetivo prioritario de toda la humanidad. Ello exige la urgencia de nueva estrategia empleando todos los medios, recursos, descubrimientos científicos y tecnológicos disponibles, además, de trabajar por la formación y desarrollo de la conciencia ciudadana para interpretar, comprender y actuar en el medio en consonancia con la magnitud de los problemas, tarea a cumplir por la Educación Ambiental "... la Educación Ambiental ha sido creada y difundida por el mundo como un nuevo enfoque educativo, producto de la percepción del hombre de que está inmerso en una crisis ambiental provocada por él mismo y que sólo él podrá solucionarla .Hall Orlando(1994: 15)

En tal sentido, la enseñanza preuniversitaria persigue la formación de estudiantes con capacidades y habilidades, que le permitan participar activamente en la vida social, en la producción, en la lucha política, en la discusión y críticas de concepciones incorrectas, en el desarrollo científico-técnico, no ser indiferentes ante los acontecimientos medioambientales y tomar partido ante situaciones que favorezcan el progreso de la humanidad, poniendo al descubierto toda su capacidad creadora y talento personal.

Para dar cumplimiento a lo antes mencionado en el año 2008 se inicia un proceso de investigación que culmina en el curso escolar 2010-2011 en el IPVCE Carlos Roloff, a partir del problema científico de la investigación relacionado con el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado.

Para la solución al problema científico planteado se elaboró a partir de la fundamentación teórica y de los métodos empíricos de la investigación, una propuesta de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado, que propicia la implicación reflexiva del estudiante acerca del cuidado y protección del Medio Ambiente.

En este capítulo, se realiza un análisis de los conceptos y pasos que se tuvo en cuenta para la elaboración de las tareas docentes. Las mismas están dirigidas a los estudiantes del preuniversitario y fueron diseñadas a partir de los

contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales potenciando el desarrollo de la Educación Ambiental de los mismos.

2.1 Estudio de la realidad en el IPVCE Carlos Roloff

El proceso de elaboración y aplicación de los instrumentos para evaluar las necesidades se basó en el análisis y la reflexión en cuanto a la búsqueda de necesidades que presentan los estudiantes del preuniversitario a cerca de una adecuada Educación Ambiental, con relación a los momentos que vive el país, la provincia, hasta llegar a la localidad donde se desarrolla concretamente el proceso de investigación teniendo presente la problemática objeto de estudio.

Los instrumentos utilizados en la investigación que se anexan en el trabajo permitieron arribar a conclusiones y valoraciones como paso previo para la toma de decisiones. Se realizó una guía de observación del entorno escolar (anexo 3), se aplicó la prueba pedagógica 1 (anexo 4) y una encuesta (anexo 5) a una muestra de 28 estudiantes del grupo 10^{mo} 4, se observaron (anexo 6) 12 clases a los profesores del departamento de Ciencias Naturales, además, se realizó una encuesta a profesores (anexo 7) y entrevista (anexo 8) a los mismos. También se realizó una revisión y análisis de documentos (anexo 9), lo que permitió recoger las informaciones necesarias para diagnosticar si se integran los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con los medio ambientales que contribuyan a la Educación Ambiental de los estudiantes en el preuniversitario.

La guía de observación del entorno escolar permitió identificar los principales problemas medioambientales que afectan la escuela. La prueba pedagógica aplicada a estudiantes permitió valorar el nivel de conocimientos que poseen estos acerca de los problemas ambientales y sus posibles soluciones. La encuesta permitió la búsqueda de información acerca de la elaboración y utilización de tareas docentes donde se integren los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con la Educación Ambiental, determinándose que el 92% de los estudiantes no realizan tareas relacionadas con la temática investigada, un 45% no identifican los problemas medio ambientales existentes en el país, el 28% no identifican los problemas de la provincia y un 35% no conocen los problemas de la localidad por lo que no tienen actitudes para solucionar los problemas medio ambientales que se le

presentan en el entorno de la escuela, en la comunidad, en su municipio, incluso para proponer soluciones a nivel de país.

La observación a clases a los profesores del departamento de Ciencias Naturales, se realizó con el objetivo de conocer cómo se trabaja la Educación Ambiental a partir de los contenidos adquiridos en las teleclases y video clases de las asignaturas del área donde se encuentran la Química, la Biología y la Geografía, y se detectó que en el 85% de las clases observadas existen insuficiencias en el tratamiento de esta temática, relacionados con la Educación Ambiental en los estudiante, evidenciándose la poca integración de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con los contenidos medioambientales.

La encuesta y entrevista a profesores de 10mo grado que imparten las asignaturas del área de Ciencias Naturales, permitió conocer que el 90% de los mismos no orientan tareas docentes relacionadas desde sus asignaturas que potencien la Educación Ambiental de los estudiantes y solo el 10% lo realiza desde los contenidos de sus asignaturas y no las integran con el área de Ciencias Naturales.

La revisión de documentos posibilitó obtener información acerca de la problemática investigada, se analizaron los planes de clases de los profesores de 10mo grado del área de Ciencias Naturales en el IPVCE Carlos Roloff, se revisaron además el 100 % de los programas de las asignaturas de esta área y el Documento de trabajo del director de preuniversitario, “Resolución Ministerial XXX/ 2010”. En el análisis de estos instrumentos se determinaron dimensiones e indicadores como son: conocimiento de los estudiantes de los principales problemas medioambientales locales, provinciales, nacionales y globales, desarrollo y cumplimiento de las habilidades (identificar y solucionar problemas), modo de actuación (interés, motivación, actitud, responsabilidad y cumplimiento), colectivismo (solidaridad y ayuda a sus compañeros). Los cuales permitieron realizar la interpretación teórica de los resultados, constituyendo una premisa fundamental en el procesamiento de los datos que identifican las dificultades.

De la misma forma, estos resultados obtenidos hicieron posible triangular la información y establecer correspondencia entre estas temáticas relacionadas con la Educación Ambiental a partir de los criterios emitidos por los estudiantes y lo que aportaron los profesores del área de Ciencias Naturales luego de la revisión de documentos y la observación a clases para darle fiabilidad a la información.

Concluyendo así el proceso de determinación de necesidades. Se presentan a continuación las conclusiones generales a las que se arriba a lo largo de todo el proceso, de búsqueda de información acerca de las necesidades que presentan los estudiantes del preuniversitario para propiciar en los mismos cambios de actitud respecto al medio ambiente y así potenciar la Educación Ambiental. En tal sentido los resultados de las encuestas y las visitas a clases de los profesores del área de Ciencias Naturales arrojaron los siguientes criterios al hacer el análisis de la **dimensión 1**, referente al conocimiento de las problemáticas ambientales locales, provinciales y nacionales para la incorporación de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Se determinó que 13 estudiantes que representa un 46 % de la muestra seleccionada no identifican los problemas medio ambientales locales, 8 estudiantes que representa el 29 % de la muestra sólo conocen uno o dos de los problemas medio ambientales tratados y solamente 7 estudiantes que representa el 25 % de la muestra seleccionada conocen los problemas medio ambientales locales.
- Se constató que 14 estudiantes que representa el 50 % de la muestra seleccionada no identifican los problemas medio ambientales provinciales, 8 estudiantes que representa el 29 % de la muestra conocen sólo uno o dos de los problemas tratados, mientras que 6 estudiantes que representan el 21 % de la muestra si conocen los problemas medio ambientales provinciales.
- Al indagar sobre los principales problemas medio ambientales nacionales 13 estudiantes que representa el 46 % de la muestra no conocen de la existencia de estos problemas tratados, 8 estudiantes que representa el 29 % de la muestra conocen uno o dos de los principales problemas, solamente 7

estudiantes que representa el 25 % de la muestra si conocen en su gran mayoría los problemas medio ambientales nacionales.

El estudio de la **dimensión 2**, referente al desarrollo y cumplimiento de las habilidades tales como identificar y solucionar problemas medio ambientales, arrojó los siguientes resultados:

- En la habilidad de identificar problemas 13 estudiantes que representa 46 % de la muestra no saben identificar los problemas medio ambientales, 10 de ellos que representa el 35 % de la muestra solo son capaces de identificar solamente uno o dos de los problemas, mientras que 5 estudiantes que representa el 18 % de la muestra seleccionada si saben identificar debidamente los problemas medio ambientales.
- En la habilidad de solucionar los problemas 14 estudiantes que representa el 50 % de la muestra no saben como darle solución desde su conocimiento a los problemas medio ambientales, 9 estudiantes que representa el 32 % de la muestra seleccionada solamente dan una o dos soluciones a los problemas, mientras que 5 estudiantes que representa el 18 % de la muestra si saben solucionar con más elementos los problemas medio ambientales.

El estudio de la **dimensión 3**, referente al modo de actuación de los estudiantes ante las tareas para el desarrollo de la Educación Ambiental, donde fue analizado el interés, la motivación, actitud, responsabilidad y cumplimiento en las mismas donde se muestran los siguientes resultados:

- Al ser analizado el interés y motivación demostrado en la tarea, 15 estudiantes que representa el 54 % de la muestra no tuvieron interés y motivación ante la tarea aplicada, 10 estudiantes que representa el 36 % de la muestra solo muestran un ligero interés ante la tarea, mientras que 3 estudiantes que representa el 11 % de muestra sí mantuvieron gran interés y motivación por la tarea.
- Al ser analizada la actitud con la que se manifestaban ante la tarea 15 estudiantes que representa el 54 % de la muestra no presentan una correcta actitud ante la tarea, 7 estudiantes que representa el 25 % de la muestra se comportan de modo regular, y 6 estudiantes que representa el 21 % de la muestra si mantienen una adecuada conducta ante la tarea.

- En cuanto a la responsabilidad y cumplimiento de las tareas, 15 estudiantes que representa el 54 % de la muestra no cumplen responsablemente con la tarea, 11 de los estudiantes que representa el 39 % de la muestra mantienen una ligera responsabilidad ante la tarea, y 2 estudiantes que representa el 7 % de la muestra sí cumplen responsablemente con la tarea.

El estudio de la **dimensión 4**, referente al colectivismo donde fue analizada la muestra de solidaridad y ayuda a sus compañeros, arrojó a los siguientes resultados:

- En cuanto a la muestra de solidaridad y ayuda a sus compañeros en la realización de las tareas docentes, 13 estudiantes que representa el 46% de la muestra seleccionada no son solidarios con sus compañeros, 8 estudiantes que representa el 29% de la muestra son poco solidarios con sus compañeros y solamente 7 estudiantes que representa el 25% de la muestra seleccionada, son solidarios con sus compañeros en la realización de las tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental.

En este sentido, se pudo concluir parcialmente, que en el en el modelo de preuniversitario se declaran en los objetivos generales, el tratamiento del cuidado del Medio Ambiente, sin embargo, al hacer un muestreo de los planes de clases a los profesores de 10mo grado del departamento de Ciencias Naturales, de 12 planes de clases revisados solamente 3 de ellos que representa un 25 % de la muestra potencian la Educación Ambiental en sus clases a través de tareas docentes.

En las observaciones a clases en las tres asignaturas del área de Ciencias Naturales, sólo 3 de los docentes que representa el 25 % de una muestra de 12 profesores tratan temas relacionados con la Educación Ambiental, pero no orientan tareas relacionadas con este tema. El resto de los docentes que representa el 75 % de la muestra no potencian la Educación Ambiental.

Sobre la revisión de los planes de clases del profesor y las libretas de los estudiantes para ver la orientación de tareas docentes relacionadas con el cuidado y protección del Medio Ambiente incorporadas estas al proceso de enseñanza - aprendizaje, los elementos fundamentales que se plantean son:

- De los 12 planes de clases revisados, 3 de ellos que representa el 25 % de la muestra aparecen algunos contenidos donde potencian la Educación

Ambiental, se aprovechan los mismos para la orientación de tareas docentes, estos planes de clases pertenecen a los profesores de cada una de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

- Al analizar las libretas de los estudiantes del grupo 10^{mo} 4 con un total de 28 estudiantes, se detectó que 22 estudiantes que representa el 79 % de la muestra no tienen anotado ni al menos la temática de Educación Ambiental, sólo 6 estudiantes que representa el 21 % de la muestra tienen estos temas bien estructurados.

Después de realizado el estudio de los elementos que permiten establecer la situación real respecto al comportamiento requerido, para fomentar la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la orientación de tareas docentes, se puede llegar a las siguientes regularidades:

- Se continúa privilegiando a las Ciencias Naturales para el trabajo de la Educación Ambiental, lo que demuestra que se trabaja de forma limitada.
- El tratamiento de la Educación Ambiental como tema fundamental de la contemporaneidad en el preuniversitario, resulta muy limitado en cuanto a la planificación y orientación de tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes de este nivel.
- No se reconocen las potencialidades educativas del trabajo desde la localidad en la problemática ambiental.
- No se tiene en cuenta los conocimientos y potencialidades de los estudiantes para explotar temas relacionados con el Medio Ambiente para que adquieran una cultura ambientalista.
- No se integran los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con la Educación Ambiental.

Lo que demuestra la correspondencia que existe entre las insuficiencias y la necesidad de potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes de 10^{mo} grado utilizando en las clases tareas docentes que integren los contenidos del área de Ciencias Naturales con los contenidos medioambientales. Por lo que fueron seleccionados de los contenidos de las asignaturas (anexo 10) que conforman el área de Ciencias Naturales y los nodos cognitivos ambientales (anexo 11) según el programa del área de formación de Educación Ambiental.

El investigador determinó un objetivo general para a partir de él establecer el sistemas de tareas docentes teniendo en cuenta el estado inicial de la problemática y su clara evidencia con el problema de la investigación: “Demostrar una actitud hacia el cuidado y protección del entorno escolar mediante una adecuada Educación Ambiental en los estudiantes”.

2.2 Fundamentos psicológicos, metodológicos y didácticos de las tareas docentes

Para el desarrollo de la Educación Ambiental se consideró necesario en la elaboración de las tareas docentes las ideas fundamentales del enfoque histórico-cultural de Vigotski, L (1930), tales como el carácter activo de los procesos psíquicos que plantea que el punto nodal del proceso de desarrollo social y humano lo constituye el concepto de actividad, viendo la tarea docente como un elemento implícito en la actividad, para que sea la misma productiva y transformadora. También tiene en cuenta la transición del carácter interpsicológico de los procesos psíquicos, a su conducción de proceso interno, interpsicológico, que implica una revolución en la comprensión de lo psíquico, ya que ocurre a través de un proceso de interiorización que es la ley general del origen y desarrollo de las funciones psíquicas superiores, reflejándose en el desarrollo de la tarea en función de potenciar la Educación Ambiental de los estudiantes.

También se asumen los basamentos teóricos del **Enfoque Histórico-Cultural de Vigotski**, basado en su teoría de aprendizaje, nombre que contempla como concepto básico, la Zona de Desarrollo Próximo, que al decir de su autor, es la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema medioambiental y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de este, bajo la dirección de un adulto o en colaboración de un compañero más capaz. Estos referentes vigostkianos permiten afirmar, que una Educación Ambiental desarrolladora es la que conduce al desarrollo y es lo que lo va guiando, orientando y estimulando, de modo que tome en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo potencial y por tanto los niveles progresivos de desarrollo de los estudiantes en cuanto a una cultura ambientalista para lograr un desarrollo sostenible.

Es significativo destacar el carácter de proceso que tiene potenciar la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que conforman el área de las Ciencias Naturales, ya que éste, no es un acto único, un episodio, sino una sucesión de acciones, vista desde las tareas docentes, o sea, un desarrollo de la acción que transcurre en diferentes estadios, niveles o pasos. El alumno, no asimila un concepto medioambientalista a primera vista, sino que necesita de estas tareas docentes hasta que haya adquirido un conocimiento, se haya desarrollado una habilidad o se haya formado una actitud.

En todo este proceso se hace necesario estudiar la posibilidad y asegurar las condiciones (sistema de relaciones, tipos de tareas) para que el estudiante se eleve, mediante la colaboración, la actividad conjunta a un nivel superior y el profesor debe extraer de sí mismo, de su preparación científica y pedagógica todos los elementos que permitan el despliegue del proceso enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta las particularidades de cada alumno, la relación de comunicación en sus distintos tipos de función (informativa, afectiva y reguladora) que permita un ambiente de cooperación y colaboración, de actividad conjunta dentro del aula.

La propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental se sustenta en los siguientes **fundamentos metodológicos**: Los objetivos, como categoría rectora, deben ser lo suficientemente globalizadores en cada nivel como para que no incidan explícitamente en los niveles subordinados.

Estos objetivos deben contener la habilidad generalizadora de cada nivel, sobre la base de la derivación gradual de los objetivos (objetivos generales de la Educación, objetivo del nivel preuniversitario, objetivos del grado, asignatura, unidad, de cada sistema de clases y de cada clase y la tarea docente como la célula fundamental del proceso), es decir:

- Los objetivos de cada unidad subordinada se elaboran en el marco de la precisión que determina el objetivo inmediato superior.
- Los objetivos de la clase, de la tarea docente específica es sólo potestad del profesor y la determina el estrecho vínculo con los estudiantes.

- Los de los temas o unidades son determinados por el profesor o por el colectivo de profesores que desarrollen la asignatura, al nivel de departamento docente.

Todo lo anterior posibilita la necesaria adecuación del proceso enseñanza - aprendizaje a las condiciones específicas de cada estudiante, del grupo, de la escuela, el enriquecimiento permanente del contenido como resultado de la dinámica de la ciencia, de la versatilidad de problemas que se presentan en la escuela, la familia y la comunidad.

Una propuesta de tareas docentes que tenga en cuenta los componentes del proceso enseñanza - aprendizaje y sus leyes, donde se propicie la implicación reflexiva del alumno acerca el cuidado y protección del Medio Ambiente.

La conexión con una tradición pedagógica centrada en el alumno, es decir, posibilitar el tratamiento de situaciones abiertas que impliquen la movilización de las estructuras cognitivas del alumno y de las concepciones compartidas por un grupo de alumnos que le permitan plantear diferentes estrategias de solución a la problemática planteada. Para ello es necesario lograr una acertada dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del maestro, en la cual el alumno sea sujeto activo de su propio aprendizaje. Por tanto, este proceso debe caracterizarse por los siguientes rasgos: su carácter social, individual, activo, motivante, significativo, cooperativo y consciente. Es necesario además que el profesor propicie un aprendizaje socioindividual y tome en consideración la atención a la diversidad que parta del diagnóstico de cada estudiante y de una autoevaluación de su propio aprendizaje.

Lo antes expuesto se ejecuta fundamentalmente en el tema o unidad que es la dimensión instructiva del proceso enseñanza - aprendizaje y se materializa en la tarea docente como la célula fundamental de este proceso.

Aspectos esenciales que contiene la tarea docente.

1. Contenido a asimilar.
2. La habilidad o habilidades a desarrollar.
3. El sujeto que ejecuta la tarea, el fundamental del proceso que es el alumno (individual, pequeños grupos, etc.)
4. Debe estar en correspondencia con las necesidades, sus motivaciones, sus intereses, inquietudes, satisfacciones, autorrealización, autocontrol.

5. El objetivo o meta a lograr condicionado por el nivel que posee el alumno.
6. Debe contribuir a que los estudiantes puedan orientarse en el mundo de hoy altamente influenciado por la ciencia y la tecnología(dentro y fuera de la clase)

Elementos a considerar para trabajar en la elaboración de la tarea docente.

- ¿Qué va a hacer el alumno?
- ¿Cómo lo va a hacer?
- ¿Para qué lo va a hacer?
- ¿En qué momento lo va a hacer?
- ¿En qué momento del proceso docente educativo se le va a evaluar?

Exigencias metodológicas de la tarea docente.

1. **Carácter suficiente:** Se asegura la ejercitación necesaria del alumno para la adquisición de la habilidad, para la formación del concepto o para la aplicación de este.
2. **Carácter variado:** Que tenga un orden creciente de complejidad.
3. **Carácter diferenciado:** En la concepción de la tarea y su formulación debe permitir la atención a las diferencias individuales de sus alumnos, de sus potencialidades, intereses, motivos y tareas más complejas para algunos alumnos en función de lo antes expuesto.

Requisitos para la elaboración de la tarea:

- Correspondencia entre los objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación.
- Relevar su relación con las prácticas en un contexto socio histórico concreto.
- Tener en cuenta las exigencias de la comunicación educativa.
- Debe garantizar la interacción y la influencia mutua.
- Estimular el interés profesional.
- Exigir retos y vencimientos de obstáculos.
- Estimular el compromiso individual y colectivo.
- Posibilitar la toma de decisiones eficientes, éticas y creativas.
- Promover el uso de la crítica y la autocrítica.

- Propiciar la autorregulación y la tendencia al autoperfeccionamiento.

Al analizar cada uno de los requisitos anteriores, se puede decir que no se trata solamente de tener en cuenta el desarrollo de habilidades relacionadas con los contenidos específicos de que requiere, aún más, que se tenga en cuenta propiciar el desarrollo personal del estudiante, que contribuya a la formación de valores, lo que viene reflejado desde la propia concepción de los objetivos y los contenidos.

Principios didácticos en los que se sustenta la propuesta de tareas docentes.

Los principios en los que se sustenta la propuesta de las tareas docentes se derivan de las leyes que rigen el desarrollo de la ciencia, en particular de las Ciencias Naturales y de las leyes y principios de la Didáctica, según M.A. Davilov (1981:188).

➤ ***Principio del enfoque integrador de los contenidos***

Este principio expresa las relaciones que existen entre los contenidos de una misma asignatura o de varias asignaturas del currículo, es decir, permite dar respuesta a la integración vertical y horizontal. Las tareas que se elaboren relacionadas con la Educación Ambiental deben cumplir simultáneamente varias funciones. Además de la función integradora, que de hecho las identifican, tienen una amplia potencialidad que va desde la función instructiva, que le permiten al estudiante apropiarse del sistema de conocimientos y habilidades plasmados en los programas escolares y que está presente en todas las tareas docentes. Estas como parte de sus funciones educativa, instructiva y desarrolladora debe darle la posibilidad al alumno de apreciar y comprender la unidad material del mundo, es decir, la interdependencia de los objetos, hechos y fenómenos de la realidad, así como el método para enfrentar y resolver los complejos problemas en su vida cotidiana.

➤ ***Principio del enfoque sistémico de las tareas docentes integradoras***

Mediante la utilización de este principio se toma conciencia de que una tarea no garantiza el dominio por el estudiante de una nueva habilidad o la formación en él de determinadas cualidades; el sistema de tareas sí. El objetivo se alcanza mediante el cumplimiento del sistema de tareas. La esencia de aplicar tareas docentes para la formación de determinadas cualidades de la

personalidad del alumno reside en el diseño de tareas docentes que integren los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con la Educación Ambiental, por lo tanto el enfoque del sistema se considera medida eficaz y fiable en el proceso docente – educativo, así como condición didáctica indispensable para que se cumpla el principio de la científicidad.

Esto se logra mediante: la determinación de las redes lógicas de conceptos y habilidades de las asignaturas, de la relación objetivo – contenido – método – medio – evaluación y que se cumpla en cada una de las tareas los nexos e interrelaciones entre los contenidos de las asignaturas.

➤ ***Principio de la vinculación de la enseñanza con la vida, y de la teoría con la práctica***

La observancia de este principio exige que el estudiante, encuentre el valor social que tiene el objeto de estudio, significa darle respuestas científicas a las cuestiones de la realidad circundante, estimularlos a analizar profundamente estas cuestiones y prepararlos integralmente para la vida. A ello se añade la preparación de los alumnos para la aplicación de la teoría. Es indiscutible el efecto positivo que se produce en el estudiante respecto al aprendizaje de un contenido, el hecho de que encuentre la utilidad social que tiene y la utilidad individual que puede reportarle el conocimiento con el que esta interactuando.

La relevancia del significado social y la búsqueda del sentido personal pueden, por una parte, favorecer el interés del alumno por los contenidos del aprendizaje y por otra parte, abrir la posibilidad de utilizar el contenido con fines educativos. Algunas medidas que ayudan al cumplimiento del principio de la vinculación de la teoría con la práctica son las siguientes:

- Interrelacionar el conjunto de asignaturas con la actividad práctica.
- Ilustrar las clases con aspectos de carácter práctico: ejemplificación y explicación de las aplicaciones, lo que contribuye a una correcta Educación Ambiental.
- Enseñar a los alumnos a fundamentar, teóricamente, lo realizado en la práctica.
- Exigir de los alumnos la ejemplificación de sus generalizaciones en las diferentes asignaturas del área de Ciencias Naturales de forma tal que le propicie una adecuada Educación Ambiental.

➤ ***Principio de la atención a la diversidad***

La atención a la diversidad se convierte en una exigencia esencial en la búsqueda de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje con enfoque integrador debido, por un lado, a que no todos los alumnos tienen el mismo nivel de preparación y desarrollo y, por otro lado pueden existir diferencias relevantes en lo que respecta a sus motivaciones e intereses.

El profesor debe conocer cabalmente a cada uno de sus alumnos: sus dificultades y posibilidades, pues sin este conocimiento no es posible realizar ningún trabajo individual; debe prever las distintas formas de atención a las particularidades de los alumnos: tareas docentes relacionadas con la Educación Ambiental y formulación de preguntas en la clase. Para que tenga éxito el aprendizaje de los estudiantes, el profesor debe atender las diferencias individuales y a la vez, aprovechar todas las potencialidades de desarrollo cognoscitivo que existen en el grupo.

La tarea docente debe ser motivante, de manera tal que pueda atraer el interés del estudiante y movilizar los recursos cognitivos necesarios para resolverla.

La observancia de este principio exige que el profesor esté atento a las dificultades de los estudiantes durante la resolución de los problemas para ofrecer los niveles de ayuda según el tipo de dificultad que estos presenten.

Las tareas deben orientarse teniendo en cuenta el grado de complejidad y de dificultad. Para ello puede combinarse el trabajo en pequeños grupos con el trabajo en el grupo grande o con el trabajo individual.

➤ ***Principio de la sistematización de los contenidos***

Con la aplicación de este principio se prepara al estudiante para adquirir conocimientos ordenados, claros, duraderos y recíprocamente vinculados: se trata, fundamentalmente, del ordenamiento de hechos y conceptos aislados que formen relaciones más amplias con una importancia ideológica y científica. Este principio está estrechamente relacionado con el del carácter integrador de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con la Educación Ambiental, ambos implican relacionar los contenidos adquiridos en una o en varias de las asignaturas del currículo, dándole la posibilidad de apreciar las relaciones que existen entre ellas.

Al agrupar diferentes contenidos mediante mecanismos de integración estructural y establecer entre ellos vínculos, favorecen en el estudiante la formación de sistemas de conocimientos con mayor grado de generalización.

Para el logro de la consolidación de los conocimientos y habilidades de los alumnos, el profesor debe tener en cuenta lo siguiente: relacionar el nuevo conocimiento con los ya asimilados, activar el pensamiento de los alumnos mediante la formulación de preguntas, presentar en la clase de apropiación de nuevos conocimientos los aspectos esenciales de manera que en las clases de ejercitación y aplicación de los conocimientos, estos puedan ser ampliados y profundizados, orientar trabajos independientes relacionados con la Educación Ambiental para que los alumnos apliquen sus conocimientos y habilidades y empleen distintas formas y métodos para la sistematización de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

➤ ***Principio del carácter sistemático, colectivo y dinámico del trabajo metodológico***

El trabajo metodológico en un colectivo de profesores no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, a partir de una exigente autopreparación individual, en correspondencia con las necesidades y las prioridades de la enseñanza. Es dinámico y no estático, porque a partir de las necesidades individuales y colectivas, se irá incorporando o modificando aquello que resulte conveniente para resolver los problemas que se detecten y que requieran de un tratamiento específico. La aplicación de este principio permite reconocer el rol que le corresponde al colectivo de profesores del área de Ciencias Naturales en el diseño y valoración de las tareas docentes que les permita a los estudiantes integrar los distintos saberes adquiridos en la solución de problemas medioambientales.

2.3 Etapas para el diseño de la propuesta de tareas docentes

La propuesta de tareas docentes fue diseñada según las necesidades de los estudiantes del preuniversitario, con el objetivo de propiciar en los mismos el desarrollo de la Educación Ambiental se tuvieron en cuenta las acciones del profesor y los estudiantes, desarrolladas en determinadas condiciones para resolver problemas planteados por el profesor, de acuerdo a:

1. Las leyes que rigen el proceso de enseñanza – aprendizaje.
2. Las especificidades del contenido.
3. Particularidades de cada uno de los grupos en los cuales se investiga (nivel de desarrollo, grado de motivación, preparación, etc.).
4. Contexto en que se realiza el proceso enseñanza – aprendizaje.

Esta propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado parte de los siguientes presupuestos:

1. Importancia de la Educación Ambiental en el nivel preuniversitario.
2. Fundamentos teóricos y metodológicos de la propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental en las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el nivel preuniversitario.

La propuesta de tareas docentes que se somete, fue estructurada, en tres etapas lo que se ha hecho coincidir con el criterio de la autora Morera, Sugely (2009) en su tesis de maestría, la planificación con la tarea docente, la ejecución con las acciones docentes y la evaluación con las acciones de control y valoración, fueron diseñadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes del preuniversitario para propiciar en los mismos la Educación Ambiental, la propuesta queda conformada por veinticinco tareas docentes dirigidas al desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes de manera que se logre la participación activa de los mismos y el desarrollo de su personalidad en cuanto a la concientización de los problemas medio ambientales y hacia el cuidado y protección del entorno.

La población escogida para esta investigación lo constituyen los estudiantes del décimo grado del IPVCE “Carlos Roloff” ubicada en el municipio de Cumanayagua con un total de 150 estudiantes 89 hembras y 61 varones pertenecientes a los municipios de la provincia de Cienfuegos. La muestra seleccionada fue el grupo 10^{mo} 4 con un total de 28 estudiantes, 16 hembras y 12 varones de los municipios Aguada, Cruces y Cienfuegos.

Una primera **etapa de planificación**, para la misma se tuvo en cuenta los documentos normativos de esta enseñanza, el análisis de los contenidos de cada una de las asignaturas que integran el área de las Ciencias Naturales (anexo 10), se utilizó el programa y las orientaciones metodológicas de cada

asignatura del área, los documentos auxiliares, el libro de texto y libros sobre metodología de la enseñanza de cada una de las disciplinas, donde se escogió este grado por ser fundamental para los estudiantes ya que es por donde se comienzan a sentar las bases para los grados posteriores, los principios que rigen la Educación Ambiental (anexo 12), los principios en que se sustentan la gestión ambiental cubana (anexo 13), la dosificación de las tareas docentes según la estructura: (asignatura – unidad – clase – tema – número de tarea), (anexo 14), los principales problemas ambientales globales y de la provincia (anexo15), metas ambientales (anexo 16), las directrices básicas de los programas de Educación Ambiental (anexo 17), análisis histórico de la Educación Ambiental (anexo 18), así como la propuesta de tareas docentes (anexo 19). Además se revisó del banco de problemas de la escuela.

Esta propuesta se realizó a partir de la necesidad urgente de preparar a los estudiantes en el cuidado y protección del Medio Ambiente, es por eso que la implementación de la misma contribuye a la Educación Ambiental en el preuniversitario e influye favorablemente en la vida práctica del estudiante logrando su participación activa en las actividades que desarrollan en su entorno y contribuye al crecimiento de su formación general como individuo de la sociedad.

La determinación de necesidades constituyó un elemento fundamental para proyectar la esfera del saber en la planificación de las tareas docentes, lo que hace posible indagar, explorar, estructurar las verdaderas necesidades que tienen los estudiantes, para incorporar la Educación Ambiental como una actitud en su comportamiento. Todo este análisis constituye un proceso que permite identificar insuficiencias, documentar, justificar vacíos o carencias, entre lo real y lo que debería ser, en relación con los resultados que se aspiran alcanzar, y en consecuencia, determinar las prioridades para satisfacer las necesidades que permitan desarrollar los objetivos propuestos con mayor efectividad en relación con el tema que se propone.

La planificación de las tareas si bien no están encaminadas al desarrollo de los niveles de desempeño cognitivo, si atienden aquellas habilidades que se necesitan para en un principio comenzar con un trabajo en relación al Medio

Ambiente, teniendo en cuenta los objetivos formativos generales, los objetivos del grado y los objetivos de cada una de las asignaturas del área, los componentes del proceso docente educativo (Objetivo- contenido- método- medio y evaluación).

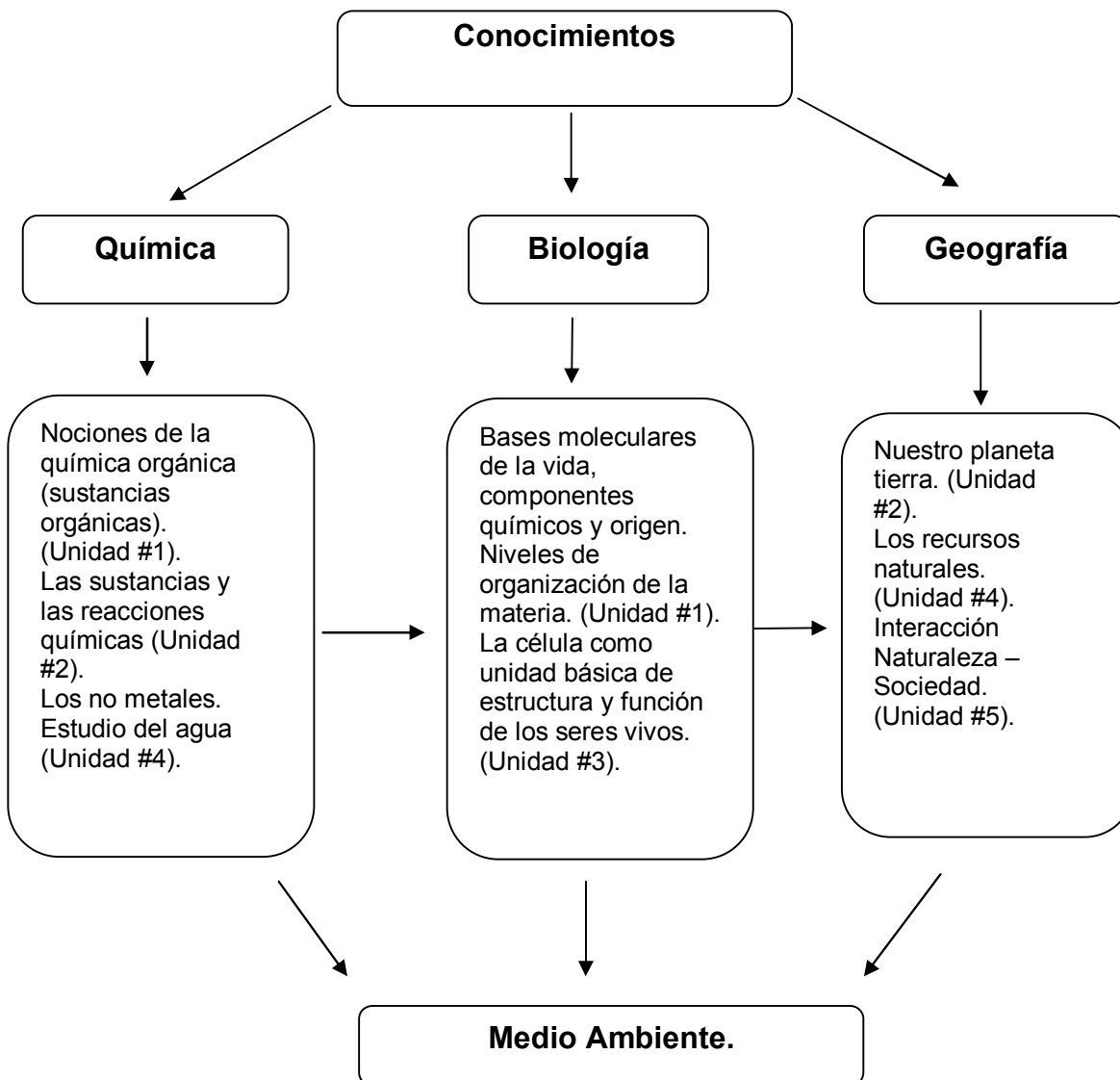
En esta **primera etapa** es necesario precisar en detalle el conocimiento conceptual, el procedimental y actitudinal, que incluye valores y normas. Este paso se considera como condición previa esencial para establecer los vínculos e interrelaciones entre los contenidos de una misma asignatura o entre las distintas asignaturas que forman el área, en esta etapa debe primar la reflexión, la discusión y el debate.

Otro paso importante para el cumplimiento de esta etapa es la determinación de los ejes integradores, es decir, los hechos, fenómenos conceptos, teorías y leyes que potencien la integración de los saberes.

Para ilustrar mejor lo que debe hacerse en esta etapa, se toma un ejemplo que incluye las tres asignaturas del área: Química, Biología y Geografía.

Cada una de ellas estudia la naturaleza y sus fenómenos desde aristas diferentes: las sustancias y sus transformaciones, la vida y los sistemas vivientes, así como la interacción entre los objetos y fenómenos del mundo natural y sus leyes. Se puede entonces partir de un eje integrador (sistema de conocimientos) con el que se trabaje en las tres asignaturas y del que se derivan otras que particularicen más el sistema de conocimientos de cada una de ellas. De manera que no se pierda bajo ningún concepto la identidad de las asignaturas integrándolas para que el estudiante vaya encontrando los puntos de contacto entre cada una de las disciplinas.

¿Cómo materializar esta idea? A continuación se explica esquemáticamente a partir de un sistema de conocimientos.



La materia, que forma el mundo natural está constituida por **sustancias** componentes químicos (inorgánicos y orgánicos), **organizados en diferentes niveles**: abiótico (atómico y molecular) y biótico (celular, organismo, población, comunidad y biosfera) que se subordinan y relacionan entre sí con el medio ambiente con el que interactúa el hombre, se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

En la segunda **etapa de ejecución**, el profesor guía al estudiante a realizar las tareas docentes tanto grupales como individuales, pero cada una debe estar matizada por la necesidad de ayuda externa, de análisis de la realidad y sobre todo que se problematice cada situación en buscar la reflexión cotidiana.

Para esto se requiere que el docente tenga pleno conocimiento de los fundamentos básicos de las asignaturas y del sistema de conocimientos con

que va a relacionar los problemas ambientales, así como que esté documentado acerca de los principales problemas ambientales que se manifiestan en su provincia, su localidad y las medidas que se toman por diferentes organismos para resolverlos o atenuarlos.

Las tareas docentes para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental mediante las asignaturas del área de Ciencias Naturales, se presentan por temas, de forma tal que se puedan aplicar en dicha área, ya que forman parte del contenido a desarrollar en el contexto del tema.

Las mismas deben ser orientadas a los estudiantes, con tiempo suficiente para que puedan efectuar su ejecución.

El trabajo en equipo debe ser promovido desde el intercambio necesario para la solución de los principales problemas que se planteen en las tareas orientadas. No se considera pertinente en la propuesta la planificación de tareas que necesariamente se resuelvan en grupos, sino que el alumno sienta la necesidad de compartir ideas, reflexiones y criterios con sus compañeros, profesores o familiares.

De esta manera y a partir del contenido que ofrece las asignaturas del área de Ciencias Naturales para el desarrollo de la Educación Ambiental y las habilidades que vayan adquiriendo los estudiantes, el profesor debe motivar la tarea y el nivel de responsabilidad de los mismos con cada problema medio ambiental, de manera que desarrollen su personalidad y donde se logre una actitud transformadora dentro de la sociedad.

En esta etapa le corresponde a los profesores tomar decisiones en lo que respecta a:

1. Momento del curso en que se orientarán las tareas.
2. Orden de presentación de las tareas.

En relación con el ***momento del curso en que se orientarán las tareas*** hay que tomar decisiones en lo que respecta a:

- La asignatura que orientará la tarea. Para ello se tendrá en cuenta el **eje integrador**, es decir, la asignatura donde se aborda ese concepto, hecho, fenómeno, etc.
- El momento en que se orientará la tarea, es decir, al concluir el estudio de una determinada unidad temática o tema.

- El tipo de actividad donde se orientará, es decir, si es para el desarrollo de una clase en específico, si es para una actividad extradocente, etc.
- El tiempo que dispondrán los alumnos para resolverla.
- Las indicaciones o sugerencias previas que deben darse a los estudiantes para la solución de la tarea.
- La forma en que se organizará la participación de los alumnos durante su ejecución, es decir, si trabajarán en colectivo o de forma individual.

Para el caso en que la solución de la tarea se lleve a cabo mediante el trabajo cooperado de los alumnos, el profesor debe decidir cómo organizar los grupos, ya sea para trabajar dentro de la clase o fuera de ella.

En la tercera **etapa de evaluación**, el profesor se traza acciones para la evaluación y el control al inicio de las tareas docentes, pero de modo gradual, donde se logre que los estudiantes aprecien sus carencias y trabajen para su eliminación, al tomar conciencia de las insuficiencias acerca de sus resultados a los niveles de requerimientos establecidos, y de esta forma podrá determinar en qué dirección y en qué medida debe esforzarse más, qué ayuda debe solicitar, qué ha logrado y qué queda pendiente. El mismo deberá controlar el trabajo en los diferentes equipos y el de cada uno de sus integrantes, para lograr de esta forma no ser un mero transmisor de conocimientos y favorecer su transformación en dinamizador del aprendizaje de sus alumnos. A la vez el docente debe propiciar la participación de los alumnos en este proceso de evaluación y pedirles opiniones acerca de lo expresado por sus compañeros y a su vez que realicen su autoevaluación.

Todo lo anterior evidencia la necesidad de que sean controladas por los profesores para constatar la evolución de cada uno de los estudiantes en cuanto a la Educación Ambiental, por lo que se requiere que esta evaluación sea sistemática e integradora.

La propuesta de tareas docentes tuvo su alcance en su estructura, trascendiendo en todos los momentos de su desarrollo, en el plano organizativo del quehacer práctico de cada uno de los profesores del área de Ciencias Naturales.

A continuación se realiza una caracterización de las diferentes tareas docentes:

- Las tareas docentes se sustentaron en un cuerpo totalmente práctico tomando como base los conocimientos teóricos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales y los nodos cognitivos ambientales.
- Cada tarea tuvo un proceso lógico conformado por una estructura, que ordenadas de manera particular permitió el logro de los objetivos propuestos.
- Tuvo un carácter flexible aunque respondió a un ordenamiento lógico.
- Tuvo un carácter diferenciado, suficiente y variado.
- Las tareas docentes establecen nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre dos o más asignaturas del área.
- Tienen una función instructora, desarrolladora y educativa.
- Vinculan la teoría con la práctica.
- Tienen un enfoque sistémico: Se tiene en cuenta el enfoque sistémico al cumplir con los requisitos de la teoría de sistemas, además por tener en cuenta que el medio ambiente es un sistema y este tipo de enfoque es una herramienta útil tanto para interpretar la realidad como para preparar la acción.
- Son contextualizadas, pues relacionan a los estudiantes con los problemas del medio específicamente local desde los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, además responden a las transformaciones actuales en el Sistema de Educación y aplican los avances e ideas de la Revolución, como son las enciclopedias, tabloides y otros.
- Considera al medio y su problemática como elementos centrales: A través de cada una de las tareas, se trabajan problemas ambientales fundamentalmente locales para contribuir a la Educación Ambiental de los alumnos.
- Fomenta el trabajo independiente de los estudiantes y su participación activa en los problemas de su localidad: En las tareas se trata de orientar a los estudiantes en el problema ambiental que se produce, la necesidad de tomar conciencia, para que ellos expongan las posibles vías o medidas para resolverlos, previa búsqueda de las causas y consecuencias del problema, de esta forma se modifican conductas y se implican en el problema, de forma que se logre incorporar el aprendizaje en sus vidas.
- Están en función de las necesidades del alumno teniendo en cuenta sus motivaciones, intereses e inquietudes.

- Se fomenta la interrelación profesor-profesor, profesor-alumno y alumno-alumno.
- Las tareas docentes para el desarrollo de la Educación ambiental se sustentan en los fundamentos psicológicos, metodológicos y didácticos.

En esta etapa es muy importante la valoración que haga el profesor de los avances y progresos alcanzados por cada estudiante, dando prioridad a aspectos tales como: la independencia mostrada, el dominio de los contenidos, la limpieza, el esfuerzo realizado, la constancia, las ayudas prestadas a su compañeros en el caso de que se trabaje en colectivo, etc.

Los resultados alcanzados por los alumnos deberán tenerse en cuenta en cada una de las asignaturas implicadas en el proceso de solución de la tarea, sobre todo en el momento de otorgar una calificación definitiva al estudiante.

Cada una de las tareas elaboradas presenta un número para identificarlas de las demás tareas, también presentan un tema acorde a la problemática ambiental que se está analizando, *el objetivo* está presente en cada una de las tareas reflejando la importancia y la necesidad de desarrollar conciencia y preocupación hacia el cuidado y protección del Medio Ambiente. Las mismas presentan *los contenidos* de las asignaturas que conforman el área de las Ciencias Naturales del décimo grado donde responden al conocimiento, habilidad y valores para ganar una serie de experiencias y adquirir conocimientos básicos acerca del cuidado y protección del Medio Ambiente; además de fomentar valores y motivación para participar activamente en el mejoramiento y la protección del mismo. *Los métodos* utilizados fueron: elaboración conjunta, trabajo independiente y expositivo, los mismos responden al aprendizaje reflexivo, crítico y desarrollador.

Las tareas docentes se organizaron en las clases de tratamiento de la nueva materia y de sistematización teniendo en cuenta los contenidos recibidos por parte de los estudiantes en las video clases y las teleclases de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, las mismas fueron evaluadas de forma oral y escrita de acuerdo a las necesidades de los estudiantes en la asimilación de cada uno de los contenidos presentes. *Los materiales utilizados* fueron el libro de texto de cada una de las asignaturas del área, las Enciclopedias Océano, la

Enciclopedia Encarta, tabloides, revistas, periódicos, mapas murales, atlas, folletos, estrategias entre otros.

Las tareas relacionadas con los temas: El petróleo recurso natural de gran importancia; El gas licuado: un combustible limpio y económico; Los fertilizantes químicos y su aplicación; Los fertilizantes químicos y su efecto en el Medio Ambiente; Las reacciones químicas y su efecto en el Medio Ambiente; Obtención de la cal viva; Gases contaminantes de la atmósfera. Los freones; La combustión del propano en la refinería "Camilo Cienfuegos"; Agua recurso indispensable para la vida; Principales problemas que afectan la calidad del agua en el acueducto municipal de Cumanayagua; Los efectos nocivos del monóxido de nitrógeno, se abordaron desde las clases de tratamiento de la nueva materia y de sistematización de la asignatura Química para ello se seleccionaron los contenidos que más se relacionan con la problemática ambiental, dándole de esta forma un enfoque afectivo ya que la Educación Ambiental no puede ser neutra ni sustentarse en el vacío, ella se asienta sobre una ética profunda, que compromete seriamente a cuantos participan en sus programas, donde cada estudiante que aprenda tiene la oportunidad de revisar sus valores, someterlos a criterios, y esclarecer valores nuevos que le permitan avanzar en la dirección de la equidad social y el equilibrio ecológico.

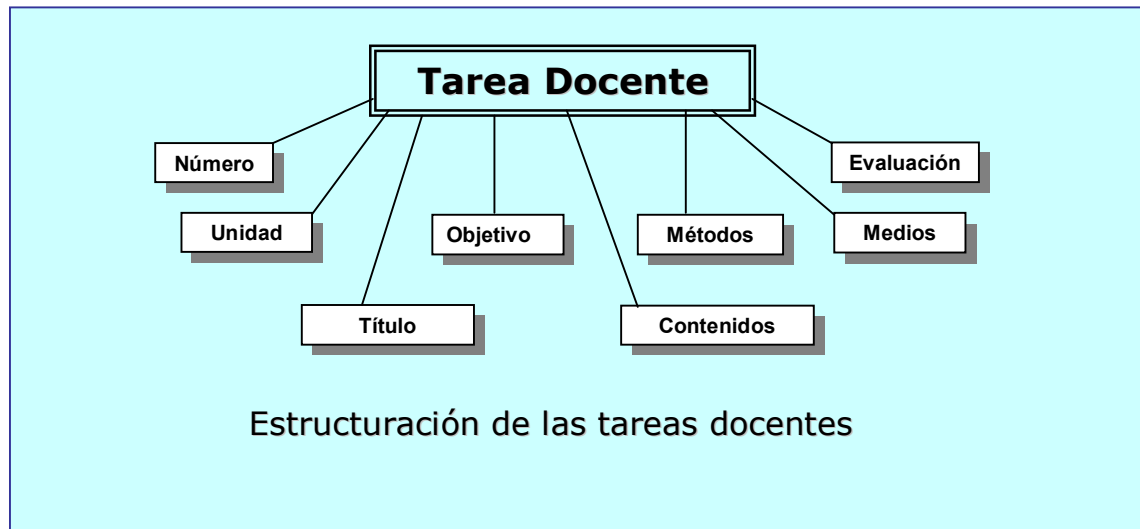
Las siguientes tareas relacionadas a los temas: Ecosistema manglar: su importancia. La capa de ozono. Escudo del planeta; Los virus. Efectos en el organismo; Los pulmones de la ciudad; El dióxido de carbono. Su efecto en el Medio Ambiente, se abordaron desde las clases de tratamiento de la nueva materia y de sistematización de la asignatura Biología para ello el profesor motivó sobre los problemas ambientales que el alumno desde su posición debe y puede solucionar, las tareas se desarrollan de forma tal que pone al estudiante en posición de investigar por lo que se deja como trabajo investigativo.

También tenemos las tareas relacionadas con los temas: La atmósfera y su composición; La capa de ozono: sombrilla protectora del planeta; La atmósfera. Composición y estructura; Minerales fósiles; Recursos hídricos; Recursos forestales; Estudio del Medio Ambiente; Procesos dañinos en el Medio Ambiente; fueron aplicadas en las clases de tratamiento de la nueva materia y

de sistematización de la asignatura Geografía, para ello el profesor realizó una revisión de los problemas ambientales mundiales, nacionales, provinciales, municipales y del entorno escolar enfocando cada una de estas tareas a la resolución de problemas concretos que repercuten en la calidad del medio que nos rodea, donde el estudiante participa en la toma de decisiones y sea capaz de determinar los criterios, las finalidades inmediatas y la responsabilidad de los mismos.

2.4- Estructura interna de las tareas

Cada una de las tareas está estructurada por los siguientes elementos:



Elementos de la estructura. Sus funciones.

Número: la función de este elemento es identificar cada una de las tareas docentes relacionadas con la Educación Ambiental.

Unidad: tiene la función de brindar el sistema de contenidos y conceptos relacionados con la Educación Ambiental.

Título: la función de este elemento es aportar los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales que se pueden abordar en la tarea.

Objetivo: tiene la función de orientar hacia el desarrollo de la Educación Ambiental a partir del contenido objeto de estudio en el tema.

Contenidos: tiene la función de responder al conocimiento, la habilidad, los sentimientos, valores y actitudes relacionadas con la Educación Ambiental.

Métodos: tienen la función de constituir el sistema de acciones que regula la actividad del profesor y los alumnos, en función del logro de los objetivos propuestos relacionados con el tema.

Medios: tiene la función de apoyar las actividades relacionadas con la Educación Ambiental para darle cumplimiento al objetivo propuesto.

Evaluación: tiene la función de comprobar y valorar el cumplimiento de los objetivos propuestos: educar ambientalmente desde los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

Las tareas se encuentran organizadas en orden jerárquico de acuerdo al nivel de complejidad, cada una de ellas trata un problema ambiental diferente, y todas contribuyen en su conjunto al logro del objetivo propuesto. Todas las tareas tienen una misma estructura en la cual cada elemento tiene una función que cumplir.

La elaboración de las tareas docentes propuestas transita por varios pasos metodológicos que permiten el desarrollo de las mismas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas del área de Ciencias Naturales. Estos pasos son los siguientes:

Paso # 1. Diagnóstico inicial a los estudiantes en cuanto a los conocimientos ambientales.

Paso # 2. Análisis de las potencialidades de las asignaturas del área de Ciencias Naturales para potenciar el desarrollo de la Educación Ambiental.

Paso # 3. Selección de los contenidos a utilizar en la elaboración de cada una de las tareas.

Paso # 4. Diseño de la propuesta de tareas docentes.

Paso # 5. Evaluación de las tareas docentes.

El primer paso es el punto de partida para poder diseñar el contenido de las tareas a programar. Es de gran valor la apreciación que poseen los alumnos acerca de los problemas ambientales y sobre todo los de su localidad por lo que el profesor, con ayuda de diferentes instrumentos, identifica el estado de la Educación Ambiental que poseen los mismos.

En el segundo paso se realiza un análisis de los programas de las asignaturas del área de Ciencias Naturales con el objetivo de determinar las potencialidades que éste posee para potenciar el desarrollo de la Educación Ambiental de los estudiantes del nivel preuniversitario. Se tiene en cuenta el objetivo general de la Educación Ambiental para la Enseñanza Preuniversitaria,

además para facilitar la búsqueda de la información que se desea obtener del sistema de conocimientos, se parte de un grupo de indicadores ambientales.

En el tercer paso se realiza una selección dentro de aquellos contenidos analizados anteriormente que potencia el desarrollo de la dimensión ambiental teniendo en cuenta, aquellos que dan salida a la mayor parte de las dimensiones y permitan abordar los problemas ambientales globales, nacionales, provinciales y locales asociados al suelo, las aguas y la atmósfera, por lo que son los más factibles para el diseño de las tareas docentes.

En el cuarto paso se propone la propuesta de tareas docentes que contribuye al desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes del Nivel Medio mediante las asignaturas del área de Ciencias Naturales, que constituye el núcleo de la investigación que se realiza.

El quinto paso incluye la evaluación de las tareas docentes en lo referente a la Educación Ambiental alcanzada por los estudiantes, por lo que requiere que el profesor vea este proceso de forma integrada y participativa donde no solo contemple la adquisición de conocimientos sino además, el cambio de actitudes y la modificación de los comportamientos.

Evaluar la magnitud de los cambios que se logran en la conducta de los estudiantes requiere de un control estricto y sistemático de datos sobre esos cambios, por lo que esta evaluación debe ser un proceso formativo y continuo.

En este sentido se propone que la evaluación atienda a los siguientes aspectos teniendo en cuenta que este es un proceso a largo plazo.

Aspectos a tener en cuenta para evaluar al estudiante durante el desarrollo de las tareas.

- I- Motivación por la temática abordada.
- II- Cumplimiento de la tarea que se le asigna:
 - Nivel de asimilación que se evidencia en las respuestas.
 - Participación en el desarrollo de la tarea.
 - Importancia que le concede a la problemática tratada.
 - Aplicación de los conocimientos ambientales.
 - Utilización correcta de las bibliografías.
- III- Valoración y autovaloración de la tarea realizada.

La participación de los alumnos en la evaluación y los procesos de auto evaluación y coevaluación es muy importante.

2.5 Validación de la propuesta

La propuesta de tareas docentes fue concebida con el objetivo de contribuir a partir de la integración de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales para potenciar el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario logrando la participación activa y el desarrollo de su personalidad en función de lo que la sociedad cubana exige al modelo de este nivel de enseñanza.

La validación de la propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental mediante los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales en el preuniversitario fue realizada en el IPVCE “Carlos Roloff”, del municipio de Cumanayagua.

El colectivo de estudiantes y trabajadores del centro apoyaron en todo momento el desarrollo de este trabajo aportando su granito de arena e interesándose por las características de la investigación.

Para el análisis de la propuesta de tareas docentes se estableció el criterio de evaluación de forma cualitativa y cuantitativa teniendo en cuenta cuatro dimensiones, evaluando de esta manera todas las tareas realizadas.

Al hacer el análisis de la **dimensión 1**, referente al conocimiento de las problemáticas ambientales locales, provinciales y nacionales para la incorporación de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje después de haber desarrollado las tareas docentes, se aplicó la prueba pedagógica #2 a los estudiantes (anexo #20) obteniendo los siguientes resultados:

Dos estudiantes que representa el 7% de la muestra no conocen los problemas medio ambientales locales, donde 4 estudiantes que representa el 14% de la muestra solo reconocen dos de ellos pero no llegan a conocerlos completamente y 22 estudiantes que representa el 79% de la muestra si son capaces de conocer todos los problemas medio ambientales Locales que se han trabajado en las diferentes tareas docentes.

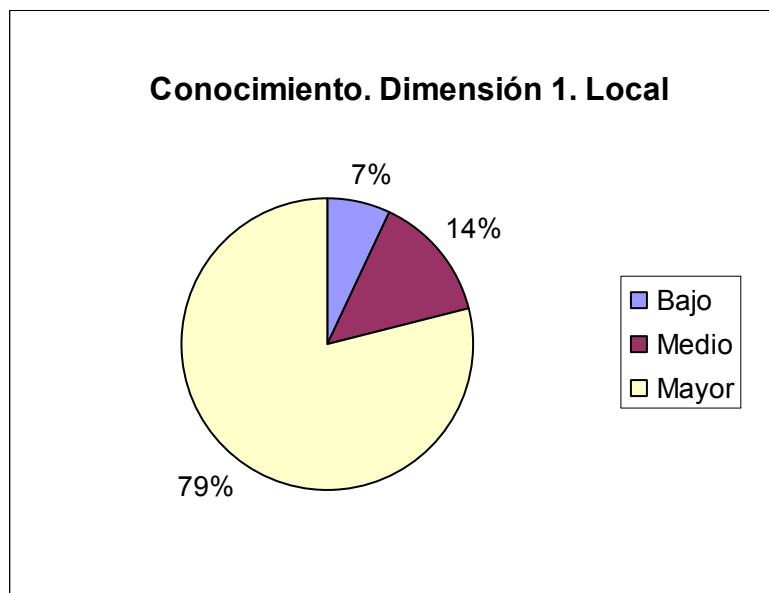
En la dimensión 1, referente al conocimiento y análisis del indicador problemas medio ambientales provinciales, se pudo constatar que 2 estudiantes que

representa el 7% de la muestra no conocen los problemas medio ambientales provinciales, 2 de ellos que representa el 7% de la muestra sólo conocen dos de los problemas medio ambientales provinciales y 24 estudiantes que representa el 86% de la muestra si conocen la existencia de los problemas medio ambientales provinciales tratados e investigados en las tareas docentes. Para terminar el análisis de la dimensión conocimiento también fue analizado el indicador problemas medio ambientales nacionales.

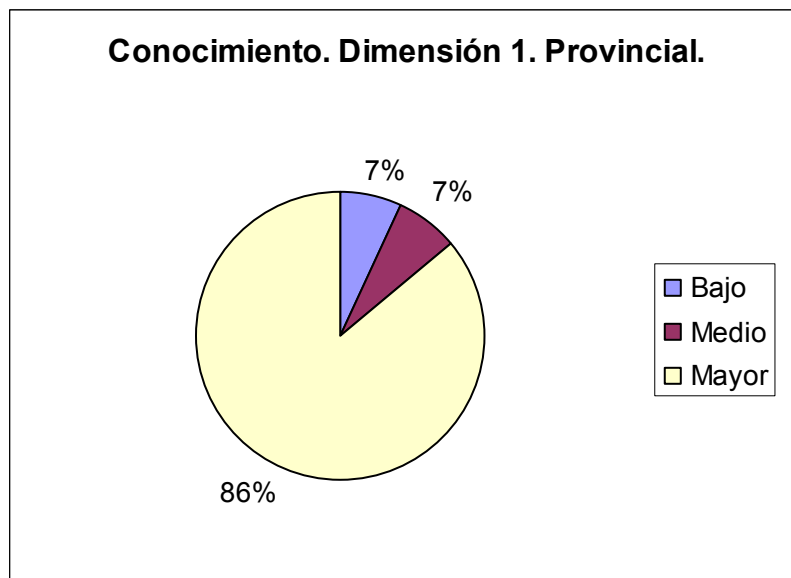
Al analizar el indicador problemas medio ambientales nacionales se constató que 2 estudiantes que representa el 7% de la muestra no conocen los problemas medio ambientales nacionales, 3 estudiantes que representan el 11% de la muestra solo reconocen dos de los problemas medio ambientales nacionales y 23 estudiantes que representa el 82% de la muestra conocen en gran medida los problemas medio ambientales nacionales. Lo anterior demuestra el avance que a partir del estudio realizado de la realidad educativa y la aplicación de la propuesta los estudiantes tuvieron en relación a la dimensión conocimiento.

Los siguientes gráficos reflejan el nivel, en por ciento, que los alumnos adquieren en la dimensión 1 Conocimiento en cuanto a los problemas medio ambientales locales, provinciales y nacionales.

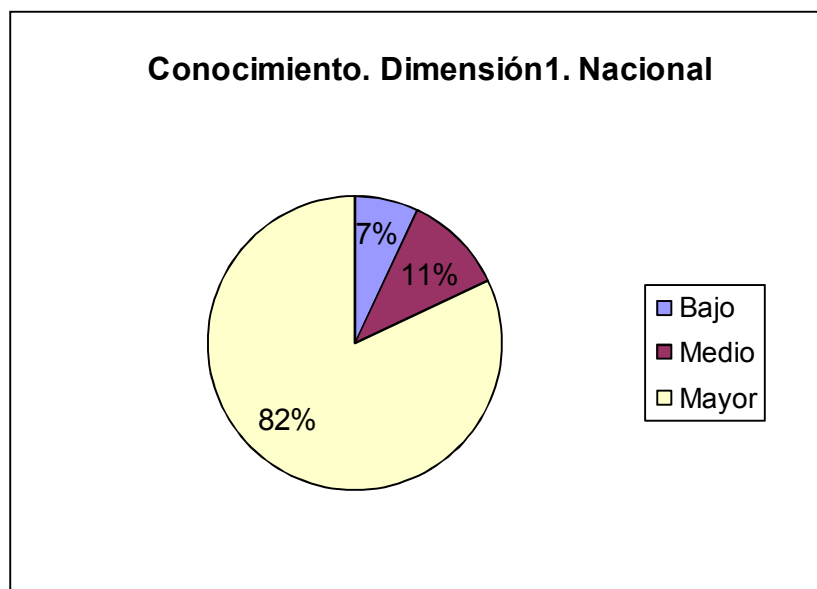
El gráfico muestra que un 7 % alcanzó un nivel bajo, un 14 % alcanzó un nivel medio y un 79 % de los alumnos adquirieron un mayor conocimiento en los problemas medio ambientales locales.



El gráfico muestra que un 7 % alcanzó un nivel bajo, un 7 % alcanzó un nivel medio y un 86 % de los alumnos adquirieron un mayor conocimiento en los problemas medio ambientales provinciales.



El gráfico muestra que un 7 % alcanzó un nivel bajo, un 11 % alcanzó un nivel medio y un 82 % de los alumnos adquirieron un mayor conocimiento en los problemas medio ambientales nacionales, donde se destaca que los mismos lograron alcanzar un desarrollo correcto en función de los objetivos trazados en cada una de las tareas propuestas para potenciar la Educación Ambiental.



Al hacer el análisis de la dimensión 2, referente al desarrollo y cumplimiento de las habilidades se tuvo en cuenta dos indicadores; los cuales fueron identificación de problemas y solución de estos.

El análisis del indicador identificación de problemas, nos permitió constatar que 1 estudiante que representa el 4% de los sujetos implicados los cuales no saben identificar en las tareas realizadas la problemática tratada, 2 estudiantes que representa el 7% de la muestra solo identifican dos de los problemas reflejados en las tareas y 25 estudiantes que representa el 89% de la muestra si identificaron correctamente todas los problemas que se trabajaron en cada una de las tareas realizadas.

El análisis del indicador solucionar problemas nos permitió conocer que 7% de la muestra no sabía como a partir de sus conocimientos darle solución a la problemática analizada en cada una de las tareas solamente pudo identificar el problema existente en la tarea, 3 estudiantes que representa el 11% de la muestra fueron capaces de dar solamente soluciones a las problemáticas tratadas en dos de las tareas de la propuesta, 23 estudiantes que representa el 82% de la muestra los cuales fueron capaces de dar todas las vías de soluciones necesarias a todas las problemáticas analizadas en cada una de las tareas docentes desarrolladas. Lo anterior indica la importancia de un trabajo con los estudiantes relacionados a esta temática y el interés explícito por lograr habilidades en este sentido.

Los siguientes gráficos reflejan el desarrollo y cumplimiento de las habilidades, en por ciento que los alumnos adquieren en la **dimensión 2**.

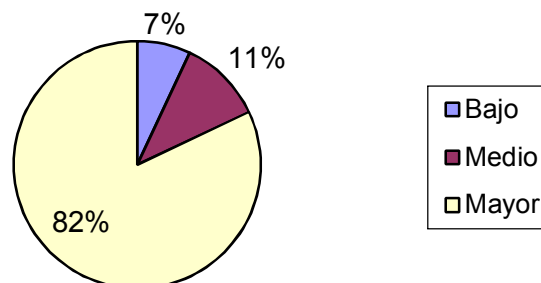
El gráfico muestra que un 4 % alcanzó un nivel bajo, un 7 % alcanzó un nivel medio y un 89 % de los alumnos participaron en adquirir mayores habilidades en cuanto a la identificación de los problemas medio ambientales.

**Desarrollo y cumplimiento de las habilidades.
Dimensión 2. Identificar problemas.**



El gráfico muestra que un 7 % alcanzó un nivel bajo, un 11 % alcanzó un nivel medio y un 82 % de los alumnos participaron en adquirir mayores habilidades en cuanto a la solución de los problemas medio ambientales, donde se destaca que los mismos lograron alcanzar un desarrollo adecuado en función de los objetivos trazados para el desarrollo de la Educación Ambiental.

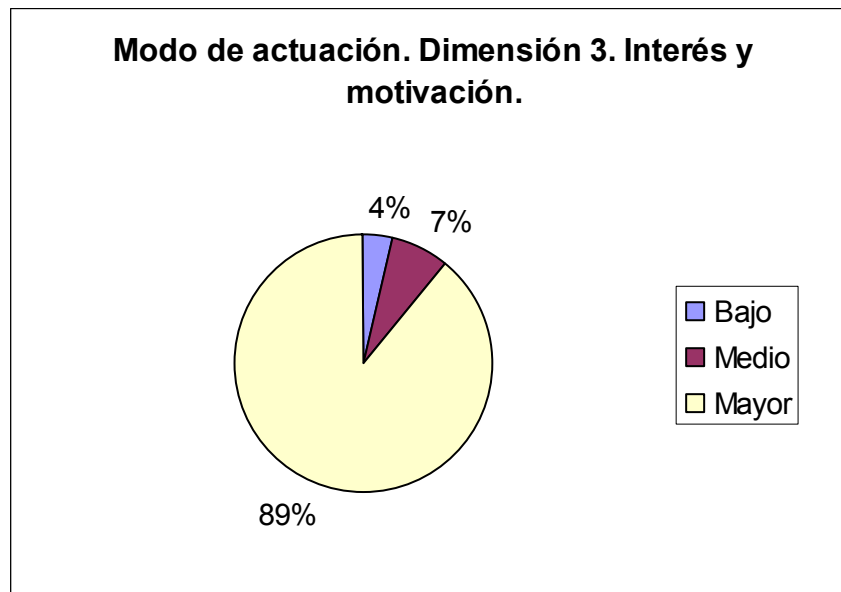
**Desarrollo y cumplimiento de las
habilidades. Dimensión 2. Solucionar
problemas.**



Se analizó también la **dimensión 3** referente al modo de actuación de los estudiantes ante las tareas para el desarrollo de la Educación Ambiental, donde fue analizado el interés, la motivación, actitud, responsabilidad y cumplimiento de las mismas.

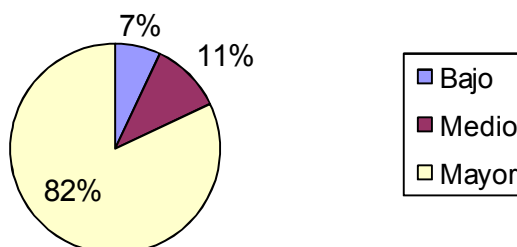
Al ser analizado el interés y motivación demostrado en la tarea, dio lugar a los siguientes resultados, 1 estudiante que representa el 4% de la muestra no demostró interés y motivación ante la tarea aplicada, 2 estudiantes que representa el 7% de la muestra solamente demostraron interés y motivación en dos de las tareas realizadas, mientras que 25 estudiantes que representa el 89% de la muestra demostraron interés y motivación en todas las tareas aplicadas donde lograron ampliar sus conocimientos hacia el cuidado y protección del medio ambiente.

El gráfico muestra que un 4 % alcanzó un nivel bajo, un 7 % alcanzó un nivel medio y un 89 % de los alumnos participaron con mayor interés y motivación en la realización de cada una de las tareas docentes desarrolladas.



Al realizar el análisis del indicador actitud ante las tareas desarrolladas se constató que 2 estudiantes el cual representa el 7% de la muestra no presentó una adecuada actitud ante las tareas desarrolladas, 3 estudiantes que representa el 11% de la muestra solamente en tres tareas mantuvieron una adecuada actitud ante el desarrollo de las mismas y 23 estudiantes que representan el 82% de la muestra analizada mantuvieron una excelente actitud ante la realización de cada una de las tareas desarrolladas.

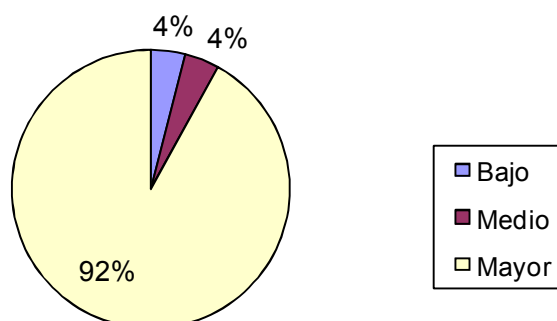
Modo de actuación. Dimensión 3. Actitud.



Al realizar el análisis del indicador responsabilidad y cumplimiento de las tareas se refleja que 1 estudiante que representa el 4 % de la muestra no cumplen responsablemente con las tareas desarrolladas, 1 estudiante que representa el 4 % de la muestra solamente en tres de las tareas desarrolladas mantienen una ligera responsabilidad ante la tarea, 26 estudiantes que representa el 92 % de la muestra si cumplen responsablemente con la tarea realizada.

El gráfico muestra que un 4 % alcanzó un nivel bajo, un 4% alcanzó un nivel medio y un 92 % de los alumnos presentaron mayor responsabilidad en el cumplimiento de cada una de las tareas docentes desarrolladas.

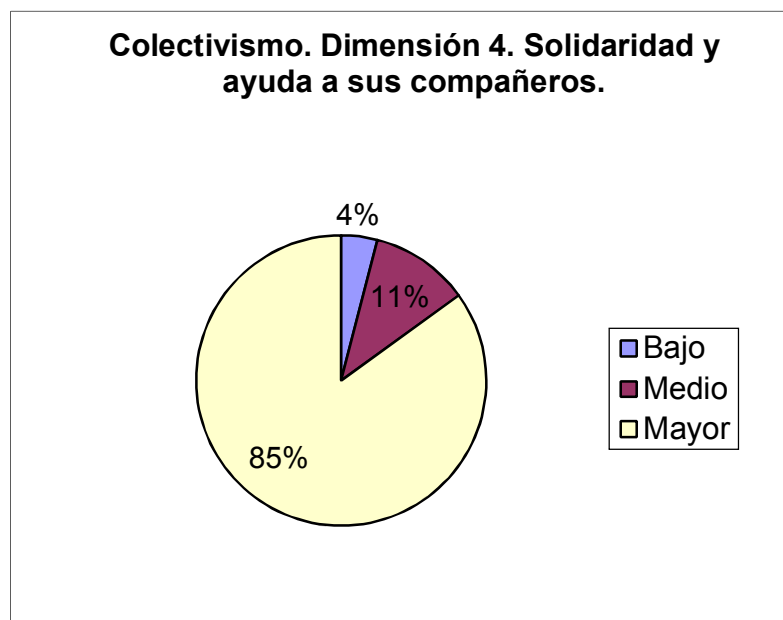
Modo de actuación. Dimensión 3.Responsabilidad y cumplimiento.



El estudio de la **dimensión 4**, referente al colectivismo donde fue analizada la muestra de solidaridad y ayuda a sus compañeros, arrojó a los siguientes resultados:

En cuanto a la muestra de solidaridad y ayuda a sus compañeros en la realización de las tareas docentes, 1 estudiante que representa el 4% de la muestra seleccionada no son solidarios con sus compañeros, 3 estudiantes que representa el 11% de la muestra son poco solidarios con sus compañeros y solamente 24 estudiantes que representa el 85% de la muestra seleccionada, son solidarios con sus compañeros en la realización de las tareas docentes para potenciar la Educación Ambiental.

El gráfico muestra que un 4 % alcanzó un nivel bajo, un 11 % alcanzó un nivel medio y un 85 % de los alumnos son solidarios con sus compañeros en la realización de cada una de las tareas docentes desarrolladas.



CONCLUSIONES

1. La teoría abordada para el desarrollo del trabajo demuestra que la tarea docente es la célula básica del proceso de enseñanza- aprendizaje y a partir de ella es posible potenciar la Educación Ambiental en estudiantes de décimo grado en las asignaturas del área de Ciencias Naturales.
2. La propuesta de tareas docentes elaborada y aplicada contribuye al desarrollo de la Educación Ambiental y permite modificar los modos de actuación de los alumnos por el cuidado y conservación del Medio Ambiente.
3. El proceso de investigación desarrollado posibilitó la valoración periódica y la introducción de cambios en la propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado.
4. Las tareas docentes que se proponen para potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario deben estar fundamentadas psicológica, metodológica y didácticamente para contribuir a potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes de décimo grado.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar las etapas propuestas para el diseño de las tareas docentes con vista a desarrollar la Educación Ambiental en estudiantes de décimo grado en las asignaturas del área de Ciencias Naturales en la enseñanza preuniversitaria.
2. Concretar las tareas docentes al contexto escolar y características de los estudiantes según las concepciones de la propia propuesta.
3. Evaluar los contenidos de las asignaturas que conforman otras áreas, para determinar las potencialidades para el desarrollo de la Educación Ambiental y elaborar propuestas de tareas docentes.
4. Continuar investigando en la propuesta de tareas docentes que vinculen los contenidos de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales con la Educación Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO MONTERO, A. (2006). Una propuesta metodológica para el diseño de los sistemas de tareas integradoras en la enseñanza de las ciencias exactas en octavo grado. Tesis de diploma, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

ACOSTA DUARTE, L. (2000). Propuesta de Capacitación ambiental para profesores del área de humanidades. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

ACOSTA MILIÁN, S. (2006). Educación preuniversitaria: Educación Técnica y Profesional : décimo grado : primer año : programa. La Habana: Pueblo y Educación.

ADDINE FERNÁNDEZ, F. (2007). Didáctica Teoría y práctica. La Habana: Pueblo y Educación.

ALVAREZ DE ZAYAS C. (1992). La escuela en la vida. La Habana: Educación y Desarrollo.

_____. (1999). La escuela en la vida. Didáctica. La Habana: Pueblo y Educación.

ÁLVAREZ PÉREZ, M. (1989). Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente – educativo en la Educación Superior Cubana. La Habana: ENPES.

_____. (2004). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (1987). Sí a la interdisciplinariedad. Educación: La Habana : Pueblo y Educación.

ARTEAGA VALDÉS, E. (2005). La Tarea Integradora. (Inédito).

BALMASEDA GONZÁLEZ, M. (2005). Una propuesta de trabajo independiente con enfoque interdisciplinario para educar ambientalmente a los estudiantes del 10^{mo} grado del IPUEC "Braulio Coroneaux Betancourt". Tesis de Diploma, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

BENNET DEANS, B. (1983). Evaluación de un programa de Educación Ambiental. Madrid: CYAN.

BETANCOURT, D. (1996). Principios de la Educación Ambiental. Trabajo de curso, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

BETANCOURT DUEÑAS, M. (2007). Una propuesta metodológica para el diseño de tareas integradoras en el área de las Ciencias Naturales en la enseñanza preuniversitaria. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

BORRERO, A. (1991). La interdisciplinariedad: simposio permanente sobre la universidad. Asociación colombiana de universidades. Bogotá : ASCUN.

BOSQUES SUÁREZ, R. (2005). "Haciendo Educación Ambiental en el medio ambiente". La Habana: Pueblo y Educación.

BRASA BLANCO, A. (1999). Propuesta metodológica para la implementación de la Educación Ambiental a través de los contenidos de la Química en 11^{no} grado con un enfoque sistémico e interdisciplinario. Trabajo de diploma, Instituto Superior Pedagógico, Granma.

CABEZAS CUSINÉ, G. (1991). Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación.

CASTRO RUZ, F. (1992). Ecología y Desarrollo. Selección temática. La Habana: Política.

_____. (2010, Julio, 19). La otra tragedia: Reflexiones. Trabajadores, pp. 4 – 5

CRUZ, LLEDÍAS, C. (2004). Propuesta didáctica centrada en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales como alternativa para el desarrollo de la Educación Ambiental en los alumnos de secundaria básica. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

CUBA. LEYES. (1982). Ley 33/81: Protección del Medio Ambiente y del uso racional de los recursos naturales. La Habana: Pueblo y Educación.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2006). Química: décimo grado: Programa. La Habana: Pueblo y Educación.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. (2005). Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo1. (2 parte). La Habana: Pueblo y Educación.

_____. _____. (2006). Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Mención Preuniversitaria: Módulo 3. (2 partes). La Habana: Pueblo y Educación.

Cuba, Programa Nacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y el uso racional de recursos naturales. (1993). La Habana: CITMA.

Curso de Geografía Universal: Universidad para todos. (2007). La Habana: Academia.

Educación en Cuba a 40 años de la Campaña de Alfabetización. (2001). La Habana: MINED.

Enciclopedia Encarta. (2007). Soporte magnético.

Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (1997). La Habana: CIDEA

.

Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (2006). La Habana: CIDEA.

Estrategia Provincial de Educación Ambiental, 1999-2005. (1998). Cienfuegos.

FELICE, J. (1994). Enfoque interdisciplinario en la Educación Ambiental. La Habana: CIDEA.

FIALLO RODRIQUEZ, J. (2001). La interdisciplinariedad en la escuela de la utopía a la realidad. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2006). La interdisciplinariedad en la escuela De la utopía a la realidad. La Habana: Pueblo y Educación.

FUNDORA CALVO, M. (2007). Propuesta de superación pos graduada a distancia para la Educación Ambiental. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

GONZÁLEZ AYES, A. (2003). Medio Ambiente, Impacto y Desarrollo. La Habana: Ciencia y Técnica.

GONZÁLEZ MAURA, V. (2001). Psicología para educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

GONZÁLEZ PÉREZ, R. (1999). El trabajo interdisciplinario en la consolidación del área del conocimiento. Con luz propia, 7, 12- 15.

GUERRA HIDALGO, Y. (2006). Una propuesta de tareas docentes para integrar los conocimientos de las ciencias exactas en el noveno grado de secundaria básica. Tesis de diploma, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

GUILLÉN FERNÁNDEZ, C. (1996). Educación, Medio Ambiente y desarrollo sostenible. España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

HERNANDEZ HERRERA, P. A., RECIO MOLINA, P.P., GUZMÁN ROQUE, M Y PÉREZ ALBEJALES, L. O. (2004). Geografía 4. La Habana: Pueblo y Educación.

HERNÁNDES MÉNDEZ, J., COMENDEIROS TORRES, I., GUTIÉRREZ LEGORBURO, L. Y MARTÍNEZ SÁNCHEZ, M.M. (2004). Química: décimo. La Habana: Pueblo y Educación.

Introducción al conocimiento del Medio Ambiente: Universidad para todos. (2001). La Habana: Academia.

LEITHE, W. (1982). La Química y la protección del Medio Ambiente. España: Colmena.

MÉNDEZ HERNÁNDEZ, J. (1992). Química: décimo grado. La Habana: Pueblo y Educación.

MORALES DELGADO, J. (2001). Propuesta Metodológica para la Educación Ambiental en Ciencias Naturales 5^{to} grado. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

MORERA FERREIRO, S. (2009). Propuesta de actividades docentes para propiciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

Orientaciones metodológicas: décimo grado. (1992). La Habana: Pueblo y Educación.

PADRÓN VALLADARES, M. (2008). Propuesta de actividades para la Educación Ambiental mediante la asignatura Ciencias Naturales 5^{to} grado. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

Pedagogía. (1984). La Habana: Pueblo y Educación.

PÉREZ ÁLVAREZ, C. (2004). Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales. La Habana: Pueblo y Educación.

PÉREZ DE VILLAMIL SELLÉS, Y. (2004). 2 Software para la Educación Ambiental de los estudiantes de secundaria básica. Tesis de maestría, Universidad, Cienfuegos.

PÉREZ FERNÁNDEZ, I. (2002). Un sistema de formación en Educación Ambiental para el personal docente de la enseñanza preescolar. Tesis de Maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

PÉREZ RODRIGUEZ, G. (1996). Metodología de la Investigación Educacional. (2 t.). La Habana: Pueblo y Educación.

PERSON SAYÚ, M. (2004). La Educación Ambiental en la formación de docentes. La Habana: Pueblo y Educación.

Protección ambiental y protección + limpia: Universidad para todos. (2 partes). (2009). La Habana: Academia.

PORTELA FALGUERAS, R.J., RODRIGUEZ ARTAU, R., LEYVA GONZÁLES, A.Y CABRALES SUÁREZ, M. (2005). Biología 4. La Habana: Pueblo y Educación.

RAMOS PONCE, M. (1998). Introducción de la Dimensión Ambiental con las nuevas concepciones en la enseñanza de la Química. Trabajo de diploma, Universidad, Cienfuegos.

SÁNCHEZ VARONA, O. (2000). Química: duodécimo grado. (1pte). La habana: Pueblo y Educación.

SEMINARIO NACIONAL PARA EDUCADORES. (2001). 2. Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2004). 5. Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2005). 6. Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2006). 7. Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2007). 8. Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Pueblo y Educación.

SUÁREZ, N. (2008). Propuesta metodológica para el trabajo interdisciplinario en el área de Ciencias Naturales. Tesis de maestría, Instituto Superior Pedagógico, Cienfuegos.

TORRES CONSUEGRA, E. (1996). Raíces ético-estéticas del comportamiento ambiental valioso. La Habana: Pueblo y Educación.

VALDÉS VALDÉS, O. (1996). Cómo desarrollar la Educación Ambiental de tus alumnos. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (1992). Cómo desarrollar la Educación Ambiental en las escuelas rurales. La Habana: Pueblo y Educación.

_____. (2005). “La Educación Ambiental y Educación en desastres mediante el currículum escolar: Concepción, resultados y proyecciones desde la escuela y hacia las comunidades en Cuba.” La Habana: Pueblo y Educación.

VIGOTSKI, L.S. (1994). Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado. España: Morata.

Anexo 1

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS AMBIENTALES.

1. Ambiente: totalidad del entorno de una formación biológica con la que se intercambia sustancia y energía. Conjunto de condiciones naturales que rodean a un organismo, a los cuales estos responden de una manera determinada.
2. Autorregulación: Es una función inherente a todos los organismos que permite mantener el equilibrio a todo el medio interno (respiración, excreción, digestión, circulación y reproducción) depende de mecanismos de regulación endocrino, neuroendocrino y nervioso.
3. Biodiversidad: Diversidad de la vida. Variedad de genes, especies y ecosistemas en el mundo.
4. Biosfera: esfera de la tierra donde se desarrolla la vida. Incluye la totalidad de los seres vivos, entre ellos el hombre y su actividad como organismo.
5. Cambio climático: Modificaciones del clima, por lo general en la misma dirección a lo largo de decenios. Desviación irreversible del clima alrededor de sus valores medios.
6. Conservación: Conjunto de actividades encaminadas al mantenimiento, uso, desarrollo y protección de una forma u otra de los recursos naturales.
7. Contaminación: situación que crea un contaminante. Cambio perjudicial en las características físicas, químicas, biológicas y sociales del aire, la tierra, el agua, de los organismos y la sociedad.
8. Contaminante: Agente capaz, de contaminar, de crear alteraciones en el medioambiente, elementos de la naturaleza variada y generalmente de origen antrópico que introducidos en un ecosistema causa trastornos al normal desarrollo de estos.
9. Crisis ecológica: Empeoramiento cualitativo del entorno del hombre causado por la industrialización y la urbanización de su modo de vida, por el agotamiento de los recursos de energía y sustancias primas tradicionales, el aumento continuo de la “presión” demográfica sobre la naturaleza, el desequilibrio de los balances ecológicos naturales, el llamado exterminio económico de las especies de organismos y las consecuencias genéticas negativas de la contaminación del Medio Ambiente con los desechos de la actividad económica de los hombres,

incluyendo el peligro de degeneración genético del propio hombre. Se incluyen en este concepto todos los problemas globales que afectan a toda la humanidad como aquellos con características regionales y locales.

10. Cultura ambiental: Preparación del hombre para resolver una u otra tarea sin perjudicar el medioambiente y la salud del hombre. Confirmación en la conciencia y la actividad del hombre de los principios de la protección del Medio Ambiente y la utilización racional de los recursos naturales. Valores espirituales y materiales que posee el hombre con respecto al Medio Ambiente.

11. Daño ambiental o ecológico: La pérdida o menoscabo sufrido en cualquier elemento natural o en el ecosistema por la falta de cumplimiento de una obligación establecida en esta Ley o en las normas oficiales mexicanas ambientales (LADF)

12. Desarrollo sostenible: Se concibe como un proceso de creación de las condiciones materiales, culturales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de la sociedad, con un carácter de equidad y justicia social de forma sostenida y basada en una relación armónica entre los procesos naturales y sociales, teniendo como objeto tanto a las actuales generaciones como las futuras.

13. Desertificación: el proceso gradual por el cual cualquier ecosistema se convierte en desierto. Comúnmente es causado por el pastoreo excesivo, recolección de madera para leña, práctica inadecuada de cultivo, o por cambios climáticos.

14. Dimensión ambiental : Enfoque, que en un proceso educativo, de investigación o gestión, o de otra índole se expresa por el carácter sistémico de un conjunto de elementos que tiene una orientación ambiental determinada; expresada a través de los vínculos medioambiente –desarrollo.

15. Disciplina ambiental: Disciplina que aborda un objeto de estudio considerando las interacciones que se establecen entre los sistemas naturales y los sociales de manera coherente y significativa orientada hacia un desarrollo sostenido

16. Ecología: Ciencia que estudia las relaciones de la naturaleza con ella misma y con la sociedad.

17. Ecosistema: Sistema ecológico. Unidad básica estructural y funcional de la biosfera. Comunidades bióticas en íntima interacción con los factores ambientales abióticos.

18. Educación Ambiental: Se considera un modelo teórico, metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de Medio Ambiente y desarrollo.

19. Educación Ambiental formal: Se caracteriza por ser planificada y controlada por planes estables (planes de estudio), tiene un público homogéneo y relativamente estable. Se refiere fundamentalmente a los procesos de escolarización de todos los niveles.

20. Educación Ambiental no formal: Procesos educativos planificados que poseen un carácter específico y diferenciado mediante las actividades extradocentes y extraescolares, así como los procesos educativos comunitarios.

21. Educación ambiental informal: Desarrollada fuera de las instituciones escolares.

22. Gases tóxicos: Son liberados en diferentes procesos, están constituidos por el vapor de agua, bióxido y monóxido de carbono así como varios compuestos de azufre, cloro, flúor, hidrógeno y nitrógeno. La absorción de los gases por partículas finas y por las gotas de lluvia, pueden conducir a irritación en la piel humana y daños en las plantas y animales.

23. Hábitat: Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada; por ejemplo humanos, plantas, animales, microorganismos.

24. Hidrocarburos: Compuestos de hidrógeno y carbón en varias combinaciones las cuales están presente e la gasolina fósil. Varios de estos compuestos son los principales contaminantes del aire; algunos pueden ser cancerígenos y otros contribuyen al humo fotoquímico.

25. Impacto ambiental: Las alteraciones a los recursos naturales o al ecosistema ocasionadas por la acción del ser humano.

26. Impacto ecológico: El impacto del hombre o de las actividades naturales sobre los organismos vivientes y sus ambientes no vivientes (abióticos).

27. Interdisciplinariedad: Es una metodología que caracteriza a un proceso docente, de investigación o de gestión, en el que se establece una interrelación de coordinación y cooperación afectiva entre las diferentes disciplina, pero manteniendo sus marcos teórico-metodológicos que propicie la articulación de conocimientos en torno al problema y para su identificación y solución.

28. Medio: Fase fluida del ambiente que rodea organismo y con el cual este en un nivel fisiológico realiza el mayor volumen de intercambio de sustancia y energía.

29. Medio Ambiente: sistema de elementos abióticos, bióticos y socio-económicos, con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. El Medio Ambiente debe concebirse en su totalidad, formando parte de él: lo natural y lo construido, lo personal y lo colectivo, lo económico y lo social, lo cultural, lo tecnológico, lo ecológico y lo estético. Evoluciona durante el desarrollo de la sociedad.

30. Multidisciplinariedad: Es una metodología que caracteriza a un proceso docente, de investigación o de gestión, en el que intervienen diversas disciplinas o áreas del conocimiento para la interpretación o explicación de un fenómeno o solución en torno al cual, aún cuando medie una coordinación entre ellas, cada una participa desde su marco teórico- metodológico y todavía no se logran procesos de articulación del conocimiento.

31. Naturaleza: Mundo que nos rodea con toda la diversidad infinita de sus manifestaciones. Realidad objetiva existente fuera o independiente de la conciencia. No tiene principio ni fin es infinita en el tiempo y el espacio, y se halla en incesante movimiento y cambio.

32. Política ambiental: Conjunto de principios y conceptos que dirijan y orienten las acciones hacia los diferentes sectores de la sociedad, para alcanzar los fines de protección ambiental y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

33. Preservación: Consiste en la conservación de los bienes naturales en las mismas condiciones en que se les ha encontrado, protegiéndolos de la humedad, de los agentes químicos y de todo tipo de plagas y microorganismos. Contribuye a la conservación, la limpieza periódica, el mantenimiento y la gestión adecuada. Cuando sea necesario deben hacerse reparaciones para impedir el deterioro. Las inspecciones regulares son la base de la preservación particularmente cuando se trata de bienes culturales que se encuentran en un entorno no controlado puesto que permiten el mantenimiento preventivo y las reparaciones.

34. Protección: sistema de actividades que garanticen la optimización de la interacción sociedad- naturaleza, la utilización racional de los recursos naturales, su producción ampliada y la conservación de las condiciones ecológicas.

35. Protección ambiental: Cualquier actividad que mantenga o restaure la limpieza del Medio Ambiente a través de la prevención de la emisión de sustancias contaminantes o de ruido o la reducción de sustancias contaminantes presentes en el Medio Ambiente.

36. Recursos naturales: Elementos y condiciones de la naturaleza que son utilizados por el hombre para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales. Medios naturales necesarios para la existencia del hombre.

37. Sistemas sustentadores de vida (sistemas vitales): Son sistemas que producen los organismos vivos y sustentan todo tipo de vida, incluso la humana. Los bosques, zonas húmedas costeras, ríos y lagos de agua dulce y arrecifes de coral son sistemas sustentadores de vida. La agricultura y la hidroicultura son sistemas creados por el hombre los cuales utilizan procesos ecológicos naturales para ofrecerle a este una mayor productividad.

Anexo 2

Antecedentes de investigaciones sobre Educación Ambiental realizadas en la provincia de Cienfuegos (CEDIP). UCP “Conrado Benítez García”

# CEDIP	Título	Autor	Fecha	Total de páginas
2236	Una alternativa pedagógica para la educación energética en los adolescentes.	Elizabeth Gradaille	2007	70
2238	Sistema de formación medioambiental para los trabajadores del ministerio de comercio en Cienfuegos.	Norbert Julián Román	2007	80
2240	La organización higiénica del régimen de vida. Una necesidad para el perfeccionamiento del proceso docente- educativo en la enseñanza preuniversitaria actual.	Leydi del Río	2007	75
2241	La formación continua, Educación Ambiental. Una propuesta de curso en el contexto de universalización.	María Luisa Fundora Calvo	2007	77
2254	Tareas docentes para desarrollar la Educación Ambiental en los estudiantes de 9no grado.	Neifi de la Caridad Villa	2008	70
2657	Multimedia Más sobre energía y su uso sostenible.	Isabel Delgado León	2008	59
2314	Actividades para la Educación Ambiental mediante Ciencias Naturales en 5to grado.	Mirialis Padrón	2008	79
2315	Actividades para la Educación Ambiental mediante El Mundo en que Vivimos de 3er grado.	Pilar Quintero	2008	75

2403	Propuesta de actividades para desarrollar la Educación Ambiental mediante las distintas formas de organización y del proceso educativo en los niños de 5to año de vida.	Mariolis González Estrada	2008	77
2629	La preservación del entorno escolar: una estrategia educativa para la ETP.	Arnaldo Macías	2008	78
2636	Una propuesta de actividades para la Educación Ambiental desde la obra martiana en el Curso de Superación Integral para Jóvenes.	María A. Quintana Bolaños	2008	75
2658	Contribución a la educación energética y medioambiental para los estudiantes en formación en Ciencias Exactas.	Rodolfo Hernández	2009	76
2708	Actividad de preparación familiar para desarrollar la Educación Ambiental en niños del programa Educa a tu Hijo.	Yunia Espino	2009	80
2806	Sitio Web Cuidemos nuestro entorno para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes de 7mo grado.	Graciliano Cruz Sosa	2009	70
2818	Tareas docentes para desarrollar la Educación Ambiental en los escolares de 5to grado de la enseñanza primaria.	Amalia García Pérez	2009	65
2887	Capacitación familiar para desarrollar sentimientos de amor	Nancy Gómez García	2009	63

	y cuidado por la naturaleza en niños de 5to año de vida.			
2928	Propuesta metodológica para el tratamiento de la Educación Ambiental dirigida a los docentes en formación que laboran en 4to grado.	Pablo López Estévez	2009	71
2929	Propuesta de actividades de la Educación Ambiental encaminada al trabajo con el agua y su importancia en 5to grado.	Miriam Pérez Costoya	2009	80
2712	La educación de actitudes medioambientales en estudiantes de la facultad obrero campesina de Rodas.	Antonio Hidalgo Cabrera	2009	74
2806	Sitio Web “Cuidemos nuestro entorno” para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes de 7mo grado.	Graciliano Cruz Sosa	2009	55
3334	Video para contribuir a la Educación Ambiental en la asignatura de Geografía de Cuba en 6to grado.	Mirialys Padrón Valladares	2009	76
2680	Propuesta de actividades para el tratamiento de los contenidos del PAEME en el proceso de enseñanza- aprendizaje de Secundaria Básica.	Marisol González González	2009	83
3397	Una propuesta metodológica para potenciar la Educación Ambiental en la preparación	Danay Domínguez Pacheco	2009	65

	metodológica del profesor de Geografía.			
3061	La Educación Ambiental en la asignatura de inglés. Una propuesta de actividades.	Wilfredo Miguel Leal	2009	71
3398	Propuesta de actividades docentes para propiciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario “Carlos Roloff”.	Sugey Morera Ferreiro	2009	69
2962	Material docente dirigido a la preparación metodológica del PGI para potenciar la Educación Ambiental con el uso del software educativo La Naturaleza y el Hombre.	Yanisdel Capote Frago	2010	80
3440	Sistema de tareas para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental mediante la asignatura Electricidad Básica en el 1er año de la especialidad eléctrica del Instituto Politécnico “5 de septiembre”.	Iván García Gutiérrez	2010	79
3354	La Educación Ambiental en la asignatura de Ciencias Naturales de 8vo grado: una propuesta de tareas docentes.	Silvia Miguelina Chacón Stable	2010	78
3048	Estrategia de preparación para la Educación Ambiental a través de la asignatura El Mundo en que Vivimos a los docentes del sector rural.	Javier A. Salinas Curbelo	2010	79

3430	Propuesta de ejercicios metodológicos para insertar la Educación Ambiental desde los contenidos de la asignatura de Química en 10mo grado en la EIDE provincial.	Nancy Pérez Estupiñán	2010	82
3352	“Sistema de acciones para potenciar la educación con el uso del sitio web Edu MAC en los estudiantes de la ESBU “Adolfo Ortiz Fonte”.	Geiky Yanet Bauta Escobar	2010	50
3178	Actividades para la Educación Ambiental mediante la asignatura Estadística en estudiantes de 2do año de la especialidad Contador.	Mirtha Rodríguez Pérez	2010	64
3431	Propuesta de actividades para contribuir a la Educación Ambiental en los estudiantes de 10mo grado mediante la asignatura Geografía 4.	Cristino Humiliano Batista Marichal	2010	60
3438	Propuesta de actividades para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes del centro SOC-FOC Antonio Rodríguez Pereira de la Sierrita.	Manuel Graciliano Rodríguez Curbelo	2010	67
3332	Actividades de Educación Ambiental desde la asignatura Base de la producción agropecuaria I, en el 1er año de la especialidad Agronomía.	Adilio Ignacio Monzón Mora	2010	70
3104	La preparación de los docentes	Silvia Caridad	2010	79

	en la Educación Ambiental a través del trabajo metodológico desde la asignatura de Ciencias Naturales.	Sis de León		
3059	Le educación en el ahorro de energía en los estudiantes de 9no grado en las clases de inglés de la ESBU “Capitán San Luis”.	Dayarí Pérez Barrueta	2010	80

Anexo 3

Guía de observación del entorno escolar.

Nombre del estudiante:

1- Análisis de los elementos físicos. (Excursión geográfica)

a) Situación geográfica del área a estudiar.

b) Características del:

- Relieve
- Clima
- Rocas y suelos
- Hidrografía
- Vegetación
- Fauna o población animal

2- Análisis de los elementos socioeconómicos (Visita dirigida)

a) Actividades económicas (Industrial – Agropecuaria)

b) Su impacto en el Medio Ambiente de la localidad

c) Características sociales y su impacto en el Medio Ambiente

3- Inserción de la población y la escuela en las características del medio que rodea el área de la localidad.

Procesos dañinos que afectan el entorno escolar.

4- Excursión a los alrededores de la escuela.

- Clasificar el número de plantas, árboles, arbustos y hierbas que estén en mayor proporción.
- Observar las relaciones interespecíficas que se establecen en la zona.

Ponga ejemplos de:

Planta-Planta.

Planta-Animal.

Animal-Animal.

- Atendiendo a la humedad del suelo, observa las características de las plantas y la diversidad de las mismas según la zona donde viven.
- Mencione alguna zona fertilizada por la materia orgánica en descomposición.

- Existe alguna área o zona boscosa, afectada por la deforestación. Mencione los daños o las consecuencias que trajo para la fauna de este lugar.
- Traer muestras de aguas en depósitos.
- Investiga si existe una fuente de contaminación cercana a la escuela.
- ¿Qué productos agrícolas se cultivan alrededor de la escuela?
- ¿Existe algún microvertedero en el entorno escolar? ¿Cómo se realiza la limpieza del mismo?
- Investiga si en la escuela se recoge la materia prima, si se recicla y cuál es su destino.
- Se realiza algún trabajo voluntario relacionado con la limpieza de la cisterna y el tanque del agua. Tratamiento (clorificación).

Anexo 4

Prueba pedagógica 1.

Objetivo: Valorar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Medio Ambiente.

Nombre del centro: _____

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

1. ¿Qué entiendes por Medio Ambiente?

a) Señala tres de sus componentes.

2. Marca con una X la respuesta correcta.

a) Los compuestos que afectan la capa de ozono son:

___ Los que contienen cloro y bromo en su composición.

___ Los que contienen mercurio en su composición.

___ Los que contienen hidrógeno en su composición.

b) ¿Qué resultaría más beneficioso para el hombre en cuanto al crecimiento de las plantas? Utilizar.

___ Fertilizantes químicos.

___ Fertilizantes orgánicos (cualquier tipo de materia orgánica en descomposición).

___ Pesticidas.

3. Indique de los siguientes problemas ambientales en que medida afecta tu localidad.

Problema ambiental	Grado de afectación		
	Poco	Regular	Mucho
1- Contaminación del aire.			
2- Contaminación del agua.			
3- Calidad del agua de consumo humano.			
4- Erosión de los suelos.			
5- Desechos sólidos (basuras).			
6- Deforestación.			
7- Sequía.			

8- Pérdida de la biodiversidad			
9- Derroche de energía eléctrica.			
10- Derroche de agua.			
11- Destrucción de la capa de ozono			
12- Aumento de las temperaturas a nivel global			

3.1. Seleccione uno de los problemas anteriores y explique cómo lo resolverías.

Anexo 5

Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Identificar las necesidades respecto a la educación ambiental de los estudiantes.

Estimado estudiante:

La presente investigación requiere de su cooperación para el éxito de la misma.

Agradecemos su colaboración.

1. ¿En cuál o cuáles de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales tus profesores abordan temas relacionados con el Medio Ambiente?
2. Mencione qué actividades (al menos 3) se realizan en tu centro escolar para contribuir a la protección del medio ambiente y a un desarrollo sostenible.
3. Enumera las formas de contaminación que conoces. Subraya la que consideres afecta la localidad donde está enclavada tu escuela.
4. Los profesores que imparten clases de Biología/Geografía/Química integran los contenidos de estas ciencias con la educación ambiental a partir de una sola tarea.
Si_____ No_____ A veces_____
5. Ejemplifique cómo debe conducirse un estudiante de tu escuela ante el cuidado y protección del medio ambiente.

Anexo 6

Guía de observación a clases.

Objetivo: Observar en las clases del área de las Ciencias Naturales cómo el profesor potencia la Educación Ambiental.

Aspectos a observar:

- Dominio del contenido ambientalista.
- Vinculación de la clase con la vida práctica y el Medio Ambiente.
- Formación de valores ambientales.
- Integración de los contenidos de las asignaturas de las Ciencias Naturales con el medio ambiente.
- Tareas que se realizan en cada momento de la clase relacionadas con la Educación Ambiental.
- Modos de actuación del estudiante respecto al medio ambiente.
- Orientación de las tareas para la casa relacionadas con el tema.

Anexo 7

Encuesta a los profesores.

Objetivo: Identificar las insuficiencias que presentan los profesores del área de las Ciencias Naturales en el tratamiento de los contenidos ambientales.

Estimado profesor:

Interesados por perfeccionar las acciones para potenciar la Educación Ambiental de los estudiantes en su centro escolar a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de 10mo grado se ha iniciado una investigación.

En este empeño, consideramos muy valiosas sus opiniones y experiencias, por ello le invitamos a colaborar respondiendo el siguiente cuestionario. Le agradecemos desde ya, su participación y le mantendremos informado de los avances.

Años de experiencia en décimo grado _____

Asignatura que imparte _____

Cargo que ocupa _____

1. ¿Considera que su asignatura tiene potencialidades para el desarrollo de la Educación Ambiental en los alumnos?

Sí ____ No ____ No sé ____

2. ¿Cómo valora usted en la actualidad el desarrollo de la Educación Ambiental en la enseñanza media superior?

3. ¿Se siente lo suficientemente preparado para implementar la Educación Ambiental a través de sus clases, de forma tal que integre los contenidos del área de Ciencias Naturales con los medio ambientales?

Sí ____ No ____

En caso de ser negativa su respuesta, refiérase al por qué.

4. ¿Orienta usted tareas docentes relacionadas con el Medio Ambiente desde su asignatura? Marque con una cruz (x).

_____ en algunas ocasiones.

_____ regularmente.

_____ nunca. ¿Por qué?

Anexo 8

Entrevista a profesores.

Objetivo: Obtener información acerca de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de las Ciencias Naturales en 10mo grado.

1. ¿Las clases del área de Ciencias Naturales presentan potencialidades para desarrollar la Educación Ambiental?
2. ¿Cómo aprovechas estas potencialidades?
3. En la información que le brindas a tus estudiantes, ¿le hablas sobre los problemas ambientales mundiales, nacionales, provinciales y locales?. Explique
4. ¿Cree usted que la aplicación de tareas docentes que integren los contenidos de Biología-Geografía-Química con los medioambientales pueden contribuir a potenciar la Educación Ambiental de los alumnos? Argumente.
5. ¿Qué medios de enseñanza has utilizado para potenciar la Educación Ambiental en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Anexo 9

Análisis de documentos.

Para la revisión de los planes de clases a los profesores del área de Ciencias Naturales, programas de las asignaturas de esta área y documentos normativos de la escuela se tuvo en cuenta:

1. Existencia de la temática analizada, la Educación Ambiental. (Planes de clases, programas y documentos normativos).
2. Objetivos que le den salida a la Educación Ambiental (Programas y planes de clases).
3. Actividades que permitan corroborar el trabajo para la Educación Ambiental.

Anexo 10

Elementos del conocimiento determinados en los programas de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, Química, Geografía y Biología en el preuniversitario de décimo grado. De las disciplinas del área del área de Ciencias Naturales para la elaboración de la propuesta de tareas docentes que propicien la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario.

Biología (Décimo grado).

Unidad#1: La vida: los componentes químicos y origen.

Niveles de organización de la materia. Características esenciales de la vida. Componentes químicos de la vida, componentes inorgánicos: el agua y las sales minerales. Características esenciales e importancia biológica. Componentes orgánicos: biomoléculas. Características esenciales e importancia biológica de los carbohidratos, los lípidos, las proteínas, los ácidos nucleicos y las vitaminas. Origen de la vida en la Tierra. Bosquejo histórico del origen de la vida en la Tierra. Teoría de Oparin. Síntesis abiogénica de los primeros compuestos orgánicos. Polimerización. Coacervación. Origen y evolución de las células primitivas.

Unidad#2: Los virus. Características generales de los virus. Ciclo de multiplicación de los virus. Ciclo lítico. Relación de los virus con los organismos.

Unidad#3: La célula como unidad básica de estructura y función de los seres vivos. Teoría celular. Definición de célula. Estudio comparativo de células procariotas y eucariotas. Comparación de las células escaritas vegetal y animal. Membrana citoplasmática. Características fundamentales. Transporte pasivo y transporte activo. Otros mecanismos de transporte: fagocitosis y pinocitosis. Pared celular, características fundamentales e importancia. Citoplasma, características fundamentales. Orgánulos: cloroplastos, mitocondrias, lisosomas, peroxisomas y vacuolas. Características y funciones. Sistemas de membranas: complejo de Golgi y retículos endoplasmático liso y rugoso. Características y funciones. Núcleo, estructura, características e importancia de la división celular por mitosis y meiosis. Consolidaciones generales del metabolismo, metabolismo degradativo: fermentación y respiración, características e importancia. Metabolismo de síntesis: fotosíntesis. Características e importancias. Comparación y relación entre el metabolismo de síntesis y degradativo.

Química (Décimo grado).

Unidad#1: Nociones generales de la Química Orgánica.

Importancia y objeto de estudio de la Química Orgánica. Teoría de la estructura química de los compuestos orgánicos. Estructura electrónica del átomo. La presentación de la distribución de los electrones en los átomos. Estado de valencia del átomo, naturaleza electrónica del enlace químico. Características de los enlaces covalentes. Propiedades generales de los compuestos orgánicos, clasificación de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos. Clasificación, serie homóloga. Variación de las propiedades físicas en la serie homóloga de los alcanos, alquenos y alquinos. Nomenclatura y notación química de los hidrocarburos saturados y no saturados. Nociones generales de compuestos aromáticos y heterocíclicos. Compuestos oxigenados de los hidrocarburos. Clasificación. Series homólogas. Propiedades físicas de los alcoholes. Nomenclatura y notación química de los alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres. Nociones generales de carbohidratos y lípidos. Compuestos nitrogenados de los hidrocarburos. Clasificación. Nomenclatura y notación química de aminas. Nociones generales de aminoácidos, péptidos, proteínas, y ácidos nucleicos. Aplicaciones de las sustancias orgánicas.

Unidad#2: Las sustancias y las reacciones químicas.

Las sustancias. Nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas y orgánicas. Las reacciones químicas. Relaciones entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química.

Unidad#3: El comportamiento termoquímico y cinético de los procesos químicos.

Las reacciones químicas exotérmicas y endotérmicas. La variación de entalpía en las reacciones químicas. La ley de Hess. La velocidad de las reacciones químicas. Los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. La catálisis.

Unidad#4: Los no metales.

Características generales de los elementos no metálicos. Propiedades físicas y estructura de los no metales. Propiedades químicas de los no metales: reacción con los metales, el dihidrógeno, el dioxígeno y algunos compuestos orgánicos. Propiedades físicas, obtención, propiedades químicas y aplicaciones del dihidrógeno y el agua. Volumen molar. Ley de Avogadro. Interrelación entre las

magnitudes que caracterizan a las muestras de sustancias. El dicloro, el cloruro de sodio y el ácido clorhídrico. Cálculo de volúmenes de sustancias gaseosas que intervienen en las reacciones químicas. El octazufre y el ácido sulfúrico. El dinitrógeno, el amoníaco y el ácido nítrico.

Geografía (décimo grado).

Unidad#2: Nuestro planeta Tierra.

Origen y estructura del universo y del sistema solar. La luna satélite natural de la Tierra. Las fases de la luna. Efecto de la luna sobre nuestro planeta. Los eclipses, sus tipos. Forma de la Tierra, sus consecuencias. Principales movimientos de la Tierra: rotación y traslación, sus consecuencias. La envoltura geográfica, su origen y evolución. Las fases de la envoltura geográfica en la actualidad. La litosfera, hipótesis de la tectónica de placas y su relación con las zonas sísmico – volcánicas. Principales estructuras geológicas del planeta y su relación con el relieve y los yacimientos minerales. La microplaca cubana. La actividad sísmica de Cuba. El relieve de Cuba. La atmósfera. Composición y estructura. Comportamiento de las variables meteorológicas, temperatura y precipitación. La hidrosfera. Características generales. La biosfera. Componentes bióticos y abióticos. Leyes que rigen el desarrollo de la evolución geográfica.

Unidad#4: Los recursos naturales.

Los recursos naturales. Principales recursos naturales. Recursos minerales. Minerales energéticos. Minerales energéticos fósiles. Minerales energéticos radioactivos. Otras fuentes de energía. Minerales metálicos. Recursos climáticos. Recursos hídricos. Aguas oceánicas. Aguas terrestres. El agua potable. Dureza del agua. Recurso tierra. Recursos bióticos. Recursos forestales. Importancia de los recursos naturales.

Unidad#5: Interacción naturaleza – sociedad.

Relaciones naturaleza – sociedad a través de la historia de la humanidad. Procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente. Desertificación. Pérdida de la biodiversidad. Degradación de los suelos. Erosión y contaminación. Contaminación atmosférica. Cambio climático global: efecto de invernadero, deterioro de la capa de ozono y lluvias ácidas. Contaminación de las aguas terrestres y marítimas. Crecimiento demográfico de las ciudades. Sus efectos negativos. La protección del

Medio Ambiente. Desarrollo sostenible. Medidas tomadas por el hombre para mejorar las áreas transformadas. Distribución geográfica de las principales áreas protegidas del planeta y de Cuba.

Anexo 11

Se describe algunos **nodos ambientales** generales y específicos determinados a partir de los contenidos de las asignaturas del área de Ciencias Naturales que pueden potenciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario.

Nodos generales	Nodos específicos
Daños ambientales (son los daños a las especies y hábitat naturales protegidos, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de dichos hábitat o especies)	• Lluvias ácidas. • Efecto invernadero. • Disminución de la capa de ozono. • Deforestación. • Degradación de los suelos. • Cambios climáticos. • Desertificación. • Perdida de la diversidad biológica.
Relación naturaleza – sociedad (relación que se manifiesta entre el hombre y el medio natural).	• Aguas contaminadas. • Vertimiento de residuos líquidos. • Desechos sólidos. • Emanaciones tóxicas. • Vegetación talada. • Área protegida. • Reciclaje. • Déficit de agua potable. • La pobreza. • Gasto de energía. • Desarrollo sostenible.
Salud y sexualidad (todo conocimiento relacionado con la salud del hombre y su responsabilidad para con él y los demás).	• Alcoholismo. • Tabaquismo. • Drogadicción. • Enfermedades causadas por alimentos en mal estado. • Higiene de los alimentos. • Enfermedades de transmisión

	sexual. • Control sanitario del agua de consumo.
Formación de la naturaleza (proceso de formación del medio natural).	• Minerales. • Suelos. • Rocas.

Anexo 12

“Principios que rigen la Educación Ambiental”.

- Considerar el Medio Ambiente en su totalidad, o sea, tener en cuenta los aspectos naturales, históricos, culturales, económicos, éticos y estéticos.
- Constituir un proceso continuo y permanente de capacitación y educación a los gestores y población en general.
- Aplicar un enfoque interdisciplinario y transdisciplinar.
- Examinar los problemas medio ambientales desde el punto de vista local, nacional e internacional.
- Concretar en las actuales situaciones ambientales y en su perspectiva histórica.
- Cooperación local, nacional, e internacional.
- Considerar de manera explícita los aspectos ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento.
- Relacionar la sensibilización por el Medio Ambiente con la adquisición de conocimientos.
- Ayudar a los alumnos a resolver y descubrir los problemas ambientales.
- Utilizar diversos ámbitos educacionales y una amplia gama de la formación desarrollo y puesta en práctica de actitudes favorables del hombre entre el Medio Ambiente, el cual se fundamenta en la estrecha relación de la asimilación de conocimientos con las convicciones, la motivación, los sentimientos éticos, estéticos, así como la moral y la ejecución práctica como criterio de la verdad.

Anexo 13

Principios en que se sustentan la gestión y la política ambiental cubana.

1. Contribuir al desarrollo económico y social sobre bases sostenibles.
2. Reconocimiento del derecho ciudadano a un Medio Ambiente sano, donde la elevación constante de la calidad de vida de la población constituye el centro del quehacer ambiental nacional.
3. Constatación del deber social para con la protección del Medio Ambiente.
4. Concentración de los esfuerzos en los principales problemas ambientales del país, sin descuidar los problemas locales y sus prioridades.
5. Perfeccionamiento de los mecanismos económico-financieros que permitan enfrentar los principales problemas ambientales.
6. Concertación de las acciones en torno al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en su calidad de rector de la política ambiental nacional.
7. Participación activa de todos los actores sociales, tanto a nivel central como local, sobre la base de una acción coordinada, fundada en la cooperación y la corresponsabilidad.
8. Proyección de la ciencia y la tecnología cubana en función de contribuir a la solución de los principales problemas ambientales.
9. Desarrollo de la innovación tecnológica en función de una gestión ambientalmente segura, que contribuya, además, a la competitividad internacional de nuestros productos sobre la base de una favorable relación con el Medio Ambiente.
10. Aplicación integral del concepto de Producción Más Limpia, para elevar la eficiencia y productividad, minimizar la generación de residuos y emisiones, el adecuado manejo de residuales - incluyendo su aprovechamiento económico -, propiciar el ahorro de recursos hídricos y energéticos, así como un adecuado saneamiento ambiental.
11. Profundización de la conciencia ambiental, con énfasis en las acciones de educación, divulgación e información ambiental.
12. Perfeccionamiento de la legislación ambiental y búsqueda de su cumplimiento real, eficaz y sistemático.

13. Perfeccionamiento de los actuales instrumentos de la gestión ambiental y el desarrollo de los nuevos que se requieran, como soporte a la toma de decisiones a las diferentes instancias.
14. Sustentación del trabajo ambiental, con un enfoque intersectorial sobre la base de la concertación, la cooperación y la coordinación entre las autoridades ambientales, las organizaciones sociales, las ONGs y los diferentes organismos y sus uniones de empresas y empresas en los territorios.
15. Consideración de la territorialidad y la descentralización, como ejes de la gestión ambiental nacional.
16. Aplicación, como elemento clave de la gestión ambiental cubana, de los principios del manejo integrado de cuencas hidrográficas, haciendo énfasis en la integración de la zona costera, con un enfoque ecosistémico para dar solución a los problemas ambientales, teniendo en cuenta el carácter de archipiélago de Cuba.
17. Adopción de otros conceptos claves, como el Principio Precautorio, el Principio de Prevención y el Principio de que quien contamina, paga; como elementos claves de la gestión ambiental.
18. Desarrollo de una activa política ambiental internacional, procurando niveles efectivos de cooperación y de concertación de las acciones en esta esfera.

Anexo 14

Dosificación de las tareas docentes.

Asignatura	Unidad	Clase	Tema	Tarea
Química	#1	#20	Ejercicios.	#1
Química	#1	#21	Aplicaciones de las sustancias orgánicas.	#2
Química	#2	#4	Nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas (sales).	#3
Química	#2	#5	Ejercicios.	#4
Química	#2	#8	Las reacciones químicas.	#5
Química	#2	#10	Las reacciones químicas.	#6
Química	#2	#12	Relaciones entre las masas de las sustancias que intervienen en una reacción química.	#7
Química	#3	#3	Las reacciones químicas exotérmicas y endotérmicas.	#8
Química	#4	#20	Seminario: Propiedades físicas, obtención, propiedades químicas del agua.	#9
Química	#4	#21	Seminario: El agua nuestro tesoro más valioso.	#10
Química	#4	#23	Seminario: El dinitrógeno y el ácido nítrico.	#11

Asignatura	Unidad	Clase	Tema	Tarea
Biología	#1	#5	Características de los niveles de organización de la materia.	#1
Biología	#1	#18	Seminario de origen de la vida.	#2
Biología	#2	#3	Relaciones de los virus con los organismos.	#3
Biología	#3	#18	Importancia del metabolismo de síntesis. Fotosíntesis.	#4
Biología	#3	#19	Unidad e integridad celular.	#5

Asignatura	Unidad	Clase	Tema	Tarea
Geografía	#2	#8	Envoltura geográfica. Su origen y evolución.	#1
Geografía	#2	#9	Envoltura geográfica. Su origen y evolución.	#2
Geografía	#3	#13	La atmósfera. Composición y estructura.	#3
Geografía	#4	#4	Minerales fósiles.	#4
Geografía	#4	#10	Recursos hídricos.	#5
Geografía	#4	#16	Recursos forestales.	#6
Geografía	#5	#10	Procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente.	#7
Geografía	#5	#11	Procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente.	#8
Geografía	#5	#12	Ejercicios.	#9

Anexo 15

Principales problemas ambientales globales.

1. Degradación de los suelos.
2. Contaminación ambiental (emulsión de gases).
3. Pérdida de la diversidad biológica.
4. Cambios climáticos.
5. Agotamiento de la capa de ozono.
6. Carencia de agua.
7. Deforestación.
8. Desertificación.

Principales problemas ambientales de la provincia.

1. Contaminación de las aguas terrestres y marinas.
2. Degradación de los suelos.
3. Deforestación.
4. Contaminación atmosférica. Utilización de recursos naturales energéticos.
5. Deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos.
6. Pérdida de la diversidad biológica.
7. Manejo de desechos peligrosos.

Anexo 16

Metas ambientales.

La meta de la acción ambiental es:

Mejorar todas las relaciones ecológicas, incluyendo la relación de la humanidad con la naturaleza y de las persona entre sí.

Así existen dos objetivos preliminares:

1. Para cada nación, de acuerdo con su propia cultura, esclarecer por sí mismos el significado de conceptos básicos, tales como la “calidad de vida” y la “felicidad humana”, en contexto del ambiente global, esforzándose también para precisar y comprender estas naciones como son entendidas por otras culturas más allá de las propias fronteras nacionales.
2. Identificar las acciones que garanticen la preservación y el mejoramiento de las potencialidades humanas y que favorezcan el bienestar social e individual, en armonía con el ambiente biofísico y con el ambiente creado por el hombre.

Meta de la Educación Ambiental.

Formar una población mundial consciente y preocupada con el Medio Ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos.

Anexo 17

Directrices básicas de los programas de Educación Ambiental.

1. La Educación Ambiental debe considerar al ambiente en su totalidad natural y creada por el hombre, ecológica, económica, tecnológica, social, legislativa, cultural y estética.
2. La Educación Ambiental debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.
3. La Educación Ambiental debe adoptar un método interdisciplinario.
4. La Educación Ambiental debe enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.
5. La Educación Ambiental debe examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando al mismo tiempo las diferencias regionales.
6. La Educación Ambiental debe basarse en las condiciones ambientales actuales y futuras.
7. La Educación Ambiental debe examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.
8. La Educación Ambiental debe promover el valor y la necesidad de la cooperación a nivel local, nacional e internacional en la solución de los problemas ambientales.

Anexo 18

Análisis histórico de la Educación Ambiental.

Año	País, Evento u Organizaciones.	Objetivo. Definición.
1968	Conferencia Intergubernamental de expertos en Educación Ambiental EE.UU.	No todo el mundo piensa y actúa en relación con el medio ambiente, con una actitud constructiva, tanto en el sentido filosófico como práctico. Este sigue siendo el objetivo básico de la Educación Ambiental
1970	Reunión Internacional sobre EA, organizada por la comisión de la Educación de la Unión Internacional de la Naturaleza.	Definió el concepto de EA como proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objetivo de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias, para comprender y apreciar las relaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico.
1971	Reunión para la creación del programa MAB (Man And Biosphere)	Se declaró en sus principios la necesidad de llevar a cabo un programa interdisciplinario de investigación en la enseñanza e información sobre los problemas ambientales. En este proyecto se incluyó el material básico, libros y formación de especialistas.
1972	I Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, con representantes de 113 estados.	Esta Conferencia fue el marco ideal para la creación de leyes que favorecieron la formulación de una política general medioambiental.
1973	Se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	Esta organización ofreció un gran impulso a la Educación Ambiental.
1974	Se realizó un Seminario sobre EA, organizado por la Comisión Nacional Finlandesa, en Janini.	Se planteó que la EA se debe llevar a cabo de acuerdo con la educación integral del individuo.

1975	Se creó el Programa Internacional de EA (PIEA) adscrito al PNUMA	Este incluyó investigaciones, intercambio de informaciones así como la elaboración y evaluación de materiales.
1976	En Perú se realizó el Taller Subregional de EA para la Educación Secundaria	Se comenzaron a investigar las particularidades de la EA en los países en vías de desarrollo, particularmente en América Latina.
1976 y 1977	Reuniones Regionales en Brazzaville (África) y Bogotá (Colombia)	Definieron el papel de la EA en América Latina y el Caribe como instrumento para la toma de conciencia acerca del fenómeno del subdesarrollo.
1977	En Tbilisi (Georgia), se celebró la I Conferencia Intergubernamental sobre EA.	Se reconoció el enfoque interdisciplinario como método ideal para el desarrollo de la EA y como base para la resolución de problemas ambientales. Se definieron objetivos afectivos, cognitivos y comportamentales sobre los que debe girar la EA.
1979	Se efectuó en La Habana el Primer Seminario de EA.	Con el objetivo de realizar una revisión al estado actual de la EA en el marco del sistema nacional de educación y proponer medidas a mediano y corto plazo para su posterior desarrollo.
1983	Comenzó sus trabajos la Comisión Brutland.	Con el objetivo de estudiar de modo interrelacionados los problemas ambientales de nuestro planeta.
1993	Se creó el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).	Encargado por el estado cubano de elaborar, coordinar y controlar la política ambiental del país que garantice el desarrollo sostenible.
1992	Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra), celebrada en Río de Janeiro, Brasil.	Se reconoció el derecho de cada estado a aprovechar sus propios recursos, se aprobaron cinco documentos entre los que figura la agenda 21, que fue enunciada como un amplio programa de acción para la adopción de un

		programa de desarrollo sostenible.
1996	Cumbre Hábitat II en Estambul.	Se discutió el futuro de las ciudades en el siglo XXI, se reconoció el papel jugado por las organizaciones no gubernamentales en el desarrollo de la EA.
1997	En Cuba se aprobó la ley 81 “Ley del Medio Ambiente”.	Establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental de estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el Medio Ambiente.
1997	Fue dictada la Estrategia Nacional de EA.	Se dan a conocer los principales problemas que deben ser priorizados en su formulación y el papel que juega la educación desde el punto de vista formal, informal y no formal para el desarrollo de la dimensión ambiental.
2002	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica.	Se toman los acuerdos y resultados de la Cumbre de la Tierra, donde el desarrollo sostenible ocupa el centro de la atención global.
2003	XIV Reunión de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, en Panamá.	Esta hizo énfasis en el cambio de producción y consumo para asegurar la protección de los recursos naturales.
2006	VI Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente, realizado en Argentina.	Se enfatiza en la voluntad de fortalecer el proceso de cooperación a fin de alcanzar el desarrollo sostenible, equilibrar el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental.
2006	Estrategia Ambiental Nacional.	Es el documento rector de la política ambiental cubana, establece los principios en los que se basa el quehacer ambiental nacional, caracteriza los principales problemas ambientales del país y

		las vías para su solución.
2009	XV Conferencia de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, en Copenhague, Dinamarca.	Se realiza con el objetivo de prever o mitigar los efectos del calentamiento global, no se tomaron acuerdos relacionados con la reducción de emisiones de gases. Esta fracasó debido a la falta de voluntad política de los países industrializados.
2010	Conferencia Mundial de los pueblos sobre cambio climático y los derechos de la madre tierra, celebrada en Cochabamba, Bolivia.	En esta se analizan las verdaderas causas que provocan el cambio climático, así como buscar soluciones verdaderas a este fenómeno que amenaza la supervivencia de la humanidad.

Anexo19

Propuesta de tareas docentes

Química

Tarea#1

Unidad#1: Nociones generales de la química orgánica.

Título: El petróleo recurso natural de gran importancia.

Objetivo: Valorar las consecuencias que trae para el ecosistema marino el derrame de petróleo.

Contenido:

Habilidad: esbozar, búsqueda de información, identificar, nombrar y formular.

Conocimiento: nombrar y formular sustancias orgánicas.

1. El petróleo es una de las sustancias contaminantes del mar que se encuentra más comúnmente, y es hallado en el Medio Ambiente como resultado de su producción, transporte y uso, convirtiéndose rápidamente en uno de los contaminantes más extendidos por los mares. En los últimos años la bahía de Cienfuegos ha estado afectada por la contaminación desmedida de este recurso natural y otros productos oleosos, provocada por la navegación, los vertimientos accidentales de estos y productos químicos tóxicos unidos al arrastre fluvial de la ciudad que afecta la actividad pesquera y turístico – recreativa.

1.1 ¿A qué compuestos orgánicos pertenece?

1.2 Represente la serie homóloga hasta ocho átomos de carbono al que pertenece este combustible.

1.3 ¿Cuáles son sus principales constituyentes y derivados?

1.4 Investigue en el CITMA provincial qué afectaciones provoca el derrame de petróleo a los ecosistemas marinos.

1.5 Investigue en tu provincia qué medidas y acciones se realizan para el cuidado e higienización de la bahía.

1.6 Ubique en el mapa del mundo del cuaderno áreas potencialmente afectadas por la contaminación del petróleo.

1.7 Esboce un mapa de Cuba y localiza las provincias mayores productoras de petróleo.

1.8 Investigue en la refinería “Camilo Cienfuegos” de la provincia, acerca del petróleo: su refinación, principales procesos que se realizan y sus derivados.

Método: Trabajo independiente

Medios: Revistas de ciencia y técnica, software educativos, Enciclopedia Encarta, libros de texto tomo II MINED, Contaminación y Medio Ambiente, Química del petróleo y del gas, Tabloide de Medio Ambiente, Estrategia Ambiental Provincial.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#2

Unidad#1: Nociones generales de la química orgánica.

Título: El gas licuado: un combustible limpio y económico.

Objetivo: Identificar las consecuencias que trae para el Medio Ambiente el uso inadecuado del gas natural.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, nombrar, formular, identificar, modelar

Conocimiento: nombrar y formular sustancias orgánicas.

2. La cocina de nuestra escuela utiliza para la cocción de los alimentos un combustible nombrado comúnmente gas licuado, este es una mezcla gaseosa que contiene propano y butano, incluyendo aproximadamente moléculas hasta ocho átomos de carbono. Este gas se emplea como materia prima en la industria química para la producción de alcohol, caucho sintético, abono y en la elaboración del vidrio.

2.1 Formule las sustancias que representan los principales constituyentes del gas.

2.2 Represente el homólogo de la sustancia que tiene en su estructura un átomo de carbono y cuatro átomos de hidrógeno.

2.3 ¿A qué nivel de organización de la materia pertenece?

2.4 ¿Qué consecuencias trae para el Medio Ambiente el uso irresponsable del gas licuado?

2.5 Investigue a través de las Enciclopedias, prensa, revistas ejemplos de países mayores productores de gas. Localice algunos de ellos en el mapa del mundo del cuaderno de Geografía.

Método: Trabajo independiente

Medios: Revistas de ciencia y técnica, software educativo, Enciclopedia Encarta, libros de texto tomo II MINED, Química del petróleo y del gas, Tabloide de Medio Ambiente, Tabloide Universidad para todos: Protección ambiental y protección más limpia parte I y II.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#3

Unidad#2: Las sustancias y las reacciones químicas.

Título: Los fertilizantes químicos y su aplicación.

Objetivo: Ejemplificar los fertilizantes químicos utilizados en área productiva del entorno escolar así como los principales beneficios y perjuicios.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, nombrar y formular.

Conocimiento: nombrar y formular fertilizantes químicos.

3. Investigue acerca de los fertilizantes y plaguicidas más utilizados en el área productiva del entorno escolar, refiérete a los principales beneficios y perjuicios.

3.1 Nombre y formule estos compuestos.

3.2 Proponga acciones para aliviar o atenuar los perjuicios producidos.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente. Láminas, videos

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#4

Unidad#2: Las sustancias y las reacciones químicas.

Título: Los fertilizantes químicos y su efecto en el Medio Ambiente.

Objetivo: Explicar las consecuencias que provocan el uso excesivo de pesticidas, herbicidas, plaguicidas y fertilizantes minerales al suelo.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, nombrar y formular.

Conocimiento: nombrar y formular fertilizantes químicos.

4. El uso excesivo de pesticidas, herbicidas y plaguicidas en la UBPC “los Cedros” del municipio de Cumanayagua ha traído consigo junto a los fertilizantes minerales determinado nivel de acidez en los suelos del área de producción.

4.1 Nombre y formule algunos de estos compuestos.

4.2 Investigue apoyándose en el personal calificado de la UBPC de la escuela y el subdirector de producción cuáles son las medidas tomadas por la institución correspondiente para la solución de estos problemas.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, videos. Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#5

Unidad#2: Las sustancias y reacciones químicas.

Título: Las reacciones químicas y su efecto en el Medio Ambiente.

Objetivo: Valorar las consecuencias que tienen sobre la salud humana, las plantas, la vida marina y acuática el debilitamiento de la capa de ozono.

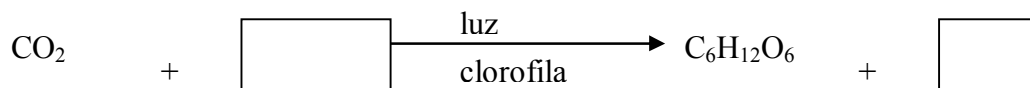
Contenido:

Habilidad: modelar, explicar, búsqueda de información, valorar, localizar.

Conocimiento: las reacciones químicas

5. Durante la fotosíntesis, las plantas transforman el dióxido de carbono y el agua en glucosa y dióxígeno. La glucosa forma parte, de la biomasa de las plantas, si las mismas son quemadas lanzamos a la atmósfera óxidos de cloro y otras sustancias que debilitan la capa de ozono.

5.1 Completa la ecuación química que representa la reacción que se produce durante la fotosíntesis



5.2 ¿Por qué se dice que los árboles son los pulmones del planeta?

5.3 Realice una búsqueda de información en el tabloide Universidad para todos: Introducción al conocimiento del Medio Ambiente, y diga en qué consiste el debilitamiento de la capa de ozono.

5.3.1 ¿Qué sustancias contribuyen al debilitamiento de la capa de ozono?

5.4 ¿Qué consecuencias tiene para el hombre, las plantas, la vida marina y acuática el debilitamiento de la capa de ozono?

5.5 ¿Qué acciones se pueden acometer para preservar la capa de ozono?

5.6 Ubique en el mapa del mundo del cuaderno la región antártica. Explique por qué se produce el mayor adelgazamiento de la capa de ozono en esta región siendo esta zona no industrializada y afectada por la acción humana.

5.7 Valore la importancia de preservar la capa de ozono para sostener la vida de las plantas.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#6

Unidad#2: Las sustancias y las reacciones químicas.

Título: Obtención de la cal viva.

Objetivo: Explicar desde el punto de vista medioambiental los perjuicios y beneficios que ofrece el proceso de obtención de la cal viva.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, representar, argumentar, identificar

Conocimiento: Representar mediante ecuaciones reacciones químicas.

6. En la provincia de Cienfuegos, en la calera de Pepito Tey se usa a altas temperaturas un horno para la obtención de la cal viva, en este proceso se utiliza como materia prima el carbonato de calcio, componente fundamental de la roca caliza.

6.1 Represente el esquema de la reacción descrita anteriormente.

6.2 Desde el punto de vista medioambiental. ¿Qué perjuicios y beneficios ofrece este proceso? .Argumente.

6.3 ¿En qué parte de nuestro país podemos encontrar yacimientos de roca caliza y de mármol? Localice algunos de ellos en un mapa de Cuba.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, videos. Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#7

Unidad#2: Las sustancias y reacciones químicas.

Título: Gases contaminantes de la atmósfera. Los freones.

Objetivo: Identificar las afectaciones que provocan los freones en el Medio Ambiente.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, resolver problemas químicos, analizar e interpretar datos, describir.

Conocimiento: problemas de cálculo basado en las relaciones entre las masas de las sustancias que intervienen en la reacción química.

7. Los freones son compuestos clorofluorcarbonados, muy útiles como refrigerantes y como agentes de lavado para pizarras electrónicas. Desafortunadamente, en la atmósfera estos compuestos producen átomos de cloro que catalizan la descomposición del ozono que protege a la tierra de la radiación ultravioleta. La primera etapa del proceso puede representarse por la ecuación.



7.1 ¿A qué nivel de organización de la materia pertenece el elemento subrayado?

7.2 ¿Qué masa de cloro atómico se producirá cuando se lanza a la atmósfera 1t de $\text{CCl}_2\text{F}_2(\text{g})$?

7.3 Investigue en el CITMA provincial sobre las afectaciones que provocan los freones, haciendo uso de sus nombres y fórmulas químicas, las medidas que adopta nuestro estado par disminuir su uso y la existencia de convenios internacionales.

7.4 A partir de los conocimientos adquiridos mencione como evitar que en tu radio de acción se utilice esta sustancia que afecta el Medio Ambiente.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente. Folleto de ejercicios.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#8

Unidad#3: El comportamiento termoquímico y cinético de los procesos químicos.

Título: La combustión del propano en la refinería "Camilo Cienfuegos".

Objetivo: Identificar las consecuencias principales que trae para el Medio Ambiente la reacción de combustión del propano.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, modelar, clasificar, identificar, explicar.

Conocimiento: Propiedades químicas de sustancias orgánicas.

8. En nuestra provincia como producto de la integración Cuba-Venezuela se trabaja intensamente en la refinería Camilo Cienfuegos, forma parte de este complejo industrial una planta de gasificación y uno de los gases que se obtiene es el propano, que durante su combustión forma dióxido de carbono y agua.

8.1 Represente la ecuación química de dicho proceso.

8.2 Represente en una gráfica de energía total contra avance de la reacción el proceso anterior.

8.3 Clasifica la reacción de acuerdo al criterio energético. Explique.

8.4 ¿Qué consecuencias trae para el planeta la reacción citada anteriormente?

8.5 Investigue con el personal calificado de la refinería que otros gases se obtienen durante el proceso industrial y qué efecto provocan al Medio Ambiente.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, videos. Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#9

Unidad#4: Los no metales.

Título: Agua recurso indispensable para la vida.

Objetivo: Explicar la importancia de ahorrar el agua.

Contenido:

Habilidad, modelar, búsqueda de información, identificar, describir

Conocimiento: Carácter oxidante del agua.

9. El agua se utiliza para múltiples finalidades, ya que constituye el 70% de la materia viva, es el principal lubricante del cuerpo de los animales y permite la entrada y salida de sustancias en el organismo. Como reactivo garantiza reacciones de síntesis de sustancias que tiene lugar en la digestión. Es importante

para los cultivos, el uso doméstico, la industria, la medicina, y como medio de transporte.

Investigue en su localidad.

9.1 Escriba empleando ecuaciones químicas el carácter oxidante del agua y sus reacciones con los óxidos metálicos y no metálicos.

9.2 ¿Qué acciones se realizan para ahorrar el agua?

9.3 ¿Cuál es la fuente principal de agua que se utiliza en la casa, en la escuela y en la comunidad?

9.4 ¿A dónde van a parar las aguas residuales de las industrias, fábricas, escuelas, comercios, casas u otras instalaciones?

9.5 ¿Existe algún lugar en la casa o en la escuela donde haya escape de agua? Proponga acciones para la solución de este problema.

9.6 Consulta en el texto Biología 5 parte I el epígrafe "Protección de la biosfera por el hombre" a partir de la página 49 e investiga lo siguiente.

- Fuentes de contaminación de las aguas terrestres y las consecuencias que traería la contaminación de dichas aguas para los organismos que allí habitan.
- Medidas que se aplican para evitar esta contaminación.
- ¿Por qué la urbanización afecta el movimiento del agua como recurso?

Método: Trabajo independiente.

Medios: Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#10

Unidad#4: Los no metales.

Título: Principales problemas que afectan la calidad del agua en el acueducto municipal de Cumanayagua.

Objetivo: Identificar los principales problemas que afectan la calidad del agua en el acueducto municipal de Cumanayagua, estableciendo prioridades que permitan alternativas de solución.

Contenido:

Habilidad: Identificar, clasificar, búsqueda de información, localizar, modelar.

Conocimiento: El agua potable. Dureza del agua. Contaminación.

10. Un grupo de estudiantes de décimo grado del IPVCE “Carlos Roloff” realizó una inspección sanitaria al acueducto de Cumanayagua, junto a varios especialistas de higiene y epidemiología con el objetivo de identificar los principales problemas que afectan la calidad del agua de la localidad donde esta enclavada la escuela. Al analizar varias muestras de agua en el laboratorio se identificaron las siguientes deficiencias:

Químicas: los principales problemas están relacionados con las instalaciones agropecuarias, aguas cercanas a las fuentes donde existe el riesgo de contaminación con fertilizantes, pesticidas e hidrocarburos.

Biológicas: los principales problemas están relacionados con la eliminación de bacterias, virus, protozoos debido a los contaminantes, aguas residuales de la actividad humana que vierten a la fuente, unido a las deficiencias técnicas en la captación, sedimentación, filtración y red de distribución.

10.1. Clasifica las muestras de agua teniendo en cuenta los iones disueltos.

10.2. En caso de agua dura, ¿qué métodos usted propone para eliminar dicha dureza?

10.3. ¿Qué inconvenientes tiene el agua dura para procesos industriales?

10.4. Plantee medidas concretas que puedan realizarse en el hogar, en la escuela y en la comunidad para evitar la contaminación del agua.

10.5. Proponga medidas y acciones para obtener la calidad óptima del agua del municipio.

10.6. Elabora un mapa donde representes las zonas más afectadas del municipio por la contaminación del agua.

Método: Trabajo independiente

Medios: Libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente, Enciclopedia Océano #4, libro de texto Tratamiento de aguas para las industrias y otros usos, Normas cubanas que regulan las fuentes de abastecimiento de agua, libro Agua potable. Requisitos sanitarios.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#11

Unidad#4: Los no metales.

Título: Los efectos nocivos del monóxido de nitrógeno.

Objetivo: Explicar las medidas para evitar el desprendimiento del este gas toxico al Medio Ambiente.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, resolver problemas químicos, analizar e interpretar datos, explicar, modelar.

Conocimiento: problemas de cálculo basado en las relaciones entre las masas de las sustancias que intervienen en la reacción química

11. El monóxido de nitrógeno es uno de los gases contaminantes del Medio Ambiente, que se produce al quemar combustibles fósiles en termoeléctricas, industrias y en los motores de combustión interna. Los efectos de este óxido pueden ir desde un olor desagradable que irrita las vías respiratorias hasta serias complicaciones pulmonares y la muerte.

11.1 ¿Calcula la masa de monóxido de nitrógeno que se produce cuando reaccione 30g de dinitrógeno con suficiente dióxígeno?

11.2 El monóxido de nitrógeno al oxidarse produce dióxido de nitrógeno, el mismo al reaccionar con el vapor de agua forma el ácido nítrico, constituyente principal de las llamadas lluvias ácidas. Explique qué efecto tiene en el Medio Ambiente las lluvias. Mencione algunos de los países más afectados por este fenómeno.

11.3 Explique las medidas que se toman para evitar el desprendimiento de este gas tóxico y aprovechar la materia prima.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Revistas, libros de texto, software educativos Sophia, Enciclopedia Océano y Encarta. Tabloide de Medio Ambiente. Folletos de ejercicios.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tareas docentes:

Biología

Tarea#1

Unidad#1: La vida: Componentes químicos y origen.

Título: Ecosistema manglar: su importancia.

Objetivo: Identificar las medidas que provocan la muerte de especies que habitan en el ecosistema.

Contenido:

Habilidad: identificar, caracterizar.

Conocimiento: niveles de organización de la materia.

1. En el manglar encontramos diferentes especies arbóreas como el mangle rojo, importante por ser formador y protector de los suelos, además por la fauna que alberga como por ejemplo las jutías y el canario de manglar. Residuos químicos como el petróleo provocan la muerte de especies que habitan este ecosistema muy vulnerable y frágil que posee un suelo con poco dioxígeno. La muerte del manglar hace desaparecer la barrera protectora entre el mar y los suelos que se degradan, salinizan y pierden su fertilidad.

1.1 Extrae del párrafo los ejemplos subrayados y determina a qué nivel de organización de la materia pertenece cada uno.

1.2 Caracteriza el nivel al que pertenecen las jutías.

1.3 Menciona dos medidas que el hombre puede tomar para evitar o disminuir las afectaciones de este ecosistema.

Método: Trabajo independiente.

Medios: láminas, libro de texto, tabloide.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#2

Unidad#1: La vida: Componentes químicos y origen.

Título: La capa de ozono. Escudo del planeta

Objetivo: Explicar los daños que ocasionan a la vida en el planeta el debilitamiento de la capa de ozono.

Contenido:

Habilidad: identificar, explicar, búsqueda bibliográfica.

Conocimiento: Origen de la tierra.

2. El grosor de la capa de ozono ha experimentado una disminución lo cual provoca un aumento de la temperatura en el planeta y permite el paso de radiaciones ultravioletas que son altamente nocivas para los seres vivos.

2.1 Nombra la teoría que explica el origen evolutivo de esta capa.

2.2 ¿En qué etapa de esta teoría se constituyó el trióxígeno?

2.3 ¿Qué relación tiene la nutrición de los organismos autótrofos con la formación y renovación de la capa de ozono?

2.4 Coleccione cuatro artículos publicados que se refieran a las consecuencias que ocasionan a nuestro planeta el debilitamiento de la capa de ozono.

Método: Trabajo independiente.

Medios: periódicos, revistas, mapas, libro de texto, tabloide y enciclopedia océano y Encarta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#3

Unidad#2: Los virus.

Título: Los virus. Efectos en el organismo.

Objetivo: Explicar las consecuencias de las relación que establecen los virus con las plantas.

Contenido:

Habilidad: explicar, argumentar, búsqueda de información.

Conocimiento: relación de los virus con el organismo.

3. Los virus pueden atacar desde una bacteria hasta las plantas y animales, al examinar las hojas de una especie de helechos en una región del Escambray cienfueguero se demostró el ataque de los virus en los tejidos epidérmicos de las hojas de estas plantas.

3.1 ¿Por qué los virus necesitan hospedarse en las células de estos organismos para su multiplicación?

3.2 ¿Por qué no se pueden considerar a los virus dentro de ningún nivel de organización de la materia? Justifica tu respuesta.

3.3 Investigue en su comunidad qué enfermedades virales son más frecuentes en el hombre y qué medidas pueden tomarse para evitarlas.

Método: Expositivo.

Medios: láminas, videos, objetos naturales, enciclopedia océano y Encarta.

Evaluación: pregunta oral, autoevaluación.

Tarea#4

Unidad#3: La célula como unidad básica de estructura y función de los seres vivos.

Título: Los pulmones de la ciudad.

Objetivo: Explicar la importancia del cuidado de las plantas como fuente de alimento y oxígeno para los organismos.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, observar, ejemplificar y explicar.

Conocimiento: estudio de la fotosíntesis.

4. En las ciudades con una urbanización bien concebida existen parques y pequeños bosques pues en ella las plantas son consideradas los “pulmones de la ciudad “

4.1 Basándote en la ecuación general de la fotosíntesis explica la veracidad de este planteamiento.

4.2 Realice una visita al jardín botánico de Cienfuegos. Investigue plantas que se encuentren en mayor peligro de extinción en nuestra provincia.

4.3 Sugiere tres medidas que deben tomarse en las ciudades para mantener nuestra flora y fauna en condiciones óptimas.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Muestras de plantas, libro de texto, láminas, Enciclopedia Océano y Encarta. Software educativo ADN.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#5

Unidad#3: La célula como unidad básica de estructura y función de los seres vivos.

Título: El dióxido de carbono. Su efecto en el Medio Ambiente.

Objetivo: Explicar la influencia del dióxido de carbono, el suministro de agua, la temperatura y la iluminación en el proceso de fotosíntesis.

Explicar la importancia de la adecuada distancia de siembra en los cultivos para garantizar una buena productividad.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, explicar, observar.

Conocimiento: estudio de la fotosíntesis.

5. El dióxido de carbono se considera “gas de invernadero” porque absorbe radiaciones infrarrojas. Se prevee que un incremento en su concentración atmosférica provocará el aumento de dos grados en la temperatura del planeta en

el año 2050, a pesar de que 33.10⁹ toneladas métricas de carbono son fijadas anualmente en el proceso de fotosíntesis.

5.1 Explica cómo influyen la concentración del dióxido de carbono, el suministro de agua, la temperatura y la iluminación en el proceso de fotosíntesis.

5.2 Empleando la información del “Sabias que” de la página 101 del texto Biología 4 parte I, investiga si en huerto de tu escuela se establece la adecuada distancia de siembra entre los cultivos para así evitar que compitan por los diferentes factores que inciden en la eficiencia de la fotosíntesis.

Método: Trabajo independiente.

Medios: videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Geografía.

Tarea#1

Unidad#2: Nuestro planeta tierra.

Título: La atmósfera y su composición.

Objetivo: Identificar las principales consecuencias que traen los cambios en la composición química de la atmósfera, generada por la actividad socioeconómica del hombre.

Contenido:

Habilidad: ejemplificar, identificar.

Conocimiento: envoltura geográfica, su origen y evolución.

1. La atmósfera actual se encuentra compuesta por un 79% de dinitrógeno, un 21% de dióxígeno, un 0,03% de dióxido de carbono y otras sustancias variables como agua.

1.1 A través de que proceso se enriqueció la atmósfera de dióxígeno.

1.2 ¿Qué efectos negativos para el Medio Ambiente puede ocasionar el aumento de la concentración de dióxido de carbono?

1.3 ¿Qué medidas se pueden tomar para evitar este fenómeno?

Método: Trabajo independiente

Medios: videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo Nuestro planeta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#2

Unidad#2: Nuestro planeta tierra.

Título: La capa de ozono: sombrilla protectora del planeta.

Objetivo: Identificar las principales consecuencias que traen los cambios en la composición química de la atmósfera, generada por la actividad socioeconómica del hombre, así como los principales compuestos químicos que la deterioran.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, identificar, nombrar y formular

Conocimiento: Envoltura geográfica. Su origen y evolución.

2. En el proceso evolutivo de nuestra atmósfera, se forma una delgada capa a una altura de 10 a 50 Km de la tierra, que absorbe la dañina radiación ultravioleta del sol. “La capa de ozono”.

2.1 ¿Cómo se representa químicamente el ozono?

2.2 ¿Qué sustancias químicas son las más agresivas para el ozono atmosférico?

2.3 Investiga en la Enciclopedia Encarta el nombre de algunas enfermedades que pueden causar el exceso de radiación ultravioleta en la salud humana.

Método: Trabajo independiente.

Medios: videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#3

Unidad#2: Nuestro planeta tierra.

Título: La atmósfera. Composición y estructura.

Objetivo: Identificar los cambios ocurridos en la atmósfera actual relacionado con la contaminación del aire.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, describir, ejemplificar.

Conocimiento: Envoltura geográfica. Su origen y evolución.

3. Entre la atmósfera primitiva y la actual existen profundas diferencias, en cuanto a su composición.

3.1 Describe brevemente este proceso evolutivo.

3.2 Investigue en el software educativo Nuestro planeta algunos de los procesos o fenómenos que dañan la atmósfera actual.

3.3 ¿Qué consecuencias traen estos para el Medio Ambiente?

3.4 ¿Qué medidas se pueden tomar para evitarlos?

Método: Trabajo independiente.

Medios: videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: Oral.

Tarea#4

Unidad#4: Los recursos naturales.

Título: Minerales fósiles

Objetivo: Explicar los efectos que provocan el uso irracional de los minerales fósiles al Medio Ambiente.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, representar, ejemplificar.

Conocimiento: recursos naturales

4. El uso de combustibles fósiles de mala calidad genera el escape de dióxido de azufre a la atmósfera, este encuentra en ese medio dióxígeno y vapor de agua, lo que facilita la formación de lluvias ácidas.

4.1 Investiga en el tabloide de Medio Ambiente qué efectos trae para el Medio Ambiente este fenómeno.

4.2 Represente las ecuaciones químicas que demuestren la formación de un ácido a partir del $\text{SO}_2(\text{g})$ y su reacción con los demás elementos mencionados.

4.3 ¿Qué medidas propones para reducir el impacto de este proceso en el Medio Ambiente?

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Láminas, artículos de la prensa, revistas especializadas, videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#5

Unidad#4: Los recursos naturales.

Título: Recursos hídricos.

Objetivo: Identificar las principales causas que provocan la pérdida de la potabilidad del agua.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, explicar

Conocimiento: recursos naturales

5. La población de al menos 80 países, que representan el 40% de la población mundial, padece de escasez de agua, según la (FAO). Por otra parte unos cuatro millones de niños mueren anualmente por beber aguas contaminadas en los países del sur subdesarrollado.

5.1 Desde el punto de vista de los recursos naturales, el agua es un recurso inagotable. ¿Por qué, entonces, debemos cuidar de esta?

5.2 Investigue en el libro de Tratamiento de aguas para las industrias y otros usos cuáles son las principales causas que contaminan el agua y algunas de las enfermedades que esta provoca.

5.3 ¿Por qué es importante para el desarrollo económico y medio ambiental rescatar la “voluntad hidráulica”, término al que ha hecho referencia, el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz?

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, imágenes televisivas, tabloides, libro de texto, videos, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#6

Unidad#4: Los recursos naturales.

Título: Recursos forestales.

Objetivo: Identificar las principales consecuencias que trae para el Medio Ambiente la deforestación.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, identificar, localizar, representar

Conocimiento: recursos naturales

6. Anualmente se talan 50 000km² de bosques tropicales cerrados. Aunque solo se aprovechan entre el 4 y 10% de los árboles talados, tras el desmonte un tercio de los suelos quedan desnudos y expuestos a la acción de los agentes externos.

6.1 ¿Cuáles de los procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente se ven representados en la situación anterior?

6.2 ¿Qué consecuencias traen los mismos para el Medio Ambiente?

6.3 Investigue en la Estrategia Ambiental Nacional qué medidas se han tomado en Cuba luego del triunfo de la revolución para incrementar las áreas boscosas.

6.4 Elabore un mapa donde localice áreas boscosas en Cuba que constituyan reservas de la biosfera.

6.5 Una de las hectáreas de tierra de cítricos en la UBPC “los Cedros” ubicada en el entorno escolar fue talada para sembrar vegetales y hortalizas. Valore que harías ante la situación descrita anteriormente producto a la tala indiscriminada de los árboles.

Método: Trabajo independiente.

Medios: videos, láminas, libro de texto, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta. Artículos de prensa, revistas correo de la UNESCO, mapas.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#7

Unidad#5: Interacción naturaleza-sociedad.

Título: Estudio del Medio Ambiente

Objetivo: Explicar los procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente, así como conocer las principales áreas protegidas del planeta y de Cuba.

Contenido:

Habilidad: identificar, ejemplificar, describir.

Conocimiento: procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente.

7. El estudio del Medio Ambiente en una región industrial detectó grandes problemas como:

a) Escape de SO_2 a la atmósfera.

b) Vertimiento incontrolado de residuales al mar.

c) La pesca indiscriminada con fines comerciales.

d) El empleo de aguas de riego con altos contenidos de metales pesados.

7.1 ¿A qué procesos dañinos de los estudiados dan origen cada uno de los problemas detectados?

7.2 ¿Qué consecuencias pueden producir al Medio Ambiente los procesos identificados en a) o en e)?

7.3 Ponga dos ejemplos de patrimonios de la humanidad y áreas naturales protegidas en Cuba y en el mundo.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, libros de texto, esquemas, mapas, mapas murales, atlas, videos, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#8

Unidad#5: Interacción naturaleza-sociedad.

Título: Procesos dañinos en el Medio Ambiente.

Objetivo: Explicar los procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente, así como conocer las principales áreas protegidas del planeta y de Cuba y su localización.

Contenido:

Habilidad: identificar, ejemplificar.

Conocimiento: procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente.

8. Dentro de los efectos provocados por los procesos dañinos en el Medio Ambiente se pueden citar:

a) Ruptura del equilibrio biológico.

b) La formación del smog.

c) Incremento de las áreas desérticas.

d) La contaminación de los productos agrícolas.

8.1 Identifique qué proceso de los estudiados origina cada uno de los efectos estudiados.

8.2 Mencione tres de las causas que dan origen al proceso identificado en a) o en c).

8.3 Ponga dos ejemplos de patrimonios de la humanidad en Cuba y dos ejemplos de áreas naturales protegidas a nivel mundial.

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, libros de texto, esquemas, mapas, mapas murales, atlas, videos, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: pregunta oral, escrita, autoevaluación.

Tarea#9

Unidad#5: Interacción naturaleza-sociedad.

Título: Procesos dañinos en el Medio Ambiente.

Objetivo: Explicar los procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente y así conocer las principales áreas protegidas del planeta y de Cuba y su localización.

Contenido:

Habilidad: búsqueda de información, ejemplificar.

Conocimiento: procesos dañinos que actúan en el Medio Ambiente.

9. Consulte la Enciclopedia Encarta, el software Nuestro Planeta y tabloides del curso Universidad para Todos e introducción al Medio Ambiente. Investigue sobre:

9.1 Otros contaminantes del aire. Qué consecuencias traen para la vida en el planeta.

9.2 ¿Qué otras formas de degradación de los suelos existen?

9.3 ¿Busque nuevos ejemplos de animales en peligro de extinción a nivel mundial?

9.4 ¿Ponga ejemplos de áreas naturales protegidas a nivel mundial y patrimonios de la humanidad?

Método: Trabajo independiente.

Medios: Láminas, libros de texto, esquemas, mapas, mapas murales, atlas, videos, enciclopedia océano y Encarta. Software educativo nuestro planeta.

Evaluación: Oral y escrita.

Anexo 20

Prueba pedagógica 2.

Nombre del Centro: _____

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

Preguntas.

1- Completa el siguiente cuadro:

Problemas medioambientales	Actividades para su solución

1.1- De los problemas relacionados por ti en la pregunta anterior diga cuales son las causas que lo originan y quiénes deben resolver estos problemas.

2- ¿Será la siguiente afirmación verdadera o falsa? Argumenta.

El agua potable es un recurso renovable y abundante en nuestro planeta.

3- Ejemplifique las siguientes relaciones:

- Elementos bióticos y abióticos
- Elementos naturales y elementos artificiales
- Basura – suelo – agua – animales –nivel de salud – reciclaje –deforestación – atmósfera – ríos.
- Aguas albañales – río – hombre.
- Fertilizantes – Medio Ambiente.

4- ¿Cómo ha contribuido usted al cuidado del Medio Ambiente en su entorno escolar?

5- ¿Qué acciones se realizan en la escuela que tributan a la educación ambiental?