

**INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO
Y DEL CARIBE
CIUDAD DE LA HABANA**

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PRIMERA EDICIÓN

**TÍTULO: EL CONOCIMIENTO DE LOS PROBLEMAS
MEDIO AMBIENTALES DESDE LA MATEMÁTICA EN LOS
ESTUDIANTES DE LA FAMILIA DE OFICIOS DEL IPA
“JUAN BAUTISTA JIMÉNEZ”: CUADERNO DE EJERCICIOS**

**Trabajo Final en opción al título de Máster en Ciencias de la
Educación**

Mención Enseñanza Técnica y Profesional

Modalidad: Material docente

**AUTOR: Lic. Dalia Hernández González
PALMIRA. 2009**

Indice

	Pág.
Introducción	1
Desarrollo	
El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática	11
El concepto de medio ambiente abordado por diferentes autores.....	13
Los principales problemas medioambientales que afectan hoy el mundo	14
Los principales problemas medioambientales en Cuba	18
Los principales problemas medioambientales en la provincia Cienfuegos	19
Los principales problemas medioambientales en el municipio Palmira	26
Principales problemas medio ambientales en el IPA “Juan Bautista Jiménez”	27
Educación ambiental.	28
Educación ambiental en Cuba	29
Educación ambiental comunitaria.	31
Educación ambiental en la escuela cubana	32
Enseñanza Técnica y Profesional. Antecedentes históricos.....	34
Caracterización de los estudiantes de la enseñanza de oficios.....	36
Los medios de enseñanza.....	37
Estructura didáctica del cuaderno de ejercicios.....	39
Fundamentos que sustentan la necesidad del cuaderno.....	40
Implementación y validación del cuaderno de ejercicios	43
Conclusiones	48
Recomendaciones	50
Citas y Referencias	
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

En toda formación socio-económica existe una estrecha interrelación dialéctica entre política, ideología, ciencia, tecnología y cultura. En el estado revolucionario cubano la ciencia y la tecnología desempeñan un papel preponderante en la manifestación de la política económica, social, educativa y cultural sustentadas en los principios marxistas, leninistas y martianos e inspiradas en la actividad revolucionaria a través de la labor dirigente del Comandante en Jefe, en la cual se involucra a los diversos factores sociales y a cada uno de sus individuos sin importar la raza, género, la edad o sus creencias religiosas, y cuando cada paso que se da está encaminado al mejoramiento espiritual y material del ser humano.

Ejemplo de lo anteriormente planteado son las transformaciones llevadas a cabo con la revolución educacional, donde la tecnología está al alcance de todos y la investigación científica constituye una tarea cotidiana, haciendo realidad los sueños del apóstol cuando expresó: "Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive y es ponerlo al nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote: es preparar al hombre para la vida". (2)

Es el pensamiento de José Martí un componente esencial de la ideología de la Revolución Cubana. Martí enseñó a profesar la educación para la libertad, para enseñar a razonar, para propiciar la labor colectiva, para andar juntos educador y educandos el camino del conocimiento y el enriquecimiento humano; por tanto, la educación no puede hacerse de espaldas a la realidad y a su enjuiciamiento crítico, es decir, una auténtica responsabilidad educativa entraña una toma de posición política. Entonces, educación y práctica social son quehaceres inseparables, pues educar es preparar para vivir en sociedades pletóricas de complejidades y desafíos como los que se están afrontando, donde el ejemplo personal del maestro es el magisterio más elocuente que puede existir como sólido soporte al magisterio de la palabra, cuestión que el apóstol concretó con su frase: "Hacer es la mejor manera de decir". (3)

El enfrentamiento a los retos de este tiempo también reclama que la razón sea la guía que conduzca a la coherencia entre lo que se dice y el modo de actuación en el ámbito político – social, por lo que se tiene el compromiso de contribuir a transformar la realidad utilizando las vías más participativas posibles, buscando siempre el favorecimiento de los sectores más humildes, pues no sin motivos dijo el “Maestro Mayor” José Martí: “Con los pobres de la tierra quiero yo mi suerte echar”⁽⁴⁾, aspecto de vital importancia al que el gobierno revolucionario brinda especial atención y que trasciende las fronteras de la sociedad socialista cuya premisa fundamental es la solidaridad con todos los pueblos del mundo.

La educación latinoamericana y caribeña se encuentra debilitada, desarticulada y vendida al capital privado, lo cual se ha convertido en un vector de elitización en la formación de los recursos humanos, segmentación social y erosión de las identidades colectivas y las solidaridades políticas en lugar de ser un mecanismo de integridad, unidad y desarrollo racional.

La expresión de la política educativa de la Revolución Cubana está orientada hacia el desarrollo y formación de las nuevas generaciones y se basa en principios sólidamente fundamentados en el ideario Martiano tales como:

- ❖ El principio del carácter masivo y con equidad de la educación que es una realidad dado que todo ser humano tiene derecho a ser educado y el deber de educar, como dijera el apóstol: “ Al venir a la tierra todo hombre tiene derecho a que se le eduque y después, en pago, el deber de contribuir a la educación de los demás”⁽⁵⁾
- ❖ El principio de estudio trabajo, vigente en cada una de las enseñanzas, que conlleva a la vinculación de la teoría con la práctica, la escuela con la vida y la enseñanza con la producción, el cual tiene profundas raíces en las concepciones de José Martí que planteó: “Escuelas no debería decirse, sino talleres. Y la pluma debía manejarse por la tarde en las escuelas; pero por la mañana la azada.”⁽⁶⁾
- ❖ El principio de la participación democrática de toda la sociedad en las tareas de la educación, que reconoce a la sociedad como una gran escuela en que la acción y el apoyo de todas las organizaciones e instituciones sociales y no

gubernamentales en la labor educativa en todas las zonas del país y en todas las capas de la población garantizan el desarrollo exitoso de la educación. Al respecto Martí dijo "...una ciudad es culpable mientras no es toda ella una escuela." ⁽⁷⁾

- ❖ El principio de la atención diferenciada y la integración escolar que posibilita el máximo desarrollo de cada escolar sin excluir o segregar a ninguno a partir de un diagnóstico profundo del estudiante, de su familia y del entorno en que se desenvuelve.
- ❖ El principio de educación y cultura mediante el cual se consolidan las conquistas de independencia y defensa de la tradición nacional y el desarrollo humano en términos de cultura general integral, resumido en la obra de Martí al decir: "El pueblo más feliz es el que tenga mejor educados a sus hijos en la instrucción del pensamiento y en la dirección de los sentimientos" ⁽⁸⁾

La política de la Revolución Cubana se enfrenta a problemáticas tales como la atención a la diversidad, la formación de valores, el desarrollo de la creatividad, la interdisciplinariedad y la educación ambiental entre otras, las cuales difieren de las que afrontan los países donde predomina el neoliberalismo.

Y en esta última problemática se hace necesario realizar un profundo y minucioso estudio, dado el creciente deterioro del medio ambiente en el mundo, en Cuba en la provincia Cienfuegos y en el municipio Palmira como consecuencia, fundamentalmente, de la acción antropógena irracional a la que han sido y son sometidos los recursos naturales y que irremediablemente conducen hacia la autodestrucción del hombre.

Las antiguas civilizaciones dieron inicio a este proceso con la explotación de los recursos naturales empleados en la satisfacción de sus necesidades básicas.

En Cuba, desde la época de la colonización han sido deforestadas enormes extensiones de territorio con consecuente pérdida de la biodiversidad. Las maderas preciosas fueron utilizadas en la construcción de los navíos españoles, los palacios y el delicado mobiliario con que las adornaban. Durante la República Mediatizada la situación no mejoró y el triunfo revolucionario encontró una situación crítica que se ha ido revertiendo paulatinamente.

En la provincia Cienfuegos y específicamente en el municipio Palmira se manifiesta este problema de diversas formas, por lo que se hace necesaria la exigencia de los profesores para influenciar sistemática, consciente y organizadamente sobre los estudiantes con el fin de formar convicciones, normas de conducta, cualidades del carácter y sentimientos hacia el cuidado y conservación de medio ambiente.

Este reto está vigente, dadas las condiciones actuales en que se desenvuelve el mundo y el país, para desarrollar una personalidad socialista que enfrente los retos para transformar y desarrollar la economía cuidando no dañar el medio ambiente.

La recopilación de datos y su procesamiento en las clases de Matemática para la resolución de ejercicios permiten que los alumnos puedan arribar a conclusiones que contribuyan a formar una concepción política – ideológica, científico – ambiental y económico – laboral. Así los alumnos pueden ser sujetos activos tomando conciencia de la tarea que deben asumir.

Cuba depende, como ningún país del mundo, de la fuerza del pueblo y de los recursos con que cuenta, por lo que es de especial importancia el rigor con que se manejan las riquezas propias y la solución creativa de los problemas mediante la integración de los procesos naturales, sociales y culturales con los del desarrollo económico que permita una adecuada educación ambiental, basada en los siguientes principios:

- Examinar los problemas medio ambientales desde el punto de vista internacional, nacional y local.
- Relacionar la sensibilización por el medio ambiente con la adquisición de conocimientos.
- Cooperar con los alumnos en cuanto al descubrimiento de los problemas medio ambientales para contribuir a su solución.
- Subrayar la complejidad de los problemas medio ambientales.
- Utilizar la amplia gama de información fundamentada en la estrecha relación de la asimilación de conocimientos científicos con las convicciones, motivación, sentimientos éticos, estéticos y morales para la ejecución como criterio de la verdad.

Se pudo constatar por medio de encuesta realizada a los estudiantes de la familia de oficios del IPA “Juan B. Jiménez”,(anexo1), que los mismos tienen un concepto incompleto de medio ambiente. Además, de 100 posibles respuestas correctas se obtuvieron solamente 30 en lo referente a problemas de carácter mundial, 42 a nivel de país,18 a nivel de provincia y 25 en relación al municipio.(anexo 2)

Se encuestaron ocho docentes que imparten cada una de las asignaturas del plan de estudio del primer semestre(anexo 3). Todos entienden que es necesario trabajar los aspectos relacionados con el medio ambiente, pero el 87,5% manifestó que no reciben la preparación adecuada para hacerlo y no disponen de una adecuada bibliografía que les permita documentarse sobre los problemas medio ambientales del territorio.

Se observaron un total de doce clases (anexo 4) a las diferentes asignaturas del plan de estudio distribuidas de la forma siguiente:

Matemática --- 3	Computación---1
Español --- 2	Educación Física --- 1
Tecnología Básica ---1	Instrucción Militar Elemental PPD ---1
Taller Polivalente--- 2	Historia--- 1

Este proceso permitió constatar que no se realizan sistemáticamente actividades dirigidas al conocimiento de los problemas medioambientales en las diferentes asignaturas, a pesar que en la mayoría de los casos el contenido del programa permite la planificación de las mismas.

El muestreo de los planes de clases de los profesores de las distintas asignaturas evidencia que el profesor que imparte la asignatura Español es quien ha potenciado con mayor frecuencia este componente durante el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Mediante la revisión del programa de la asignatura Matemática se constató que el mismo tiene potencialidades para el desarrollo de conocimientos de los problemas medio ambientales.

Por todo lo anterior se plantean las siguientes interrogantes:

- ❖ ¿Por qué los estudiantes desconocen los problemas medio ambientales que acucian a la sociedad, y en específico los de su entorno?

- ❖ ¿Por qué los profesores no se encuentran preparados para potenciar en los estudiantes el conocimiento de los problemas medio ambientales desde sus clases?
- ❖ ¿Qué materiales aportan conocimientos sobre este tema?

Es evidente que la falta de preparación de los docentes para dar salida en las clases a los problemas medio ambientales, repercute en el desconocimiento de este tema por parte de los estudiantes. Además, la falta de preparación de los docentes está dada por la poca orientación que poseen en cuanto al tema en cuestión, ya que no se cuenta con todos los recursos necesarios para encaminar las acciones hacia tal fin y no se inserta de una forma concreta en el diseño de los programas.

Para la preparación de los estudiantes se hace necesario contar con una bibliografía adecuada, acorde con su desempeño en las diferentes esferas de la vida social y laboral.

En los trabajos de diploma consultados se observa la elaboración de propuestas de actividades y sistemas de tareas relacionadas con la educación medio ambiental para ser utilizadas en distintas asignaturas y enseñanzas, pero en ningún caso se alude al tratamiento de los problemas medio ambientales desde la Matemática para los estudiantes de la familia de oficios. De igual forma sucede con las tesis de maestría y de doctorado revisadas.

Realizando un análisis de todo lo anteriormente expuesto se declara como:

PROBLEMA:

¿Cómo contribuir al conocimiento de los problemas medio ambientales desde el contenido de la asignatura Matemática en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios en el IPA “Juan Bautista Jiménez”?

OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El proceso de aprendizaje de los conocimientos medio ambientales en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

CAMPO DE ACCIÓN La utilización de los contenidos matemáticos para el conocimiento de los problemas medio ambientales en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

OBJETIVO: Elaboración de un cuaderno con ejercicios para potenciar el conocimiento de los problemas medio ambientales desde la Matemática en los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

IDEA A DEFENDER:

La utilización de un cuaderno con ejercicios en la asignatura Matemática debe contribuir al conocimiento de los problemas medio ambientales en los estudiantes de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizan los siguientes métodos:

MÉTODOS DEL NIVEL TEÓRICO

Histórico-lógico: Permite en la fase introductoria hacer referencia a la evolución de los problemas medio ambientales desde la época colonial, y en el desarrollo, al surgimiento y evolución de las escuelas de oficios.

Analítico – sintético: Se utilizó en todos los momentos de la investigación mediante el estudio de la literatura acerca del tema, la profundización en los conceptos, en el análisis de los instrumentos aplicados, permitiendo arribar a conclusiones sobre la existencia del problema mediante la unificación de los resultados obtenidos luego del procesamiento de la información acumulada.

Inductivo – deductivo: Se utilizó para estudiar el comportamiento del fenómeno, conformando regularidades a partir de las dificultades detectadas con la aplicación de los instrumentos.

Enfoque de sistema: Su uso está dado en todas las partes de la tesis mediante la coherencia sistémica de las mismas.

MÉTODOS DEL NIVEL EMPÍRICO

Encuesta: Se utilizó para constatar cómo se manifiesta en los alumnos el conocimiento de los problemas medio ambientales, así como el nivel de preparación de los docentes para vincular los contenidos de las asignaturas que imparten con los problemas del medio ambiente.

Observación: Se realizó mediante la observación a clases durante el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje en las distintas disciplinas del plan de estudio

para constatar la vinculación de los contenidos tratados con los problemas medio ambientales.

Entrevista: Permitió realizar valoraciones acerca de la efectividad del cuaderno de ejercicios sobre problemas medio ambientales.

Método matemático- estadístico: Permitió, mediante el uso de tablas y gráficos, realizar el análisis, interpretación y comparación de los datos aportados acerca del estado inicial y final del problema planteado.

Prueba pedagógica: Para constatar el avance del conocimiento de los problemas medioambientales en diferentes momentos de la aplicación de la investigación.

Análisis Documental: Se utilizó para agrupar una serie de información o datos señalados en libros, folletos, revistas, trabajos investigativos y manuales utilizados, para poder darle un buen desarrollo a la investigación..

Muestra: La muestra la conforman 25 alumnos del primer semestre de la familia de oficios del IPA "Juan Bautista Jiménez".

Estos estudiantes poseen carencias en el plano afectivo, lo que influye notablemente en la adecuada asimilación de los conocimientos y en su cultura en general. Residen en los diferentes Consejos Populares del municipio Palmira y están distribuidos en los talleres de aprendizaje de oficios: carpintería, panadería, enseres menores, albañilería, dulcería, y según el plan de estudio se insertan en los talleres polivalentes de confecciones textiles y metales.

Para el desarrollo de esta investigación se asumieron las siguientes:

TAREAS CIENTÍFICAS

- 1-Sistematización de los fundamentos teórico-prácticos referidos a los problemas medio ambientales.
- 2 – Diagnóstico del conocimiento sobre los problemas medio ambientales que poseen los alumnos del primer semestre de la familia de oficios.
- 3- Elaboración del cuaderno con ejercicios que vinculen el conocimiento los problemas medio ambientales con la enseñanza de la Matemática en el primer semestre de la familia de oficios.
- 4- Validación de la efectividad del uso del cuaderno de ejercicios elaborado.

Novedad Científica: Está dada por la elaboración de un cuaderno con ejercicios que potencian el conocimiento de los problemas medio ambientales desde los contenidos de la asignatura Matemática, ya que no existe un medio de enseñanza disponible para tal fin en la familia de oficios .

Significación Práctica: El cuaderno de ejercicios es un medio de enseñanza que contribuye al conocimiento de los problemas medio ambientales y al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Para lograr lo expuesto anteriormente se han asumido una serie de conceptos que se relacionan a continuación:

- **Cuaderno:** Conjunto o agregado de algunos pliegos de papel, doblados y cosidos en forma de libro. (Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta2005. 1993-2004).
- **Educación ambiental:** "... un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.(Congreso de Moscú,1991).

Esta definición es aplicable a cualquier sociedad, según la opinión de la autora de esta investigación.

- **Educación ambiental:** "... es un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, capacidades, habilidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.(Ministerio de Justicia. Gaceta Oficial de la República de Cuba. p._ 49).

Esta definición, a consideración de la autora, se atribuye de manera muy acertada a la sociedad cubana.

- **Matemática**: Ciencia deductiva que estudia los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones.(Diccionario Enciclopédico)
- **Material Docente** : Sistema de clases, sistema de ejercicios o de actividades, sistema de procedimientos, orientaciones específicas para el perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas, sistema de medios de enseñanza, hojas de trabajo individual, sistema de acciones, entre otros..., que puestos en práctica, brinden alternativas favorables a las condiciones particulares del desenvolvimiento del proceso formativo en los centros educativos. (Normas metodológicas para el trabajo final de la maestría en Ciencias de la Educación).
- **Medio ambiente**: Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades. (Diversidad de la vida y su conservación. p._96).
- **Medio ambiente**: Conjunto de elementos que rodea y proporciona condiciones de vida a una especie animal o vegetal u otro ser vivo inferior. (Diversidad de la vida y su conservación. p._96).

La primera definición es la que declaran la mayoría de los autores consultados y es la que asume la autora de este trabajo, pues considera que es la más completa.

- **Medios de enseñanza**: Todos los componentes del proceso docente – educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados. (Norbis, G. Didáctica y estructura de los medios audiovisuales.(Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1971)
- **Problemas medio ambientales**: Conjunto de situaciones desfavorables relacionadas con el medio ambiente. (Elaborado por la autora).

DESARROLLO

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática debe dirigirse de modo que los alumnos sean entes activos en la asimilación de los conocimientos y en el desarrollo de las habilidades y capacidades, enfrentándose a contradicciones que deben ser resueltas a través de su aprendizaje.

Estas contradicciones son las que dan origen a esta fuerza impulsora del desarrollo de los alumnos para lograr conocimientos cualitativamente superiores.

Para dirigir positivamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática el profesor no solo debe tener sólidos conocimientos matemáticos; con esto no es suficiente. Se debe conocer el nivel alcanzado por los alumnos en cuanto a sus conocimientos, habilidades y capacidades, profundizando en las causas que influyen en el aprendizaje deficiente (esto puede encontrarse en problemas ajenos a la Matemática), debe dominar además los métodos para enseñar la Matemática. El alumno no debe distraerse; para ello hay que tener presente la ubicación de los alumnos tomando en cuenta la visibilidad de la pizarra y la iluminación del local. Todo esto facilita el establecimiento de una asimilación más efectiva. El profesorado debe tener conocimientos de psicología, entre otras razones, para despertar el interés y mantener la atención, para evitar el olvido y propiciar la efectividad de la formación y desarrollo de las habilidades y capacidades matemáticas.

La sistematicidad es uno de los principios del proceso de enseñanza-aprendizaje que ningún educador puede olvidar; este está muy relacionado con la práctica, ya que expresa la necesidad de combinar armónicamente el estudio de los conocimientos sistemáticos con la adquisición paulatina de habilidades y hábitos en un orden rigurosamente lógico para aplicarlos en la vida, resolver las tareas de carácter práctico y para realizar actividades laborales.

La asimilación de conocimientos sólidos se materializa en el desarrollo sistemático y progresivo de dicho proceso y se efectúa a través de explicaciones sistemáticas, en conferencias del maestro, en la organización y secuencia de los problemas, tareas y

actividades para el trabajo independiente. El docente no debe desaprovechar jamás las potencialidades que brinda el contenido para abordar aspectos relacionados con la vida social ya que la enseñanza de la Matemática tiene como funciones principales:

- ❖ Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de aquellos conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente estable.
- ❖ Desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como con métodos y procedimientos indispensables para llevar a la práctica los conocimientos antes referidos.
- ❖ Hacer comprender a los alumnos la importancia de la Matemática en la vida social y formarles la convicción de que una sólida formación matemática es parte integrante de la personalidad socialista.
- ❖ Desarrollar sistemáticamente el poder de los alumnos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas y en la adquisición de conocimientos.

Los contenidos básicos de esta asignatura son indispensables para lograr un aprendizaje con significado y sentido personal, sólido y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional.

Mediante las clases de esta signatura se puede contribuir a formar en los estudiantes la idea de que el mundo es cognoscible, pues la matemática se originó a partir de la realidad objetiva; hay nexos entre el desarrollo dialéctico de la matemática y el desarrollo de la sociedad.

La personalidad socialista se caracteriza no solo por la solidez de su saber, su poder y su desarrollo intelectual, es necesario además poseer claridad sobre los fines de la utilización de estos medios para la vida moderna.

La adquisición de un sólido saber y poder es una condición necesaria, pero no suficiente para la formación de la personalidad socialista. Se requiere un hombre que sepa utilizar sus conocimientos en función de encontrar soluciones a los problemas de la vida en aras de obtener bienestar para sí mismo y para la sociedad. Se entiende por poder matemático los hábitos, habilidades y capacidades

específicas de la asignatura, desarrolladas por los alumnos para operar con los conocimientos adquiridos y darles aplicación, por ejemplo la realización de operaciones básicas de cálculo aritmético en los diferentes dominios numéricos.

Se entiende por saber matemático los conocimientos matemáticos que puedan ser adquiridos por los alumnos durante el curso escolar. Estos pueden ser sobre conceptos, proposiciones y sobre procedimientos o métodos de trabajo característicos de la matemática.

La enseñanza de la Matemática con su aplicación práctica, debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones políticas e ideológicas.

En cuanto al comportamiento de la Matemática en la enseñanza de oficios se observa, en lo referente al anexo 57 A, que recibe un total de 216 horas clase, distribuidas de forma siguiente: 36 en el primer y segundo semestre y 72 en el tercer y cuarto semestre; se concibe de una forma muy general la contribución que puede realizar la asignatura al conocimiento del medio ambiente y los principales problemas que lo afectan; se explicita en algún que otro objetivo, pero no existen orientaciones metodológicas específicas al respecto, por lo que la autora considera la necesidad de insertar estos conocimientos durante el desarrollo del programa, dado que el mismo está diseñado de forma tal que tributa al cálculo en todas las unidades que se tratan.

El concepto de medio ambiente abordado por diferentes autores

Algunos autores han definido el medio ambiente como un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socio económicos y culturales que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad, abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico cultural, lo creado por la humanidad, la propia humanidad. Y como elemento de gran importancia la relaciones sociales.

En el texto: "Diversidad de la vida y su conservación", en la página 96 se abordan estos dos conceptos para definir el medio ambiente:

- El medio ambiente es un sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza para satisfacer sus necesidades.

- El medio ambiente es el conjunto de elementos que rodea y proporciona condiciones de vida a una especie animal o vegetal u otro ser vivo inferior.

Todos estos conceptos son válidos, pero a juicio de la autora de este trabajo el más completo es el segundo de los tres relacionados y, por tanto, es el que asume.

El medio ambiente se está deteriorando severamente debido a los problemas de degradación a los que está sometido.

Se define como problema medio ambiental a determinada situación que incide negativamente sobre la sociedad y la naturaleza, que degradan los recursos naturales, afectando el aire, el suelo, el agua y el clima, la flora y la fauna, con los consiguientes daños ambientales.

La autora de este trabajo define que los problemas medio ambientales son el conjunto de situaciones desfavorables relacionadas con el medio ambiente.

Los principales problemas medio ambientales que afectan hoy al mundo

Gaia para los antiguos europeos, Pachamama en el altiplano suramericano, Tekoha en la selva guaraní, Coatlicue en Mesoamérica, no importa el nombre que se le de al hermoso planeta, cuna y hogar de la humanidad. La Tierra tiene 4 650 millones de años y está enferma. No es su edad la causa de sus males: son sus hijos, los habitantes del planeta los que le causan un daño, quizás ya irreparable, sin percatarse de que su extinción es también su propia muerte.

Muchos son los síntomas, pero entre los más importantes se encuentran:

- Desertificación y deforestación.
- Degradación de los suelos.
- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Disminución y desaparición de especies.
- Contaminación de aire, aguas y tierra.
- La crisis urbana.
- El riesgo nuclear y los conflictos armados.

La atmósfera terrestre: océano de aire formado por los gases dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno en proporciones adecuadas, se está viendo severamente afectada debido a la contaminación y la degradación causadas por la destrucción de grandes sistemas ecológicos.

Por ejemplo: la quema de combustibles fósiles para el desarrollo de la industria eleva el dióxido de carbono creando el efecto invernadero que conlleva al calentamiento global y pone en peligro la supervivencia de la especie humana y propicia que cada día aumente el número de especies animal y vegetal en vías de extinción. También la agricultura moderna utiliza productos químicos, fertilizantes y pesticidas que pueden causar incluso el envenenamiento de los trabajadores agrícolas.

La humanidad se encuentra amenazada por las guerras llevadas a cabo por el imperio enarbolando la lucha contra el terrorismo, las miserias y la hambruna que abundan por el mundo, el SIDA que cobra millones de víctimas cada año, pero la más preocupante, la de mayor riesgo hoy es el cambio climático.

Hay deshielo en los polos que a su vez puede causar inundaciones catastróficas. En otras latitudes se registran sequías. Están en peligro la flora, la fauna y la producción de alimentos. En 1992, Fidel sentenció en Río de Janeiro: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre”. Y agregó que mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo.

El cambio climático es aún más grave de lo que se creía, según las pruebas aportadas por la mayor investigación internacional de los últimos 50 años en las regiones polares, que son los auténticos barómetros del calentamiento de la tierra. El impacto de esta situación en los polos se transmite a todo el planeta, manifestándose en el grado de calentamiento, el retroceso del hielo y la pérdida de masa incluso en las capas profundas.

Aunque se reduzcan en un 3% anual las emisiones de gases de invernadero a partir del 2015, solo hay un 50% de probabilidades de evitar que las temperaturas suban más de un 2% para el 2050.

Por cada 10 años de retraso en tomar medidas para recortar esas emisiones, las temperaturas subirán medio grado. Los científicos creen que un incremento de las temperaturas superior al 2 % podrá conducir a guerras en torno a recursos como el

agua, a una caída de la producción agrícola y a la difusión de enfermedades como paludismo y dengue.

África es el continente más afectado y más vulnerable al cambio climático, y paradójicamente no ha contribuido a ese problema porque apenas es responsable del 3,5% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, mientras que los 40 países más desarrollados incrementaron en 2,3% entre el 2 000 y 2 006, siendo responsables del 70% de las emisiones de gases a nivel mundial. Además, 250 000 000 de africanos sufrirán los efectos de la falta de agua en el 2 020, si no se adoptan las medidas adecuadas.

Numerosas especies de animales y plantas se extinguirían y entre los animales que tendrán mayor dificultad para sobrevivir están los osos polares y los pingüinos emperadores.

El hollín o carbón negro oscurece el hielo del Ártico y lo hace absorber más calor, acelerando su velocidad de derretimiento, lo que provoca que el Ártico se está calentando el doble de rápido que el resto del mundo lo cual pone en riesgo la población indígena y la vida silvestre como osos polares y focas. El hielo ártico se redujo a un nivel récord en el 2007, lo que ha llevado a preocupaciones de que podría pasar un punto del que no hay vuelta atrás.

El ecosistema del Ártico nunca volverá a ser lo que era. Y esto es verdad para todos los ecosistemas de la Tierra según opinión del oceanógrafo Paul Wassmann de la noruega Universidad de Tromsø; y añade: la actividad humana está presionando al globo, y lo está haciendo con más fuerza sobre el norte.

El calentamiento global en las zonas tropicales forzaría a numerosas especies animales y vegetales a migrar a mayores alturas para sobrevivir, desplazamientos que podrían verse en peligro por la actividad humana. La temperatura promedio en las regiones de clima tropical aumentó más de 0,75 grados centígrados desde 1 975. Las proyecciones climáticas prevén además un alza de unos tres grados en el curso del próximo siglo en las selvas tropicales de América.

Con el cambio climático, los desastres naturales se han multiplicado por cuatro respecto a los años setenta, lo que ha provocado un incremento considerable de

los desplazamientos y de las migraciones que inciden en el aumento de enfermedades que podrían prevenirse.

La multiplicidad de especies se está reduciendo de forma peligrosa. El índice de Living Planet mide la existencia de casi 1 700 vertebrados en todo el mundo, que se redujo en los últimos 35 años en un tercio.

Según la opinión del director de protección de la naturaleza de la fundación World Fund for Nature (WWF), Christoph Heinrich, la crisis ecológica afectará mucho más que la crisis financiera y pondrá en peligro tarde o temprano el bienestar y el desarrollo de todas las naciones.

Enfermedades como la malaria, el sarampión, la diarrea, la neumonía y el SIDA, son las cinco causas fundamentales del 90% de la muerte de infantes, la mayoría de las cuales son evitables con vacunas o material sanitario de bajo costo.

La sobreexplotación medio ambiental es mayor que nunca. Los recursos se agotan cada vez más rápido, siendo superadas las posibilidades existentes en un tercio con el consumo; si se siguen usando los recursos naturales de esta manera, se necesitarán para el 2 035, en teoría, dos planetas Tierra para cubrir la demanda mundial de alimentos, energía y superficie.

La quema de combustibles fósiles contribuye a la contaminación atmosférica con alrededor de 8 500 000 000 de toneladas de dióxido de carbono cada año.

La acidificación de los océanos del planeta, provocada por la absorción de enormes cantidades de dióxido de carbono, progresa con una rapidez hasta ahora desconocida, lo que pone en peligro los ecosistemas marinos y los medios de subsistencia de millones de personas. Los océanos están enfermos, no se sabe hasta qué punto, pero existen suficientes datos que muestran cómo la química de las aguas se está modificando y afectará a diversos organismos marinos.

La cantidad de hambrientos en el planeta alcanzó la cifra de 1 000 000 000 de personas al terminar el año 2 008 y cada seis segundos un niño muere de hambre, por lo que se hace imprescindible la preparación de los países para afrontar la crisis dentro de un marco de derechos humanos.

El alza de los precios de los alimentos elevó el número de personas subnutridas en América Latina y el Caribe a unos 51 000 000 en el 2 007, lo que empujará a

100 000 000 de personas hacia una situación de pobreza extrema, mientras suman ya 925 000 000 las personas con hambre y malnutrición en el orbe. En las filas de quienes padecen este problema se incluyen 55 000 000 de niños, 19 000 000 de ellos sufriendo desnutrición severa.

Para salvar a estos 19 000 000 de infantes se requerirían 3 000 000 000 de euros en un año, si se diera una prioridad a este tema, con tratamientos existentes requeridos.

Una sexta parte de la población mundial, 1 100 000 000 de personas, no tienen acceso al agua potable y dos quintas partes, 2 600 000 000, carecen de sistemas de saneamiento, una situación que contribuye a la muerte de 2,2 millones de niños cada año. Estos datos fueron aportados por Juan Carlos García Cebolla, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, la Ciencia y la Agricultura (FAO). Además, reportó que existe una crisis de agua a nivel global, que afecta especialmente al continente africano, con zonas áridas muy extensas y largas épocas secas, pero también al sureste asiático, por la superpoblación y la falta de saneamiento.

Cada uno de estos problemas bastaría para acabar con la vida en el planeta y su ordenamiento no guarda relación con su trascendencia, pues entre todos existe una profunda interrelación.

Principales problemas ambientales en Cuba

- ❖ Contaminación atmosférica por emisiones de gases de efecto invernadero.
- ❖ Degradación de los suelos.
- ❖ Deforestación.
- ❖ Contaminación de las aguas terrestres y marinas.
- ❖ Pérdida de la diversidad biológica.
- ❖ Deterioro de las condiciones higiénico - sanitarias en asentamientos urbanos.
- ❖ Generación y disposición final inadecuada de residuales sólidos y desechos peligrosos.
- ❖ Explotación inadecuada de recursos naturales.

El humo tóxico generado por el incendio de vertederos próximos a las viviendas es inhalado por un espacio de hasta tres meses hasta que se extingue por sí solo, lo cual provoca el padecimiento de crisis de asma, enfermedades respiratorias y otras que desencadenan procesos cancerígenos.

Las lluvias ácidas son un verdadero desafío para preservar el equilibrio ecológico del planeta. Sus orígenes se remontan al desarrollo de la llamada Revolución Industrial y están presentes en casi todo el centro y norte de Europa, Canadá, Estados Unidos, Japón, China y se van extendiendo a países menos desarrollados, entre ellos Nigeria, India, Brasil, Colombia y México. Se sabe que las lluvias ácidas disminuyen la productividad del suelo y propician su erosión, destruyen grandes extensiones de bosques, contaminan lagos, ríos y otros acuíferos provocando la muerte masiva de peces, a la vez que dañan la salud humana al causar un aumento de las alergias y otras enfermedades de las vías respiratorias. De manera particular, aceleran los procesos de corrosión y el deterioro de las construcciones.

En consulta realizada a la doctora Rosemary López Lee, del Centro de Contaminación y Química de la Atmósfera (CECONT) del Instituto de Meteorología expresó que en Cuba, durante los primeros años de este siglo, disminuyó su frecuencia, en comparación con el período de 1 990 a 1 995, cuando ocurrió un significativo incremento asociado a la quema de mayores volúmenes de biomasa. Entre 2 006 y 2 007, mostraron una ligera tendencia al aumento de las emisiones en algunos de los compuestos causantes de la lluvia ácida, atribuido al creciente empleo del crudo nacional con alto contenido de azufre.

Los valores máximos de acidez de las lluvias en Cuba suelen presentarse en el período seco (noviembre-abril) relacionadas en no pocas ocasiones con la llegada de las masas de aire procedentes del nordeste de los Estados Unidos, pero también se producen por el aumento de las emisiones locales de sulfatos y nitratos. Son más frecuentes en la zona minero metalúrgica del norte de Holguín, Nuevitas, Guáimaro, Cienfuegos, el tramo Mariel - Varadero, incluida la Ciudad de La Habana, y de Santa Clara a Ciego de Ávila.

La palma barrigona (Calpo *Thrinax Wrighti*), endémica del Pinar del Río, para poner un ejemplo, se encuentra amenazada de extinción debido a su rápida

reducción provocada por las talas rasas con buldózer para el empleo de esas áreas en cultivos y la crianza de ganado. Las sobrevivientes a esas acciones continúan sometidas a la amenaza del hombre, dado el uso de sus pencas de excelente calidad para techos y en su etapa juvenil las despojan de sus fibras, con las cuales confeccionan escobas. Estas acciones determinan que no exista regeneración natural y decline su producción. Esta planta es atractiva y su tallo ventriculoso era utilizado antiguamente para almacenar agua trasladada por bueyes hasta su destino. También resulta ideal para confeccionar butacas rústicas, en tanto ofrece resistencia natural a vientos huracanados. Además, se pueden citar la destrucción de nidos de cotorra, la captura de tortugas y cocodrilos que se comercializan ilegalmente. Esto ocurre también con las polimitas a pesar de las medidas que se adoptan para evitarlo.

Principales problemas medio ambientales de la provincia Cienfuegos.

Caracterización

- Uso irracional de los recursos naturales.
- Degradación de los suelos.
- Afectaciones a la cobertura forestal.
- Contaminación del aire, las aguas y las tierras.
- Pérdida de la diversidad biológica.
- Carencia de agua.
- Otras: Calentamiento, aguas albañales, residuos sólidos y líquidos, olores, ondas de ruido.

Degradación de los suelos

El 72,2 % de la tierra en la provincia está dedicada a la actividad agrícola, fundamentalmente cañera y a pastos y forrajes, el resto de la tierra tiene uso no agrícola, con el 12,2 % correspondiente a la superficie forestal.

Existen en la provincia áreas con manejo inadecuado del recurso suelo, unas afectadas por procesos erosivos, los cuales se manifiestan en todo el territorio, concentrados en el centro este, en áreas agrícolas, pecuarias y en playas y se agravan en la zona montañosa con una erosión acelerada en este frágil ecosistema,

debido al riego inadecuado con aspersores de mediana y alta presión en pendientes mayores del 12%. Además, se observa un manejo inadecuado del recurso suelo, en zonas con pendientes mayores al 25 %, fundamentalmente en áreas de pastos de la montaña y pre montaña, y en otras áreas con intensa deforestación, el uso indebido de recursos, que afecta la capa vegetal intensificando cada año la erosión potencial, también el desarrollo de procesos de tumbas y minado de la tierra, así como prácticas agrícolas inadecuadas por parte de los campesinos, al abandonar las parcelas de autoconsumo.

Además existen áreas afectadas por lixiviación profunda de los suelos, debido a riego por aniego en zonas cársicas y de pendientes suaves, que propician el lavado acelerado de los nutrientes del suelo, otras con deterioro de las propiedades físico-químicas del suelo debido al riego de residuales de la industria azucarera, deficientemente tratados, en ocasiones con elevadas temperaturas y acidez que pueden aportar microelementos y ocasionalmente grasas que afectan la estructura y aireación del suelo. También se observan áreas con posibilidades de inundaciones por fallas en las cortinas de los embalses existentes en la provincia, por condiciones morfológicas y topográficas que se acentúan por intensas lluvias provocadas por fenómenos meteorológicos, que condicionan penetraciones del mar en zonas bajas del litoral.

También la construcción sobre las dunas arenosas y la tala indiscriminada de su vegetación protectora (uveral), que altera el perfil de las playas, así como la explotación irracional e ilimitada de los recursos minerales y de materiales de construcción, afectan considerablemente a los suelos del territorio.

El territorio, por estar ubicado en el centro sur de la isla, poseer más de 200 km de costa (entre bahía y litoral adyacente) y por su topografía en general, resulta altamente vulnerable a las afectaciones por penetraciones del mar, inundaciones y tormentas eléctricas locales.

Afectaciones a la cobertura forestal

La provincia exhibe uno de los más bajos índices de boscosidad (14,2 %), respecto a la media nacional (21,03 %), con municipios como el de Cruces que sólo alcanza un 2 %. El uso irracional de los bosques, tanto naturales como artificiales, la habilitación de

áreas de auto-consumo y acciones constructivas, para lo que no siempre se ha previsto el impacto ambiental, la persistencia de problemas con la calidad de la mayoría de los bosques naturales como consecuencia de un inadecuado manejo y explotación en etapas anteriores, sobre todo en las cuencas hidrográficas más importantes, la baja supervivencia de las plantaciones, y poca diversidad de especies utilizadas en los procesos de forestación y reforestación y la pérdida de diversidad en la flora forestal, son aspectos negativos que se enfrentan en la actualidad.

En este sentido la provincia está dando pasos para expandir el patrimonio forestal, por ejemplo, se han sembrado recientemente 14 cab de mango y varias caballerías de guayaba en las empresas de frutales y cultivos varios de Juraguá. La UJC y la OPJM emprenden tareas de reforestación en el perímetro urbano y participan en la creación de bosques como el plantado frente al estadio “5 de septiembre”.

En el Escambray, los montañeses repueblan con nuevas posturas de diversas especies, más de 75 ha pertenecientes al área protegida del lago Hanabanilla.

Contaminación. Residuales líquidos

La provincia cuenta con un número importante de fuentes contaminantes por residuales líquidos, de las cuales 109 son contempladas en el inventario nacional; de ellas 45 son de origen industrial, 42 son agropecuarias y 22 domésticas. Estos focos generan una carga contaminante de 32 320 t al año PbO_5 y de ellas se disponen al medio 17 440 t, fundamentalmente hacia las cuencas de los ríos Salado, Damují, la Ciénaga de Zapata y la bahía, en orden decreciente, aunque existen otras cuencas que reciben un menor impacto por concepto de disposición final de residuales líquidos en su cauce.

En estos momentos la provincia presenta una situación crítica en el indicador relacionado con la reducción de la carga contaminante ya que los sistemas de tratamiento de residuales han perdido eficiencia de remoción por falta de mantenimiento y de inversiones en los mismos. Por otra parte el aumento de la masa porcina en la actividad agropecuaria, unido a la incapacidad e ineficiencia de sus sistemas de tratamiento trajo consigo un aumento de las cifras de las cargas generadas y dispuestas.

Desechos sólidos

Anualmente, se generan en la provincia un total aproximado de 760 200 m³ de residuos sólidos urbanos, los cuales se disponen finalmente en 49 vertederos a cielo abierto, distribuidos en los diferentes municipios del territorio y que en sentido general no presentan las condiciones técnicas que requieren. Esto unido a la insuficiente cantidad y estado técnico del parque automotor del Servicio de Comunes, a los incumplimientos en los ciclos de recogida de los desechos sólidos urbanos y a la inestabilidad de la fuerza laboral provocan un deterioro ambiental de los asentamientos que conspira con la higiene, el ornato público y la calidad de vida de la comunidad. Existen además 5 incineradores, uno de ellos destinado a la basura internacional.

En cuanto a la seguridad biológica, existen 66 centros con riesgo biológico, en la mayoría de los cuales se evidencian dificultades tales como la recolección y disposición final inadecuada de los residuos hospitalarios y el incumplimiento de las normas de bio-seguridad.

Emisiones a la atmósfera

La presencia en el territorio de un número considerable de industrias determina la incorporación a la atmósfera de emisiones gaseosas (productos de la combustión, gases industriales y hollín), polvos y malos olores y propagación de vectores, procedentes de instalaciones industriales, transportes en deficiente estado técnico, instalaciones agropecuarias, vertederos, micro-vertederos, movimientos constructivos y explotación de yacimientos minerales, lo que produce afectaciones a la salud humana con el incremento de las enfermedades respiratorias agudas, siendo los municipios de Cruces y Cienfuegos, los municipios que de forma general reportan las más altas tasas.

Ruido ambiental

Como caso particular de la contaminación atmosférica se encuentra la contaminación sónica cuyas afectaciones constituyen motivo de quejas de la población. Las entidades de mayor generación de ruido son los centros recreativos y nocturnos,

que afectan a la población aledaña hasta altas horas de la noche, excesivos toques de claxon en zonas urbanas y la aparición cada vez mayor de “discotecas rodantes”, afectando a la comunidad .

La contaminación ambiental urbana o ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades.

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada.

La contaminación acústica perturba las distintas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, base esta de la convivencia humana, perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y el aprendizaje, y lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

Existe documentación sobre las molestias de los ruidos en las ciudades desde la antigüedad, pero es a partir del siglo pasado, como consecuencia de la Revolución Industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades cuando comienza a aparecer realmente el problema de la contaminación acústica urbana. Las causas fundamentales son, entre otras, el aumento espectacular del parque automovilístico en los últimos años y el hecho particular de que las ciudades no habían sido concebidas para soportar los medios de transporte, con calles angostas y firmes poco adecuados.

Además de estas fuentes de ruido, en nuestras ciudades aparece una gran variedad de otras fuentes sonoras, como son las actividades industriales, las obras públicas, las de construcción, los servicios de limpieza y recogida de basuras, sirenas y alarmas, así como las actividades lúdicas y recreativas, entre otras, que en su conjunto llegan a originar lo que se conoce como contaminación acústica urbana.

La exposición más o menos prolongada a sonidos fuertes, implica una serie de consecuencias negativas para la salud. Estas pueden afectar tanto al cuerpo como a la mente y tienen una influencia especial en la salud del oído.

El ruido se mide en decibelios (dB). Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB como el límite superior deseable. Un nivel más alto de 55 decibelios impide a las personas una comunicación adecuada y un descanso suficiente en el hogar, por lo tanto una casa que supere este nivel sonoro no será un lugar plenamente saludable para los individuos que en ella habitan.

Sustancias agotadoras de la capa de ozono

Otra de las afectaciones al recurso aire está relacionada con las fuentes contaminantes que tienen incidencia global, entre las que se encuentran las emisiones de sustancias agotadoras de la capa de ozono, por deficiente manejo de los refrigerantes, nula recuperación y reciclaje de clorofluorocarbonos (CFCIs) tanto en talleres, como por parte de los cuenta-propistas que se dedican a la actividad de refrigeración., así mismo la emisión de gases con efecto invernadero en el proceso de quema de cañaverales (cosechas de caña de azúcar), en período de zafra.

Pérdida de la diversidad biológica

Los principales problemas que afectan la diversidad biológica en la provincia, están condicionadas fundamentalmente por el impacto de la actividad antrópica sobre los hábitats naturales, con afectaciones considerables a ecosistemas de gran fragilidad como la montaña y la bahía y relacionados directamente con la deforestación de sus bosques de protección, así como la destrucción de la vegetación autóctona de estos lugares y con ella la desaparición de los lugares de reproducción, nidificación y cría de muchas especies.

La explotación de la fauna y la flora sin criterios de manejo son las situaciones más críticas en la montaña y en el ecosistema de la bahía, en este último agravada por la contaminación.

Los incendios forestales han determinado que en ocasiones no se haya podido contar con un aumento en el índice de boscosidad, debido a las áreas afectadas por los siniestros, a pesar de haber avances en el logro de plantaciones, por lo que el trabajo coordinado de la autoridad ambiental, el Cuerpo de Guardabosques y los inspectores forestales debe reforzarse.

Carencia de agua

Los recursos hídricos de la provincia están dados por la existencia de 14 cuencas superficiales en el sistema hidrológico y un gran número de humedales, destacándose las corrientes fluviales: Damují, Caunao, Arimao, Hanabanilla, Hanábana, San Juan, Hondo y Cabagán y entre las cuencas subterráneas se encuentran la cuenca Hanábana y la cuenca Juraguá. El sistema de abasto del territorio se satisface a partir de 111 fuentes subterráneas y 42 fuentes superficiales.

En las cuencas y subcuencas del territorio, se encuentran ubicados un número importante de fuentes contaminantes puntuales, que generan diversos tipos de residuales y aportan al agua, tanto superficial como subterránea, altas cargas contaminantes de elementos químicos, biológicos, materia orgánica disuelta y/o en suspensión, agravada por la destrucción de franjas hidrorreguladoras de ríos y embalses, y por el uso irracional del recurso agua. Por procesos dañinos y mal manejo, existen zonas con empobrecimiento progresivo del manto freático, por sistemas de drenaje contruidos que han aumentado extraordinariamente el escurrimiento superficial y disminuido la recarga natural al manto freático, otras con salinización de las aguas subterráneas, donde la sobreexplotación de los campos de pozo ha provocado la progresiva penetración de la cuña salina. También existen aguas subterráneas contaminadas debido a la ausencia de sistemas de alcantarillado lo que provoca la inyección de grandes volúmenes de residuales a partir de pozos absorbentes individuales y sistemas ineficientes de tratamiento de residuales. Además, la ineficiencia del tratamiento de las aguas del alcantarillado en algunas zonas y su inexistencia en otras determina la contaminación de las aguas marinas, localizadas fundamentalmente en el lóbulo septentrional (norte) de la Bahía de

Cienfuegos, por donde disponen sus residuales la mayor parte de las industrias, así como por vertimientos de hidrocarburos que llegan a la zona a través de la red pluvial, y de los albañales procedentes del alcantarillado propiamente de la ciudad y de otras áreas carentes de sistema de tratamiento.

Como se aprecia, es bien amplia la gama de afectaciones en la provincia. Es un deber de todos los ciudadanos contribuir a erradicarlas desde el propio desempeño de sus funciones mediante el cumplimiento disciplinado de las acciones dirigidas a tal fin.

Principales problemas medio ambientales en Palmira

- Los focos contaminantes de mayor impacto sobre las aguas terrestres son los industriales y agropecuarios con deficiente tratamiento o sin tratar. También existen aguas subterráneas contaminadas debido a la ausencia de sistemas de alcantarillado lo que provoca la inyección de grandes volúmenes de residuales a partir de pozos absorbentes individuales y sistemas ineficientes de tratamiento de residuales.
- Las afectaciones de los suelos están dadas por un manejo inadecuado de este recurso que ha provocado la disminución de nutrientes y la deforestación.
- La disminución de la supervivencia de las plantaciones y del número de especies a plantar por deficiencias en los planes de forestación del territorio.
- La pérdida de la biodiversidad debido a la auto destrucción de los hábitat naturales, explotación de la fauna y flora sin criterios de manejo, tala y caza indiscriminadas.
- No se aplican en la mayoría de los centros de riesgo biológico las normas de bioseguridad.
- Insuficiente información, divulgación y educación ambiental.
- El uso irracional de los recursos naturales.
- La contaminación atmosférica proveniente de fuentes estacionarias y móviles.
 - ❖ Estacionarias: industrias, instalaciones gastronómicas, de servicios y hospitalarias, micro vertederos, explotación de yacimientos

minerales y actividades constructivas. La emisión de gases con efecto invernadero en el proceso de quema de cañaverales (cosechas de caña de azúcar), en período de zafra.

❖ Móviles: vehículos automotores

Zonas donde radican los problemas medio ambientales en Palmira

--San Fernando de Camarones: Riego inadecuado con aspersión de mediana y alta presión en pendientes mayores del 12% que ocupan aproximadamente 2 119,6 ha.

--Elpidio Gómez y Espartaco: Deterioro de las propiedades físico químicas del suelo debido al riego de residuales de la industria azucarera deficientemente tratados.

-- Arriete y Ciego Montero: Yacimientos minerales no metálicos utilizados en la Industria de Materiales de la Construcción que producen contaminación por generación de polvo.

Es importante que los habitantes de cada Consejo Popular conozcan en qué medida se encuentra dañado su entorno para actuar en función de minimizar las afectaciones y las consecuencias que de ellas se derivan.

Principales problemas medio ambientales en el IPA “Juan Bautista Jiménez”

- Derrame de combustible y lubricantes en el taller y sus alrededores que se filtran hacia el subsuelo, contaminando el agua potable de los pozos que se utilizan para el consumo del centro y de la comunidad.
- Aplicación de herbicidas que permanecen activos en los suelos y afectan el desarrollo de la vegetación en las áreas circundantes.
- Inadecuado sistema de riego en el organopónico que afecta los rendimientos de los cultivos, la calidad de las cosechas y provocan compactación en el suelo.
- Existen dificultades con las redes conductoras de los residuales y de las aguas albañales por filtraciones que también contaminan los suelos y afectan la higiene del centro.

- Los residuales del módulo pecuario estanques y vierten a los arroyos cercanos, contaminando las aguas y afectando la vida de los peces que en los mismos se encuentran.
- La excesiva deforestación en las áreas de producción provoca la degradación de los suelos ocasionando así la compactación de los mismos y la afectación de los cultivos por fuertes corrientes de aire o viento
- La contaminación del aire en áreas del centro, debido al humo gas producido por la combustión de la leña en la cocina para la elaboración de alimentos.
- La afectación por el ruido que provocan, durante el proceso productivo, los equipos y máquinas que se encuentran en el área del taller como son compresor, piedra esmeril y torno.

Educación Ambiental

La educación ambiental se considera un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada de modo que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes y formación de valores se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, propiciando con ello la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. Los instrumentos jurídico-normativos y económicos no son suficientes para crear una actitud consecuente hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. Para esto se requiere desarrollar en la población una cultura ambiental que le permita a los ciudadanos participar en la solución de los problemas ambientales de forma capacitada y consciente.

La educación ambiental tiene como fines:

- Contribuir al logro de una relación más armónica de la sociedad con el medio ambiente.
- Propiciar la máxima explotación racional de todos los recursos naturales por la presente generación

- .Garantizar que dichos recursos se conserven para su utilización por las generaciones venideras.

Es una necesidad imperiosa la contribución de todos los factores para el logro de estos fines.

Educación ambiental en Cuba

La política de gestión ambiental de Cuba se traza y desarrolla acorde a las prioridades estratégicas nacionales y los principios generales aprobados en la Cumbre de Río y se apoya en instrumentos debidamente estipulados por los órganos competentes, entre los que se encuentran:

1. La estrategia ambiental nacional, el programa nacional de medio ambiente y desarrollo y los demás programas, planes y proyectos del desarrollo económico y social.
2. Las regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente, incluidas las normas técnicas en materia de protección ambiental.
3. El ordenamiento ambiental.
4. El proceso de evaluación de impacto ambiental. La licencia ambiental y los estudios de impacto.
5. El sistema de información ambiental.
6. El sistema de inspección ambiental estatal.
7. La educación ambiental.
8. La investigación científica y la innovación tecnológica.
9. La regulación económica.
10. El fondo nacional de medio ambiente.
11. Los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal.

En el ámbito regional el país esta estrechamente vinculado a las actividades de la Asociación de Estados de Caribe(AEC), el Programa Ambiental del Caribe(PAC) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente(PNUMA).El país participa activamente en los principales convenios ambientales de carácter global, en el Instituto Interamericano de Cambio Global, el Programa Internacional Geosfera - Biosfera y en el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, en el Sistema de

Observación de Océano y ofrece personal altamente calificado a las organizaciones de las Naciones Unidas para la colaboración internacional.

En marzo de 1979 sesionó en La Habana el Primer Seminario Nacional de Educación Ambiental financiado por la UNESCO. Sus principales objetivos consistieron en pasar revista al estado actual de la educación ambiental en el marco del Sistema Nacional de Educación proponiéndose medidas a corto y mediano plazo para su desarrollo ulterior.

En 1992 se modifica la Constitución de la República de Cuba en lo referente al Artículo 27 del Capítulo 1: "El estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de generaciones actuales y futuras".

Desde mediados de la década del 90 el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) trabaja por esclarecer conceptualmente a la población para propiciar una conducta responsable por medio de acciones de educación ambiental basadas en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

En correspondencia con el programa antes referido el Ministerio de Educación en el período de enero a mayo de 1993 elaboró el documento: Plan de Acción y Estrategia de Educación Ambiental Nacional que fue remitido a las direcciones provinciales y municipales de educación, ISP, así como a otras dependencias e instituciones educativas.

En La Habana, en 1997, fue dictada la Estrategia Nacional de Educación Ambiental por el Centro de Información y Divulgación de Educación Ambiental (CIDEA), donde se plantean las prioridades para la formulación de una estrategia nacional y el papel que juega la educación desde los puntos de vista formal e informal para su desarrollo.

La autora considera que a pesar de existir esta estrategia no se está gestando adecuadamente el rol que corresponde a cada cual, dada la existencia de fallas a diferentes niveles. La labor de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje es una variante que puede contribuir notablemente al logro de una conducta responsable y participativa ante los problemas medioambientales.

Educación ambiental comunitaria

El individuo, como componente básico de la sociedad, a través de la familia y su trascendencia en la comunidad, juega un importante papel en la creación de una cultura ambiental y en el arraigo de una ética personal de consumir sólo lo necesario, no contaminar al medio, cuidar su entorno, y con su ejemplo transmitir experiencias positivas en el desarrollo de hábitos y en la formación de valores y en la contribución de las soluciones que demanda la problemática ambiental a nivel del territorio.

Las comunidades han demostrado su capacidad de participación en actividades de mejoramiento de la calidad de vida entre las que pueden mencionarse: tareas de prevención sanitaria, ahorro de agua, electricidad, recuperación de materia prima, reforestación, mantenimiento de áreas verdes, etc.

No obstante, el ser humano se enfrenta diariamente a problemas relacionados con la indisciplina social y comunitaria tales como el ruido por encima de los límites permitidos que causa a largo plazo afectaciones a la salud y molestias innecesarias dañando el ambiente psicosocial y las relaciones armónicas en el vecindario. La contaminación auditiva de las costosas alarmas insertadas en los autos se disparan a cualquier hora del día y de la madrugada. Están también los chicos de la nueva onda en sus respectivos medios de transporte con el reguetón a todo volumen.

Pulmones y garganta sufren cotidianamente a causa del tránsito de todo tipo de vehículos automotores, que nublan las calles de humo venenoso.

Las organizaciones políticas y de masas, desempeñan una importante labor en la promoción y participación en actividades orientadas a estrechar las relaciones de la familia, el barrio, los trabajadores, y los estudiantes para elevar su educación ambiental comunitaria y para la solución autogestionada de sus propios problemas. Discutir y encontrar soluciones colectivas a estas cuestiones, forma parte de la batalla de ideas que se libra y concreta hoy a escala de comunidad y barrio.

Por todo lo que anteriormente se plantea la autora considera que la solución para estos problemas depende en gran medida de la acción educativa de la propia comunidad con la colaboración de las organizaciones políticas, de masas y gubernamentales.

Educación ambiental en la escuela cubana

El mundo actual está siendo afectado por la explotación indiscriminada de los recursos naturales, lo que ha producido un movimiento internacional a favor del medio ambiente, por lo que la educación en el contexto de la escuela cubana debe promover la responsabilidad de cada educando hacia la conservación de la naturaleza para que el país se mantenga libre de contaminación y suciedad.

La educación ambiental tiene como objetivo fundamental, en el ámbito escolar, la dotación de los alumnos de experiencias de aprendizaje que le permitan comprender las relaciones de los seres humanos con el medio ambiente, la dinámica y las consecuencias de esta interacción, promoviendo la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones a los problemas existentes.

El éxito de la educación ambiental en la escuela depende de su carácter sistemático y de un enfoque interdisciplinario, multidisciplinario y comunitario.

El rol de las escuelas está en su contribución al logro del propósito de integrar la dimensión ambiental en el sistema educativo, dirigido a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de capacidades y a la formación de valores éticos que favorezcan un comportamiento social y profesional coherentes con el desarrollo sostenible, no solo en el quehacer docente, sino también en el desarrollo de actividades extradocentes y extraescolares, vinculadas al conocimiento y la protección de la naturaleza, la salud, los ecosistemas y la reforestación.

La escuela debe promover un pensamiento reflexivo y crítico en las nuevas generaciones que incluya la valoración de múltiples alternativas para elevar la calidad de la vida minimizando los impactos del medio ambiente.

La educación debe desarrollar en los alumnos una capacidad de observación crítica, de comprensión y de responsabilidad hacia el medio ambiente. El educador debe asumir el papel de mediador entre el alumno y el entorno, facilitando experiencias enriquecedoras, orientando y estimulando el proceso de enseñanza - aprendizaje, buscando junto al alumno las soluciones a los problemas de la comunidad, de manera que forme en él respeto, amor e interés por la conservación del medio ambiente..

La educación medio ambiental tendrá más posibilidades de desarrollarse en el marco escolar si:

- los problemas que afectan el medio ambiente, sus causas y vías de prevención se encuentran articulados a los contenidos y la práctica escolar cotidiana.
- Los alumnos participan en el reconocimiento de dichos problemas manifestando sus puntos de vista y valoraciones.
- Los alumnos, familia e integrantes de la comunidad tienen la oportunidad de expresar sus propias prioridades y éstas son tomadas en cuenta.
- Se otorga valor a los esfuerzos realizados en la búsqueda de soluciones a corto, mediano y largo plazo.
- Se cuenta con un docente preparado que logre incorporar a su práctica escolar la dimensión ambiental en todas las actividades curriculares y extracurriculares.

La educación ambiental, a consideración de la autora, debe considerarse un eje transversal ya que:

- No aparece asociada a un área del conocimiento específica, sino en todas ellas en general.
- Se presenta como un movimiento innovador cuyos principios atañen al sistema educacional.
- Gira en torno a problemas que afectan al sistema educacional y al sistema social en su conjunto, en la medida que éstas se relacionan con otros sistemas tales como el ecológico, el económico, entre otros.
- Se orienta no sólo hacia la comprensión y correcta interpretación de las cuestiones ambientales, sino también hacia la necesidad de que los educandos desarrollen valores acorde con tales planteamientos y elaboren propuestas de alternativas orientadas a la toma de decisiones.

Es menester apelar a la educación ambiental como un elemento a tomar en cuenta para obtener un individuo con una particular sensibilidad hacia el medio ambiente, altamente capacitado en materia ambiental y apto para colaborar, desde posiciones de conocimiento, en la solución de los problemas medio ambientales de su entorno.

Enseñanza técnica y profesional. Antecedentes históricos

Los tres primeros siglos de la historia cubana se caracterizaron por no existir una verdadera organización escolar. Es a finales del siglo XVIII que aparece la enseñanza formal de oficios. En el siglo XIX surge la formación profesional

formalizada; muestra de ello es la creación de la Escuela Náutica en el barrio de Regla en 1918 y la de Maquinaria en La Habana en 1845. No es hasta el 1854 que se crean oficialmente, por el Gobierno Superior Civil, las escuelas industriales donde se desarrollan posteriormente nuevas especialidades de Agrimensura, Agricultura, Veterinaria, Maestro de Obras, Telegrafía y Comercio.

En 1882 se fundó la Escuela Superior de Artes y Oficios de La Habana, encargada de formar técnicos medios en especialidades industriales con los conocimientos y la práctica necesaria para el ejercicio de sus profesiones.

Al triunfar la Revolución existían pocos centros para la formación laboral y no había una dirección única que de forma coherente dirigiera este tipo de enseñanza en el país.

Grandes dificultades surgían por el hecho de que las escuelas técnicas y profesionales se encontraban subordinadas a distintos ministerios y en el país no existía un órgano de dirección único de la educación técnica y profesional. Como consecuencia de esto los planes de estudios y programas se modificaban con frecuencia, lo que dificultaba el trabajo de las escuelas y disminuía su efectividad.

Es en 1971 que se crea el Viceministerio de Educación Técnica y Profesional (ETP), integrado por tres direcciones: de Educación Industrial, de Educación Agropecuaria y de Enseñanza de Economía y Administración.

La centralización de la dirección, permitió estabilizar los planes de estudio en las escuelas técnicas y profesionales, además, se determinaron las funciones de sus dos eslabones fundamentales: las escuelas técnicas y profesionales para la formación del obrero calificado y los institutos tecnológicos para la preparación de los especialistas del nivel medio, una gran parte de estos se convirtieron en centros politécnicos en los cuales se preparaban a técnicos y obreros calificados. Esta centralización propició a la dirección de la ETP una mejor organización en el país.

Con la Revolución Educacional llevada a cabo en el país se introdujeron cambios en la ETP entre los que se pueden mencionar: la introducción del programa de preuniversitario en las asignaturas generales, la inserción de los estudiantes de cuarto y quinto año a las prácticas pre-profesionales, PGI con funciones similares a

las del PGI de preuniversitario, los estudiantes egresan como técnicos-bachiller y 30 estudiantes por aula como máximo.

Una alternativa educacional en Cuba fue la creación, dentro de la enseñanza técnica y profesional, de las escuelas de oficios que surgieron al amparo del Decreto Ley N. 51 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros el 17 de mayo de 1971 con los objetivos de promover, organizar y controlar el incremento del nivel escolar de los jóvenes entre 13 y 16 años de edad, con marcado retraso escolar por haber estado desvinculados del Sistema Nacional de Educación, así como proporcionarles a la vez el aprendizaje de un oficio mediante su vinculación con centros laborales.

El desarrollo de instituciones docentes destinadas a la atención de jóvenes subescolarizados constituye un medio idóneo para reincorporar al estudio a quienes están desvinculados de esta actividad y disminuir su retraso escolar, al propio tiempo que prepararlos y educarlos para trabajar una vez que arriben a la edad laboral.

Las escuelas de oficios a que se refiere el Decreto Ley N. 151 tienen como objetivos:

- Reincorporar al estudio a los jóvenes subescolarizados de 13 a 16 años de edad sin vínculo con el Sistema Nacional de Educación, ofreciéndoles la oportunidad de prepararse en un oficio para su incorporación a la vida laboral, y articular sus estudios con los niveles que pueden alcanzar por sus capacidades y esfuerzos.
- Contribuir a la eliminación progresiva del retraso escolar.
- Proporcionar a estos jóvenes un nivel de calificación elemental en diferentes ocupaciones, para que al arribar a la edad laboral puedan incorporarse a la producción o los servicios.
- Propiciar que todos los jóvenes que alcancen la escolaridad requerida y muestren aptitud, interés y condiciones, puedan ingresar a las escuelas, centros o institutos politécnicos de educación técnica y profesional.

En el municipio Palmira se comienza a aplicar este decreto en el curso escolar 1986-1987 con la apertura de una escuela de oficios que sesionó hasta el curso 2005-2006 y a partir del curso escolar 2006-2007 se anexa como un departamento al IPA "Juan B. Jiménez".

Caracterización de los estudiantes de la familia de oficios

La adolescencia constituye un período decisivo en el desarrollo del individuo. Se extiende desde los once o doce años, hasta los quince, aproximadamente, cuando se inicia la juventud.

Este esquema de desarrollo está sujeto a variaciones individuales, porque todos los estudiantes no arriban a la adolescencia a una misma edad; unos se adelantan notablemente, mientras otros se retardan.

Esta situación es muy evidente en el primer semestre de la familia de oficios, pues se observan estudiantes que conservan cierto grado de inmadurez en su conducta; a este factor se debe prestar especial atención y ayuda por diferentes vías. Con el fin de facilitar que los escolares avancen en su desarrollo se hace necesario que los educadores de este nivel, conozcan profundamente las características de la adolescencia y de la juventud y sepan reconocerlas en los estudiantes, con sus particularidades individuales y con sus rasgos comunes. Esto constituye, sin duda, una premisa para la elevación de la calidad del trabajo docente-educativo en las escuelas de oficios.

Para contribuir a satisfacer esta necesidad de los educadores en lo que respecta al conocimiento de las características propias de los adolescentes y jóvenes cubanos, el Departamento de Psicología Pedagógica del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas llevó a cabo la investigación "Determinación de regularidades psicológicas del desarrollo de los escolares cubanos", como parte del programa científico-técnico: "Formación de la juventud en las condiciones de la construcción socialista en Cuba", cuyos resultados han servido de base para elaborar este material.

Numerosos cambios cualitativos se producen en corto tiempo en los adolescentes, los cuales tienen en ocasiones, el carácter de ruptura radical con las particularidades, intereses y relaciones que tenía el alumno anteriormente primando la necesidad de autoafirmación de la personalidad.

El adolescente ocupa gran parte de su tiempo en la actividad escolar y el estudio, pero siente necesidad de otros aspectos de la vida, sobre todo de relaciones con compañeros de su edad; arriba a un nivel superior en el desarrollo de la autoconciencia, formación psicológica central en esta edad, lo cual conlleva a la necesidad de que los docentes utilicen vías más eficientes que contribuyan al desarrollo de cualidades morales en consonancia con los principios de la sociedad socialista.

Los medios de enseñanza

Los medios no son “condimentos de la enseñanza” sino un componente esencial del proceso de adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones de los cuales no podemos prescindir. Existen distintos medios que pueden resolver las mismas tareas docentes y en cada caso se puede optar por unos o por otros. Sin componentes materiales y objetivos, el proceso de enseñanza sería hueco y falso, carecería de relación directa con la realidad concreta que actúa como base e inicio de la percepción sensorial que da origen al proceso del conocimiento.

Puede decirse que todos los recursos materiales que sirven de sustento al proceso docente educativo, no solamente los medios visuales o sonoros sino los objetos reales, los libros de texto y los laboratorios escolares constituyen medios de enseñanza y sirven lo mismo para la labor expositiva del maestro, para el trabajo independiente del alumno, para los seminarios o las clases prácticas, para la búsqueda o ejercitación o para la enseñanza problémica. Además sirven tanto al maestro como al alumno para aprender o controlar lo aprendido.

Desde el punto de vista de la Teoría de la Comunicación, los medios de enseñanza son el canal a través del cual se transmiten los mensajes docentes, son el sustento material de los mensajes en el contexto de la clase.

Los pedagogos definen a los medios de enseñanza de muchas maneras, unos teniendo en cuenta sus funciones pedagógicas, otros por su naturaleza física y algunos con apreciaciones que constituyen clasificaciones no declaradas.

El sentido de los medios de enseñanza puede tomarse con toda la amplitud que se desee porque todo lo que contribuye a la enseñanza es un medio para tal fin. Los medios de enseñanza no resuelven muchos problemas en ningún país si no van

acompañados de otros elementos, desde la organización escolar hasta llegar al papel del profesor y la maestría pedagógica que posea.

El medio de enseñanza se ha de concebir como elemento, mediante el cual es posible el propio proceso de asimilación y que adquiere especial importancia y significación en el contexto actual.

El especialista ucraniano Buxbinder considera los medios de enseñanza como “[...] el conjunto de ideas, fenómenos, objetos y modos de actuación los cuales son condiciones necesarias para la realización de los objetivos”.(V. A. Buxbinder, 1 984).

Un colectivo de autores, investigadores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), define a los medios de enseñanza como “todo objeto de la realidad objetiva, portador de información docente y destinado para ser utilizado en el proceso docente educativo”. (Colectivo de autores, 1 989).

Con los medios de enseñanza se logra una mayor retención, en la memoria, de los conocimientos, es decir, contribuyen a hacer más duraderos los conocimientos aprendidos y aumentan la motivación por la enseñanza y por cada asignatura en particular.

En muchos casos, los medios de enseñanza le permiten al estudiante sentirse participante activo del proceso docente y del trabajo científico y laboral con lo cual se logra una mayor participación.

Con el impetuoso desarrollo de la ciencia y la técnica, los medios de enseñanza cada día ocupan un papel más importante en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La forma de empleo de los mismos reviste gran importancia a partir del uso de los conocimientos científicos en la vida diaria, lo cual contribuye a formar en los adolescentes una concepción materialista del mundo que repercute en sus normas de comportamiento.

Los medios de enseñanza favorecen la formación de valiosas cualidades del carácter, estimulan su actividad independiente y creadora y permiten el desarrollo de cualidades y capacidades cognoscitivas coadyuvando a la formación de conceptos, el establecimiento de juicios valorativos y la comprensión de todo lo relacionado con su entorno.

La presentación en la asignatura Matemática de imágenes acompañadas de información cuantitativa del mundo y el entorno que permiten ser procesadas, facilita la comprensión de los fenómenos e incentiva la necesidad de conocer cuál será su comportamiento a medida que transcurra el tiempo.

La autora considera que el cuaderno elaborado es un medio de enseñanza que puede servir de sustento al proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática en cuanto a la asimilación de los conocimientos mediante el vínculo de las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento, aumentando la motivación hacia la asignatura y la participación en las clases, dando la posibilidad de que los estudiantes emitan juicios valorativos que potencian el fortalecimiento del valor responsabilidad, materializado en su comportamiento social y laboral a partir del conocimiento de los problemas medio ambientales.

Estructura didáctica del cuaderno de ejercicios

Tomando en consideración el concepto de material docente planteado en las normas metodológicas para el trabajo final de la maestría en Ciencias de la Educación, y que la autora asume, el cuaderno que aquí se propone reúne los requisitos para ser considerado como tal, pues contiene una serie de ejercicios que constituyen una alternativa favorable para el desarrollo del programa de la asignatura Matemática en la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

Este cuaderno se ha concebido teniendo en cuenta las potencialidades que brinda el programa de Matemática del primer semestre de la familia de oficios para preparar al estudiante en el conocimiento de los problemas medio ambientales desde la unidad número uno: “Cálculo Numérico”, que cuenta con 36 horas clase. No se dispone de un cuaderno similar a este para tal fin en la enseñanza.

Está estructurado en tres epígrafes. El epígrafe # 1 abarca ejercicios relacionados con los problemas medio ambientales en el mundo; En el epígrafe # 2 se relacionan ejercicios sobre problemas medio ambientales de Cuba y la provincia Cienfuegos. En el epígrafe # 3 los ejercicios se corresponden con los problemas medio ambientales del municipio Palmira. No se elaboraron ejercicios del tercer nivel de desempeño cognitivo ya que en la muestra seleccionada predominan fundamentalmente estudiantes del primer y segundo nivel. En la siguiente tabla se

relaciona el nivel de desempeño cognitivo asignado a cada ejercicio en cada epígrafe y la cantidad total en cada uno.

Epígrafe	Primer Nivel de desempeño	Segundo nivel de desempeño
1	1,3,4,5,6,7,8,9,10,11	2,12,13,14,15,16
2	2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12	1,11,13, 14, 15
3	1,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18	2,3,4,9,14
Total	33	16

Es diversa la gama de ejercicios en cuanto a su diseño. Los hay de completar, otros donde se debe seleccionar la respuesta correcta, otros están concebidos de la forma convencional; en todos los casos son ejercicios con texto y para la conformación de los mismos se tuvieron en cuenta los problemas relacionados con los elementos bióticos y abióticos del medio ambiente. En el epígrafe 3 se propone una situación graficada para que el alumno interprete lo que se ha representado. Previo a cada grupo de ejercicios se realiza un comentario para contextualizar el problema medio ambiental al que se hace referencia. Existe, además, un dúo de ejercicios con dependencia entre ellos en el epígrafe 1. Cada ejercicio responde a una determinada habilidad concebida en el programa de la asignatura Matemática para el primer semestre de la familia de oficios.

Se anexa un glosario con las palabras subrayadas en los ejercicios haciendo referencia a su significado, así como una relación de los principales problemas medio ambientales en el municipio Palmira con imágenes que reflejan algunos de ellos y una serie de medidas para mejorar las áreas transformadas por el hombre.

Atendiendo a las características del programa y de los estudiantes, la autora decidió asignar los ejercicios en diferentes momentos de cada una de las clases.

El material se sustenta en fundamentos teóricos, pedagógicos, filosóficos, metodológicos y psicológicos. Los ejercicios fueron sometidos a la aplicación en el grupo del primer semestre correspondiente al anexo 57 A de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”, considerando la peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por los alumnos en la asignatura.

Fundamentos que sustentan la necesidad del cuaderno

Las condiciones histórico – sociales determinan el desarrollo de los avances científicos y técnicos de una sociedad, esto se refleja en el modo de vida de las personas y se transmite a las nuevas generaciones la experiencia acumulada en forma de cultura. La actividad, entendida como la interacción del hombre con el mundo, se desarrolla a través de la actividad y permite al hombre modificar el medio de acuerdo con sus necesidades. En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se hace indispensable aportar a los alumnos argumentos que reflejen la realidad que los circunda.

Fundamentos teóricos: Cada vez se hace más necesario, hacer un uso racional de los recursos naturales. Es por ello que se deben proponer alternativas que contribuyan al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela, ahora bajo condiciones más complejas en el ámbito educacional, económico y social.

La prensa escrita es un vehículo que facilita la labor de los docentes en este aspecto ya que proporciona información actualizada de fácil comprensión para cualquier lector. El uso que se le dé está en dependencia de la creatividad y de las necesidades individuales y colectivas en cada etapa histórica. Además, la búsqueda de información relacionada con el contexto en que se desarrolla el individuo y su procesamiento propicia el fortalecimiento de la conciencia desde la escuela en función de salvar la humanidad.

Fundamentos pedagógicos: Los contenidos por sí solos no toman significado si no se logra que tributen a la vinculación de la teoría con la práctica teniendo en cuenta el carácter científico para lograr la solidez de los conocimientos y la asequibilidad de la enseñanza, lo que significa, asegurar por un lado el aprendizaje de los contenidos que hagan al hombre más consciente del lugar y momento que viven, que asuma sus compromisos desde el conocimiento teórico, pero que además adquieran la habilidad para informarse, valorar, tomar decisiones y actuar en correspondencia con las relaciones entre los intereses sociales e individuales.

Fundamentos psicológicos: En todas las enseñanzas, y en particular en la enseñanza de la familia de oficios, es muy necesario que el conocimiento contenga un significado y sentido educativo, de orientación axiológica y de connotación social que garantice el ajuste al contexto en que se desarrolla la vida de los estudiantes y actúe como mediación de los retos indelegables del futuro próximo y lejano.

Este medio de enseñanza contribuye notablemente en el aspecto cognitivo–afectivo, pues se tienen en cuenta las características de los escolares sobre los que se incide, de forma que se vincula la actividad formativa desde las experiencias sociales, conduciendo a una enseñanza desarrolladora y a un aprendizaje significativo, conceptualizado en el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos desde el proceso de enseñanza-aprendizaje en general, y en este caso, particularmente en de la asignatura Matemática, en el que el aspecto psicológico desempeña un papel fundamental

Fundamentos filosóficos: La categoría principal de la didáctica materialista es la contradicción que permite descubrir la fuerza motriz y la fuente de todo desarrollo.

Con el conocimiento de los problemas medio ambientales el alumno está constantemente en presencia de contradicciones, pues el entorno que lo rodea está lleno de elementos distintos y a medida que se adentra en el conocimiento de los mismos descubre las causas de muchos fenómenos hasta entonces inexplicables.

Fundamentos metodológicos: Para la elaboración del material, que surge de la necesidad del conocimiento de los problemas medioambientales por parte de los estudiantes del primer semestre de la familia de oficios, se tuvieron en cuenta los aspectos metodológicos siguientes:

Primera etapa: Diagnóstico.

El diagnóstico pedagógico es una de las actuaciones indispensables para el tratamiento de los problemas que el alumno pueda experimentar, ya que tiene como fin determinar las causas de los trastornos de los escolares para elaborar planes que permitan su corrección.

Para la contextualización del mismo se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos del nivel empírico entre los que se encuentran:

- Encuestas a alumnos para conocer el nivel de conocimientos que poseen sobre el tema objeto de investigación.
- Observación a clases para constatar el tratamiento que hacen los profesores de los problemas medioambientales.

- Entrevista a docentes para conocer en qué medida poseen conocimientos y herramientas que les permitan actuar en consonancia con las necesidades de los estudiantes.
- Estudio de la caracterización de los estudiantes.

Segunda etapa: Luego de recogidos y computados los resultados del diagnóstico, se comienza la elaboración del material, la cual se concibe en diferentes fases.

1. fase: Revisión del programa de Matemática como premisa para elaborar los ejercicios, pues permite seleccionar los contenidos que posibilitan la inserción de los mismos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura.
2. fase: Conformación del material.
 - Elaboración de los ejercicios tomando los datos que se ofrecen a través de la prensa escrita fundamentalmente y en materiales didácticos existentes en la institución en video cassetes.
 - Elaboración de la dosificación sobre la posible introducción de los ejercicios creados en las clases a medida que avanza el programa, así como el momento adecuado para hacerlo en cada una de ellas, teniendo en cuenta la estructura didáctica de la clase. (Anexo 12)

Tercera etapa: Implementación y validación del cuaderno.

Implementación y validación del cuaderno

En el curso escolar 2 007 – 2 008 se inició el proceso de validación del cuaderno con ejercicios para la vinculación del conocimiento de los problemas medio ambientales desde la Matemática.

Se diseñó una estrategia de trabajo con el profesor de Matemática y el Jefe de Departamento de la enseñanza de oficios para lo cual se realizaron varias sesiones de trabajo con una periodicidad de quince días.

1. Sesión

Se presenta al profesor y al Jefe de Departamento el cuaderno, se les informa el objetivo para el que fue concebido y se les orienta que realicen un análisis teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Si los ejercicios se ajustan al contenido del semestre.
- Suficiencia en cuanto a cantidad de ejercicios.

- Si las órdenes están bien redactadas.
- Si se relacionan con los problemas medio ambientales.
- Si pueden ser realizados o no por los alumnos.
- Dosificación de los ejercicios por horas clases según el programa. (Anexo 12)

2. Sesión

- Análisis y discusión de la solución de los ejercicios.

3. Sesión

Se realiza un análisis de los indicadores trabajados en las sesiones anteriores y se valoran los aspectos positivos y negativos así, como el posible impacto de la utilización en la práctica del cuaderno.

Aspectos positivos: Tanto el profesor como el Jefe de Departamento coinciden en que los ejercicios se corresponden con el contenido del semestre en que se encuentran los estudiantes, están elaborados atendiendo a los elementos del conocimiento con mayores dificultades, tributan al conocimiento de los problemas medio ambientales, las órdenes están bien redactadas y la cantidad es suficiente para el desarrollo de la unidad en concordancia con la extensión de la misma, no obstante señalan que pudieran elaborarse otros para ampliar la posibilidad de opciones en el momento de la planificación de las clases.

Para la validación de este cuaderno se tuvieron en cuenta dos momentos fundamentales:

1. Utilizar el cuaderno en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática del primer semestre de la familia de oficios y determinar el comportamiento de los indicadores que se tuvieron en cuenta en el diagnóstico inicial del problema.
2. Valorar con el docente y Jefe de Departamento que permitieron el uso del cuaderno en el proceso de enseñanza aprendizaje, el impacto de la introducción de ejercicios para el conocimiento de los problemas medio ambientales, su viabilidad y aplicación en la práctica, así como su contribución a la educación ambiental.

El profesor que introdujo en la práctica el uso del cuaderno es licenciado en Educación y se encuentra matriculado en la segunda edición de la Maestría en

Ciencias de la Educación; sus dificultades para la introducción en las clases del componente medio ambiental se centran en la carencia de ejercicios que den salida al mismo.

El Jefe de Departamento es licenciado en Mecánica Automotriz, tiene 29 años de experiencia en el sector y de ellos 10 en la enseñanza de oficios.

La implementación del cuaderno tuvo una duración de cuatro meses y quince días, en 32 horas clases, de ellas 19 dedicadas al tratamiento de contenidos y 13 a la ejercitación.

- Cálculo con números naturales y resolución de problemas – 3 horas clase, una para el cálculo formal, una para el cálculo en operaciones combinadas y una para la resolución de problemas.
- Cálculo con fracciones – 5 horas clase, una para el cálculo formal, dos para el cálculo en operaciones combinadas, una para la resolución de problemas y una para la ejercitación.
- Cálculo con expresiones decimales – 4 horas clase, una para el cálculo formal, una para la ejercitación del cálculo formal, una para el cálculo en operaciones combinadas y una para la resolución de problemas.
- Sistematización - 2 horas clase, dedicadas al cálculo y a la resolución de problemas en los dominios numéricos estudiados.
- Cálculo porcentual - 6 horas clases, una para el repaso sobre razones y proporciones, tres para el tratamiento del nuevo contenido y dos dedicadas a la resolución de problemas.
- Unidades de medida – 4 horas clase; dos para unidades de longitud, de superficie y de masa y dos para unidades de volumen, de capacidad y de tiempo.
- Sistematización – 8 horas clase.

Durante la implementación del cuaderno se realizaron pruebas de aplicación a los estudiantes.

Prueba pedagógica # 1 (Anexo #5)

Se obtuvieron los siguientes resultados: (Anexo 6)

En relación con los problemas medio ambientales a escala mundial, de los 25 estudiantes que conforman la muestra, 17 seleccionaron cuatro planteamientos correctos, 3 seleccionaron tres, 2 seleccionaron dos y 3 seleccionaron uno, para 84 respuestas correctas de 100 posibles.

En cuanto a los problemas medio ambientales a nivel de país, se observa que 22 estudiantes, es decir, la mayoría respondió el máximo de los elementos pedidos, solamente 2 escribieron dos y uno pudo dar un solo elemento, para 71 respuestas correctas de 75 posibles.

Con respecto a los problemas medio ambientales en la provincia, 18 pudieron aportar tres elementos, 6 escribieron dos y 1 pudo plantear un solo elemento, para un total de 67 respuestas correctas de 75 posibles.

Prueba pedagógica # 2 (Anexo 7)

Se obtuvieron los siguientes resultados: (Anexo 8)

Se evaluaron los 25 estudiantes de la muestra seleccionada, de ellos veinte seleccionaron 4 planteamientos correctos, tres seleccionaron 3, y dos seleccionaron 2, para 93 respuestas correctas de un total de 100 posibles.

Por lo tanto, aunque todavía quedan estudiantes con algunas dificultades en el reconocimiento de los problemas medio ambientales a diferentes escalas los resultados obtenidos demuestran la efectividad del uso del cuaderno, pues se observaron los siguientes avances:

Problemas	Diferencia entre estado inicial y final
De carácter mundial	54 respuestas correctas
A nivel de país	29 respuestas correctas
A nivel de provincia	49 respuestas correctas
A nivel municipal	68 respuestas correctas

Además, para valorar el nivel de impacto del uso del cuaderno en las clases, se realizó un despacho con el profesor que facilitó su implementación, manifestando que:

- Los estudiantes se mostraron interesados y con buen estado de ánimo.

- Aumentó la participación en clases.
- Surgieron debates espontáneos sobre la base de las situaciones tratadas.

Para un análisis de la validación del cuaderno se realizaron entrevista al docente y al Jefe de Departamento respectivamente (Anexos 9;10), los cuales expresaron los siguientes criterios:

- Los ejercicios resultan asequibles para los alumnos y están en concordancia con el contenido que reciben.
- Enriquece el número de ejercicios para las clases y potencian el desarrollo de una cultura general integral a través del conocimiento de los problemas medio ambientales.
- Consideran que el cuaderno reúne los requisitos para el logro de los objetivos para los que fue concebido, que pudiera ser provechoso extender el material docente al resto de las escuelas de oficios de la provincia y expresaron su agradecimiento y satisfacción por lo que aprendieron durante la implementación de esta experiencia que tuvo un impacto positivo en los estudiantes, pues se mostraron interesados y dieron a conocer sus propios criterios con respecto a las diferentes temáticas abordadas.

Además, se aplicó encuesta a seis especialistas de la educación (anexo 13), los cuales concuerdan en los siguientes aspectos:

- Los ejercicios responden a los requerimientos de redacción con órdenes precisas y de fácil comprensión para cualquier lector.
- Contribuyen al conocimiento de los problemas medio ambientales.
- Pueden contribuir al fortalecimiento del valor responsabilidad para enfrentar los retos de estos tiempos.
- Pudiera ampliarse el número de ejercicios utilizando otras fuentes de información.
- La presentación y estilo del cuaderno pueden incentivar la motivación de los estudiantes hacia la asignatura y propiciar su participación en tareas de carácter social y laboral.

CONCLUSIONES

El programa de la asignatura Matemática para el primer semestre de la familia de oficios de la enseñanza técnica brinda potencialidades para el desarrollo de conocimientos sobre problemas medio ambientales. Estos conocimientos contribuyen de manera directa a la formación integral del futuro obrero.

Se ha podido demostrar que durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, los medios de enseñanza y en particular los cuadernos de ejercicios inciden considerablemente en el aprendizaje de los alumnos.

El cuaderno de ejercicios elaborado para contribuir al desarrollo de conocimientos sobre los problemas medio ambientales, destinado a los alumnos de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez” del municipio Palmira desde la asignatura Matemática, tiene su fundamentación en cinco elementos esenciales: teóricos, didácticos, psicopedagógicos, filosóficos y metodológicos.

Lo teórico, visto a partir de la necesidad de proponer alternativas que contribuyan al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela, ahora bajo

condiciones más complejas en el ámbito educacional, económico y social.

Lo didáctico se concentra en la profundización sobre la relación entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje y el papel de los medios de enseñanza en el aprendizaje; lo psicopedagógico está dado por la importancia del aprendizaje significativo en el proceso de asimilación de conocimientos. En cuanto al aspecto filosófico, se pone de manifiesto a partir de la presencia de contradicciones a las que el alumno se enfrenta, pues el entorno que lo rodea está lleno de elementos distintos y a medida que se adentra en el conocimiento de los mismos descubre las causas de muchos fenómenos hasta entonces inexplicables. Por último el aspecto metodológico se manifiesta mediante los pasos que se tuvieron en cuenta para dar curso a la elaboración del material creado.

Los ejercicios diseñados responden a las dificultades presentadas por los estudiantes en cuanto a la identificación de los problemas medio ambientales a diferentes escalas y a los niveles de desempeño cognitivo predominantes en la muestra seleccionada.

Mediante la comparación entre el diagnóstico inicial y los resultados obtenidos luego de la aplicación de la investigación, se demuestra que, efectivamente, el cuaderno de ejercicios es un medio de enseñanza que contribuye al desarrollo de conocimientos de los problemas medio ambientales en los alumnos del primer semestre de la familia de oficios del IPA “Juan Bautista Jiménez”.

De esta forma se logra dar cumplimiento al objetivo del trabajo y verificar la permanencia de la idea a defender.

RECOMENDACIONES

- 1- El cuaderno se debe utilizar durante las clases de Matemática, orientando la solución de los ejercicios en diferentes momentos y pueden ser resueltos de forma individual o colectiva.
- 2- Se puede continuar trabajando en la elaboración de ejercicios que contribuyan al conocimiento de los problemas medio ambientales a los cuales no se les dio tratamiento en la presente investigación teniendo en cuenta la actualización de los datos cuantitativos utilizados.
- 3- La evaluación de los parámetros se debe realizar mediante la aplicación de encuestas o pruebas pedagógicas, delimitando el número de indicadores necesarios para constatar el avance en la asimilación de los conocimientos de los problemas medio ambientales.

CITAS Y REFERENCIAS

- (1) Martí, José. Obras Completas. t. 8, p. 428.
- (2) _____. "Propósitos ", Revista Venezolana n.1,1881.
- (3) _____. "Versos Sencillos". 1 991, t. 16, p. 67.
- (4) _____. "Peter Cooper". La Nación. t.13,p.53.
- (5) _____. "Haití y los Estados Unidos". t. 12, p.414.
- (6) _____. "Educación Popular".t .19,p.375.
- (7) _____. "Educación Popular".t .19,p.375.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDINE FERNÁNDEZ, FATIMA. Componentes del proceso de enseñanza Aprendizaje / Fátima Advine Fernández, Gilberto García Batista. __ p. 158-170. __
En: Temas de introducción a la formación pedagógica. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.
- _____. Didáctica: teoría y práctica. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. __ 305 p.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M. La escuela en la vida didáctica. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999. __ 178 p.
- _____. Metodología de la investigación científica. __ Perú: s. n , 1996. __ 66 p.
- BEROVIDES, VICENTE Y GERHARTZ, JOSÉ LUIS. Diversidad de la vida y su conservación. Editorial Científico- Técnica, La Habana, 2007. __p. 96-98.
- Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993 - 2004.
- BLUM, WILLIAM. Estado Villano. __ s. l: Casa Editora Abril, 2005. __ 362 p.
- BRAVO NÚÑEZ, YASMEL. Una Metodología para la utilización de los Software Educativos en la enseñanza de la Matemática. __ 61 h. __ Trabajo de Diploma. __ ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2002.
- BRITO FERNÁNDEZ, HERNÁNDEZ. Hábitos, habilidades y capacidades. __ p.73-87. __ En: Varona (La Habana) año VI, no.13, Julio - Dic, 1984.
- CABALLERO DELGADO, ELVIRA. Profesionalidad y práctica pedagógica: Profesionalidad y creatividad del maestro. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. __ 115 p.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Aprendizaje y desarrollo. p. 291 – 315. __ En: Temas de introducción a la formación pedagógica. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.

CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en la clausura del XI Seminario Nacional de Educación Media. __ En: Granma (La Habana): 7 de febrero, 1987. __ p. 3 – 5.

_____. Para que no se pierda la vida. __ La Habana: Editora Política, 1 992. __ 64p.

CASTRO VALLADARES, KATIUSKA. El proceso de Tránsito e inserción a Enseñanza Técnica Profesional. __ 42 h. __ Trabajo de Diploma. __ Instituto “Conrado Benítez García”. Cienfuegos, 2003.

CEREZAL MEZQUITA, JULIO. La formación laboral de los alumnos en los umbrales del siglo XXI / Julio Cerezal Mezquita, Jorge Fiallo Rodríguez, María del Rosario Patiño Rodríguez. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000. __ 73 p.

Compendio de lectura para la preparación Metodológica / E. I. Korzakova... [et. al]. __ La Habana: Editorial Científico Técnica, 1979. __ 172 p.

Constitución de la República. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1992. __ 24 p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la investigación educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 1: primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 15 p.

_____. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 1: segunda parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 31 p.

_____. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 2: primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 31 p.

_____. INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 2: segunda parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 31 p.

-
- INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 2: tercera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 31 p.
-
- INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 2: cuarta parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 30 p.
-
- INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 3: primera parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 93 p.
-
- INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos de las Ciencias de la Educación: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo 3: segunda parte. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2006. __ 109 p.
-
- Maestría en Ciencias de la Educación [CD – ROM]. __ 1. Editorial. __ [La Habana]: EMPROMAVE, 2006.
-
- Programa. __ Secundaria Básica __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001. __ 174 p.
-
- Seminario Nacional para Educadores. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000. I, II, III, IV. V, VI, VII, VIII.
- DANILOV. M. A. Didáctica de la escuela media./ M. A. Danilov, M. N. Statkin. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984. __ 166 p.
- Decreto No. 151. Del comité de ministros “De la Creación y Objetivos de las Escuelas de Oficio”.
- DÍAZ VELÁSQUEZ, MARIANO. Diccionario Básico de Matemática. __ Madrid: Editorial Anaya, 1980. __ 23 p.

- Educación Técnica y Profesional: Reglamento de Enseñanza práctica para los centros de Educación Técnica y Profesional.____ La Habana: Documentos Normativos para el Sistema Nacional de Educación, s. a.____ 74 p.
- Factores pedagógicos, micros sociales y biológicos que propician infracciones de la disciplina por parte de los alumnos con trastornos de la conducta y el desarrollo psíquico.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.____ 52 p.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. La preparación de la clase dentro del trabajo metodológico de la escuela / Gilberto García Batista, Elvira Caballero Delgado.____ p. 324 – 337.____ En: Temas de introducción a la formación pedagógica.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2004.
- GONZÁLEZ SOCA, ANA MARIA. Nociones de sociología .psicología y pedagogía / Ana María González Soca, Carmen Reinoso Capiró.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.____ 315 p.
- ____ El proceso de enseñanza - aprendizaje ¿Agente del cambio educativo?.___ p. 147 – 177.____ En: Nociones de sociología, psicología y pedagogía.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.
- GRADEILLE RAMAS ELIZABETH. Una alternativa pedagógica para la educación energética de los adolescentes de la Secundaria Básica de Cienfuegos. ISP Conrado Benítez García, Cienfuegos, 2007.____ 68 p.
- Gran Diccionario Enciclopédico.____ España: Grijalbo, 2000.____ 872 p.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, ANA MIRIAM. Una educación técnica con eficiencia / Ana Miriam Hernández Fernández, María del Rosario Patiño Rodríguez.____ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000.____ 39 p.
- Indicaciones específicas para la aplicación de la Resolución Ministerial No. 216 sobre evaluación escolar.____ La Habana: Ministerio de Educación, 1989.____ 21 p.
- HERNÁNDEZ HERRERA, PEDRO A. Geografía4, Décimo Grado, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana,2004.____151p.
- IZQUIERDO SOSA, BORIS LORENZO. La educación ambiental y su vinculación con el contenido de la enseñanza de la Matemática.____ 16 h.____ Trabajo de Diploma.____ ISP Conrado Benítez García, Cienfuegos, 2004.

- KLINGBERG, LOTHAR. Introducción a la didáctica general. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1985. __ 267 p.
- LABARRETE, GUILLERMINA. Pedagogía. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 340 p.
- MACHADO SÁNCHEZ, YOANDRY. Propuesta de actividades para desarrollar habilidades de cálculo numérico en 8vo grado de la ESBU "Osvaldo Herrera González". __ 31 h. __ Trabajo de Diploma. __ ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2007.
- Matemática: cuarto grado: orientaciones metodológicas. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 158 p.
- Matemática: quinto grado: orientaciones metodológicas. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 348 p.
- Matemática: sexto grado: orientaciones metodológicas. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990. __ 390 p.
- Matemática: séptimo grado: orientaciones metodológicas. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989. __ 150 p.
- Metodología de la Enseñanza de la Matemática / Sergio Ballester Pedroso... [et. al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001. __ t I, II.
- Metodología de la Investigación Educacional. Desafíos y polémicas actuales / Marta Martínez Llantada... [et. Al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. __ 233 p.
- Plan Temático y programa analítico para las escuelas de oficio...
- El profesor de la educación técnica y profesional agropecuaria. Consideraciones para su formación en las condiciones de la universalización de la educación superior cubana / Miriam Carballo Barco... [et. al]. __ La Habana: s. n, s. a. __ 68 p.
- Reflexiones teórico – prácticas desde las ciencias de la Educación / Martha Martínez... [et. al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. __ 49 p.
- Reflexiones teórico – prácticas desde las ciencias de la Educación / Rolando Buenacilla Recio... [et. al]. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. __ 103 p.

El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral/
Mercedes López López... [et. al].__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación,
1980.__ 167 p

VALDES GALÁRRAGA, RAMIRO. Diccionario del pensamiento Martiano.__ La
Habana: Editorial Ciencias Sociales, 2002.__ 145 p.

VITIER CINTIO. Cuadernos Martianos II.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación,
1997.__ 66 p.

XAVI VENTURAI, SALVADOR. Las aulas Taller ante la Reforma del Sistema
Educativo.__ España: Editorial Aljibe, 2000.__ 118 p.

ZILBERSTEIM TORIEBA, JOSÉ. Reflexiones acerca de la inteligencia y la
creatividad / José Zilberstein Torieba, Margarita Orama Gómez.__ p. 109 –
118.__ En: Compendio de pedagogía.__ La Habana: Editorial Pueblo y
Educación. 2004.

A conceptual image showing a lush green tree with a full canopy growing out of a small globe of the Earth. The globe is being held gently by two human hands, one on each side. The background is a bright blue sky with soft, white clouds. The overall theme is environmental care and sustainability.

CUADERNO DE EJERCICIOS
SOBRE PROBLEMAS MEDIO AMBIENTALES

PRIMER SEMESTRE
FAMILIA DE OFICIOS

Índice

Introducción _____	1
Nota del autor _____	2
Epígrafe 1 Ejercicios sobre problemas medio ambientales en el mundo _____	3
Epígrafe 2 Ejercicios sobre problemas medio ambientales en Cuba y Cienfuegos _____	7
Epígrafe 3 Ejercicios sobre problemas medio ambientales en Palmira _____	10
Glosario _____	15
¿Sabías que? _____	17
Medidas importantes para mejorar las áreas transformadas por el hombre _____	18
Galería de fotos _____	20
Bibliografía _____	23

INTRODUCCIÓN

Gaia para los antiguos europeos, Pachamama en el altiplano suramericano, Tekoha en la selva guaraní, Coatlicue en Mesoamérica, no importa el nombre que se le de a nuestro hermoso planeta, cuna y hogar de la humanidad. La Tierra tiene 4 650 millones de años y está enferma. No es su edad la causa de sus males: somos sus hijos, los habitantes del planeta los que le causamos un daño, quizás ya irreparable, sin percatarnos de que su extinción es también nuestra propia muerte.



ALUMNOS Y PROFESORES

Este cuaderno de ejercicios para los estudiantes que cursan el primer semestre de la familia de oficios, ha sido elaborado con el propósito de contribuir a elevar su educación general integral desde los contenidos de la asignatura Matemática vinculados con el conocimiento de los problemas medio ambientales, propiciando el desarrollo de habilidades de cálculo y con ello el logro de los objetivos propuestos en el programa, proporcionando una colección adicional de ejercicios que complementan los que aparecen en el libro de texto.

Los ejercicios se encuentran organizados por temáticas, por lo que el cuaderno está estructurado en tres epígrafes. Previo a cada grupo de ejercicios aparece un comentario relacionado con el problema medio ambiental correspondiente. Se anexa un glosario con las palabras subrayadas en los ejercicios haciendo referencia a su significado, así como una relación de los principales problemas medio ambientales en el municipio Palmira con imágenes que reflejan algunos de ellos y una serie de medidas para mejorarlos.

Los profesores deben hacer la selección de los ejercicios a realizar por los alumnos en correspondencia con el nivel de aprendizaje logrado y los criterios didácticos y metodológicos que las circunstancias requieran. Constituye una aspiración que los alumnos sean capaces de resolver todos los ejercicios que se proponen en este cuaderno. La autora agradece altamente cualquier sugerencia que se considere necesaria comunicar, además, espera que sea de gran utilidad.

La autora

Epígrafe 1

Ejercicios sobre problemas medio ambientales en el mundo

Hace unos diez mil años, la tierra lucía un espléndido manto de bosques y regiones arboladas, sin embargo, el desmonte para cultivos, la tala de árboles con fines comerciales, la cría de ganado y la recolección de leña, han reducido en un tercio la

1-Hace unos diez mil años, los bosques cubrían aproximadamente 62 millones de kilómetros cuadrados. La acción humana los han reducido a unos 42 millones de kilómetros cuadrados. Esto significa que se han perdido:

___ 104 000 000 km² de bosques.

___ 20 000 000 km² de bosques.

___ 2 000 000 km² de bosques.

2-La deforestación avanza a un ritmo de unos 170 000 km² al año. ¿Cuántas hectáreas de bosques son deforestadas:

a) ¿en un quinquenio?

b) ¿en una década?

La explotación irracional de los recursos minerales, la tala indiscriminada y las prácticas agrícolas inadecuadas afectan la capa vegetal intensificando la degradación de los suelos.

3- En la actualidad se calcula que alrededor de un tercio del espacio agrícola mundial se encuentra en estado de aridez y la mayor parte se localiza en Asia, África, América Latina y el Caribe debido a la erosión de los suelos que conlleva a su degradación. Representa mediante un modelo la relación dada.

4- A continuación se relacionan problemas sobre la degradación de los suelos en el mundo. Escribe en la columna de la derecha la representación de los datos dados en notación decimal.

Problema	Representación en notación decimal
El 15% de las tierras está fuertemente <u>degradado</u> .	
El 50% de los suelos han sufrido pérdidas por la <u>erosión</u> y la <u>salinización</u> .	
Déficit de agua en el 30% de las tierras.	
Las tres cuartas partes de los territorios <u>áridos</u> de África, Asia y América sufren desertificación.	

El clima en nuestro planeta en la última década está sufriendo serias alteraciones que afectan de forma dramática amplias regiones del globo terráqueo, lo que repercute en la estabilidad de los ecosistemas e impacta negativamente en la economía, la infraestructura, la salud y hasta en la vida del hombre.

5- En diciembre del 2 000 el agujero de la capa de ozono sobrepasó los veintiocho millones de kilómetros cuadrados debido a la emisión a la atmósfera de compuestos contaminantes (clorofluorocarbonos); la extensión de dicho agujero en hectáreas es_____.

6- En relación con las emisiones de gases de efecto invernadero, los 40 países más desarrollados del mundo han contribuido con el 70 %; el resto de los países, excepto los del continente africano, con el 26,5 %. Por lo tanto África, que es el que más sufre por este motivo, es responsable solamente del _____%.

7- Por cada diez años en tomar medidas para recortar las emisiones de gases de efecto invernadero, las temperaturas del planeta subirán medio grado. Calcula en cuántos grados aumentará la temperatura en un período de 25 años.

8- Un sector de hielo de 14 000 km² se desprendió de la plataforma Wilkins, en la Antártica y se fragmentó debido al calentamiento global, lo que traerá como consecuencia el incremento del nivel del mar. Algunos trozos de iceberg superan

posiblemente los 200 m de altura. Esta plataforma ha experimentado en los últimos 50 años el mayor aumento de temperatura registrado en el planeta: 0,5 grados centígrados por década.

a) La superficie del sector de hielo es equivalente a:

___ 14 000 000 m² ___ 14 h_a ___ 140 000 a ___ 14 000 000 000m²

b) ¿Cuántos grados centígrados ha aumentado la temperatura en la citada plataforma durante los últimos 50 años?

___ 25°C ___ 2,5°C ___ 5°C ___ 0,5°C

c) La altura de los iceberg alcanza aproximadamente:

___ 20 km ___ 0,20 km ___ 2 km

La multiplicidad de especies se está reduciendo de forma peligrosa y pondrá en peligro tarde o temprano el bienestar y desarrollo de todas las naciones.

9-Actualmente existen 405 zonas muertas en aguas cercanas a las costas en todo el mundo a causa de la contaminación de las mismas, lo que supone una superficie de más de 26 500 km². Esta superficie expresada en metros cuadrados es equivalente a: _____m².

A medida que las ciudades crecen y se hacen más complejas, la vida en ellas se va haciendo complicada y estresante, creándose problemas tales como el déficit de agua potable, vertimiento de aguas residuales, desechos sólidos y problemas de tipo socioeconómicos entre otros.

10- De los 6 500 millones de personas que pueblan el mundo, 1 100 millones no tiene acceso al agua potable. Se puede afirmar que carece de este recurso aproximadamente:

___ el 50 % de la población mundial.
___ el 16 % de la población mundial.
___ la cuarta parte de la población mundial.

11- De los 55 millones de niños que padecen hambre en el mundo, 19 millones sufren desnutrición severa, lo que representa un _____ %.

12- De los 6 500 millones de personas que pueblan el planeta, el 14,23 % padece hambre y malnutrición. ¿Cuántas personas aproximadamente sufren por esta causa en el mundo?

_____ 92 495 millones

_____ 925 millones

_____ Otra cantidad

_____ No se puede calcular

13- Las dos quintas partes de la población mundial, carecen de sistemas de saneamiento, y de ellos más de dos millones de niños mueren cada año por esta causa.

a) Calcula la cantidad de personas que carecen de sistemas de saneamiento.

b) ¿Qué parte del total de personas afectadas representan los niños que mueren cada año por este motivo?

14- Cada seis segundos muere de hambre un niño en el mundo. ¿Cuántos niños mueren por esta causa:

Cada día _____

Cada semana _____

Cada mes _____

Cada año _____

La humanidad se encuentra amenazada por las guerras llevadas a cabo por el imperio enarbolando la lucha contra el terrorismo.

15- Durante el decenio de los años 80, dos millones de niños murieron en conflictos armados en diferentes partes del mundo y un número tres veces mayor, sufrió heridas graves o discapacidades permanentes. Calcula la cantidad total de niños afectados en la citada década debido a las guerras.

16- De los más de 150 conflictos graves ocurridos desde la Segunda Guerra Mundial, 130 se han librado en los países subdesarrollados agudizando aún más el deterioro del medio ambiente humano en estos países.

a) Determina la razón entre el número de conflictos armados librados en los países subdesarrollados y el total de conflictos ocurridos.

b) ¿Cuántos conflictos de este tipo se libraron en los países desarrollados?

Epígrafe 2

Ejercicios sobre problemas medio ambientales en Cuba y Cienfuegos

La quema de combustibles fósiles contribuye a la contaminación atmosférica con la emisión de toneladas de dióxido de carbono cada año.

1- La temperatura promedio de Cuba es $24,5^{\circ}\text{C}$. De continuar elevándose las temperaturas del globo terráqueo por las emisiones de gases de efecto invernadero a razón de $0,5^{\circ}\text{C}$ por década, entonces dentro de veinte años la temperatura promedio en el país alcanzará un valor de: _____ $^{\circ}\text{C}$.

2- Las lluvias ácidas en nuestra provincia suelen producirse en período seco, es decir, de noviembre hasta abril, debido a la llegada de las masas de aire procedentes del noreste de los Estados Unidos, o por el aumento de las emisiones locales de sulfatos y nitratos. Las mismas disminuyen la productividad del suelo, contaminan lagos, ríos, acuíferos y dañan la salud humana causando alergias y enfermedades de las vías respiratorias.

Calcula:

a) la cantidad de días

b) la cantidad de semanas

en que se manifiesta este problema.

3- Por cada kWh generado en una Central Termoeléctrica donde se quema petróleo se envían a la atmósfera como promedio 800g de dióxido de carbono (CO_2), contribuyendo al calentamiento global y al cambio climático. Entonces, cada 100 kWh generados la atmósfera recibe _____ kg de CO_2 .

Los suelos están sometidos a dos tipos de erosión: la natural y la ocasionada por la actividad humana. Durante este proceso, la pérdida de los elementos que componen el suelo no se restablecen y pierden total o parcialmente la capacidad agrícola, provocando la degradación de gran parte de los suelos productivos de todo el planeta.

4- En América Latina y el Caribe cerca de las tres cuartas partes de la tierra árida, están moderada o gravemente degradadas.

- a) Representa mediante un diagrama el significado de la afirmación anterior.
- b) Escribe la cifra dada en las diferentes notaciones que conoces y exprésala como por ciento.

5- El 60% de la superficie de Cuba se encuentra afectada por procesos erosivos. A continuación se relacionan las causas que provocan estos procesos.

CAUSA	SUPERFICIE (ha)
Alto grado de acidez	3 400
Elevada salinidad y sodicidad	1 000
Compactación	2 500
Problemas de drenaje	2 700

- a) Ordena de forma ascendente los datos relacionados.
- b) ¿Cuántos miles de hectáreas se encuentran afectados por procesos erosivos?

El uso irracional de los bosques es un aspecto negativo que se enfrenta en la actualidad.

6- Una hectárea de bosque tropical absorbe 10 t de dióxido de carbono en un año durante décadas. La deforestación contribuye a que en una década se dejen de absorber: _____ t.

7- En nuestro país ocurren cada año más de 300 incendios forestales que afectan alrededor de 10 000 ha. Esto significa que se afectan alrededor de _____ cab.

8- El índice de bosciosidad de la provincia de Cienfuegos es 14,2 %, siendo uno de los más bajos del país.

Se puede afirmar que la cifra dada representa:

_____ una cantidad contable _____ una cantidad de magnitud
_____ una relación entre cantidades _____ una posición de orden

En muchas ocasiones el hombre no aprovecha al máximo los recursos naturales que se encuentran a su disposición, o los derrocha de manera incontrolada.

9- La superficie agrícola de Cuba es de 6 654500 ha, lo que representa el 60,56 % del total de sus tierras. La superficie no cultivada constituye el 54,02 % de la superficie agrícola.

a) ¿Cuál es el total de tierras de Cuba?

b) ¿Cuántas hectáreas constituyen la superficie no cultivada y qué tanto por

10- En Cuba el 60% del agua bombeada se pierde camino a las viviendas o en su ciento representan del total de tierras de Cuba? interior. Expresa el dato ofrecido en forma de fracción simplificada y en notación decimal.

11- Los grandes organismos en la Perla del Sur utilizan cuatro veces más agua de la que necesitan producto del despilfarro. Si **a** representa la cantidad de agua en metros cúbicos, entonces para calcular la cantidad de agua utilizada debemos:

___ adicionar **a** más cuatro

___ multiplicar **a** por cuatro

___ dividir **a** por cuatro

___ dividir cuatro por **a**

12- Una Central Termoeléctrica necesita 3,85 L de combustible para lograr encender un solo bombillo ahorrador de 7 W en uso 6 h diarias como promedio. ¿Cuántos litros de combustible se necesitan si innecesariamente se mantiene encendido durante ocho horas?

Los residuales sólidos y líquidos generan una carga contaminante que produce deterioro ambiental de los asentamientos urbanos, conspirando contra la calidad de vida de la comunidad.

13- De las 109 fuentes de residuales líquidos contaminantes de la provincia de Cienfuegos contempladas en el inventario nacional, 45 son de origen industrial, 42 son agropecuarias y el resto domésticas.

a) ¿Cuántas fuentes contaminantes corresponden al área doméstica?

b) ¿Qué tanto por ciento representan?

14- Las 109 fuentes de residuales líquidos contaminantes de la provincia de Cienfuegos contempladas en el inventario nacional generan una carga contaminante de 32 000 t/año de pentóxido de plomo, (PbO_5), disponiéndose al medio 17 440 t/año de PbO_5 .

- a) ¿Cuál es el promedio mensual de carga contaminante generado?
- b) ¿Qué tanto por ciento representa la carga contaminante dispuesta al medio?

15- Actualmente en la provincia de Cienfuegos se generan un total aproximado de 760,2 Mm³(millones de metros cúbicos)de residuos sólidos urbanos, los cuales se disponen finalmente en 49 vertederos a cielo abierto distribuidos en los 8 municipios del territorio, que en sentido general no presentan las condiciones técnicas requeridas. ¿Cuál es el promedio aproximado de desechos sólidos generados por cada uno de los municipios de la provincia?

Epígrafe 3

Ejercicios sobre problemas medio ambientales en Palmira

Los desechos líquidos y sólidos deficientemente tratados contaminan las aguas y los suelos. (Fotos 1, 2)

1- La Empresa Gases Industriales genera diariamente alrededor de 11 m³ de residuales líquidos, con una carga contaminante de 0,0139 t al año.

- a) Los 11 m³ representan _____dm³ de residuales.
- b) La carga contaminante anual es de _____kg.
- c) La carga contaminante diaria es de _____ t.

2- En el municipio Palmira existen 14 focos rojos relacionados directamente con desechos sólidos, con una frecuencia semanal. Esto significa que existen _____ micro vertederos mensualmente y _____ micro vertederos en un semestre.

3- En el municipio Palmira se vierten al medio ambiente diariamente entre 2 y 3,5 m³ de desechos sólidos producto de la indisciplina social; luego en el transcurso de la semana se vierten por esta causa entre _____ y _____m³ de desechos sólidos provocando la proliferación de vectores dañinos para la salud humana.

4- Cada individuo emite diariamente 0,05 kg de desechos sólidos al medio ambiente. Calcula cuántos kilogramos de desechos sólidos aporta al medio ambiente tu núcleo familiar en una semana.

El polvo y los gases que emanan de las industrias durante los procesos productivos, de los vehículos automotores (Fotos 3, 4) y de los incendios próximos a las viviendas contaminan el aire que respiramos provocando enfermedades respiratorias y además pueden desencadenar procesos cancerígenos.

5- Producto de la combustión de los combustibles usados en la Empresa Gases Industriales, se emiten a la atmósfera gases tóxicos que afectan la salud humana y contribuyen al calentamiento de la atmósfera por efecto invernadero.

En la tabla se aporta la cantidad en toneladas de gases tóxicos generados por el uso de diferentes combustibles durante el año 2 006.

COMBUSTIBLE	DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂) (t/a)	DIÓXIDO DE AZUFRE (SO ₂) (t/a)	DIOXIDO DE NITRÓGENO (NO ₂) (t/a)
FUEL OIL	276	4,456	0,479
DIESEL	149,463	2,410	0,250
GASOLINA	41,953	13,543	0,701
GLP	8,78	0,14	0,015

- Ordena los datos correspondientes al dióxido de nitrógeno en forma ascendente.
- Calcula la cantidad total de cada uno de los gases tóxicos recibidos por la atmósfera en el año. ¿Cuál contribuye a una mayor contaminación?
- ¿Cuál es el promedio de dióxido de carbono que recibió la atmósfera en el año?

6- El humo tóxico generado por el incendio de vertederos próximos a tu vivienda es inhalado por los seres humanos por un espacio de hasta tres meses, causando enfermedades del sistema respiratorio. Esto significa que tu salud y la de tu familia se afecta por un término aproximado de _____ días. (Fotos 5, 6)

7- El polvo generado por el taller de carpintería que radica en San Fernando de Camarones se expande aproximadamente 0,06 km. Esta cantidad es equivalente a:
___ 0,06m ___ 6m ___ 60m

8- El molino de piedras ubicado en el Consejo Popular Arriete emite polvo hacia la atmósfera hasta una distancia aproximada de 1 500m (en dependencia de la velocidad del viento), lo que equivale a _____ km.

El derroche surge cuando se hace un uso irracional de los recursos naturales.

9- La tala de 17 árboles maderables equivale a que deje de producirse una tonelada de papel. ¿Cuántas toneladas de papel no se pueden obtener al ocurrir la deforestación de 425 árboles maderables?

10- Una computadora consume 200W en una hora. Cuando la dejamos encendida innecesariamente durante veinte minutos diarios en veinticuatro días estamos despillando _____ W, es decir, _____ kW.

11- Cuando mantienes encendido innecesariamente un bombillo ahorrador de 7W durante una hora, una Central Termoeléctrica necesita 0, 00 043 L de combustible. Entonces, en 10 h provocas un derroche de _____ L de combustible.

12- Un salidero de agua de poca magnitud vierte aproximadamente 125 mL en un minuto. (Foto 7)

a) ¿Cuántos litros de agua se desperdician en una hora?

b) Si este salidero se mantiene durante 5 h sostenidas, entonces se pierden _____ L.

13- En la cabecera municipal se reportan a diario aproximadamente 19 salideros de agua. ¿A cuánto asciende la pérdida del preciado líquido

a) en un día?

b) en una semana?

c) en un mes? (Fotos 8, 9, 10)

14- En ocasiones hemos observado que durante el horario del día existen luminarias encendidas a causa de trabajos de mantenimiento o por irresponsabilidad. Si 50 lámparas encendidas durante 120 h en un mes equivalen al gasto de 0,15 t de

petróleo. ¿A cuántas toneladas de petróleo asciende el despilfarro en un año? (Foto 11)

La sociedad actual, como consecuencia de mayor grado de ruido ambiental, y por la falta de educación ambiental, se enfrenta a una pérdida más elevada de la capacidad auditiva, tanto entre las personas de edad avanzada como en la juventud. (Fotos 12. 13)

15- Para evitar daños a la salud de nuestros oídos por contaminación sonora, debemos escuchar la radio, la televisión y los equipos electro acústicos en general, como máximo a 55dB (decibelios). Si escuchamos música en nuestros hogares a 90dB, estamos sobrepasando el límite en _____ dB.

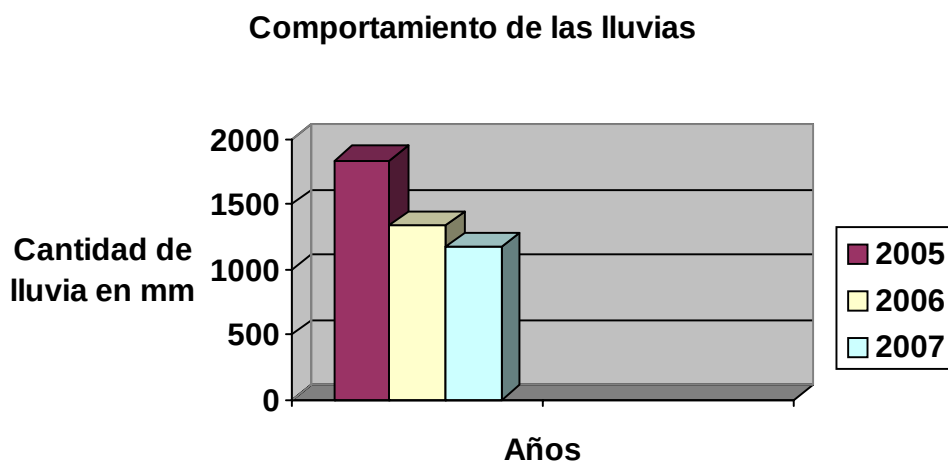
Como consecuencia del cambio climático pueden producirse numerosas precipitaciones, prolongadas sequías y temperaturas extremadamente altas o bajas.

16- En la tabla se relaciona la temperatura máxima media en grados centígrados registrada en el municipio durante los doce meses desde el 2 004 hasta el 2 006.

	2 004	2 005	2 006
ENERO	25,7	27,9	28,2
FEBRERO	30,2	29,4	28,5
MARZO	30,9	29,9	30
ABRIL	30,9	30,9	30,8
MAYO	31,6	32,1	32,4
JUNIO	32,2	33,6	31,9
JULIO	32,9	32,7	32,8
AGOSTO	32,9	33,2	33
SEPTIEMBRE	32,3	32	32,6
OCTUBRE	32,2	31,6	31,8
NOVIEMBRE	30,3	29,8	30,6
DICIEMBRE	27,3	28,3	29

- a) Calcula la temperatura máxima media anual del municipio en cada año. Expresa el resultado en centésimas.
- b) Compara los resultados obtenidos y contesta: ¿cuál es la tendencia de los valores de las temperaturas?; ¿a qué se debe este fenómeno?

17- La gráfica muestra el comportamiento de las precipitaciones en el territorio palmireño en un período de tres años.



Marca la respuesta correcta:

- a) En el municipio las precipitaciones tienden a
☐ aumentar ☐ disminuir
- b) Del 2 005 al 2 007 la lluvia se redujo en
☐ 496,3 mL ☐ 664,3 m L ☐ 774,3 mL

El uso inadecuado de los suelos provocan graves afectaciones a los mismos.

18- En San Fernando de Camarones producto del riego con aspersores en pendientes mayores del 12% ha provocado afectaciones a 2119.6 ha de tierras. Expresa en caballerías la cantidad de tierras afectadas.

GLOSARIO

Acceso: De acceder.

Acceder: Tener la posibilidad de adquirir algo.

Aridez: Calidad de árido.

Árido: Referente a un terreno o a un clima que tiene poca humedad.

Boscoidad: Abundancia de bosques.

Bosque: terreno de cierta extensión poblado de gran cantidad de árboles muy cerca unos de otros.

Carece: De carecer.

Carecer: No tener algo determinado.

Conflicto: Problema de difícil solución.

Contaminación: La incorporación al aire, agua y suelo de productos o elementos que afectan la salud del hombre y otros organismos vivos.

Contaminante: Producto que produce contaminación.

Década: Decenio.

Decenio: Período de diez años.

Decibelios: Unidad de medida empleada para medir la intensidad de los sonidos.

Deforestación: Acción y efecto de deforestar.

Deforestar: Despojar un terreno de árboles.

Degradado: Que perdió su calidad original.

Degradar: Hacer que algo pierda su calidad original

Desnutrición: Trastorno de un organismo que no consume o no asimila los elementos nutritivos o los alimentos necesarios.

Despilfarro: Gasto incontrolado o excesivo de algo.

Efecto invernadero: Comportamiento atmosférico, en ciertas ocasiones, comparado a los cristales de un invernadero que dejan pasar la mayor parte de las radiaciones solares, pero impiden la dispersión del calor que irradia la superficie terrestre en forma de ondas largas.

Erosión: Desgaste de la corteza terrestre producido por agentes externos, especialmente el agua y el viento.

Focos rojos: Posibles microvertederos.

Hambre: Sensación que produce deseo y necesidad de comer. Escasez de alimentos básicos, que causan miseria en una parte de la población.

Iceberg: Gran bloque de hielo que flota a la deriva en los mares muy fríos.

Inhalado: De inhalar.

Inhalar: Dejar pasar por la nariz un líquido o un gas.

Plataforma: Superficie horizontal, plana, a cierta distancia del suelo, que sirve de base a alguien o algo.

Problema medioambiental: Acontecimiento relacionado con el medio ambiente que plantea una dificultad. (definido por la autora)

Procesos erosivos: Serie de fases o estados sucesivos que se producen en la naturaleza produciendo desgaste de la corteza terrestre por agentes externos, especialmente el agua y el viento. (definido por la autora)

Salidero: Agujero en un tanque o tubería de hierro causado por oxidación del metal.

Salinización: Que contiene exceso de sal.

Sistemas de saneamiento: Conjunto de normas relacionadas entre sí, para mantener viviendas, edificios, terrenos, etc, limpios de organismos que provocan enfermedades.

(definido por la autora)

Subdesarrollado: Referente a un país o zona geográfica que tiene poco desarrollo económico, social y cultural.

Subdesarrollo: Desarrollo insuficiente de un país o zona geográfica que se refleja en una economía pobre y en un bajo nivel de vida de sus habitantes

Superficie agrícola: Terreno perteneciente al campo, fuera de poblado y con vegetación, destinado a la agricultura, es decir, al cultivo de la tierra con el fin de obtener frutos. (definido por la autora)

Tóxico: Sustancia que, introducida en un organismo, puede ocasionar grandes trastornos e incluso la muerte.

Vector: Agente transmisor o portador de una enfermedad, especialmente insecto.

Vertedero: Sitio donde se vierte algo, generalmente los excesos de agua o basura indiscriminadamente, provocando la proliferación de vectores infecciosos.

Zona muerta: Parte de una superficie que carece de vida.

¿Sabías que?

Principales problemas medioambientales en Palmira

- Los focos contaminantes de mayor impacto sobre las aguas terrestres son los industriales y agropecuarios con deficiente tratamiento o sin tratar. También existen **aguas subterráneas contaminadas** debido a la ausencia de sistemas de alcantarillado lo que provoca la inyección de grandes volúmenes de residuales a partir de pozos absorbentes individuales y sistemas ineficientes de tratamiento de residuales.
- Las afectaciones de los suelos están dadas por un manejo inadecuado de este recurso que ha provocado **la disminución de nutrientes y la deforestación**.
- **La disminución de la supervivencia de las plantaciones y del número de especies** a plantar por deficiencias en los planes de forestación del territorio.
- **La pérdida de la biodiversidad** debido a la auto destrucción de los hábitats naturales, explotación de la fauna y flora sin criterios de manejo, tala y caza indiscriminadas.
- No se aplican en la mayoría de los centros de riesgo biológico las normas de bioseguridad.
- Insuficiente información, divulgación y educación ambiental.
- Uso irracional de los recursos naturales.
- La **contaminación atmosférica** proveniente de fuentes estacionarias y móviles.
 - ❖ **Estacionarias:** industrias, instalaciones gastronómicas, de servicios y hospitalarias, micro vertederos, explotación de yacimientos minerales y actividades constructivas. La emisión de gases con efecto invernadero en el proceso de quema de cañaverales (cosechas de caña de azúcar), en período de zafra.
 - ❖ **Móviles:** vehículos automotores.

Zonas donde radican los problemas medio ambientales en Palmira

--San Fernando de Camarones: Riego inadecuado con aspersión de mediana y alta presión en pendientes mayores del 12% que ocupan aproximadamente 2 119,6 ha.

--Elpidio Gómez y Espartaco: Deterioro de las propiedades físico químicas del suelo debido al riego de residuales de la industria azucarera deficientemente tratados.

o Arriete y Ciego Montero: Yacimientos minerales no metálicos utilizados en la Industria de Materiales de la Construcción, producen contaminación por generación de polvo.

Medidas importantes para mejorar las áreas transformadas por el hombre

- Emplear la repoblación forestal en aquellas zonas donde existe la deforestación.
- Aplicar racionalmente fertilizantes en aquellos suelos que hayan perdido sus nutrientes.
- Preparar en zonas de mucha pendiente surcos en forma perpendicular a esta, o en terrazas, de manera que el agua al correr no arrastre el suelo.
- Evitar la tala y la quema indiscriminada de los bosques, fundamentalmente en áreas de fuertes pendientes.
- Proporcionar al suelo la cobertura vegetal necesaria.
- Eliminar el uso de grandes cantidades de pesticidas en las actividades agrícolas.
- Cumplir las leyes internacionales que prohíben el derramamiento de petróleo y otros desechos en las vías fluviales y marítimas.
- Aplicar en las industrias el ciclo cerrado de producción o producción sin desechos.

- Instalar equipos para la purificación del aire o el agua y para la reelaboración de residuos industriales o de otro tipo.
- Mejorar la calidad de los combustibles, sobre todo para el transporte automotor.
- Crear áreas verdes en las ciudades y ubicar las industrias hacia la periferia de estas.
- Utilizar los desechos minerales como fuentes de materia prima.
- Establecer la actividad agrícola u otras, en zonas donde han quedado residuos minerales.
- Enterrar los residuos radioactivos en recipientes herméticos a gran profundidad.

GALERÍA DE FOTOS



FOTO 1



FOTO 2

Estos vertederos próximos a las viviendas, contaminan los suelos y contribuyen a la proliferación de vectores transmisores de diversas enfermedades.



FOTO 3



FOTO 4

Pulmones y garganta sufren cotidianamente a causa del tránsito de todo tipo de vehículos automotores, que nublan las calles de homo venenoso.



FOTO 5



FOTO 6

El humo proveniente del incendio de estos vertederos es altamente tóxico y dañino para la salud del organismo humano.



FOTO 7

Salideros como este provocan el derroche del preciado líquido.



FOTO 8

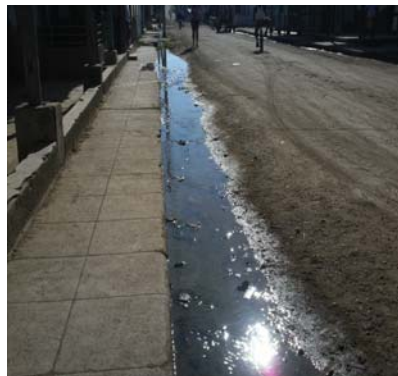


FOTO 9



FOTO 10

Las calles Céspedes, Maceo y San Agustín son testigos mudos del derroche diario de decenas de litros de agua potable.



En ocasiones encontramos luminarias encendidas durante el día, producto de reparaciones o la irresponsabilidad.

FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13

Los chicos de la nueva onda, con el reguetón a todo volumen en sus respectivos medios de transporte, contaminan el medio ambiente.

Bibliografía

- Millones de africanos sufrirán los efectos de la falta de agua. En Granma. (La Habana).20 de noviembre de 2 006.p.4.
- Hollín oscurece el hielo e impulsa derretimiento en el Ártico. En Granma. (La Habana) 4 de diciembre de 2 007. p.4.
- Todo ocurre más rápido en el Ártico. En Granma. (La Habana). 26 de diciembre de 2 007. p.8.
- El rostro “oscuro” de la lluvia. En Granma. (La Habana) 13 de junio de 2 007.p.4
- ¿Qué hacer para defender la sana convivencia? En Granma. (La Habana) 26 de abril de 2 00.p.6.
- Defender la tierra. En Granma. (La Habana).25 de abril de 2 006. p.4
- Cada tres segundos muere un niño menor de cinco años por causas evitables. En Granma. (La Habana).7 de octubre de 2 007. p.4.
- Calentamiento global amenaza flora y fauna de regiones tropicales. En Granma. (La Habana).10 de octubre de 2 007. p.7.
- ONU lanza alarma por aumento de emisiones de gases contaminantes. En Granma. (La Habana).18 de noviembre de 2 007.p.4.
- África reclama conciencia mundial frente a cambio climático. En Granma. (La Habana).21 de noviembre de 2 007.p.1
- Cambio climático. Más grave de lo que se creía. En Granma. (La Habana). __26 de febrero de 2 007, p. 4.
- Las temperaturas pueden alcanzar niveles peligrosos este siglo. En Granma. (La Habana).__10 de marzo de 2 007, p. 5.
- FAO alerta sobre aumento de número de personas subnutridas. En Granma. (La Habana).__14de octubre de 2 007, p. 4.
- Condenan falta de voluntad de los ricos frente a la hambruna mundial. En Granma. (La Habana).__8 de octubre de 2 007, p. 5.
- Humo tóxico que perjudica a la comunidad. En Granma. (La Habana).__31 de octubre de 2 007, p.10.
- Sobreexplotación medioambiental es mayor que nunca. En Granma. (La Habana).__29 de octubre de 2 007, p.5.

Advierte relator especial que crisis de alimentos continúa. En Granma. (La Habana).__28 de octubre de 2 007, p.4.

Océanos ácidos ponen en peligro ecosistemas marinos. En Granma. (La Habana).__17 de octubre de 2 007, p.10.

Comenzará metraje del consumo de agua en Cienfuegos. En Cinco de septiembre. (Cienfuegos). __26 de diciembre de 2 007, p.2.

Caen hielos en Kilimanjaro. En Granma. (La Habana).__2de septiembre de 2 007, p.4.

El agua. En Granma. (La Habana).__15 de agosto de 2 007, p.4.

Peligroso aumento de zonas muertas en océanos. En Granma. (La Habana).__16 de agosto de 2 007, p.4.

Cambio climático amenazará la vida de millones de personas. En Granma. (La Habana).__29 de agosto de 2 007, p.4.

Por el calentamiento global. Desprendimiento de 14 000 km² de hielo en la Antártida. En Granma. (La Habana).__18 de febrero de 2 008, p.4.

La palma barrigona. En Granma. (La Habana).__18 de mayo de 2 007, p.4.

Breve diccionario de la Lengua Española. Biblioteca Familiar. Instituto de Literatura y Lingüística. Tomos 1, 2 y 3.