



**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO**

**CAPITÁN  
"SILVERIO BLANCO NUÑEZ"**

**TÍTULO EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO  
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TÍTULO:  
ACTIVIDADES PARA FORTALECER LOS  
CONOCIMIENTOS  
RELACIONADOS CON LA CONTAMINACIÓN  
AMBIENTAL  
EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO  
POLITÉCNICO  
DE ECONOMÍA.**

**AUTORA: Lic. MARBELYS PRADO GUILLÉN**

**SANCTI SPIRÍTUS**

**2010**

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO  
“SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**

**TÍTULO EN OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE MASTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TÍTULO  
ACTIVIDADES PARA FORTALECER LOS CONOCIMIENTOS  
RELACIONADOS LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LOS  
ESTUDIANTES DEL INSTITUTO POLITÉCNICO DE  
ECONOMÍA.**

**AUTORA  
Lic. MARBELYS PRADO GUILLÉN**

**TUTORA  
MSc. AIDA COFIÑO BATISTA**

**CONSULTANTE  
MSc. MARTHA ROSALIA CRUZ CRUZ**

**FOMENTO  
SANCTI SPÍRITUS**

**2010**

**“...El mundo sangra sin cesar  
De los crímenes que se cometen en el contra la  
naturaleza...” (José Martí Pérez; 1975:381)**

# Dedicatoria

A todas las personas que han hecho posible que yo haya llegado aquí, a los que me llevan en su corazón porque yo también los llevo, a la Revolución por ser protagonista de toda la obra educacional.

## **Agradecimientos**

**A mí hijo:** Por darle luz a mis días

**A mí familia y esposo:**

- ❖ Por su protagonismo en mis esfuerzos y en mis metas.
- ❖ Por su apoyo incondicional en cada adversidad.

A todas las razones, cuya disposición afectiva y emocional me hicieron confiar en el éxito de este proyecto.

**A mí tutora: MS c. Aida Cofiño Batista**

- ❖ Por toda su ayuda y estímulo.
- ❖ Por su dedicación y empeño en esta tesis.

**A mí consultante: MS c. Martha Rosalía Cruz Cruz.**

- ❖ Por su tiempo dedicado al trabajo.

**A mis compañeros de trabajo y amigos**

Por su apoyo inicial y aliento constante.

## SÍNTESIS

*Las actividades para fortalecer los conocimientos sobre la contaminación ambiental en los estudiantes del Instituto Politécnico de Economía* es un trabajo que aborda este tema por ser una actividad de suma importancia. Se realiza con el objetivo de validar actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero Contador del IPE “Jesús Luna”. Se aplicaron diferentes métodos de investigación, los que propiciaron conocer la preparación de los estudiantes sobre el tema y sus principales necesidades cognitivas y motivacionales. El trabajo está diseñado generalmente para estudiantes de la Enseñanza Técnica y Profesional, tomando en consideración que el plan de estudio no cuenta con la asignatura de Geografía General quien es rectora de la educación ambiental. Se proponen aquí actividades motivacionales con un enfoque participativo que permiten despertar el interés por el conocimiento de los problemas medioambientales al aportar conocimientos sobre la contaminación de las aguas y la atmósfera a los estudiantes y, de esta forma, lograr que estos sean capaces de preservar el medio en que viven y transmitir estos conocimientos a sus compañeros.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO UNCOMPONENTE EDUCATIVO IMPORTANTE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL.....</b>	<b>11</b>
1.1 Breve historia de la influencia del hombre sobre el medioambiente.....	11
1.2 La contaminación ambiental en el mundo contemporáneo.....	25
1.3 Hacia una educación ambiental óptima de los estudiantes de la ETP .....	32
<b>CAPITULO II. ACTIVIDADES PARA FORTALECER LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE DEL GRUPO PRIMERO CONTADOR DEL IPE “JESÚS LUNA”.....</b>	<b>43</b>
2.1 Resultados del diagnóstico inicial .....	43
2.2 Propuesta de actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los Estudiantes. Fundamentación.....	46
2.3 Validación de los resultados.....	59
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

La educación es una vía de gran importancia para crear una sociedad responsable, es por ello que le corresponde a cada educador formar un hombre intelectualmente desarrollado y culto, estando primero ampliamente preparado, es por lo que el profesor debe superarse a diario. Cada nuevo curso los profesores se preparan para la maravillosa tarea de educar y siempre deben estar listos para enseñar a los adolescentes de una forma más amplia, correcta y real.

Los problemas del medio ambiente se han convertido en una de las mayores preocupaciones políticas, económicas, sociales y educativas de la época contemporánea a escala mundial, de cuya solución y prevención depende la existencia de la vida en La Tierra. Debido a la situación existente en La Tierra, la educación ambiental se ha convertido en un reto para profesores, estudiantes y la humanidad en general. Este debe enfrentarse trabajando para lograr que la protección del medio ambiente sea armónica y compatible con el progreso económico y social en toda su dimensión, a la vez que se solucione paralelamente el desafío de eliminar las guerras, la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo y otros problemas globales que atentan contra la calidad de la vida del principal componente del medio ambiente: el hombre, es por eso que constituye un reto para el maestro preparar a los estudiantes porque estos pueden extender los conocimientos adquiridos a su familia y a la comunidad.

En Cuba, el control, cuidado y protección de la naturaleza en las condiciones socialistas se conjugan con el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente mediante el trabajo con las áreas protegidas y las reservas de la biosfera; además, el Partido Comunista y el Estado desempeñan un papel fundamental, para desarrollar una cultura ecológica en la juventud y la niñez. Así, para el Socialismo, el problema no es vivir de la naturaleza, sino con esta. El crecimiento desmedido del capitalismo ha traído consigo el deterioro de las condiciones ambientales, el uso irracional de los recursos naturales y humanos de La Tierra.

La Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, efectuada en junio de 1992 en Río de Janeiro, es una de las más importantes reuniones internacionales que se ha llevado a cabo en la historia de la humanidad, a esta cumbre asistieron representantes de 172 países teniendo como objetivo establecer problemas ambientales y proponer soluciones a corto, medio y largo plazo.

Dentro de los acuerdos tomados está la Declaración de Río conocida como: Carta de la Tierra con 27 principios básicos sobre los derechos y deberes de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad. Fidel Castro Ruz, en su discurso pronunciado en esta Conferencia, realizó una valoración objetiva de las causas de la crisis ambiental.

Este problema ha sido tratado por diferentes autores: Pablo Páramo, en su libro "La Educación Ambiental en la Universidad Pedagógica Nacional" expresa la importancia de desarrollar la educación ambiental en las nuevas generaciones, mientras que Alberto Pardo, expresa en su investigación la necesidad de capacitar a los docentes para el trabajo de este tema en las clases. Otra autora destacada en este estudio es la doctora Margarita Pherson Sayú, que realizó varias investigaciones y publicó libros entre ellos "La educación ambiental en la formación de docentes. También se han destacado Orestes Valdés Valdés, Ismael Santos Abreu, Martha Roque Molina entre otros.

Varios son los autores que se han destacado en el territorio espinoso preocupados por la situación del medio ambiente. Dentro de ellos se encuentran: Félix E. Pentón quien realizó publicaciones en la Revista Pedagogía y Sociedad y participó en el evento Pedagogía 2007 con el trabajo *Colección medio ambiente; un conjunto de software educativo para educación ambiental en las escuelas de la cuenca hidrográfica del río Zaza*, además, dirige la comisión provincial de Medio Ambiente. También Alfredo Domínguez González, con su postgrado impartido sobre los problemas globales del medio ambiente; además, se cuenta con importantes estudios de los investigadores Osmel Jiménez Denis y Miriam Hernández Orellana.

La autora de esta investigación opina que estos trabajos han demostrado que se puede contribuir a lograr una educación ambiental en la sociedad que permita encarar con éxito la crisis en que han desembocado las relaciones humanas con el mundo natural por lo que se debe facilitar la comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente, y estimular la cooperación de todas las asignaturas que se impartan en las escuelas.

Para poder aprovechar las amplias ventajas y posibilidades que ofrece el medio ambiente, la educación ambiental no puede desarrollarse como una clase o una actividad tradicional de una asignatura del plan de estudio en las escuelas. Se requiere aprovechar al máximo el medio ambiente como recurso didáctico que exige la utilización de métodos, enfoques, técnicas y estrategias que conduzcan a los estudiantes a tener una función activa, donde se investiguen y formulen, mediante un diálogo abierto, sus criterios y valoraciones; que los lleve, con su conducta y actividad práctica, a proteger el medio ambiente.

Se trata de lograr que los estudiantes tomen conciencia sobre la necesidad de proteger la naturaleza y apliquen estos conocimientos en la vida cotidiana. De esta forma logren llevarlos a la familia y a su vez a la comunidad, para así llevar la educación ambiental que se logre en la escuela, a la sociedad en general.

Es necesario que los estudiantes puedan recibir una formación ambientalista y esto es fácil de lograr; pues gracias a los programas priorizados de la Revolución se cuenta con los medios necesarios para lograr la adquisición de conocimientos y la motivación de los mismos. Estas son potencialidades que no pueden dejarse pasar por alto en un momento como este, donde el mundo requiere de todos los esfuerzos para salvarse. La bibliografía revisada por la autora es muy importante y fue de gran ayuda, pero en las escuelas de la ETP no se puede encontrar suficientes materiales que hablen del tema de la contaminación ambiental, por lo que se considera que dentro de las carencias se pueden encontrar las bibliográficas además, se perciben el poco dominio de las causas de la contaminación de las aguas, la atmósfera y del deterioro de la capa de ozono, el desconocimiento de las medidas que pueden tenerse presentes para protegerlo.

Teniendo en cuenta las carencias de los estudiantes sobre el tema y estudiando el banco de problemas del centro se plantea el siguiente **problema científico**:

¿Cómo fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del Instituto Politécnico de Economía (IPE) “Jesús Luna Pérez”?

**El objeto:** La educación ambiental.

**El campo de acción:** La contaminación ambiental.

Como **objetivo** de la investigación: validar actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, se plantean las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los presupuestos teórico-metodológicos que sustentan la educación ambiental para los estudiantes de la Educación Técnica y Profesional (ETP)?
2. ¿Cuál es el estado actual de los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”?
3. ¿Qué características deben tener las actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad?
4. ¿Qué resultados se obtendrán a partir de las actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”?

**Tareas científicas:**

1. Determinación de los presupuestos teórico-metodológicos de la educación ambiental.
2. Diagnóstico del estado inicial de los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”
3. Elaboración de las actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental para los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”
4. Aplicación de las actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes del grupo primero Contador del “IPE Jesús Luna.”

Es conocido que los fenómenos pedagógicos contienen gran cantidad de nexos internos y externos. Esto explica que las investigaciones pedagógicas generalmente se desarrollen respecto a problemas concretos, pues su estudio está preparado por el conocimiento pedagógico que le ha antecedido. En este proceso la ciencia pedagógica se sirve de diversos métodos.

Para la realización de este trabajo se utilizaron métodos de los niveles teóricos, empíricos y estadísticos en correspondencia con el problema de investigación.

Se utilizó como método general el dialéctico materialista: se fundamenta en la filosofía Marxista-Leninista como base metodológica, es un método general que da un orden lógico a las actividades que se realizan, permitió analizar la dificultad (insuficiente conocimiento sobre educación ambiental en los estudiantes) desde bases científicas viendo cada elemento como la causa de otro por ejemplo: un estudiante no conoce las medidas establecidas para mejorar las áreas transformadas porque no sabe cuáles son los problemas ambientales que las afectan , esta es la razón por la que no se motiva por el tema.

Dentro de los **métodos teóricos** se emplearon:

- **Análisis y síntesis:** permitió elaborar un enfoque en el trabajo para el tratamiento de la educación ambiental, específicamente en los problemas de la contaminación ambiental. Se utilizó para analizar el conocimiento de los estudiantes sobre la contaminación ambiental y establecer relaciones, además para el logro del cumplimiento de las tareas científicas y para la valoración de la bibliografía e instrumentos utilizados.
- **Histórico-lógico:** permitió el estudio de la trayectoria real del tema de la educación ambiental que se ha trabajado en el decursar de la historia, mediante este se conocieron los momentos esenciales en el desarrollo de la educación ambiental, por lo tanto permitió darle continuidad a la búsqueda de soluciones para favorecer la misma en la muestra señalada específicamente lo relacionado a la contaminación ambiental.
- **Inducción-deducción:** permitió partir de la lógica que se establece, proponiendo actividades que puedan potenciar una cultura medio ambiental en los estudiantes, identificar regularidades como la falta de interés por la contaminación ambiental y las medidas tomadas y, que pueden tomarse, para protegerlo; además, permitió conocer la poca preparación que tienen los estudiantes.

**Métodos del nivel empírico:**

- **Pre-experimento pedagógico:** Se utilizó para diagnosticar, en un inicio, el estado de los conocimientos de los estudiantes en cuanto a su educación medio ambiental, específicamente en cuanto a su contaminación y, en las fases posteriores ir pulsando y/o comprobando los resultados que se iban obteniendo con las actividades.
- **Observación científica:** se utilizó para tener información directa e inmediata del estudiante, permitió conocer la espontaneidad del estudiante ante cada actividad, la visita al software Nuestro Planeta, su preocupación y conocimiento sobre el tema, así como sus intereses y gustos, los que serían de vital importancia para la realización de las actividades.
- **Entrevista pedagógica:** este método se utilizó para conocer qué tratamiento se le ha dado a la educación ambiental en las diversas

actividades docentes y extradocentes que se planifican en el centro; además, permitió indagar las causas de la falta de conocimiento que tienen los estudiantes en cuanto al medio ambiente en sentido general y a la contaminación atmosférica particularmente.

También se emplearon métodos del nivel **matemático y estadístico**:

- **Cálculo porcentual:** se utilizó el cálculo porcentual lo que permitió arribar a conclusiones cuantitativas de proporción en relación con los hechos científicos y hacer inferencias cualitativas.

Para la elaboración de este trabajo se seleccionó una población de 138 estudiantes, utilizando una muestra de forma intencional conformada por 27 estudiantes del grupo "1er año de Contador del IPE" Jesús Luna" en el municipio Fomento, Provincia Sancti Spíritus, la muestra representa 19.56% de la población, se caracteriza por presentar 27 estudiantes, de ellos: 16 hembras y 11 varones. Se encuentran en el primer nivel de aprendizaje 8, en el segundo nivel 13, y en el tercero 6.

Como potencialidades está la conciencia de la necesidad de protección del medio ambiente, así como conocer y cumplir las medidas para evitar la contaminación ambiental y, dentro de las dificultades generales están el poco dominio de los problemas del medio ambiente, las causas de la contaminación y del deterioro de la capa de ozono, el desconocimiento de las medidas para protegerlo y la ausencia de la asignatura Geografía General en el plan de estudio, la cual tiene amplias posibilidades de dar salida a la educación ambiental.

#### **Variables:**

**Variable independiente:** Actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

**Actividad:** Es el proceso de interacción sujeto-objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto. Medio de existencia social del hombre. (N.A. Leontiev; 1979:58)

**Variable dependiente:** nivel de preparación de los estudiantes en la contaminación ambiental.

La autora entiende por nivel de preparación de los estudiantes en la contaminación ambiental a la adquisición de conocimientos sobre las causas de esta y de las medidas a tomar para proteger el medio ambiente, donde prime la responsabilidad y la motivación para dar solución a los problemas que lo afecten reconciliando las relaciones entre sociedad y naturaleza con una adecuada educación ambiental que esté en correspondencia al desarrollo sostenible en La Tierra.

#### **Operacionalización de la variable dependiente:**

##### **Dimensiones:**

- **Cognitiva:** Conocimientos sobre la contaminación ambiental y las medidas de protección.

##### **Indicadores:**

- ❖ Dominio de las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente.
- ❖ Conocimientos acerca de las causas del deterioro de la capa de ozono.
- ❖ Dominio de las medidas de protección del medio ambiente.

- **Reflexivo-reguladora:** Responsabilidad ante la solución de los problemas del medio ambiente.

##### **Indicadores:**

- Se siente comprometido con la realización de la actividad.

- Intercambia con los demás su información.
- Sabe cuándo tomar la palabra para opinar.
- Respeta las opiniones de los demás.

➤ **Afectivo-motivacional:** Motivación e interés en la solución de los problemas del medio ambiente.

**Indicadores:**

- Aplicación creadora de los conocimientos aportando soluciones ante nuevas situaciones.
- Satisfacción que siente al recibir la preparación.

**Novedad:** Aquí se proponen actividades motivacionales con un enfoque participativo que permiten despertar el interés por el conocimiento de los problemas medioambientales al aportar conocimientos sobre la contaminación de las aguas y la atmósfera a los estudiantes y, de esta forma, lograr que estos sean capaces de preservar el medio en que viven y transmitir estos conocimientos a sus compañeros. Se podrán obtener, mediante ellas, variantes para tratar el tema del medio ambiente.

Este trabajo consta de una introducción y dos capítulos; uno dedicado a la fundamentación teórica del problema científico donde se brindan elementos y conceptos necesarios para comprender la esencia del trabajo y otro, dirigido a la fundamentación de las actividades, precisándose la historia del problema, el diagnóstico inicial, los resultados finales de la investigación y las actividades realizadas. Además, se llegan a conclusiones, recomendaciones, se hace referencia a la bibliografía utilizada y, como complemento al desarrollo del trabajo se muestran algunos anexos necesarios.

## **CAPÍTULO I. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO UN COMPONENTE EDUCATIVO IMPORTANTE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL.**

En la sociedad contemporánea la protección del medio ambiente debe ocupar un lugar especial para el hombre. Establecerla como necesidad ayudaría no solo a elevar el nivel cultural, sino a mejorar las condiciones de vida y la salud de La Tierra.

Demanda, por tanto, de todos los esfuerzos. A lo largo de los años se han realizado múltiples esfuerzos en este sentido y, en este caso, se muestran actividades motivadoras y novedosas, precisamente con el objetivo de lograr ese fin.

La supervivencia y desarrollo de la sociedad requiere de un hombre que piense y actúe en correspondencia con las exigencias del desarrollo y cuidado del medio ambiente. El ser humano no puede seguir creando en su actitud ante el medio, su propia tumba.

Con el triunfo de la Revolución se ha dado un cambio al panorama que existía con pasos que permiten eliminar o atenuar las secuelas de daños causados al medio ambiente y a los recursos naturales durante siglos de explotación y saqueo; además de educar a las nuevas generaciones en verdaderos guardianes del entorno.

### **1.1 Breve historia de la influencia del hombre sobre el medio ambiente.**

La especie Homo sapiens, es decir, el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la Tierra, pero ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

Aunque los primeros humanos sin duda vivieron más o menos en armonía con el medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo. El cultivo de plantas llevó también a la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados.

❖ El rápido avance tecnológico producido tras la edad media culminó en la Revolución Industrial, que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la Tierra. Fue con la Revolución Industrial cuando el hombre empezó realmente a cambiar la faz de La Tierra, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua. Hoy, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente, está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida. Por ejemplo:

- ❖ Fuentes de la ONU estiman que de 0.6 hectáreas de recursos forestales por habitantes que existían en 1978, para el año 2025 solo serán 0.2 hectáreas de no aplicarse de forma consciente enfoques de una silvicultura sostenible.
- ❖ La erosión hídrica afecta hoy a más del 12% del territorio de África al norte de la línea del Ecuador y al 17% del Medio Oriente. El desierto del Sahara crece cientos de Kilómetros cada año. La falta de bosques provoca desertificación, reduce o suprime las lluvias, la vegetación muere, crueros sequías resecan el suelo que queda desnudo y luego es arrastrado por la lluvia y el viento. Cada año se derraman en el mar 3.5 millones de barriles de petróleo bien sea deliberadamente o por accidente, los ríos son las venas de una gran parte de la humanidad y sus aguas contaminadas son portadoras de enfermedades que llegan a matar a unas 25 000 personas diarias, principalmente en los países subdesarrollados.
- ❖ Durante los próximos 20 ó 30 años, la biosfera podría perder más de un millón de especies de plantas y animales. Se estima que a un promedio de 100 especies por día, la tasa de extinción sobrepasará en más de 1 000 veces la tasa normal calculada. La lista de especies extinguidas, en peligro y amenazadas corresponderá a las plantas y los animales motivados fundamentalmente por los cambios del medio ambiente causados por el hombre.

El deterioro acelerado y creciente de la destrucción del medio ambiente es hoy en día, posiblemente el peligro a largo plazo más grave que enfrenta toda la especie humana en su conjunto, por primera vez el hombre es capaz de cambiar el curso de la vida.

Los efectos, cada día más evidentes de la carrera irracional del hombre en su agresión al medio natural, constituyen hoy, más que una amenaza lejana, una realidad común para todos los pueblos. Las tres últimas décadas del pasado siglo y los años que van de este han sido pródigas en encuentros mundiales, regionales y locales para el análisis de la problemática ambiental, lo cual hace evidente el problema medio ambiental y sus múltiples aplicaciones globales para los seres humanos.

Todos, aunque con temáticas diferentes, han promovido la reflexión y el debate en entorno a preocupaciones referida a la calidad y el desarrollo sostenible como expresiones de la interacción Sociedad - Naturaleza a todos sus niveles, promoviendo estilos de la vida más sanos. Se ha subrayado la responsabilidad moral y material del hombre para la solución de los problemas. Por ejemplo Zabaleta cuando expresó: “Alterar la concentración de los gases componentes naturales de la atmósfera, o agregar otros nuevos, puede tener serias consecuencias sobre los sistemas de vida en la tierra.” (Patricio de Blas Zabaleta; 1991:63).

La autora opina que lo antes expuesto es una realidad en la actualidad, pues los países, especialmente los industrializados, envían a la atmósfera una cantidad grande de gases que están trayendo consecuencias catastróficas para la vida, es por eso que en diferentes eventos ha quedado definido y retirado el papel protagónico que corresponde a la educación ambiental, en el proceso de formación de la concepción científica del mundo y de las complejas relaciones ecológicas de las presentes y futuras generaciones.

En 1972, Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, Suecia, 1972) culminó con la elaboración y divulgación del documento denominado Declaración sobre el medio humano donde se destaca que “el hombre es a la vez, obra y artífice del medio que lo rodea” (Pherson Sayú; M. 2004:24). Teniendo presente lo anterior se hace necesario educar a los estudiantes para que influyan positivamente en su cuidado y conservación.

La conferencia de Estocolmo fue unos de los primeros acontecimientos de importancia para la puesta en marcha de la Educación Ambiental. Ese mismo año, siguiendo las recomendaciones de esa Conferencia, la XXVI Sesión de la Asamblea General de la ONU, estableció el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente y escogió el 5 de junio como el Día Mundial del Medio Ambiente.

También en el XII Festival Mundial de la Juventud y los Estudiantes, se analizó por primera vez en un FORUM juvenil los problemas ecológicos que afectan en

la actualidad al Medio Ambiente, tanto al nivel de naciones, como a escala global.

La juventud se pronunció por el derecho que tienen las presentes y futuras generaciones de vivir en un planeta sano, libre de contaminación y trastornos ecológicos. Además de abogar por la participación cada vez más amplia y activa de la juventud en las actividades por protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, ya que la juventud debe marchar en las primeras filas de los luchadores por la defensa del medio ambiente.

En 1973 se crea el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA), organización encargada de la difusión de la problemática ambiental y de alentar la participación de la sociedad en el cuidado y la protección del medio ambiente.

En 1975 la comunidad científica inició un examen de las pruebas disponibles sobre el cambio climático por una petición de la Asamblea General de las Naciones Unidas y la Conferencia Mundial de Alimentos y en 1979 en la Primera Conferencia Mundial del Clima, se pudo hacer una evaluación de los efectos de la actividad humana sobre el clima de La Tierra y de la capacidad para predecirlos.

Entre 1973 y 1984 se efectuaron conferencias y eventos internacionales que incluyen: Cumbres Mundiales sobre Poblaciones y la de Asentamientos Humanos, la Convención sobre el derecho del mar y la elaboración de la Estrategia Mundial de Conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En esta etapa se comienzan a analizar y evaluar problemas ambientales globales.

En octubre de 1977 se celebró en Tbilisi, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la UNESCO con la cooperación del proyecto de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA), de conformidad con la resolución 1/61 aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su XXI reunión. En esta conferencia se determinó que el concepto de medio ambiente debe abarcar el medio social y cultural, y

no solo el medio físico. Se establecía que "...los métodos de educación ambiental deben conducir a los enfoques interdisciplinarios (...) adecuarse a las diversas situaciones y destinatarios y procurar la mejor contribución potencial relativa, por ejemplo, de las ciencias naturales, sociales y la tecnología." (Ada Verdejo Carrión; 1992:3-7)

De lo anterior se desprende que el profesor debe influir constantemente en los estudiantes desde todas las asignaturas, es por eso que la autora se propuso realizar estas actividades y contribuir, desde su espacio, con la preparación de los estudiantes en este sentido.

Durante las décadas de 1970 y 1980 empezó a quedar más claro que los recursos naturales estaban dilapidándose en nombre del "desarrollo". Se estaban produciendo cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, las plantas, los animales y en las relaciones entre todos ellos. Fue necesario reconocer que la velocidad del cambio era tal que superaba la capacidad científica e institucional para revertir el sentido de sus causas y efectos. Estos grandes problemas ambientales incluyen:

- ❖ El calentamiento global de la atmósfera (el efecto invernadero), debido a la emisión, por parte de la industria y la agricultura, de gases (sobre todo dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos) que absorben la radiación de onda larga reflejada por la superficie de la Tierra.
- ❖ El agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, escudo protector de La Tierra, por la acción de productos químicos basados en el cloro y el bromo, que permite una mayor penetración de rayos ultravioletas hasta su superficie.
- ❖ La creciente contaminación del agua y los suelos por los vertidos y descargas de residuos industriales y agrícolas.
- ❖ El agotamiento de la cubierta forestal (deforestación), especialmente en los trópicos, por la explotación para leña y la expansión de la agricultura.
- ❖ La pérdida de especies, tanto silvestres como domesticadas, de plantas y animales por destrucción de su hábitat natural, la especialización agrícola y la creciente presión a la que se ven sometidas las pesquerías.

❖ La degradación del suelo en el hábitat agrícola y natural, incluyendo la erosión, el encharcamiento y la salinización, que produce con el tiempo la pérdida de la capacidad productiva del suelo.

A finales de 1983, el secretario general de las Naciones Unidas le pidió a la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, que creara una comisión independiente para examinar estos problemas que sugiriera mecanismos para que la creciente población de La Tierra pudiera hacer frente a sus necesidades básicas. El grupo de ministros, científicos, diplomáticos y legisladores celebró audiencias públicas en cinco continentes durante casi tres años.

La principal tarea de la llamada Comisión Brundtland era generar una agenda para el cambio global. Su mandato especificaba tres objetivos: reexaminar cuestiones críticas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo, y formular propuestas realistas para hacerles frente; proponer nuevas fórmulas de cooperación internacional en estos temas capaces de orientar la política y los acontecimientos hacia la realización de cambios necesarios; y aumentar los niveles de conciencia y compromiso de los individuos, las organizaciones de voluntarios, las empresas, las instituciones y los gobiernos. El informe fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987.

En el informe Brundtland, se pusieron de relieve las tensiones entre los mayores niveles de uso de energía y materiales requeridos para el crecimiento económico de los países en desarrollo y los costos ambientales, financieros y sociales que cabe esperar de una actitud indiferente en el mundo desarrollado y en desarrollo. En el informe se hizo un llamamiento para una reorientación importante desde las políticas hacia tecnologías más eficientes y actividades de conservación pero se advirtió que aun esta solución no impediría el aumento de la degradación ambiental a los niveles mundial y regional.

En la actualidad, el reto sigue siendo el mismo: satisfacer la enorme demanda de recursos proyectada, especialmente energía, mediante el empleo de nuevos productos, tecnologías y pautas de consumo que proporcionen niveles de vida

en aumento para todos y reduzcan al mínimo los costos económicos los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

La conferencia mundial sobre el medio ambiente en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, es una de las más importantes reuniones internacionales que se haya llevado a cabo en la historia de la humanidad, implica un punto de quiebre del actual paradigma de desarrollo a partir del cual se abre un espacio para la acción. Heredera de la Conferencia sobre el Medio Humano, que tuvo lugar en Estocolmo (Suecia) en 1972, se celebró, veinte años después. El objetivo de la Cumbre, a la que asistieron representantes de 172 países, incluidos 120 Jefes de Estado, fue el de establecer los problemas ambientales existentes y proponer soluciones a corto, medio y largo plazo. Dentro de la agenda de trabajo de la Conferencia, se aprobaron varios acuerdos. (anexo1)

Los principales resultados de la Cumbre de Río pueden quedar resumidos así:

- Declaración de Río (Carta de tierra).
- Agenda 21.Propuesta de acción.
- Convenio sobre Cambios Climáticos.
- Convenio sobre Biodiversidad.
- Financiamiento.

La trascendencia pedagógica de este evento puede destacarse en estas ideas:

2 Papel central de la educación en la formación de valores y en la acción social, para crear sociedades sustentables y equitativas.

3 Considerar que la educación, en el área ambiental, debe generar con urgencia cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y de estos con otras formas de vida.

4 Educación ambiental para sociedades sustentables con un proceso de aprendizaje basado en el respeto de todas las formas de vida, que afirma valores y acciones para contribuir a la transformación humana social y la preservación ecológica, todo ello requiere de responsabilidad individual y colectiva en el ámbito local, nacional y mundial.

Los resultados se vieron empañados por la negativa de algunos gobiernos a aceptar los calendarios y objetivos para el cambio (por ejemplo para la reducción de emisiones gaseosas que conducen al calentamiento global), a firmar ciertos documentos (había quien opinaba que el Convenio sobre la Diversidad Biológica debilitaba las industrias de biotecnología de los países industrializados), o a aceptar la adopción de medidas vinculantes (como en el caso de los principios forestales).

No obstante, la Cumbre fue un trascendental ejercicio de concientización a los más altos niveles de la política. A partir de ella, ningún político relevante podrá aducir ignorancia de los vínculos existentes entre el medio ambiente y el desarrollo. Además, dejó claro que eran necesarios cambios fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible. Los pobres deben recibir una participación justa en los recursos para sustentar el crecimiento económico; los sistemas políticos deben favorecer la participación ciudadana en la toma de decisiones, en especial las relativas a actividades que afectan a sus vidas; los ricos deben adoptar estilos de vida que no se salgan del marco de los recursos ecológicos de La Tierra; y el tamaño y crecimiento de la población deben estar en armonía con la cambiante capacidad productiva del ecosistema. En esta Cumbre Fidel expresó..."Si se quiere salvar a la humanidad de esta autodestrucción, hay que distribuir mejor las riquezas y tecnologías disponibles en el planeta. Menos lujo y menos despilfarro en unos pocos países para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la tierra..." (Castro Ruz. F.; 1992:1)

En este sentido, opina la autora, que le corresponde a la escuela preparar a los estudiantes en el orden de las ideas para el ahorro, para que apliquen los conocimientos que durante la vida adquieren y sobre todo que sepan que pueden influir en la protección del medio ambiente y por tanto de la existencia de la vida del hombre en la tierra.

En 1997 se celebró la cumbre de Río más cinco, donde se firmó el protocolo de Kyoto, que entró en vigor a partir del año 2005. Estados Unidos no ha firmado aun este documento a pesar de ser el país que con menos del 5% de la población mundial emite el 25% del dióxido de carbono a la atmósfera.

Diez años más tarde, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) convocó la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+10 por celebrarse una década después de la primera Cumbre de la Tierra. Los acuerdos finales acordados en esta Cumbre, que reunió en la ciudad surafricana de Johannesburgo a representantes de 191 países, incluyeron una Declaración Política, que formula una serie de principios para alcanzar el desarrollo sostenible, y un Plan de Acción en el que destacan algunos compromisos. (anexo2)

Sin embargo, la Cumbre de Johannesburgo decepcionó a las organizaciones no gubernamentales (ONG) que esperaban acuerdos concretos en otros aspectos como el aumento de las fuentes de energía renovables o la lucha contra la pobreza.

La aprobación por la Asamblea General de la ONU de la resolución 1803 garantiza a los pueblos y las naciones la soberanía sobre sus recursos naturales y esta plantea el derecho de los pueblos y las naciones de la soberanía permanente sobre sus riquezas y recursos naturales debe ejercerse en interés del desarrollo nacional y el bienestar del pueblo del respectivo estado.

Las grandes potencias capitalistas no prestan atención a esta declaración de la ONU y explotan indiscriminadamente los recursos de los países pobres.

En diciembre del 2009 tuvo lugar en Copenhague, la conferencia sobre cambio climático. En las reflexiones del compañero Fidel el 26 de diciembre del 2009, este demuestra su decepción de esta fracasada conferencia al expresar...” Quisiera enfatizar que en Copenhague no hubo acuerdo alguno de la Conferencia de las partes, no se tomó ninguna decisión con relación a compromisos vinculantes o no vinculantes, o de naturaleza de Derecho Internacional, en modo alguno; simplemente en Copenhague no hubo acuerdo”... (Castro Ruz F.; 27 diciembre 2009:4)

La autora considera que la Cumbre de Copenhague, fue una verdadera derrota para todos los defensores de la tierra, pues fue manipulada por el gobierno de los Estados Unidos.

### **Situación ambiental cubana.**

Aunque Cuba estuvo en el pasado casi cubierta por bosques, hacia fines de los años cincuenta sólo el 14% era terreno boscoso. Como resultado de los esfuerzos de reforestación implementados por la Revolución, esta cifra ha crecido hasta el 21,4% (2000). Las campañas de reforestación continúan.

La deforestación y la agricultura contribuyen a la erosión del suelo, que es otro desafío medioambiental en Cuba. La agricultura es vital para la economía de Cuba: los productos alimenticios constituyen el 59,1% (2001) de las exportaciones totales del país. Más del 40,7% (2001) de la superficie del país se dedica a tierra cultivable y cultivos permanentes. El programa de gestión integrada de plagas en Cuba, una alternativa al uso de pesticidas, ha generado ventajas medioambientales sin afectar el volumen de producción agrícola y reduciendo costos.

Cuba posee la mayor biodiversidad del Caribe, y las vastas zonas pantanosas de mangle y humedales albergan una gran variedad de vida marina. Los parques y demás reservas naturales protegen el 17,2% (2000) del territorio. No obstante, la contaminación costera y la excesiva caza plantean serias amenazas a la fauna salvaje. Cuba es miembro de acuerdos internacionales relativos a biodiversidad, cambio climático, especies en peligro de extinción, residuos peligrosos, vertidos marinos y contaminación naval

En 1966 se creó la comisión de trabajo encargada de estudiar lo concerniente a la contaminación atmosférica, así como evaluar el estado de los recursos naturales.

Diversos organismos estatales y científicos desarrollan programas y estrategias para dar cumplimiento a la política. Resulta importante destacar el papel del Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en el

establecimiento de la estrategia de educación ambiental, la que dice que es necesaria "...la preparación de la sociedad para enfrentar los complejos procesos de desarrollo del siglo XX y del próximo milenio". (CITMA – CIGEA; 1997: p. 7 – 8.)

Con este fin deben priorizarse las investigaciones científico- técnicas que se relacionan con la erosión y salinización de los suelos, la contaminación de las aguas subterráneas, superficiales y marítimas, la contaminación atmosférica, la explotación inadecuada de las reservas minerales y la afectación de la flora y la fauna principalmente de las especies autóctonas.

Con el fin de darles una atención especial a estos problemas, fue necesario crear el órgano nacional correspondiente con la autoridad requerida, que recomienda las medidas legislativas y la tecnología recomendable para la protección, el mejoramiento del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

La creación de la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Conservación de los Recursos Naturales (COMARCA), mediante acuerdo del Consejo de Ministro del 1ª de diciembre de 1976, fue la respuesta dada a esta necesidad.

El artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba dispone: "El estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenido para ser más razonable la vida humana y asegurare la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones presentes y futuras. Corresponde a los organismos competentes aplicar esta política" (Constitución de la República de Cuba; 1998:15) La autora opina que el Ministerio de Educación en Cuba es un fiel promotor de lo planteado y una muestra de ello es el trabajo que se realiza en las escuelas para proteger el medio ambiente desde todos los órdenes.

En 1993 se aprobó el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, el cual constituye un documento vital para lograr una eficiente gestión a nivel local, territorial y nacional.

A partir de la Cumbre de Río y de la creciente toma de conciencia que existe sobre la gravedad de los problemas ambientales y las funestas consecuencias que traería para la vida humana en La Tierra la falta de adopción urgente de medidas, ha obligado que el país haya intensificado su trabajo.

Una serie de medidas para un mejor control y seguimiento de la problemática ambiental, que se han tomado en los últimos años son:

- Se creó el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en 1994
- Se aprobó la Estrategia Ambiental Nacional en la que se recoge los principios de nuestra política ambiental, en 1996.
- En 1997 se aprobó la ley 81, sobre la protección de la flora y fauna y los recursos naturales.

Los aspectos anteriormente señalados han sustentado la Política Ambiental Cubana, la que actualmente se proyecta al logro de una mejor gestión ambiental que propicie, no obstante las serias limitaciones económicas, un desarrollo económico y social sostenible.

### **Principales problemas ambientales identificados en Cuba.**

- ❖ Degradación de los suelos (corrosión, acidez, mal drenaje, salinidad, compactación entre otra) afectando grandes extensiones de la superficie agrícola del país, base principal de la actividad económica.
- ❖ Contaminación de las aguas terrestres y marinas. Afectan la pesca, la agricultura y el turismo entre otros sectores. Así como el ecosistema y la calidad de vida.
- ❖ Pérdida de la diversidad biológica, de los recursos naturales del país que implica una serie de afectaciones, tanto abióticas como bióticas y la calidad de vida de las futuras generaciones.

- ❖ Deterioro del saneamiento y de las condiciones ambientales en asentamientos humanos: incide sobre la calidad de vida y la salud de la población.
- ❖ Deforestación; afecta los suelos, cuencas hidrográficas, la calidad de los ecosistemas montañosos y costeros, y otros ecosistemas frágiles.

De ahí que la gestión ambiental cubana se sustenta en varios principios (Anexo3).

Una valoración objetiva de las causas de la crisis ambiental ha sido realizada en varias ocasiones por el Comandante en Jefe y otros dirigentes de la Revolución. En la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 expresó Fidel "... las sociedades de consumo son las responsables de la atroz destrucción de medio ambiente..... "el intercambio desigual, el proteccionismo y la deuda externa agreden la ecología y propician la destrucción del medio ambiente"... (Castro Ruz, F.; 12 junio 1992:3). El compañero Ricardo Alarcón de Quesada, Presidente de la Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba, en 1997 durante la Cumbre de Río más Cinco en Nueva York, señalaba: "...La codicia capitalista es la causa principal del mundo injusto y de los grandes perjuicios a la naturaleza que hoy amenaza la supervivencia humana. Para preservar la naturaleza es imprescindible transformar completamente las relaciones entre las naciones y entre los hombres..." (Alarcón de Quesada, R.; 25 de junio de 1997: 3)

La autora opina que nada tan real como esto pues en la medida que existan unos muy pobres, los muy ricos abuzan más de los productos y sustancias que afectan la capa de ozono y el medio ambiente en general.

## **1.2 La contaminación ambiental en el mundo contemporáneo.**

"La contaminación es la acumulación de sustancias nocivas en las aguas, el aire y los suelos que trae como consecuencia la ruptura del equilibrio existente en la envoltura geográfica y frena el bienestar del hombre. Las sustancias contaminantes pueden estar en estado líquido, sólido o gaseoso.

La contaminación puede efectuarse de forma natural o social. No produce daños considerables. En este tipo de contaminación se encuentran las erupciones volcánicas con emisiones de gases y cenizas, los incendios forestales, las salpicaduras de aguas de mar saturadas de sales, las tormentas de polvo, la acción de microorganismos, la excreción de los animales y el polvo cósmico.

Dentro de la contaminación social se pueden enumerar una serie de agentes contaminantes como son: las aguas albañales procedentes de la actividad humana, los olores, las ondas de ruido que en muchas ocasiones rebasan los límites tolerables para el oído, también está relacionada con las actividades económicas, dentro de estas la industria y el transporte que emanan gran cantidad de sustancias nocivas a la atmósfera, principalmente residuos tóxicos y sustancias radiactivas. Los contaminantes químicos son los más dañinos, dentro de estos debe mencionarse el monóxido de carbono que es un gas nocivo producido por la combustión incompleta de hidrocarburos. Cuando este gas es aspirado por las personas se combina con la hemoglobina de la sangre, desplaza al oxígeno y el cuerpo comienza a sofocarse, si la dosis es alta puede provocar la muerte.

Otro contaminante es el dióxido de carbono que junto con el anhídrido carbónico y el metano, produce un aumento de las temperaturas en el planeta provocando el calentamiento global, la alta concentración de estos gases en la atmósfera y otros afines también provocan el efecto de invernadero, ya que el calor de la tierra queda atrapado en la atmósfera en lugar de irradiar al espacio. Una de las formas de mitigar el calor de las ciudades es la ubicación de árboles en las avenidas y la creación de áreas verdes, las cuales además tienden a disminuir el nivel de ruido en las ciudades.” (Cuevas, José Ramón; 1982:42)

Durante los procesos de combustión se forma el dióxido de azufre, que se combina con el dióxígeno del aire y forma el trióxido de azufre, el vapor de agua que contiene el aire, reacciona con el trióxido de azufre dando lugar al ácido sulfúrico que cae junto con las precipitaciones originando las lluvias ácidas que causan el deterioro de la vegetación, suelos y hasta edificaciones.

Otro fenómeno producido por la contaminación del aire es el deterioro de la capa de ozono debido a la presencia de óxidos de nitrógeno que se desprenden de los fertilizantes y de los freones (gases que se encuentran en los atomizadores y los aparatos de refrigeración). También se conoce “el *smog* que está causado por la contaminación de los vehículos y las fábricas. Las inversiones térmicas provocan que esta contaminación atmosférica se mantenga en una zona durante largos periodos. Un contacto continuado con una contaminación alta puede originar problemas respiratorios o irritaciones en los ojos.” (Microsoft Encarta 2009. Medio Ambiente)

En este sentido el doctor LLanes Regueiro.J. (1999:139) plantea que “el ozono es una forma especial del oxígeno que contiene tres átomos en lugar de dos y que se forma de manera natural en las capas superiores de la atmósfera por efecto de las radiaciones ultravioletas. Esta es una molécula inestable que se crea y se descompone rápidamente en función de un equilibrio dinámico resultante de los factores que influyen entre la velocidad con la que se forma y la velocidad con la que se descompone.

La función antropogénica de la capa de ozono, donde se concentra en 90% del total del ozono es filtrar la mayor parte de las radiaciones ultravioletas del sol, impidiendo que estas lleguen a la superficie terrestre; además el ozono disperso en la atmósfera contribuye a regular su distribución térmica y con ello el clima terrestre.

Los productos que afectan la capa de ozono son los gases propulsores de aerosoles, refrigerantes, productos espumados y par limpieza de equipos, muchos conocidos como clorofluorocarbonos (CFC) ,los que fueron producidos por primera vez en 1928, y los Hidroclorofluorocarbonos (HCFC), así como los compuestos de cloro, bromo y halones.”

La afectación de la capa de ozono no es proporcional en toda La Tierra y varía según la latitud, son mayores a medida que se avanza hacia los polos, se hace especialmente aguda después de los 61 grados de latitud, con mayor intensidad en Antártida.

Este fenómeno es global causado por gases de un altísimo tiempo de residencia, por lo que sus efectos se mantendrán durante cierto tiempo.

Problemas adicionales se originan por efectos de los rayos ultravioletas sobre la piel humana, especialmente las personas de tez clara; se estima que una reducción del ozono a un 1%, ocasiona un aumento de 1-2% en las radiaciones ultravioletas y un aumento de 3-4% en tumores no malignos de la piel.

No es desconocido que cambios climáticos anteriores a la actual era, generaron importantes modificaciones en los ecosistemas terrestres y acuáticos, borrando especies de la faz de la tierra y provocando cambios de hábitat, migraciones y desaparición de civilizaciones. Es por eso que el hombre debe trabajar para evitar males mayores.

Algunos de los principales tesoros del mundo están en peligro por el cambio climático: la Gran Barrera Coralina de Australia, los glaciares del Himalaya, los manglares de Sundarbans, , único hábitat del tigre de bengala, el tramo alto del río Yantsé, en China, y la periferia este de la selva de la Amazonía en Brasil.

La atmósfera terrestre realiza una función de invernadero, por lo que la temperatura de la superficie terrestre estaría bajo 0 si esta no existiera. La medición científica del contenido del dióxido de carbono en la atmósfera se inició en 1958, y los registros han demostrado que este ha aumentado considerablemente, este es el principal gas que contribuye al efecto de invernadero. Las fuentes contaminantes de las emisiones de dióxido de carbono provienen de la combustión de combustibles fósiles y la combustión de la biomasa.

- Dentro de las consecuencias potenciales más importantes del cambio climático se encuentran:
- Estimados acerca del nivel del mar entre 10 y 30 centímetros en los próximos 30-40 años afectando e inundando zonas costeras donde se asientan alrededor de 50 millones de personas.

- Existe la posibilidad de que la mayor parte de los humedales costeros queden inundados durante el próximo siglo, así como pequeños estados insulares.
- Cambios potenciales en la agricultura debido a los cambios en los patrones de temperatura y lluvias. Estas modificaciones pueden ser positivas o negativas. También pueden originar cambios en los diferentes tipos de vegetación, alterando su distribución y poniendo en peligro sus posibilidades de supervivencia si los cambios resultan ser muy rápidos y severos.
- Posibles modificaciones en las corrientes marinas y otros factores que pueden incidir en la declinación de la capacidad anual de captura de peces.
- Aumento de la ocurrencia e intensidad de tormentas, ciclones y otros eventos, especialmente en Pacífico Sur, océano Índico y mar Caribe. Un aumento de la temperatura puede incrementar la velocidad de los vientos desde 120-130 hasta 350 Km. por hora.
- Aumento potencial de enfermedades infecciosas, como Malaria, Cólera, Dengue entre otras, provocadas por insectos especialmente en zonas cálidas y húmedas. (J. Llanes Regueiro; 1999:139)

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas.

Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media de La Tierra aumentó 0,6°C y los científicos piensan que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8°C entre 1990 y 2100.

“Aunque es muy preocupante el caso de la contaminación atmosférica, no se le debe restar importancia a la contaminación de las aguas, teniendo en cuenta la importancia de esta para todas las actividades físicas y económicas que realiza el hombre. Las aguas contaminadas con frecuencia cambian su color, olor y

sabor. Los agentes contaminantes del agua son numerosos y variados, para su estudio pueden clasificarse en los siguientes tipos:

- Desechos orgánicos.
- Microorganismos.
- Nutrientes de plantas.
- Pesticidas
- Desechos metálicos
- Productos químicos.
- Desechos radiactivos.
- Sedimentos.

Estos agentes provocan cambios en la calidad de las aguas naturales y la pueden convertir en una sustancia susceptible de provocar efectos perjudiciales para el medio ambiente.” (J. Hernández Méndez 2004:70)

Es importante que los estudiantes conozcan esto porque en el programa de décimo grado de Química son contenidos que reciben; además en el municipio existen ríos de gran importancia para la comunidad que deben ser protegidos de efectos contaminantes.

Entre otras fuentes de contaminación se encuentra el acarreo de sedimentos, la escorrentía urbana y la utilización desmedida de productos químicos en los distintos procesos de la agricultura.

Además otra fuente de contaminación es el vertimiento de petróleo proveniente de la limpieza en alta mar de los depósitos de los barcos petroleros. El derrame de petróleo puede producir efectos como:

- Eliminación de especies marinas o costeras.
- Absorción de petróleo en tejidos orgánicos.
- Cambios en el medio físico y químico de los ríos.
- Contaminación en las zonas costeras que afecta los puertos y playas.

- Formación de una película impermeable que obstaculiza el flujo de oxígeno en el agua del mar que impide el libre acceso de las aves marinas que viven en esos lugares.

Es un hecho que los problemas de contaminación están relacionados con el uso económico de recursos, pues a medida que aumente el nivel de procesamiento de recursos debe generarse mayor cantidad de desechos. No se debe olvidar que muchos de los productos se elaboran hoy con materiales que generan un impacto tóxico mucho mayor al de hace más de 25 años.

Existen diferentes vías y formas de contaminación, dentro de ellas:

**“Acumulativos:** Los desechos tóxicos, el carbono y otros tienen un largo tiempo de residencia en el medio por lo que las últimas deposiciones son más importantes a los efectos económicos

**No acumulativos:** La contaminación acústica es el caso típico ya que el tiempo de residencia es igual al tiempo de acción del efecto que la genera.

### **Escala**

**Local:** Contaminación acústica. Generalmente existe una autoridad ambiental que puede establecer regulaciones.

**Regional:** Lluvia ácida. Pueden ser externalidades recíprocas para cuya solución se necesita consenso para una regulación.

**Global:** Cambio climático, ozono. No existen autoridades ambientales específicas, por lo que se requieren largos procesos de negociación. Generalmente se trata de procesos complejos de contaminación del aire.

### **Localización**

**Puntuales:** Se refiere a fuentes estacionarias donde los instrumentos se aplican a la fuente de emisión.

**No puntuales:** Las fuentes son móviles (emisiones de fuentes automotores o por fertilizantes, herbicidas y pesticidas), por lo que el instrumento se aplica generalmente al producto o a la tecnología.

### **Ocurrencia**

**Continuas o proporcionales:** Los ritmos de descarga son uniformes, por lo que es posible utilizar normas de diferentes tipos y establecer límites agregados.

**Esporádicos o accidentales:** Los instrumentos tienen más bien un carácter jurídico que económico.” (J. LLanes Regueiro; 1999:20-21)

No se puede hablar de contaminación sin recordar el caso de Chernobyl cuando se dispersaron en la atmósfera unas 50 toneladas de partículas radioactivas, diez veces la cantidad generada por la bomba de Hiroshima.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente cuando se hace referencia a la contaminación hay que hacer referencia al ruido y hacer que los estudiantes conozcan los problemas que estos causan.

“Con el desarrollo de la civilización industrial y urbana, el ruido se define como un sonido inarticulado y confuso más o menos fuerte, ha tomado gran importancia. Está incluido dentro de los elementos que influyen desfavorablemente en el medio ambiente, y en algunos casos resulta nocivo para la salud del hombre.

Las afectaciones causadas al hombre por el ruido excesivo, pueden ser de orden fisiológico o psicológico, e inciden cada día más, sobre todo en los obreros industriales.” (Cuevas, José Ramón; 1982:40)

### **1.3 Hacia una educación ambiental óptima de los estudiantes de la ETP.**

“En el mundo de hoy, donde la explotación indiscriminada de los recursos naturales ha producido un movimiento internacional a favor del medio ambiente, nuestra educación debe promover el amor y el respeto hacia la conservación de la naturaleza para que el país se mantenga libre de

contaminación y suciedad”.(Expresado por J.R. Fernández en Cuevas, José Ramón; 1982:1)

La autora considera que al Ministerio de Educación le corresponde desempeñar un papel protagónico, por ser esta el lugar donde se forman las nuevas generaciones y donde la profundización y disfunción de la educación ambiental, entre los jóvenes, adquiere una mayor relevancia. Es necesario lograr que los estudiantes sean conscientes y estén preocupados por el medio ambiente y por los problemas inherentes al mismo, que posean los conocimientos, capacidad, mentalidad, motivaciones y sentido de la responsabilidad.

En la ley 81 del Medio Ambiente de Cuba, en su capítulo II: Conceptos básicos, define a la educación ambiental, como el proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Para trabajar la educación ambiental en la escuela, es necesario que los profesores conozcan con claridad en que consiste la misma. Muchos investigadores han dado estos conceptos pero la autora del presente trabajo se acoge al criterio de la Doctora Margarita Pherson Sayú (2004:263) quien plantea que: “La Educación Ambiental es considerada un proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vías formales o no formales. Proceso educativo permanente encaminado a despertar la necesidad de universalizar la ética humana e inducir a los individuos a adoptar actitudes y comportamientos consecuentes, que aseguren la protección de medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la humanidad.

Parte de la solución está en la labor formativa de la escuela y la perspectiva sistémica del medio ambiente impone la necesidad desde el enfoque

multidisciplinario y transdisciplinario. En Cuba se cumplen los objetivos de la educación ambiental, pues es tarea de la escuela y los profesores llevarla a los estudiantes. Además de realizar investigaciones para hacerla de forma más novedosa.

En esta dirección Leff (1994:80) señaló: "...El propósito de integrar diferentes ramas del conocimiento científico y técnico en torno a un objetivo común es anterior a la demanda de producción del saber interdisciplinario que plantea la problemática ambiental del desarrollo." La autora considera que en la escuela se necesita dar salida a la educación ambiental en todas las asignaturas, pues teniendo en consideración la gravedad actual de la situación ambiental, se hace imprescindible educar a las nuevas generaciones en este sentido; para lograr de esta forma que estos lo lleven a los hogares y a la comunidad.

Por tanto la educación ambiental debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad respondiendo a las necesidades, intereses y motivaciones de los diferentes grupos de edad y categorías socio-profesionales. Debe tener en el estudiante a un elemento activo al que se debe informar y formar, inculcando en él actitudes positivas hacia el medio ambiente para que se conviertan en irradiadores de estos temas.

Los objetivos de la educación ambiental pueden ser clasificados en tres grupos:

- Cognitivos: inculcando conocimientos y aptitudes a las personas y grupos sociales.
- Afectivos: ayudando a la toma de conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos, y a mostrarse sensibles a ellos. También ayudando a las personas y grupos sociales a adquirir valores sociales, fomentando así una ética ambiental, pública y nacional respecto a los procesos ecológicos y a la calidad de vida.
- De acción: aumentando la capacidad de evaluación de las medidas y programas ambientales, y fomentando la participación, de forma que se desarrolle el sentido de la responsabilidad ambiental.

En función de las diferentes metodologías de aplicación de la materia ambiental y el ámbito en el que se desarrolla, cabe diferenciar entre educación ambiental formal y no formal. La primera es la que se imparte como un integrante más de los sistemas educativos, desde un nivel preescolar, pasando por niveles básicos hasta llegar al nivel universitario o de especialización. Para que sea operativa debe integrar una perspectiva interdisciplinaria, debe buscar el fundamento en los problemas de la comunidad en que se desenvuelve el estudiante y debe enfocarse a la solución de problemas. Por el contrario, la educación ambiental no formal es aquella cuyos sistemas no forman parte de la educación convencional. En este caso, no hay métodos específicos debido a los múltiples grupos a los que va dirigida, desde legisladores y administradores (asistiendo a congresos, simposios, reuniones, debates, etcétera.) hasta escolares, estudiantes y otros grupos, en los que se pueden utilizar métodos muy diversos (juegos ambientales, simulaciones, empleo de medios de comunicación, interpretación ambiental).

La educación ambiental en el sistema Socialista tiene como objetivo:

- Lograr que los ciudadanos y las comunidades comprendan las complejidades del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de los componentes biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales adquieren los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales a favor de la calidad del entorno natural.
- Ayudar a que se comprenda la existencia y la importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.
- Proporcionar a todas las personas la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, las actitudes del interés activo y las actitudes necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente.
- Inculcar nuevas pautas de conducta en los individuos y en la sociedad en su conjunto respecto al medio ambiente.

Una de las importantes contribuciones de la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi (1997) fue la elaboración y establecimiento de principios, que ayudan a orientar la labor educativa de este campo. (Pherson Sayú, Margarita; 2004:20) Estas contribuciones ha sido de gran importancia para la labor del profesor, pues en esto campo todo lo que realice el profesor es poco, teniendo en cuenta la situación existente en La Tierra.

Principios rectores de la educación ambiental:

- Considerar el medio ambiente en sus aspectos naturales y en los creados por el hombre, así como los tecnológicos y sociales, (económicos, políticos, técnicos, histórico cultural, moral, estético y ético).
- Constituir un proceso continuo y permanente comenzado por el grado preescolar y continuando a través de todas las fases de la enseñanza dentro del contexto escolar y en la vida social.
- Aplicar un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de cada disciplina, de modo que se adquieran los conocimientos con una perspectiva global y equilibrada.
- Examinar los principales problemas ambientales desde los puntos de vista local, nacional, regional e internacional, de modo que los educandos y la sociedad conozcan y se sensibilicen con las condiciones ambientales de otras regiones geográficas.
- Concentrarse en los actuales problemas ambientales y en los que puedan presentarse como resultado del desarrollo de la sociedad en determinadas condiciones históricas.
- Insistir en el valor y la necesidad de cooperación local, nacional e internacional para prevenir y resolver los problemas ambientales.
- Considerar de manera explícita los aspectos ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento de cada nación.
- Hacer participar a los estudiantes en la organización de sus experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de ofrecer posibles alternativas para solucionar determinadas situaciones ambientales que se presenten.
- Establecer una relación para los estudiantes de todas las edades, entre la sensibilización por el medio ambiente, prestando especial atención a las tareas

prácticas y las experiencias personales en el contexto escolar, así como en el lugar donde se presentan los problemas.

- La escuela constituye la vía principal para el desarrollo de la educación ambiental en los niños, los jóvenes e inclusive hasta de los adultos, por las relaciones estrechas que establecen las instituciones docentes con los padres, la familia y la sociedad en su conjunto.

Al respecto Margarita Pherson (2004:7) sentencia que "...contribuir al desarrollo sostenible desde la educación significa asumir una perspectiva más crítica, analítica y participativa, donde el sujeto tenga una posición activa frente al conocimiento y sea capaz de generar cambios en la vida actual sin comprometer las condiciones de las generaciones futuras." Se considera de suma importancia este planteamiento, pues cuando se le da participación a los estudiantes y oportunidad de establecer un debate, a través de la crítica, se logra que su motivación sea mayor y así también que amplíen sus conocimientos de una forma más activa.

Nunca la vida en la Tierra ha dependido tanto del hombre como ahora, en particular de su comportamiento y del modo en que se relaciona con la naturaleza. No se debe olvidar, sin embargo, que solo somos unos simples pasajeros de una nave llamada Tierra. Si en la ulterior evolución de esta, la especie humana se convierte en algo inadaptado a las propias condiciones que ella está cambiando, La Tierra podría eliminar a la humanidad de su existencia, de la misma forma que elimina los elementos que no le interesa. Debe recordarse a los dinosaurios, ayer gigantes, hoy frágiles fósiles.

Por lo anterior se hace imprescindible que durante el tránsito por esta enseñanza los estudiantes profundicen en estos temas, dado que están pasando por un momento importante en sus vidas, que es el periodo en que pasan de la adolescencia a la juventud y donde aprenden a mirar la vida con otros ojos.

Los periodos evolutivos no son absolutos y están sujetos a variaciones de carácter individual, es por ello que en un mismo grupo existen estudiantes con

rasgos típicos de la juventud y otros que manifiestan un comportamiento típico de la adolescencia.

Muchos consideran el inicio de la juventud como la segunda etapa de nacimiento del hombre, ello se debe a que en este periodo se alcanza la madurez relativa de ciertas formaciones y algunas características psicológicas de la personalidad.

En cuanto al desarrollo físico, hay que señalar que en la juventud el crecimiento longitudinal del cuerpo es más lento que en la adolescencia aunque generalmente entre los 16 y 18 años ya los jóvenes han alcanzado una estatura muy próxima a la definitiva. En esta etapa también es necesario señalar el desarrollo sexual de los jóvenes (sexo masculino) quienes habían quedado rezagados con respecto a las féminas, ahora lo completan.

Desde el punto de vista de su actividad intelectual, estos estudiantes están capacitados para realizar las tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental: razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Estas posibilidades se manifiestan tanto en el aula como en la vida cotidiana del estudiante.

El desarrollo de las posibilidades intelectuales de estudiante, ocurren bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida tanto en el aula como fuera de esta.

Los estudiantes de la ETP pueden participar de forma más activa en el proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación. Cuando esto no se toma en consideración el papel del estudiante se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo interés que se convierte en una tarea no grata.

El estudio se convierte en necesidad y placer cuando el estudiante desarrolla la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente en el proceso de apropiación del conocimiento.

En esta edad es muy característico el predominio de la tendencia a realizar apreciaciones sobre todas las cosas, que responde a un sistema y enfoque de tipo polémico, que ellos han ido conformando, así como la defensa pasional de todos sus puntos de vista.

En la etapa juvenil se alcanza una mayor estabilidad de los motivos, intereses y puntos de vista propios, de forma tal, que los estudiantes se van haciendo más concientes de su propia experiencia y de quienes lo rodean y de la de los que lo rodean, tiene lugar la formación de convicciones morales que el estudiante experimenta como algo personal y pasan a formar parte de su concepción moral del mundo.

El estudiante, con un horizonte intelectual más amplio y con mayor grado de madurez que el adolescente, puede lograr una imagen más elaborada del modelo, del ideal al que aspira, lo que lo conduce al análisis y valoración de las cualidades que distinguen este modelo adoptado.

Es de gran importancia que todas las personas que rodean al estudiante puedan ejercer una influencia positiva sobre este, para lo que es necesario mantener un buen nivel de comunicación con este, que no les impongan criterios o de solamente consejos generales, sino que sean capaces de intercambiar con ellos ideas y opiniones.

En investigaciones realizadas para conocer las preferencias comunicativas de los jóvenes y encaminadas a profundizar en las regularidades psicológicas de los estudiantes cubanos, se puso de manifiesto que los temas de conversación más frecuentes entre los estudiantes son están relacionados con el amor y el sexo, el tiempo libre y la recreación, los estudios y su proyección futura.

El ingreso al nivel medio superior ocurre en un momento crucial de la vida del estudiante, es el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud, en pleno desarrollo de la personalidad.

Se debe tener presente que los límites entre los períodos evolutivos no son absolutos y están sujetos a variaciones de carácter individual, de manera que el profesor puede encontrar en un mismo grupo escolar, estudiantes que ya

manifiestan rasgos de la juventud, mientras que otros mantienen todavía un comportamiento típico del adolescente. Esta pluralidad de rasgos se observa con más frecuencia en los grupos de primer año de la: ETP, pues en los estudiantes de segundo año comienzan a dejar ver mayoritariamente las características de la edad juvenil. Es por esta razón, que se centra la atención en algunas características de la etapa juvenil, cuyo conocimiento resulta de gran valor para los profesores de este nivel.

Con la llegada de la juventud se continúa y aumenta el desarrollo que en la esfera intelectual ha tenido lugar en etapas anteriores. Así, desde el punto de vista de su actividad intelectual, los estudiantes de la ETP están viablemente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Estas posibilidades se manifiestan tanto respecto a la actividad de aprendizaje en el aula, como en las disímiles situaciones que surgen en la vida cotidiana del estudiante.

Resulta necesario precisar que el desarrollo de las posibilidades intelectuales de los jóvenes no ocurre de forma franca y automática, sino siempre bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida, tanto en la escuela como fuera de ella.

Los estudiantes en esta etapa de la vida necesitan de una dirección estable en lo cognitivo y en la afectivo- volitivo al decir de Vigotsky (1998: 104) "...hay que recordar que esta interrelación ocurre de modo particular en cada individuo, en cada etapa del desarrollo, constituyendo la Situación Social del Desarrollo, que es la concretización del principio del determinismo en cada edad".

De lo anterior la autora considera que una vía para la adquisición de estos conocimientos son las actividades que se realicen con los estudiantes de ahí que se acoja al concepto dado por N.A. Leontiev, (1979:58) "la actividad es el proceso de interacción sujeto-objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto. Medio de existencia social del hombre.

Es por ello que se debe descomponer la actividad docente en acciones y pasar al estudio de cada una de estas acciones, las que tendrán una estructura y funciones determinadas. La célula básica de la actividad docente lo constituye la acción. La acción puede estar dividida, de acuerdo con sus funciones en tres partes: orientadora, de ejecución y control, en el Seminario Nacional para el personal docente, efectuado en mayo del 2000 en el tema: Aprendizaje y la formación de valores, caracteriza cada una de ellas.

La parte orientadora es la portadora de toda la información inicial y debe servir de guía al sujeto para el logro del objetivo, para el cual se realiza la acción, así como garantizar las premisas o condiciones concretas necesarias para el exitoso cumplimiento de la acción dada. Esta debe incluir la apropiación por parte del estudiante de qué va hacer, cómo, con qué medios, por qué y para qué lo realizará.

En esta acción el estudiante puede ser motivado despertando el interés mediante el vínculo con experiencias anteriores o despertando nuevos intereses hacia el objeto de estudio, ¿para qué se estudia, qué valor posee, qué importancia social tiene, qué resulta interesante, novedoso?

En la parte ejecutora, el estudiante debe ocupar un papel protagónico. Asegura las transformaciones dadas en el sujeto de la acción, que pueden ser ideales o materiales. Aquí el estudiante debe ejecutar actividades que les permitan desarrollar las operaciones del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción y generalización) y potencien la formación de conceptos o la adquisición de una habilidad. En esta acción o etapa se puede motivar el estudiante cuando logra el protagonismo en el aprendizaje, cuando se le ayuda a solucionar los obstáculos en el aprendizaje, ofrecer ayuda no es sustituir la acción del estudiante, sino lograr que al estudiante llegue el mínimo de apoyo necesario para que con su esfuerzo individual alcance el éxito. Esta ayuda puede entenderse como atender las diferencias individuales, donde algunos escolares requieren de un primer nivel de ayuda, casi insignificante y otros precisan de una atención más completa. Es importante que el maestro no anticipe la ayuda y no sustituya el trabajo independiente del estudiante. De lo

contrario se estimula al no desarrollo. El papel está en desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse cómo hacerlo.

La parte de control de la acción está dirigida a seguir la marcha de la acción, a confrontar los resultados con los modelos dados. Se puede motivar al estudiante durante esta acción cuando aprende a valorar y ajustar las metas, escucharle, respetar sus puntos de vista, atender sus problemas, establecer compromisos y lograr una buena comunicación docente-estudiante, estudiante-estudiante.

Como se puede apreciar la motivación está presente en cada una de las acciones, (orientación, ejecución y control) y le corresponde al maestro determinar qué tipo de base orientadora de la acción proporcionará a los alumnos, así como su contenido en función de la ejecución que se pretende que el alumno realice. Los mecanismos de control deben estar disponibles, tanto para el profesor como para los alumnos, los que ejercerán una función de autocontrol de su acción.

**CAPITULO II. ACTIVIDADES PARA FORTALECER LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DEL GRUPO PRIMERO DE CONTABILIDAD DEL IPE “JESÚS LUNA PÉREZ”**

Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida y se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. Está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente y está vinculado a las experiencias vitales y las necesidades de los individuos, a su contexto histórico cultural.

Si se tiene en cuenta lo planteado anteriormente se establecen esperanzas positivas en cuanto al hecho de la posibilidad de influir sobre la educación ambiental de los estudiantes resolviendo las insuficiencias relacionadas con la contaminación ambiental, es por ello que en estas actividades se tuvo presente: características del estudiante, situaciones y contextos en que se desarrollarían; así como la intencionalidad y organización de cada actividad.

## **2.1 Resultados del diagnóstico inicial.**

El educador debe emprender su trabajo con enfoque optimista desde el inicio con la seguridad de que puede lograr los resultados esperados por los estudiantes, por difícil que resulte la situación inicial y por complejos que sean las diferencias que presentan estos.

El Héroe Nacional José Martí (2007:289) planteó que: "...A las aves, alas; a los peces, aletas; a los hombres que viven en la Naturaleza, conocimiento de la Naturaleza: ésas son sus alas..." Teniendo como base la vigencia de este pensamiento martiano y con el objetivo de comprobar el estado inicial del problema de investigación se aplicaron diagnósticos en los que se pusieron en práctica varios instrumentos.

Se realizó una prueba pedagógica (Anexo 4) con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los fenómenos naturales que afectan el medio ambiente. Los resultados se reflejan en la siguiente tabla.

Preguntas	Bien	%	Regular	%	Mal	%
1.	5	18.51	8	29.62	14	51.85
2.	2	7.40	7	44.44	18	66.66
3.	6	22.22	8	29.62	13	48.14

Como se puede apreciar en la pregunta 1 el 81.48% de los estudiantes tuvieron dificultades; en la pregunta 2, el 92.59% de los muestreados están en la categoría de R y M en la pregunta 3 el 77.77% presenta problemas en su respuesta. Estos resultados se encuentran graficados. (Anexo 5)

Haciendo un resumen cualitativo, se detallan a continuación los siguientes resultados:

1. No tienen un total dominio de los problemas del medio ambiente y las sustancias contaminantes.
2. De los problemas medioambientales no reconocen: la contaminación, el cambio climático y el deterioro de la capa de ozono.
3. No tienen dominio de las acciones que puede realizar el hombre para proteger el medio ambiente. Hacen referencia solamente a las más divulgadas, dentro de ellas señalan: evitar la tala indiscriminada de los bosques y la repoblación forestal.

La entrevista (Anexo 6) fue realizada para conocer las causas por la que los estudiantes de esta escuela no tienen los conocimientos necesarios en cuanto al medio ambiente en general y la contaminación ambiental particularmente. Esta técnica arrojó los siguientes resultados:

1. Existen dificultades en la salida que le dan los profesores a la contaminación ambiental, siendo las de Ciencias Exactas y las de Humanidades donde más pobre salida se les da.
2. Existen dificultades en la orientación por parte de los profesores para la realización de actividades de contaminación ambiental; pues 18 estudiantes no se encuentran bien orientados para realizar estas actividades mientras que solo 9 plantean que la orientación es correcta.
3. La pregunta dirigida a conocer si se utilizan actividades para favorecer la educación ambiental en diferentes horarios demuestra la pobreza de este tipo de actividades en horarios extradocentes.
4. La motivación para la realización de actividades científicas, concursos y otros, que fomenten la educación ambiental; en particular que traten sobre contaminación ambiental; en la escuela presenta deficiencias; pues se

obtuvieron los siguientes resultados: 16 estudiantes plantean que no reciben esta motivación y solamente 11 plantean que sí son motivados.

5. No se explotan en la escuela todas las potencialidades teniendo en cuenta su entorno para darle salida a la educación ambiental. Solamente 7 estudiantes plantean que sí se hace, mientras que 20 estudiantes lo niegan.

También se utilizó una guía de observación (Anexo 7) la que aportó los siguientes resultados:

1. Las sustancias contaminantes que más conocen son: el petróleo y el dióxido de carbono.
2. Tienen un pobre conocimiento de las causas que provocan el deterioro de la capa de ozono y la contaminación.
3. El conocimiento acerca de las causas de la destrucción del medio ambiente, aunque menos afectado que el anterior, también presenta pobreza pues no es amplio el conocimiento que tienen en este sentido.
4. El dominio que tienen de las medidas para proteger el medio ambiente es regular, pues existe poca profundidad en la mayoría de los estudiantes.
5. Se sienten comprometidos, en sentido general, con la protección del medio ambiente.
6. Los estudiantes no intercambian la información que tienen, pues no cuentan con un espacio dedicado a este tema, por lo que si tienen alguna opinión se la reservan.
7. Al no poseer los conocimientos necesarios, no son capaces de aportar ideas para mejorar la situación del medio ambiente.

Por tanto estas actividades permiten aprovechar los micros ambientes donde los estudiantes pueden aplicar y ampliar sus conocimientos relacionados con la problemática ambiental y catalogar sus modos de actuación en positivos o negativos de manera que permitan el desarrollo de la humanidad sin provocar cambios ecológicos.

## **2.2 Propuesta de actividades para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes. Fundamentación.**

Las actividades dirigidas a fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en el grupo primero de Contabilidad del IPE "Jesús Luna Pérez", se proyectaron con un motivo medular, la preparación de los estudiantes en el tema del medio ambiente y específicamente en lo referido a la contaminación; teniendo en cuenta, para la realización de las mismas, las fases de orientación, ejecución y control, según las necesidades y potencialidades de cada estudiante y de acuerdo al tipo de actividad y el momento en que va a realizarse.

Se caracterizan por poseer un estilo abierto, participativo e interdisciplinario, de modo que se articulen en ellas: la computación, reflexiones del Comandante en Jefe, canciones medioambientales, los programas de ahorro de electricidad y agua entre otros elementos, atendiendo a su enfoque medioambiental e integrador.

Fueron realizadas por el Profesor General Integral para potenciar la educación ambiental, y de esta forma fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental en los estudiantes y contribuir, de esta manera, con el fin de la enseñanza que es la formación integral de los estudiantes. Además, tienen la característica que pueden ser utilizadas por profesores de la asignatura Geografía General de 10 grado en las diferentes unidades, por ser la geografía la asignatura rectora de la educación ambiental.

Estas actividades se realizaron en diferentes momentos y espacios (docentes y extradocentes): para motivar una clase de Química y para el desarrollo de una clase de esta asignatura, en turnos de Reflexión y Debate, en coordinación con los instructores de arte del centro, en horarios de Tiempo de máquina, en matutinos, etc. Constituye un elemento novedoso en ellas la participación de los estudiantes; pues existen actividades donde tienen que realizar todo un proceso de preparación y estudio, el cual hace posible el correcto desarrollo de la actividad el día específico de su ejecución, ejemplo: para la actividad "El buzón del medio ambiente" es imprescindible una preparación profunda de los estudiantes en el tema; pues, el día de la actividad, serán los encargados de responder y esclarecer las dudas planteadas por el resto de los participantes;

además, confeccionan el buzón, hacen propaganda gráfica y lo continúan divulgando durante el mes, por esta y otra vías que ellos elijan.

### **Actividad No 1. Conversa y aprende.**

Se realiza en un turno de Tiempo de máquina, coordinado previamente.

**Tema:** El cuidado de los océanos.

**Objetivo:** Ejemplificar la importancia del cuidado de los océanos, así como medidas para su conservación y protección, especialmente las playas para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

Actividades:

Se divide la muestra en tres equipos permitiéndole a cada uno que elija su nombre. Se le da tiempo suficiente para redactar una guía de preguntas que en días anteriores le fue entregada por el PGI. Se selecciona un moderador que auxiliará al profesor en la revisión colectiva de la respuesta de cada equipo. Se evalúa y los mejores trabajos se tendrán en cuenta para su presentación en el evento municipal de sociedades científicas.

El profesor le explicará lo siguiente:

1. Hagan clic en el botón inicio, en Programa, en Colección Futuro, en software educativo “Planeta Vivo“, en icono Biblioteca, en Galería, en videos y observe El Océano.
2. Analiza el video y responde:
  - a) ¿Qué conoces de los océanos y qué importancia tienen para el hombre?
  - b) ¿Qué problemas medioambientales atentan contra el océano y la vida en este?
  - c) ¿Qué medidas están planteadas a nivel mundial para protegerlos?
  - d) Durante las vacaciones, seguramente visitarás varias playas. ¿Cómo contribuirías a la protección y conservación de las mismas?

Después de respondidas las preguntas cada equipo expone sus respuestas y, con el auxilio del moderador elegido y la opinión colegiada del resto de los estudiantes se determina el equipo ganador. Mientras los estudiantes responden las preguntas el PGI puede ir aclarando dudas de forma individual y colectiva siempre que sea necesario.

## **Actividad 2. Rincón del medio ambiente.**

**Tema:** Los problemas del medio ambiente en el mundo y en Cuba.

**Objetivo:** Montar una exposición con el nombre “Rincón del medio ambiente” para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

### **Actividades:**

En esta actividad la muestra trabaja en conjunto fortaleciendo así las relaciones interpersonales y su motivación por ampliar sus conocimientos sobre contaminación ambiental. Se puede presentar como una Sociedad Científica y llevar la idea a todos los grupos del centro.

La actividad forma parte de las tareas que realiza el grupo, guiados por el PGI para ambientar el aula. Para ello se preparará en una esquina del aula un lugar dedicado a ello; puede utilizarse una mesa, previamente decorada. Colocar allí los problemas medioambientales y las medidas tomadas para erradicarlos (esto en resúmenes escritos por los estudiantes) además, fotos del área protegida del municipio, el álbum del medio ambiente confeccionado en otra actividad y los dibujos y pancartas utilizados en las diferentes actividades.

Debe ser la última o una de las últimas para poder llevar a él todo el material recopilado durante el curso y puede permanecer por tiempo indefinido en el aula, mientras se conserve y se le incluyan nuevos trabajos.

Este rincón constituye un medio de enseñanza para los estudiantes, profesores y demás personas que se interesen por el tema.

### **Actividad 3 Detective ambiental.**

**Tema:** Problemas medioambientales del mundo.

**Objetivo:** Identificar problemas medioambientales que se presentan en el mundo para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

#### **Actividades:**

Esta actividad se puede realizar durante un período largo de tiempo, incluso el curso entero; pues consiste en la recolección, por parte de los estudiantes, de noticias y láminas (extraídas de los periódicos y revistas en desuso) con las que confeccionarán un álbum que podrán utilizar en diferentes momentos de los turnos de química y/o cuando sea necesario.

Este álbum será el reflejo de los daños que se le causa al medio ambiente, desde el punto de vista de la contaminación ambiental y permanecerá en el aula para ser utilizado como una bibliografía más para la preparación acerca del tema.

Es una actividad que requiere de una buena motivación y de la selección por parte de los estudiantes del grupo, de los que se encargarán de la elaboración del álbum; aunque todos participan en la recopilación de los materiales necesarios.

Pueden auxiliarse de la Colección Futuro, Software Nuestro Planeta, y copiar de allí datos que también pueden incluir en el álbum.

### **Actividad 4. Buzón del medio ambiente.**

**Tema:** Medidas para erradicar los problemas medioambientales en la comunidad.

**Objetivo:** Identificar problemas medioambientales en la comunidad proponiendo medidas para erradicarlos resolviendo las insuficiencias relacionadas con la contaminación ambiental.

**Actividades:**

En esta actividad jugarán un papel determinante en su organización y dirección los estudiantes de la muestra. Se pondrá un buzón durante un mes en el centro, en el que los estudiantes del centro introducirán, escritos en un papel, problemas medioambientales que detecten en la localidad.

La brigada ambientalista será la encargada de extraer los papeles, identificar cada problema, explicar en qué consiste y qué medidas se deben tomar para el mejoramiento de las áreas afectadas.

Esta brigada realizará un informe y lo expondrá en el matutino especial por el día mundial del medio ambiente. De esta forma y con otras actividades este día tendrá el valor que merece en las instituciones educativas.

Antes de la actividad: La muestra se mantendrá estudiando el tema y realizando el informe que recogerá los problemas medioambientales existentes en la localidad, y las medidas que ha tomado el gobierno para erradicarlos.

Durante la actividad: Se realizará durante el matutino que será ejecutado por los estudiantes de la muestra en forma de mesa redonda, los estudiantes expondrán el informe y pasarán a responder las preguntas del Buzón, dándole posibilidad a cualquier estudiante fuera de la muestra que pida la palabra.

**Actividad 5. El Escudo Protector.**

**Tema:** Importancia del ozono en La Tierra.

**Objetivo:** Explicar la importancia del ozono para la vida en La Tierra resolviendo las insuficiencias relacionadas con la contaminación ambiental.

**Actividades:**

Esta actividad se realizó durante un turno de Química durante la motivación, también se puede realizar en forma de tarea investigativa. Se divide la muestra en equipos y estos seleccionarán un estudiante que exponga con claridad y eficiencia las ideas del equipo manteniendo respeto a la diversidad de opiniones. Los trabajos que más aporten, se llevarán a la biblioteca como material de consulta.

El profesor escribe en la pizarra el texto que aparece a continuación y les pide a los estudiantes que lo lean en silencio:

Texto: El aire es una mezcla gaseosa compuesta por distintas sustancias. El 87 % es de dinitrógeno, el 21 % de dióxígeno y el 1 % de otros elementos.

Una vez leído se realiza un debate donde el profesor puede auxiliarse de las siguientes preguntas:

- a) Hablar sobre la importancia del dióxígeno para la vida del planeta.
- b) Al hacer pasar una descarga eléctrica a través del dióxígeno se obtiene el ozono. Explique por qué este se puede considerar escudo protector de la vida en La Tierra.
- c) ¿Diga cuáles son las causas de la destrucción de la capa de ozono?

El profesor les orienta a los estudiantes que resuman esta información para que posteriormente la comenten con el resto de sus compañeros.

### **Actividad 6. Dónde jugarán los niños.**

**Tema:** Contaminación ambiental.

**Objetivo:** Identificar algunos problemas medioambientales del mundo relacionados con la contaminación de las aguas y la atmósfera para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

**Actividades:**

Esta actividad puede realizarse en el turno de arte, con ayuda del instructor de música, se escuchará la canción "Dónde jugarán los niños" y la comentarán con ayuda de preguntas. Para ello:

a) Presentar la canción "Dónde jugarán los niños." del grupo Maná

Canción.

Cuenta el abuelo que de niño el jugó,  
entre árboles y risas, y alcatraces de color.

Recuerda un río, transparente y sin olor,

Donde abundaban peces

no sufrían ni un dolor.

Cuenta el abuelo de un cielo muy azul,

en donde voló papalotes ,

que el mismo construyó.

El tiempo pasó,

nuestro viejo ya murió,

y hoy me pregunté,

después de tanta destrucción.

La tierra está a punto de partirse en dos,

el cielo ya se ha roto,

ya se ha roto el llanto gris.

La más bonita,

ríos de aceite sin cesar,  
y hoy me pregunté,  
después de tanta destrucción.  
¿Dónde diablos jugarán,  
los pobres niños, ay, ay, ay?  
¿En dónde jugarán?  
Se está pudriendo el mundo,  
ya no hay lugar, no hay lugar.

b) Los estudiantes realizarán un análisis de la canción y responderán las siguientes preguntas:

- ¿Les gustó la canción?
- ¿De qué trata?
- ¿Cuáles son los principales problemas medioambientales a los cuáles hace referencia la canción?
- ¿Por qué se plantea que la tierra está a punto de partirse en dos?
- Realice un párrafo donde exprese las causas que provocan estos problemas y qué medidas tomarías para erradicarlos.

Luego de este debate se divide la muestra en dos equipos de trabajo, donde se confeccionan carteles con mensajes educativos dirigidos al resto del estudiantado.

Estos carteles serán colocados en diferentes áreas del centro para que puedan ser observados no sólo por los estudiantes, sino también por los familiares y demás personas que asisten al centro por diferentes causas, lo que contribuirá al desarrollo de una cultura ambientalista en la escuela y la localidad.

Todos estos materiales, una vez cumplida su función divulgativa, se incluyen el rincón del medio ambiente.

## **Actividad No 7. Gota a gota el agua se agota.**

**Tema:** Las venas de nuestro planeta.

**Objetivo:** Valorar la importancia de la protección y ahorro del agua para la sociedad resolviendo las insuficiencias relacionadas con la contaminación ambiental.

Esta actividad se realizó para las conclusiones de una clase de Química donde el asunto que se trató fue "Aplicaciones del agua" se le orienta a los estudiantes que lean el siguiente texto:

Río que fluye por el norte de Sudamérica, en su mayor parte por Brasil; figura como el mayor del mundo en términos de captación de agua, número de afluentes y volumen de agua que descarga, con sus 6275 Km., de longitud es el río más largo del mundo. Con sus cientos de afluentes él recoge las aguas de una cuenca de más de 6 millones de Km. Cuadrados, la mitad de Brasil y el resto repartida entre Perú, Ecuador, Bolivia y Venezuela. Se estima que él descarga entre 34 y 121 millones de litros de agua por segundo y deposita diariamente, unos 3 millones de toneladas de sedimentos cerca de su desembocadura. Los aportes anuales del río suman una quinta parte de toda el agua dulce que desemboca en los océanos en todo el mundo. La cantidad de agua y de sedimentos aportados son tan enormes que la salinidad y el color del Océano Atlántico se ven alterados hasta una distancia de unos 320 Km. desde la boca del río.

- a) ¿A qué río hace referencia el texto?
- b) ¿Consideras importante que el hombre se preocupe por proteger este río?  
¿Por qué?
- c) ¿Qué problema medioambiental afecta las aguas de La Tierra?
- d) Valora la importancia de la protección y ahorro del agua para la sociedad.

## **Actividad 8. Aprendiendo con Fidel.**

**Tema:** Impacto de la destrucción del Medio Ambiente.

**Objetivo:** Explicar causas de la atroz destrucción del Medio Ambiente para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

**Actividades:**

Esta actividad se realizó durante un turno de Reflexión y Debate, aprovechando las palabras del Comandante que aparecen en el video de Fidel en la Cumbre de Río 92, ubicado en la biblioteca de la Colección Futuro.

Este turno se ejecutó en el laboratorio de Computación, los estudiantes observaron el video y luego se estableció el debate con ayuda de algunas preguntas.

- 1- Analice detenidamente el siguiente video: (Todos verán el video en las computadoras)
  - a) ¿Por qué consideras que Fidel es un incansable defensor del Medio Ambiente?
  - b) Argumente por que se plantea que decenas de millones de hombres, mujeres y niños mueren cada año en los países del tercer mundo, a consecuencia de la destrucción del medio ambiente.
  - c) Comente el siguiente planteamiento de Fidel, pronunciado en el discurso: "... el intercambio desigual, el proteccionismo y la deuda externa, agreden la ecología y propician la destrucción del medio ambiente..."
  - d) Exprese a través de un párrafo, cual debe ser la solución para este problema.

**Actividad 9. Ejercita y aprende.**

**Tema:** Principales contaminantes. Sus efectos y afectaciones que causan.

**Objetivo:** Explicar la contaminación ambiental y sus efectos para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

Esta actividad se puede realizar para darle salida a la educación ambiental en un turno de clase de Química durante la unidad 2, particularmente para tratar la contaminación.

Actividades:

1. Dada la siguiente tabla (Anexo 8)

Realizar un análisis de cada sustancia, escribir su fórmula química, clasificarla y ver que incidencia tienen sobre el ambiente donde se encuentra enclavada la escuela.

- ¿Cómo se producen las lluvias ácidas? ¿Que daños ocasionan?
- ¿Qué relación existe entre el efecto de invernadero y el calentamiento global?
- ¿Qué afectaciones traen estos fenómenos al país?

Realice un resumen dándoles respuesta a las interrogantes anteriores.

Ejemplifique donde se pueden observar estos fenómenos.

### **Actividad 10. Cuidemos la tierra.**

**Tema:** Peligros que apuntan a la tierra.

**Objetivo:** Identificar problemas medioambientales en el mundo para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.

Esta actividad puede realizarse el 5 de junio, con motivo de la celebración del día mundial del medio ambiente, también puede utilizarlo el profesor que atiende el programa audiovisual, como actividad de recreación sana.

Se realizará un debate sobre la observación del video de La Tierra, de Michael Jackson, donde los estudiantes visualizarán los problemas medioambientales que afectan al planeta.

Para la realización de esta actividad se utilizará el televisor, video, cassette con la canción y una guía de observación que será dada a los estudiantes de forma previa a la observación.

### **Acciones a realizar antes de la proyección:**

- Se prepara una atmósfera afectiva en el grupo para motivarlos con la actividad.
- Se orienta el tema y el objetivo.
- Se orienta la guía de observación.

### **Guía de observación:**

1. ¿Qué problemas medioambientales puedes observar en el video?
2. ¿Qué actitud toma el cantante ante estos problemas?
3. ¿Qué sucede con La Tierra al final del video?
4. ¿Qué medidas pudieran tomarse para mejorar las áreas afectadas?
5. ¿Consideras que todos los países toman la misma actitud? Explique.

### **Durante la Proyección:**

Los estudiantes atenderán en silencio, el profesor se mantendrá en el aula sin interrumpir la actividad, observando el desempeño de los estudiantes.

### **Posterior a la proyección:**

El profesor comienza preguntando la impresión que tuvieron del video.

Luego se pasa a debatir la guía de observación y se orienta que se organicen por equipos (según sus preferencias) para que confeccionen resúmenes escritos, dibujos, etc. los que servirán para aumentar la bibliografía del Rincón del medio ambiente.

## **2.3 Validación de los resultados.**

El educador debe emprender su trabajo con enfoque optimista desde el inicio, con la seguridad de que puede lograr resultados, por difícil que resulte la situación inicial y por complejas que sean las diferencias que se presentan.

El Héroe Nacional José Martí (2007:289) planteó que: “A las aves, alas; a los peces, aletas; a los hombres que viven en la Naturaleza, conocimiento de la Naturaleza: ésas son sus alas...” Teniendo como base la vigencia de este pensamiento martiano y con el objetivo de constatar los resultados obtenidos con las actividades se pusieron en práctica varios instrumentos.

La prueba pedagógica final (Anexo 9) realizada con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes después de realizadas las actividades aportó los resultados que se reflejan en la siguiente tabla:

Pregunta	Bien	%	Regular	%	Mal	%
1.	14	51.85	9	33.33	4	14.81
2.	11	40.74	10	37.03	6	22.22
3.	13	48.14	7	25.92	7	25.92

Se constató que en la pregunta 1 donde el estudiante hará referencia a las sustancias contaminantes tuvieron mal con categoría baja 4 estudiantes para un 14.81%, en la pregunta 2 que responde a las causas del deterioro de la capa de ozono fueron evaluados de mal con categoría baja 6 estudiantes para un 22.22%, y en la pregunta 3 que responde al indicador de las medidas para proteger el medio ambiente fueron evaluados de mal 7 estudiantes para un 25.92%. Estos resultados se encuentran graficados. (Anexo 10)

Haciendo un resumen cualitativo, se detallan a continuación los siguientes resultados:

1. Ya dominan los problemas del medio ambiente y las sustancias contaminantes.
2. De los problemas medioambientales ya son capaces de reconocer la casi totalidad de estos así como las causas del deterioro de la capa de ozono.

3. Aumentó considerablemente el número de estudiantes que tiene dominio de las acciones que puede realizar el hombre para proteger el medio ambiente.

Durante el proceso investigativo pudo irse constatando resultados positivos, dentro de ellos:

1. El universo cognitivo de sustancias contaminantes aumentó considerablemente, pues de dos que conocían ahora reconocen más de cinco.
2. Su conocimiento acerca de las causas que provocan la contaminación; es amplio y saben hablar de ellas.
3. El conocimiento acerca de las causas de la destrucción del medio ambiente es amplio.
4. Tienen dominio de las medidas para proteger el medio ambiente, pues existe profundidad en la mayoría de los estudiantes.
5. Se sienten comprometidos, en sentido general, con la protección del medio ambiente.
6. Los estudiantes intercambian la información que tienen, pues ya cuentan con un espacio dedicado a este tema.
7. Posee los conocimientos necesarios y son capaces de aportar ideas para mejorar la situación del medio ambiente.

Puede afirmarse que estas actividades permitieron elevar el nivel de motivación de los estudiantes y, por tanto, resolvieron las insuficiencias de los estudiantes relacionadas con la contaminación ambiental, catalogándose sus modos de actuación en positivos.



## CONCLUSIONES

Los presupuestos teóricos metodológicos consultados sustentan el desarrollo de conocimientos y habilidades imprescindibles para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental, se asume y consideran además los distintos momentos por los cuales ha transitado la educación ambiental, cuyos aspectos iniciales van desde un profundo reconocimiento de lo social y cultural hasta la actual concepción integradora y de desarrollo sostenible, en correspondencia con los avances de la sociedad.

La realización del diagnóstico inicial sobre el estado de los estudiantes del grupo primero de Contabilidad del IPE "Jesús Luna Pérez", aportó elementos necesarios que permitieron conocer que tenían poco dominio de las causas de la contaminación de las aguas y la atmósfera, así como de las medidas que pueden tenerse presentes para protegerlo. Además, como potencialidades, se pudo constatar que los estudiantes integran un grupo que recibe las clases de los mismos profesores y tienen motivación para participar en actividades donde aprendan del medio ambiente y cómo cuidarlo.

El proceso de investigación permitió la aplicación de actividades motivadoras dirigidas a fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental. Se caracterizan por poseer un estilo abierto, participativo e interdisciplinario, de modo que se articulen en ellas: la computación, reflexiones del Comandante en Jefe, canciones medioambientales, los programas de ahorro de electricidad y agua entre otros elementos, atendiendo a su enfoque medioambiental e integrador.

Las actividades aplicadas en esta investigación constituyen un aporte práctico de elementos necesarios que permitieron elevar el conocimiento de los estudiantes acerca del medio ambiente en general y de la contaminación, en particular y ganaron en consciencia sobre la necesidad de su protección para salvar la vida de La Tierra. Con ellas se elevó el nivel de participación en las diferentes actividades del centro.

## **RECOMENDACIONES**

Proponer al Consejo de Dirección del IPE "Jesús Luna" que se propicie la generalización de las actividades para favorecer la educación medioambiental de los estudiantes.

Propiciar, a través del Consejo Educativo, el estudio de estas actividades con el objetivo de continuar enriqueciéndolas, desde una perspectiva creativa e integradora, con la participación de todos los docentes.

## BIBLIOGRAFÍA.

Arencibia Sosa, V. et.al. (2005). "La investigación educativa como sustento de las transformaciones educativas". *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editora del MINED

Alarcón de Quesada, Ricardo (25 de junio de 1997). Discurso pronunciado en la Cumbre de Río más Cinco, Nueva York". En *Granma*. P-3.

Álvarez de Zayas, C. (1995). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez Denis, J. (1999). *Ambiente y Enfermedad*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

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

Bayón Martínez, P. (2002). "El medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación". En *Educación*, No 105. p 2-7.

Bermúdez Rogelio y Rodríguez Marcela (1996) *.Teoría y Metodología del aprendizaje*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Bifani Paolo. (1992). "Desarrollo sostenido, población y pobreza: algunas reflexiones conceptuales". Congreso Latinoamericano de Educación Ambiental, Guadalajara.

Blas Zabaleta. Patricio de. Et.al. (1991). *Respuesta educativa a la crisis ambiental*. La Habana: Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. Pp 63.

Camacho C R. (1997). Educación y formación ambiental. En *Venezuela*. Fundamentación legal y crónicas periodísticas. Fundacite, Mérida.

Castro Herrera, G. (2004). "Para una Historia Ambiental Latinoamericana" p: 26. La Habana: Editorial Ciencias sociales

Castro Ruz, F. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro. En. *Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo. Tabloide especial* No1. (2010). La Habana: Editorial Juventud Rebelde. P -1.

\_\_\_\_\_. (1992). *Ecología y Desarrollo. Selección temática 1963 - 1992*. La Habana: Editora Política.

\_\_\_\_\_. (1996). Por un Mundo de Paz, Justicia y Dignidad. Discurso en Conferencia Cumbres. Oficina de Publicaciones del Consejo del Estado, La Habana: Editora Política.

\_\_\_\_\_. (1 de septiembre de 1997). "Discurso en la Inauguración del curso escolar 1997 -1998". En *Granma*. p 3.

\_\_\_\_\_. (Septiembre-2002). Discurso de inauguración de la escuela Secundaria Básica Experimental José Martí. La Habana.

\_\_\_\_\_. (sept 2-2003). Discurso pronunciado en la inauguración del segmento de alto nivel de VI Periodo de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, *Granma*, p 4.

\_\_\_\_\_. (Diciembre, 27- 2009). "El derecho de la humanidad a existir": Reflexiones del compañero Fidel. En *Granma*. P- 3

CITMA. (1997) *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. Agencia de Medio Ambiente .Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental (CIGEA), La Habana. P 7-8.

\_\_\_\_\_. (1999). *Estrategia Ambiental Nacional*. La Habana.

Constitución de la Republica de Cuba. (1998). La Habana: Editorial Política. P- 15

Cuevas, J.R. et al. (1981). *Los recursos naturales y su conservación*. , la Habana: Editorial Pueblo y Educación. P- 1.P-42.

- Delgado Díaz, P.J. (2002). "Una teorización necesaria: La educación ambiental como superación de límites epistemológicos, económicos, políticos e ideológicos de orden cultural". En *Educación*, No 105. p 21-24.
- Domínguez González, A. (2000). "Problemas globales del medio ambiente". Postgrado impartido en el ISP Capitán Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- García Batista, G, Fátima Advine Fernández. La actividad independiente. Editorial Pueblo y Educación. La Habana ,2003
- García Molina, F. (1995)."La Educación Ambiental expresada en valores". *Ponencia presentada en el segundo Seminario Taller Regional de Educación Ambiental*. La Habana.
- García R, L. et al. (1996) .*Los retos del cambio educativo* .La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. et.al. (2001). *Psicología para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Muñoz, M.C. (1996). "La Educación Ambiental y la formación del Profesorado: Algunas Reflexiones Iniciales". *Ponencia presentada en la primera Reunión Subregional sobre la Formación Continuada en Educación Ambiental del profesorado del nivel medio en Centro América, el Caribe y México*. Managua.
- Hernández Herrera, P.A. et al. (2004). Geografía 4: Décimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. P- 138.
- Hernández, H y Rafael Bosque Suárez. (1998)."El profesor en su interacción con la comunidad". *Curso de diplomado en Geografía*. IPLAC .La Habana.
- Hernández Orellana, M. (2005). "*Medio Ambiente y Educación Ambiental a partir de la acción transformadora del entorno*". Pedagogía y Sociedad.

- Hernández P. et al. (2001). "Propuesta para el fortalecimiento de la Educación Ambiental en el nivel medio". *Ponencia presentada en el Congreso de Pedagogía*. La Habana.
- Hernández Sampier, R. (2004). *Metodología de la Investigación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fernández –Rubio Legrá, A.(1999). *Ley del Medio Ambiente*. La Habana: Ministerio de la Justicia.
- Jiménez, C. (1998). "Educación ambiental, educación para la salud." En *Educación para la salud, didáctico para el docente*. Buenos Aires.
- Leff E. (1994). "Ecología y Capital" Racionalidad Ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. México: Siglo XXI Editores. P-80.
- Leontiev,A.N.(1979). *La actividad en la Psicología*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lanes Regueiro, J. (1999). "Políticas Económicas Ambientales" *El caso contaminación*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- López Cabrera, C. (2001). *Introducción al Conocimiento del Medio Ambiente*. En *Tabloide Universidad para todos*. Editorial Academia.
- Martí Pérez, J. (1975). "Obras Completas". La Habana: Editorial de Ciencias Sociales. P- 381.
- Martínez Llantada, M. (2007). Taller de Tesis o Trabajo Final. En *Maestría en Ciencias de la Educación*. Módulo III tercera parte. Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez, R. (1994). "Educación Ambiental Popular. Apuntes metodológicos para la organización comunitaria". En *Cuadernos de Educación ecológica* .No .8. CEDECO. Santo Domingo.

Microsoft Corporation. (2009). "Medio Ambiente" en Enciclopedia Encarta. (Soporte digital).

Ministerio de Educación. Cuba. (1983). *Circular 42/83. Desarrollo de actividades docentes y extradocentes sobre Educación Ambiental y la celebración del 5 de junio día Mundial del Medio Ambiente*. La Habana: Editorial Ministerio de Educación.

\_\_\_\_\_. (2001b). *Tabloide temas de Geografía de Cuba. Selección de lecturas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2003). *Tabloide de Geografía de Cuba y Universal*. La Habana: Editorial Juventud.

\_\_\_\_\_. (2006). *VII Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2006). Resolución Ministerial No. 10/06. Ahorro de electricidad, agua y combustible. La Habana: Ministerio Educación.

Ministerio de la Industria Básica. Cuba. (2002). *Ahorro de Energía y Respeto Ambiental*. La Habana: Editorial Política

Ayes, G. (2003). *Colección Divulgación Científica. Medio Ambiente, Impacto y Desarrollo*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Nocedo de León, I. et al. (2001). *Metodología de la investigación educacional*. (1y 2 parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Novo, M. (1998). *La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Editorial Universitas. S.A. p- 48.

Núñez Jiménez, A. (1998). *La naturaleza y el hombre. El archipiélago*. La Habana: Editorial Letras cubanas.

Páramo, P. (1995). "La Educación Ambiental en la Universidad Pedagógica Nacional". En *Revista Pedagógica y saberes* .No. 7 .p.21 -28 .Santa Fé de Bogotá.

Pardo, A. (1995). *La Educación Ambiental como Proyecto* .Cuaderno de Educación: Barcelona.

Pherson Sayú, M. (1997). "Concepción Didáctica para el Trabajo de Educación Ambiental en la formación de maestros y profesores en Cuba" .*Ponencia presentada en Congreso Pedagogía* .La Habana.

\_\_\_\_\_. (1999). *Dimensión ambiental-Planeamiento curricular: estrategia para su incorporación en la Licenciatura de Educación*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (2004). *La dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba*. Tesis de doctorado. Una estrategia metodológica para su incorporación. P -7.

\_\_\_\_\_. Et. al. (2004). *La educación ambiental en la formación de docentes*. La Habana: Editorial Pueblo y educación. P 20- 24.

Peláez, O. (26 de abril de 1996). "Centinela del Ozono". *Granma*, p.5.

Pentón, F et al. (2006). " *Caracterización de la percepción ambiental escolar y el grado de preparación del docente para el desarrollo de la educación ambiental en escuelas seleccionadas en la cuenca del río Zaza*". Informe científico de resultado de investigación. En formato digital. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spíritus.

Pérez Cruz, F. (2003) .*La Educación Latinoamericana y Caribeña* .*Principales Autores de esta problemática*. La Habana.: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Rodríguez, G et al (2002). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Petrovski, S.V. (1987). *Psicología General*. La Habana: Editorial Pueblo y

Educación.

Pidkasisti, P.I. (1986). *La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

PNUMA, CITMA y BTJ. (2006). *Geo Juvenil. Cuba*, La Habana: Editorial Ediciones Abril.

\_\_\_\_\_. (1994) .Órgano informativo de las redes de formación ambiental para América Latina y el Caribe. Vol.5. No. 11. Octubre – Diciembre.

Porra, F. (1994). *Diccionario de ecología, ecologismo y medio ambiente*. Madrid: Editorial Alianza.

Ramos González, M. M. (2002). "La salud y el medio ambiente": un binomio que necesita de comprensión. En *Educación*, No 105, p 31-35.

Roque Molina, M. (2002). *La educación ambiental acerca de sus fundamentos teóricos y metas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_. (1997). *La Educación Ambiental en el Contexto cubano*: La Habana:

Edita CIDEA.

Recental, M. y Ludin, P. (1981). *Diccionario filosófico*. La Habana: Editorial Política.

Santos Abreu, I. (2002). *Estrategia de Formación continuado en educación ambiental para docentes* .Tesis en opción al grado de doctor en ciencias pedagógicas. Villa Clara.

Valdés Galárraga, R. (2002). *Diccionario del pensamiento martiano* .La Habana: Editorial: Ciencia Sociales.

Vadés Valdés, O. (1986). "Educación ambiental ¿Cómo Desarrollar esta en las Escuelas?". En *Educación* No 60, p 77-86.

\_\_\_\_\_. et. al. (1992). *Como desarrollar la educación ambiental en las escuelas urbanas*. La Habana: Editorial Ministerio de Educación.

\_\_\_\_\_. (1995). "La Educación Ambiental Curricular para el Desarrollo Sostenible en Cuba". En IPLAC. Curso de Superación. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2002). "La educación ambiental y la protección del medio ambiente". En Educación, No 105, p8-15.

\_\_\_\_\_. (2006). *La Educación Ambiental para los niños y las niñas de Las Cuencas Hidrográficas de Cuba*. Dirección de Ciencia y Técnica. Ministerio de Educación.

Verdejo Carrión A. (1992). *La integración de un programa de educación ambiental en el ámbito escolar*. Facultad de Educación. Universidad de Puerto Rico. Ponencia del Congreso de Pedagogía, La Habana. pp. 3-7.

Vygotsky, L. S. (1968). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Edición revolucionaria. Vitier C. (2007). *Martí en la universidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. P - 289.

## **Anexo 1**

### **Acuerdos tomados en la Conferencia de Río.**

- 2 Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como Carta de la Tierra: una especie de Constitución ambiental mundial que define, a partir de 27 principios básicos, los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad. Insiste, sobre todo, en el desarrollo humano, la protección de los recursos naturales, así como en la necesidad de actuar en favor de la paz y en contra de la pobreza.
- 3 La Agenda 21: un programa de acción para lograr el desarrollo sostenible y afrontar las cuestiones ambientales y de desarrollo de forma integrada a escala mundial, nacional y local. Incluye propuestas para luchar contra la pobreza, la degradación de la tierra, el aire y el agua; para conservar los recursos naturales y la diversidad de especies; y para fomentar la agricultura sostenible.
- 4 Convenio sobre la Diversidad Biológica: un acuerdo para conservar la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, y equilibrar los beneficios obtenidos con el desarrollo de la biotecnología entre los países ricos (investigadores y transformadores) y los pobres (suministradores de recursos naturales). El principio que inspira el Convenio es que todos los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental, teniendo en cuenta que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción no deben afectar a otros Estados. En el Convenio, la biodiversidad se define como sinónimo de riqueza. Los objetivos, por tanto, de este Convenio son: conservar la diversidad biológica, utilizar de forma sostenible los componentes de dicha diversidad, es decir, los recursos naturales vivos, y conseguir una participación justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.
- 5 Convención Marco sobre el Cambio Climático: un acuerdo para estabilizar las concentraciones de gases causantes del efecto invernadero en la atmósfera, hasta unos valores que no interfieran en el

sistema climático mundial. En 1997, en la tercera reunión de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, se aprobó el Protocolo de Kyoto, un acuerdo que establece que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012, respecto a las emisiones del año 1990. Sin embargo, este protocolo debe ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumen el 55% del total.

- 6 Declaración de Principios sobre los Bosques: el primer consenso mundial para orientar la gestión, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, esenciales para el desarrollo económico y para la preservación de todas las formas de vida.
- 7 Cambio Climático, se aprobó el Protocolo de Kyoto, un acuerdo que establece que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012, respecto a las emisiones del año 1990. Sin embargo, este protocolo debe ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumen el 55% del total.

## **Anexo 2**

### **Compromisos acordados en el plan de acción de la Cumbre Sobre Desarrollo Sostenible Río + 10**

- ❖ Reducir a la mitad en 2015 la población que vive sin agua potable y sin red de saneamiento de aguas residuales.
- ❖ Recuperar, en el año 2015, las reservas pesqueras “donde sea posible” y crear, antes de 2012, una red de áreas marítimas protegidas. Este plan contempla la reducción de las capturas para devolver a niveles saludables los caladeros de pesca.
- ❖ Reducir, significativamente, la pérdida de biodiversidad antes de 2010.
- ❖ Minimizar, antes de 2020, el impacto producido por la emisión de productos químicos al medio ambiente.

### **Anexo 3**

#### **Principios de la gestión ambiental cubana.**

8. Coadyuvar al desarrollo económico y social sobre bases sostenibles.
9. Concentración de los esfuerzos en los principales problemas ambientales del país, sin descuidar los problemas locales y sus prioridades.
10. Perfeccionar los mecanismos económicos – financieros que permitan enfrentar los principales problemas ambientales actuales y las necesidades del desarrollo.
11. Participación activa de todos los factores sociales, tanto en el nivel central como local, sobre la base de la acción coordinada, fundada en la cooperación y la responsabilidad.
12. Proyección de la ciencia y la tecnología cubana en función de contribuir a la solución de los principales problemas ambientales y desarrollo de la innovación tecnológica.
13. Formación de una conciencia ambiental, que profundice en las acciones de educación, divulgación e información ambiental.
14. Perfeccionamiento de la legislación ambiental y el logro de su cumplimiento real, eficaz y sistemático.
15. Perfeccionamiento y desarrollo de nuevos instrumentos de gestión ambiental.
16. Desarrollo de una activa política ambiental internacional, y procurar niveles efectivos de cooperación

## Anexo 4

### Prueba pedagógica.

**Objetivo:** Comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los fenómenos naturales que afectan el medio ambiente.

•El planeta está seriamente afectado por la propia acción del hombre, está sufriendo un calentamiento debido a la contaminación ambiental que desencadena otros problemas.

a. ¿Cuáles son las sustancias que provocan estos problemas?

•Relacione la columna A con la B.

A	B
Degradación de los suelos	Representa uno de los problemas causados por la actividad humana, debido a la emisión a la atmósfera de sustancias que provocan la destrucción del ozono.
Contaminación ambiental	Las especies vivientes están amenazadas en gran medida por las presiones causadas por los seres humanos.
Agotamiento de la capa de Ozono	Cada año el planeta pierde millones de hectáreas de tierra cultivable (desertificación).
Cambio climático	Existen muchos contaminantes provenientes de fuentes naturales, pero es la contaminación originada por la actividad industrial, agrícola y comercial la que causa la mayoría de los problemas.
Pérdida de la biodiversidad	Están ocurriendo cambios en los procesos de la atmósfera que determinan el clima.

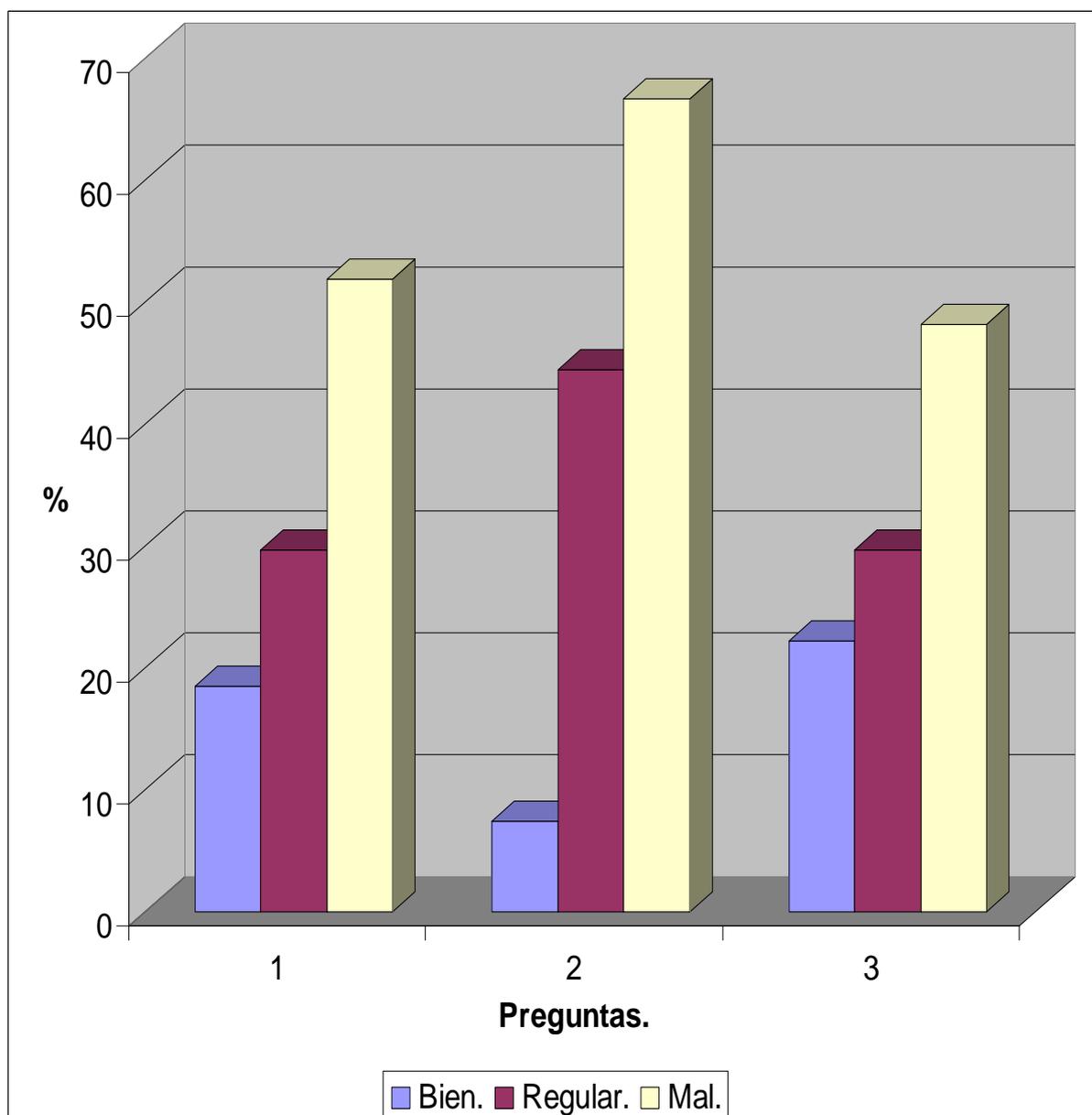
a. ¿Cuáles son las causas del deterioro de la capa de ozono?

•De las siguientes acciones que realiza el hombre: ¿Cuáles están en correspondencia con el cuidado y protección del medio ambiente? Argumente una correcta.

- ❖ \_\_\_\_ Tala indiscriminada de los bosques.
- ❖ \_\_\_\_ Emisiones de gases por la actividad humana.
- ❖ \_\_\_\_ Caza de animales en peligro de extinción.
- ❖ \_\_\_\_ Combatir el hambre y la pobreza.
- ❖ \_\_\_\_ Derrame de petróleo en mares y ríos.
- ❖ \_\_\_\_ Repoblación forestal.
- ❖ \_\_\_\_ Ejecución de drenaje a los suelos.
- ❖ \_\_\_\_ Evitar las guerras y conflictos armados.

## Anexo 5

### Resultados de la prueba pedagógica inicial.



## Anexo 6

### Entrevista Pedagógica

**Objetivo:** Indagar las causas de la falta de conocimiento que tienen los estudiantes en cuanto al medio ambiente en sentido general y a la contaminación ambiental particularmente y comprobar como se le da salida a la educación ambiental en las diferentes actividades (docentes y extradocentes) que realizan los estudiantes.

### ENTREVISTA

Se está realizando una investigación para conocer cuáles son las causas fundamentales por las que los estudiantes de esta escuela no tienen los conocimientos necesarios en cuanto al medio ambiente en sentido general y a la contaminación ambiental particularmente. Se necesitan respuestas sinceras porque de la veracidad de su información depende que se puedan realizar actividades que contribuyan a mejorar estos conocimientos.

❖ ¿Utilizan tus profesores actividades para desarrollar la educación ambiental en las clases de:

❖ **Ciencias Exactas:**

\_\_\_\_\_ Siempre que la clase lo permite.

\_\_\_\_\_ En algunas clases.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Ciencias Naturales:**

\_\_\_\_\_ Siempre que la clase lo permite.

\_\_\_\_\_ En algunas clases.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Humanidades:**

\_\_\_\_\_ Siempre que la clase lo permite.

\_\_\_\_\_ En algunas clases.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ ¿Los profesores te orientan correctamente para la realización de actividades de contaminación ambiental?

\_\_\_\_\_ Sí

\_\_\_\_\_ No

❖ ¿Se utilizan actividades para desarrollar la educación ambiental en los siguientes horarios?

❖ **Matutinos:**

\_\_\_\_\_ Siempre.

\_\_\_\_\_ En algunos.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Turnos de reflexión y debate:**

\_\_\_\_\_ Siempre.

\_\_\_\_\_ En algunos.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Biblioteca:**

\_\_\_\_\_ Siempre.

\_\_\_\_\_ En algunos.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Labores agrícolas:**

\_\_\_\_\_ Siempre.

\_\_\_\_\_ En algunos.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ **Otros.** ¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Siempre.

\_\_\_\_\_ En algunos.

\_\_\_\_\_ Nunca.

❖ ¿Se estimula la realización de actividades (concursos, sociedades científicas y otros) que fomenten la resolución de las insuficiencias en contaminación ambiental en la escuela?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

❖ ¿Se aprovechan todas las potencialidades que brinda el entorno de la escuela para darle salida a la educación ambiental?

Sí \_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

Algunas \_\_\_\_\_ ¿Cual? \_\_\_\_\_

❖ ¿Conoces qué puedes aportar al cuidado y protección del medio ambiente?

Sí \_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

## Anexo 7

### Guía de observación a estudiantes.

**Objetivo:** Determinar el nivel de información directa e inmediata del estudiante sobre el tema, así como la espontaneidad y motivación del estudiante ante cada actividad.

**Observar:**

2. De las sustancias contaminantes del medio ambiente cuáles conocen.
  - Dióxido de carbono.
  - Monóxido de carbono.
  - Óxido de azufre.
  - Petróleo.
  - Metano.
  - CFC.
3. El conocimiento que poseen sobre las causas del deterioro de la capa de ozono.
  - Más de cuatro
  - Tres.
  - Menos de tres.
  - Ninguna.
4. El conocimiento que tienen acerca de las causas de la destrucción de la capa de ozono.
  - Más de cinco.
  - Tres o cuatro.
  - Menos de tres.
  - Ninguna.
5. Si dominan las medidas para proteger el medio ambiente.
  - Más de cinco.
  - Tres o cuatro.
  - Menos de tres.
  - Ninguna.
6. Si se siente comprometido con la realización de las actividades.

Si.

No.

7. Si intercambia con los demás su información.

Si.

No.

8. Si sabe cuándo tomar la palabra para opinar.

Si.

No.

9. Si respeta las opiniones de los demás.

Si.

No.

10. Si es capaz de aplicar sus conocimientos aportando soluciones ante nuevas situaciones.

Si.

No.

11. Actitud ante la crisis medioambiental.

Asume posiciones críticas y trata de mejorarlo con su accionar.

Se mantiene pasivo.

## Anexo 8

### Principales contaminantes químicos, industria que lo producen y afecciones que causan.

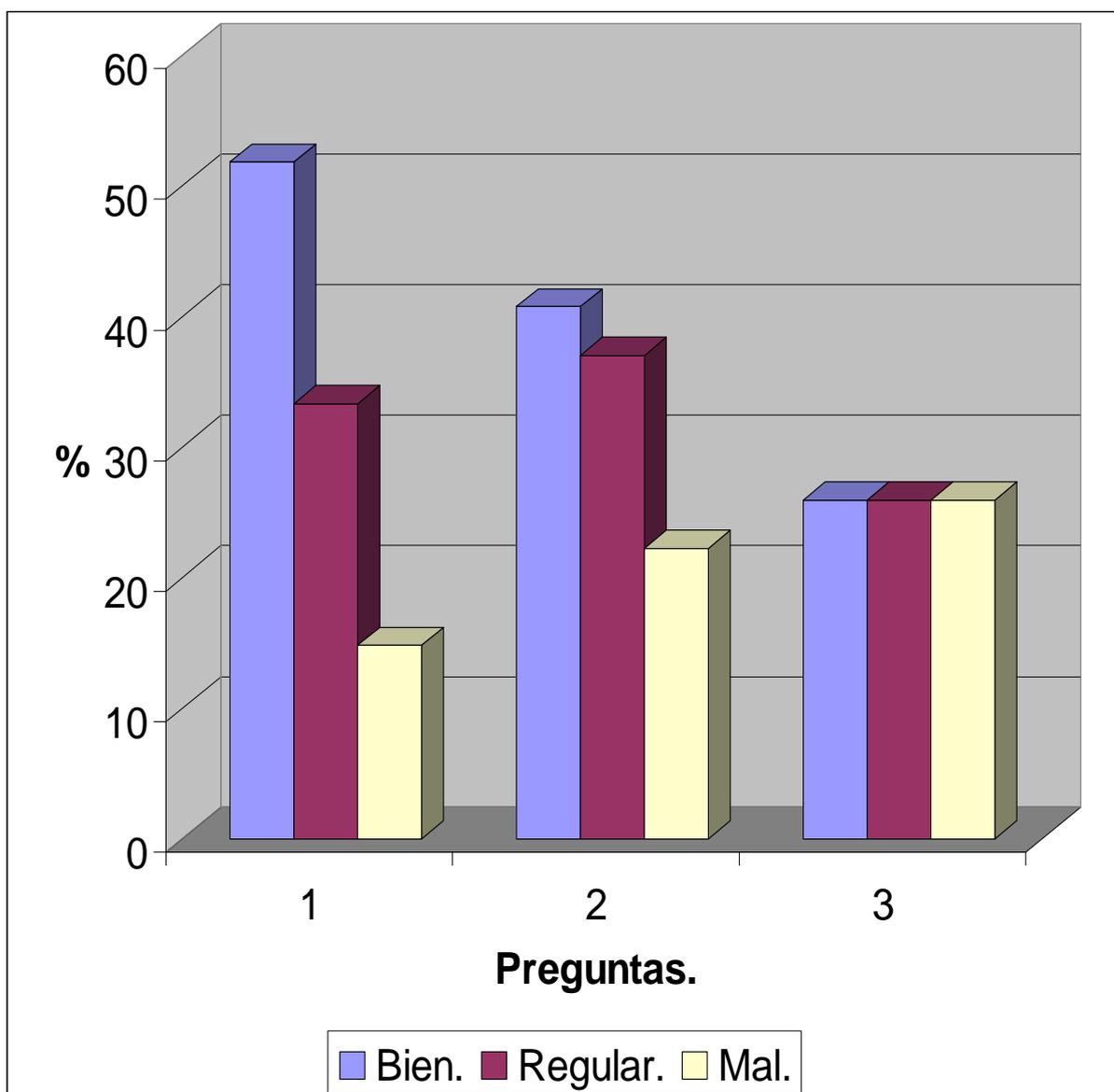
Agente.	Fuente.	Efectos.
Dióxido de carbono.	Proceso de combustión de las industrias, autos, calefacción domestica, incendios forestales.	Puede hacer que aumente la temperatura sobre la superficie terrestre. Efecto de invernadero.
Monóxido de carbono.	Combustión incompleta de la siderurgia, refinerías de petróleo y vehículos de motor.	Puede afectar la estratosfera. Es un veneno mortal para todos los seres vivos.
Dióxido de azufre.	Centrales eléctricas, fábricas y automóviles.	Agrava las enfermedades del sistema respiratorio, corroe edificios de piedra caliza y mata a los árboles. Lluvias acidas.
Óxidos de nitrógeno.	Motores de combustión interna, aviones, hornos, incineradores, uso excesivo de fertilizantes, industria, incendios forestales.	Forman el smog (niebla) de las grandes ciudades, causan infecciones respiratorias y producen las lluvias ácidas.
Fosfatos.	Detergentes y fertilizantes químicos.	Contaminan las aguas de lagos y ríos alterando el equilibrio biológico de estos.
	Combustibles fósiles,	Contaminan los alimentos

Mercurio.	industria cloro - alcalina, centrales eléctricas, fabricas de pinturas, minas, preparación de pasta de papel.	especialmente los de origen marino. Su acumulación afecta el sistema nervioso.
Plomo.	Materia antidetonante del petróleo y la gasolina, desechos de industrias químicas, plaguicidas.	Afecta las enzimas y altera el metabolismo celular. Se acumula en sedimentos marinos y en el agua.
Petróleo.	Extracción frente a las costas, accidentes petroleros.	Destruye el placton, la vegetación y las aves marinas. Contamina las playas.
Plaguicidas y DDT.	Fumigaciones.	Son muy tóxicos, contaminan las aguas, matan los peces.
Radiación.	Producción de energía atómica, fabricación y pruebas de armas atómicas y nucleares.	A partir de dosis, puede ocasionar tumores malignos y mutaciones. Peligro del uso del arma nuclear.



## Anexo 10

### Resultados de la prueba pedagógica final.



### Escala valorativa.

Dimensión	Indicadores	Preparación de los estudiantes para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.		
		Alto	Medio	Bajo
Cognitiva-procedimental.	Dominio de los problemas del medio ambiente y las sustancias contaminantes.	Dominan los problemas del medio ambiente y más de cinco sustancias contaminantes	Muestran dominio de tres problemas y tres sustancias contaminantes.	No reconocen ningún problema ni las sustancias contaminantes
	Destrucción de la capa de ozono.	Muestran dominio de las causas de la destrucción de la capa de ozono.	Solo argumentan sobre una causa.	No son capaces de argumentar sobre las causas de la destrucción de la capa de ozono.
	Medidas de protección de medio ambiente	Conocen las medidas que se deben tomar para proteger el medio ambiente.	Son imprecisos a la hora de expresar las medidas de protección del medio ambiente.	No conocen las medidas de protección del medio ambiente.

Dimensión	Indicadores	Preparación de los estudiantes para fortalecer los conocimientos relacionados con la contaminación ambiental.		
		Alto	Medio	Bajo
Reflexiva-reguladora.	Intercambia con los demás su información	Siempre intercambian su información con el resto del grupo.	Solo en ocasiones intercambian su información.	No se muestran dispuestos intercambia su información con el resto del grupo.
	Sabe cuando tomar palabra para opinar  Respeto las opiniones de los demás.	Muestran responsabilidad, pues Saben cuando tomar palabra para opinar  Muestran respeto por las opiniones de sus compañeros.	No siempre muestran responsabilidad pues en ocasiones desconocen cuando deben opinar.  No siempre muestran respeto por las opiniones de sus compañeros.	No muestran responsabilidad, pues nunca saben cuando tomar palabra para opinar.  No muestran respeto por las opiniones de sus compañeros.
Afectivo-motivacional.	Motivación por las actividades que desarrollan.	Se muestran motivados por todas las actividades.	No siempre se muestran motivados por las actividades que están desarrollando	No logran mostrarse motivados por la realización de las actividades.
	Satisfacción que siente al recibir la preparación.	Demuestra su satisfacción por la preparación que está recibiendo.	No siempre demuestra su satisfacción por la preparación que	No Demuestra satisfacción por la preparación que está recibiendo.

