

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO.
CAP. SILVERIO BLANCO NÚÑEZ.
SEDE YAGUAJAY.

*TESIS DE OPCIÓN AL GRADO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.*

TÍTULO: Actividades para desarrollar el nivel cognitivo medio ambiental de los estudiantes de primer año de oficios en Yaguajay.

AUTOR: Lic. Miguel Ángel Toboso Cruz.

Profesor Asistente.

Profesor de Matemática en las Escuelas de Oficios

Tutor: Msc. Félix Hernández Pentón

I.S.P. "Capitán Silverio Blanco Núñez".

Sede de la Maestría: *Grupo E.T.P Municipal*

Yaguajay, 8 de Abril de 2008.

"Año 50 de la Revolución".

PENSAMIENTO:

La formación de convicciones y el desarrollo de una conciencia sobre la necesidad de proteger la naturaleza dependerá en gran parte del nivel que se alcance en la propagación de los conocimientos sobre la conservación del medio”.

Jorge Ramón Cuevas.

AGRADECIMIENTOS.

A mi tutor, Msc. Félix Hernández Pentón, por su gran paciencia, cooperación y ayuda incondicional.

A mis padres, que son mi razón de ser y de existir.

A mi familia, porque siempre han sido la fuente de inspiración, por ellos he luchado y lo seguiré haciendo, para constituir ejemplo en sus vidas.

A mis compañeros de las escuelas de Oficio

Al Dr C. Daniel Aguila, por inculcarme la investigación.

Al Dr C. Ramón Luis Herrera, impulsor de este ambicioso proyecto.

A Misael y Yuya, por su ayuda desinteresada.

A mis amigos, Braco, Pedri, Alfredo, Puente, que siempre me han alentado a continuar en la labor iniciada.

En fin, a todos los que de una manera u otra han seguido mis pasos.

Eternamente gracias.

DEDICATORIA.

A la persona que me ayudo a pensar y a comprender la vida de forma holística

Mi madre

RESUMEN

El problema de la educación ambiental en las últimas tres décadas ha adquirido mayor auge en los círculos científicos. El planeta urge de soluciones generales o particulares encaminadas a formar en la sociedad una conciencia capaz de convivir en armonía con el medio ambiente. Las decisiones acertadas en el ser humano, están estrechamente vinculadas con el conocimiento que este tenga acerca del tema en que se involucra; se presentará un estudio realizado en los estudiantes de Primer Año de las escuelas de Oficios del municipio Yaguajay; donde se detecta mediante la aplicación de métodos empíricos un insuficiente nivel cognitivo relacionado con los problemas fundamentales del deterioro medio ambiental, así como débiles estrategias docentes para solucionar dicha situación; dicho estudio contiene además, la efectividad de una serie de actividades novedosas, basadas en las posibilidades que brindan las gráficas estadísticas-matemáticas en la solución de la problemática planteada.

Índice	Página
Introducción.....	1
Capítulo 1.	9
Capítulo 2:	33
Análisis de los resultados	70
Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	75
Bibliografía.....	76

INTRODUCCIÓN

Durante su larga historia, la Tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental (resultado de la tectónica de placas) separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme y se retiraron de ella, y se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas. Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente. El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también período glacial. El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable.

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. 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.

Los problemas del medio ambiente mundial se agudizan y a pesar del aumento de la conciencia, todavía se requiere de una voluntad política y la aplicación de estrategias y acciones prácticas, si se quiere preservar la vida en el planeta. Ya no es desconocido para la humanidad que la destrucción de los nexos seculares, implica una larga sucesión de consecuencias imprevistas, las cuales empiezan a ejercer una influencia sustancial, a veces adversas sobre la vida y el trabajo de los hombres. Cabe decir que la actividad humana origina reacciones en cadenas en el medio ambiente de consecuencias impredecibles.

Al respecto, nuestro Comandante en Jefe durante su intervención en la Cumbre de la Tierra en 1992, señaló: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales: el hombre.”¹.

Evidentemente no se trata de negar el desarrollo, se trata de vivir de forma equilibrada con la naturaleza y para eso es necesario la preparación de las futuras generaciones. En este aspecto nuestra revolución a tomado decisiones en concreto desde su inicio, cumpliendo estrictamente con los acuerdos establecidos a nivel nacional e internacional, y proponiendo soluciones estratégicas que atacan el problema en sus raíces.

La revolución industrial, la aplicación de las políticas de saqueo colonial y los patrones de producción y consumo aparejados al desarrollo capitalista, son las causas reales que empezaron realmente a cambiar la faz del planeta. Como señalara Carlos Lage Dávila, Vicepresidente del Consejo de Estado de la República de Cuba, en el discurso de inauguración de la reunión de Cancilleres de los Países No Alineado: “El medio ambiente se deteriora como consecuencia de una sociedad irracional que estimula un consumismo extremo que han impuesto los países ricos para ellos, y para nosotros”.²

La cultura general integral a la que se aspira en una sociedad como la nuestra, requiere de cada ciudadano, una conducta solidaria, mostrar preocupación y ocupación por los problemas de su entorno social y ambiental. Para llevar acabo este propósito es imprescindible adquirir un nivel cognitivo adecuado que permita trazar estrategias en función de formar la conciencia a la que se aspira en la educación ambiental.

En un pilotaje inicial para el esclarecimiento de posibles causas que frenaran el desarrollo de la educación ambiental en los alumnos de las escuelas de oficios, se pudo constatar que:

¹ Discurso pronunciado por el Presidente de los Consejos de Estado y Ministros de la República de Cuba, Dr. Fidel Castro Ruz en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro.(1992). En el prefacio del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. En www.medioambiente.cu.

² Carlos Lage, Vicepresidente del Consejo de Estado de la República de Cuba, en el discurso de inauguración de la reunión de Cancilleres de los Países No Alineado, periódico Granma, 14 de septiembre del 2006.

- Carencia de actividades docentes planificadas curricularmente en libro de textos, cuadernos de actividades, programas y orientaciones metodológicas, que permitan el tratamiento didáctico de los problemas ambientales, durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos del primer año de las escuelas de oficios del municipio Yaguajay.
- En la práctica escolar donde el diagnóstico constituye una actividad sistemática para poder proyectar el aprendizaje de los alumnos, se ha podido comprobar que: existen deficiencias en el sistema de conocimientos relacionados con el medio ambiente, al desconocer la existencia de problemas ambientales locales y globales, su relación y responsabilidad con la solución, así como la manifestación de comportamientos que son incompatibles con la protección del entorno donde viven y desarrollan sus actividades.

Las dificultades detectadas en el nivel cognitivo medioambiental de los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay, están interfiriendo en el desarrollo de estrategias para lograr una adecuada educación ambiental; lo que permitió plantear el siguiente problema científico:

¿Cómo desarrollar el nivel cognitivo medioambiental de los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay?

Teniendo como **Objeto**: Proceso de enseñanza aprendizaje. Y **Campo**: La educación ambiental en los estudiantes de primer año de oficios en el municipio Yaguajay.

Objetivo: Validar un conjunto de actividades docentes, para el desarrollo del nivel cognitivo medioambiental desde el proceso de aprendizaje de la Matemática, en los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay.

A partir de lo anteriormente estructurado se pudo plantear la siguiente **hipótesis**: Si se aplican actividades docentes en el proceso del aprendizaje de la Matemática, basadas en la construcción y análisis de distintos tipos de gráficas sobre el comportamiento de procesos ambientales, entonces se potencia el desarrollo del nivel cognitivo medio ambiental de los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay.

Las variables independiente y dependiente extraídas a partir de la hipótesis quedan de la siguiente forma:

Variable independiente: Actividades docentes en el proceso del aprendizaje de la Matemática.

Variable dependiente: Desarrollo del nivel cognitivo medio ambiental de los estudiantes de primer año de oficios en el municipio Yaguajay.

En la **conceptualización** de las variables se tiene que:

Variable independiente: Actividades relacionadas con datos perteneciente a estudios vinculados al deterioro medio ambiental, y presentadas mediante gráficos de barras, pastel y lineales a realizar en diferentes direcciones portando en sus resultantes conocimientos ya sea en el plano directo o subliminal.

Variable dependiente: Carácter progresivo encaminado a la adquisición de conocimientos, manifestados en el nivel de percepción, memorización, atención, pensamiento y lenguaje, adquirido por los estudiantes en lo relacionado con los problemas medioambientales que afectan a los ecosistemas y la salud del hombre.

Operacionalización de las variables:

La **dimensión** a tener en cuenta es:

Conocimientos adquiridos y desarrollados por los estudiantes vinculados al medio ambiente.

Para medir se tuvo en cuenta los siguientes **indicadores**:

1. Percepción del deterioro medio ambiental mediante modelos.
2. Interés mostrado hacia actividades de corte medio ambiental.
3. Dominio de mediciones a cerca del deterioro y conservación del medio ambiente.
4. Extracción de conclusiones a partir del análisis de la tendencia del comportamiento de las mediciones realizadas.
5. Vocabulario utilizado en actividades sobre el tema medio ambiental.

Tareas de Investigación:

1. Sistematización de los principales fundamentos teóricos referenciales relacionado con la educación ambiental desde el proceso de aprendizaje.
2. Caracterización del estado real del nivel cognitivo medio ambiental en los estudiantes de primer año de las escuelas de oficios del municipio Yaguajay.
3. Conformación de actividades docentes para fortalecer el nivel cognitivo medio ambiental en los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay.
4. Validación de la propuesta de actividades mediante un pre-experimento pedagógico.

El trabajo tiene un aporte práctico de carácter **novedoso**, que radica en las actividades basadas en la construcción y análisis de distintos tipos de gráficas, que potencian el desarrollo del nivel cognitivo medio ambiental de los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay.

Se ha tomado como **población** para la Investigación, los estudiantes de primer año de oficio del municipio Yaguajay. Por las características de esta enseñanza la **muestra** es equivalente a la población, facilitando en sí un acercamiento mayor en la veracidad de los resultados, dicha muestra fue seleccionada de forma intencional y cuenta entre sus características fundamentales con 12 adolescente de 14 años ,8 provienen de zonas rurales y el resto de zonas urbanas, 7 habitan en áreas vinculadas al plan turquino, 9 residen cerca de áreas protegidas. La capacidad de asimilación esta dada en la siguiente forma, 4 aventajados 6 promedios y 2 lentos.

Para la recolección de información se utilizaron los siguientes métodos del **nivel empírico**:

La **observación**: Permite diagnosticar el estado inicial en que se encuentra el nivel cognitivo medio ambiental de la muestra; es utilizada en el transcurso de la investigación para contactar la efectividad progresiva de las actividades diseñadas. Sirviendo finalmente como método imprescindible en la comparación de los estados iniciales y finales.

La **entrevista**: Es apropiada ya que la muestra es pequeña, y sirvió para diagnosticar con mas efectividad dentro del nivel cognitivo medioambiental el dominio de datos precisos sobre problemas medioambientales por parte de los estudiantes, así como el lenguaje mostrado por los mismos.

Prueba pedagógica: Permitió diagnosticar el nivel de conocimiento manifestado por los estudiantes en relación con la problemática medio ambiental.

Pre-experimento: **Posibilita mediante la práctica escolar la aplicación de la propuesta de actividades y de los instrumentos necesarios para su validación.**

El trabajo se fundamenta en los siguientes métodos del **nivel teórico**:

Análisis-Síntesis: Permitió descomponer el nivel cognitivo medioambiental en sus partes (percepción, memorización, atención, pensamiento, lenguaje) para su estudio, diseñar y aplicar las actividades acorde a lo arrojado por el diagnóstico inicial; para finalmente unir los resultados en función del nivel cognitivo de forma integra.

Histórico-Lógico: Permite realizar el estudio de las transformaciones medioambientales en el transcurso de la historia, teniendo en cuenta los patrones lógicos de su comportamiento, así como la responsabilidad de la especie humana en la búsqueda de soluciones a corto plazo que permitan la convivencia estable con su medio.

Inductivo-Deductivo: Es utilizado en mayor medida en las actividades diseñadas, ya que varias tienen en su contenido base de datos con comportamiento histórico variado y se hace necesario inducir o deducir a cerca de su posible comportamiento en próximas décadas.

Modelación: Las gráficas utilizadas para resolver el problema detectado sirven de modelos representativos del comportamiento de los fenómenos y facilitan la observación de macro y micro dimensiones, inaccesible de forma práctica al ojo humano.

Abstracto-Concreto: Es de gran utilidad para la investigación ya que el conocimiento de las transformaciones medio ambientales necesita de abstracciones en la mayoría de su sectores de estudio, para finalmente llegar a concretar resultados sobre los mismos.

Hipotético- Deductivo: Permite plantear la hipótesis como una posible respuesta adelantada a la solución del problema, y deducir su veracidad a partir de la validación según la efectividad de las actividades.

Los métodos **estadísticos-matemáticos** son en gran medida el soporte del trabajo, pues las actividades están diseñadas a partir de **gráficas de barras, pastel y lineales**: Además para validar la efectividad de las mismas se utilizó el cálculo porcentual.

Estructura de la tesis:

La estructura del informe de la tesis está formada por una introducción en la que se sintetiza los principales elementos del diseño teórico y metodológico, y dos capítulos más.

El primer capítulo recoge dos temas fundamentales: la educación ambiental como respuesta a la crisis ecológica que experimenta el mundo actual, y el otro de marcado carácter psicopedagógico donde se hace un análisis del enfoque histórico cultural de Vigostky y de la teoría de la actividad como fundamento del aprendizaje desarrollador.

El segundo capítulo, se destina al diagnóstico del estado actual del problema de investigación. La propuesta de actividades con sus exigencias psicopedagógica; y en su parte final se describe el proceso de validación con los resultados obtenidos.

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

1. 1 Progresos y tendencias de la educación ambiental a nivel internacional.

"La tierra tiene suficiente para las necesidades de todos, pero no para la avaricia de todos".

Mahatma Gandhi

Ningún tema ha atraído tanto interés y comprometimiento mundial como ha sido, y es, el relacionado con los problemas del medio ambiente, debido a la realidad insoslayable de que el medio ambiente nos pertenece a todos, nos afecta a todos y por tanto nos concierne a todos.

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 originó también la destrucción de la vegetación natural para dar paso a las cosechas, todas estas actividades junto a la demanda de leña condujo a la denudación de los suelos y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne, pieles y grasa; esa caza selectiva, unido a que otras especies de animales eran destruidos al ser considerados plagas o depredadores, condujo al exterminio de especies completas. 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 los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, 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 en el mundo capitalista, sustentado en un modelo consumista con el fin de obtener ganancias, están acabando con el capital ambiental de las futuras generaciones y por otro lado crea una crisis ambiental que origina un declive cada vez más acelerado en la calidad de este y en su capacidad para sustentar la vida.

Así desde las primeras medidas promulgadas para revertir el impacto negativo de la crisis ambiental, se comenzó a ver en la educación una vía segura para coordinar a través de ella un fuerte movimiento a favor de la protección y conservación del medio ambiente.

Un cambio oportuno de mentalidad, ha propiciado a nivel internacional la creación de espacios para la concertación del marco teórico metodológico de la educación ambiental.

En este sentido, es necesario analizar los antecedentes dentro de un marco histórico en el que se ha desarrollado el tema a nivel internacional.

Las primeras iniciativas para darle solución a esta situación comprometedora no surgen en el contexto de la escuela, sino en otros ámbitos sociales, siendo recogidos y difundidos sobre todo en organismos internacionales adscritos a las Naciones Unidas. Entre estas organizaciones se destacan la FAO, la UNESCO y la OMS, las cuales en su conjunto aprobaron y pusieron en práctica a partir del año 1971 el programa denominado Hombre y Biosfera.

Este programa, con un carácter instructivo, tenía el propósito de proporcionar conocimientos de Ciencias Naturales y Sociales, necesarios para la utilización racional y la conservación de los recursos naturales presentes en la biosfera.

Tanto, si se trata de una sociedad con alto desarrollo, alto nivel de vida y de consumo; como de una sociedad que trata de encontrar los recursos imprescindibles para satisfacer sus necesidades básicas, los problemas relacionados con la utilización de los recursos naturales debe conjugarse con la protección del medio ambiente y la orientación hacia un desarrollo económico y social sustentable. Por lo que es necesario un plan de acción inmediato junto con un esfuerzo continuado que deberá contar con un plan educativo para conseguir un buen resultado a largo plazo. De hecho, una de las responsabilidades más importante de los sistemas educativos es preparar a los escolares – futuros ciudadanos- para los cambios que habrán de dar lugar en un mundo mejor para un futuro próximo. Al respecto la recomendación # 96, Conferencia de las Naciones

Unidas sobre Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en el año 1972, señala:

“Se recomienda que el Secretario General, los organismos de las Naciones Unidas, particularmente la UNESCO y las demás instituciones internacionales interesadas, tomen, previa consulta y de común acuerdo, las medidas necesarias para establecer un programa educativo internacional de enseñanza interdisciplinar escolar y extraescolar sobre el medio ambiente, que cubra todos los grados de enseñanza y que vaya dirigidos a todos... con el fin de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan... en las medidas de sus posibilidades... administrar y proteger su medio ambiente”.³

Un suceso significativo lo constituye el Coloquio Internacional de Educación Ambiental de Belgrado en 1975, donde se redacta una declaración de principios para el desarrollo de la educación ambiental conocida con el nombre de Carta de Belgrado: Un marco global para la educación ambiental, en la que hay gran unanimidad en los expertos en el tema, de considerarla como una de las más completa. En ella señala:

“La meta de la educación ambiental es desarrollar una población mundial sensible y preocupada por el medio ambiente y su problemática, dotada de conocimientos, técnicas, actitudes, motivaciones, y comprometida para trabajar de forma individual y colectiva en pro de la solución de los problemas actuales y la prevención de los nuevos”.⁴

³ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994). Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco. p.13.

⁴ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994). Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie N. 12. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco. p. 19.

En octubre de 1977 la UNESCO, en colaboración con el PNUMA, realizó la convocatoria de la Primera Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental que tuvo lugar en Tbilisi (Georgia, URSS). Se considera que es el acontecimiento más significativo en la historia de la educación ambiental, pues en ella se establecieron la naturaleza, los objetivos y principios pedagógicos, así como las estrategias que debían guiar el desarrollo de dicha educación a nivel internacional. En la Conferencia de Tbilisi, “el medio ambiente se concibió como un todo, en el que incluían tanto los aspectos naturales como aquellos que fueran resultado de la acción humana, la educación ambiental se planteó con un enfoque interdisciplinario, orientada a la resolución de problemas y abierta a la realidad local, debiendo quedar integrada en todos los niveles escolares y extraescolares, generales y especializados, del proceso educativo y hacer que los alumnos aprendan a organizar sus propias experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias, utilizando diversas actividades educativas y una amplia variedad de métodos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente”.⁵

Entre los objetivos básicos de la educación ambiental que se adoptaron en este evento se encuentran:

1. **Toma de conciencia:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a sensibilizarse y tomar conciencia del entorno global y su problemática.
2. **Conocimientos:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a comprender el entorno global, su problemática, la presencia del hombre en el entorno, la responsabilidad y el papel crítico que lo atañen.
3. **Actitud:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir valores sociales, a interesarse por el medio ambiente, a tener una motivación fuerte para querer participar en la protección del medio ambiente y mejorarlo.

⁵ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA.(1994). Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco. p. 13

4. **Aptitudes:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
5. **Capacidad de evaluación:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.
6. **Participación:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a desarrollar su sentido de responsabilidad para garantizar las medidas para resolver los problemas del medio ambiente.

Durante las décadas de 1970 y 1980 empezó a quedar cada vez más claro que los recursos naturales estaban dilapidándose en nombre del desarrollo. Se estaban produciendo cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, entre las plantas y los animales, y en las relaciones entre todos ellos. 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 del planeta pudiera hacer frente a sus necesidades básicas.

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. El informe fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987. En él se describen dos futuros: uno viable y otro que no lo es. En el segundo, la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra. En el primero los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas, más equitativas, que empiezan a cerrar el abismo que separa a los países ricos de los pobres. Este abismo, en lo que se refiere a la energía y los recursos, es el principal problema ambiental del planeta; es también su principal problema de desarrollo. En todo caso, lo que quedaba claro era que la incorporación de consideraciones económicas y ecológicas a la planificación del desarrollo, requeriría toda una revolución en la toma de decisiones económicas.

En agosto de 1987, se celebra el Congreso Internacional de Moscú, en el se acordó declarar la década de los noventa como **“Década mundial para la educación ambiental”**. Sus trabajos se organizaron en torno a elementos decisivos de la educación ambiental. En él se insiste en la necesidad de una educación ambiental que se haga énfasis en un desarrollo sustentable. El más significativo de los resultados del Congreso, fue el planteamiento de los elementos para una Estrategia Internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990.

El siguiente acontecimiento internacional significativo fue la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro. Denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en ella estuvieron representados 178 gobiernos, incluidos 120 Jefes de Estado. Se trataba de encontrar modos de traducir las buenas intenciones en medidas concretas y de que los gobiernos firmaran acuerdos específicos para hacer frente a los grandes problemas ambientales y de desarrollo. Los resultados de la Cumbre incluyen convenciones globales sobre la biodiversidad y el clima, una Constitución de la Tierra de principios básicos, y un programa de acción, llamado Agenda 21, para poner en práctica estos principios. 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 Tratado de la Biodiversidad debilitaba las industrias de biotecnología de los países industrializados), o aceptar la adopción de medidas (como en el caso de los principios forestales). No obstante, la Cumbre fue un trascendental ejercicio de 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 del planeta; y el tamaño

y crecimiento de la población deben estar en armonía con la cambiante capacidad productiva del ecosistema.

En sus 41 capítulos, el programa de acción contenido en la Agenda 21, aborda casi todos los temas relacionados con el desarrollo sostenible que se puedan imaginar y en específico en su capítulo 36: Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia, se refiere a la educación ambiental. En la que se formulan propuestas generales retomadas de la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental que tuvo lugar en Tbilisi en el año 1977.

Las áreas en la que se proyecta el trabajo son:

1. Reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible.
2. Aumento de la conciencia del público.
3. Fomento de la capacitación.

Señala:

“La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo. Si bien la educación básica sirve de fundamento para la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, esta última debe incorporarse como parte fundamental del aprendizaje... Para ser eficaz, la educación en materia de medio ambiente y desarrollo debe ocuparse de la dinámica del físico/ biológico y del medio socioeconómico y el desarrollo humano (que podría comprender el desarrollo espiritual), integrarse en todas las asignaturas y utilizar métodos académicos y no académicos y medios efectivos de comunicación”.⁶

Este capítulo muestra, que la educación ambiental deberá, ante todo, intentar despertar la conciencia y el sentido de responsabilidad de los ciudadanos respecto al medio ambiente y su problemática. El ciudadano deberá poseer **conocimientos**,

⁶ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994). Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco. p. 8

actitudes, motivación, compromiso e instrumentos necesarios para trabajar de forma individual y colectiva a fin de resolver los actuales problemas e impedir que surjan otros nuevos.

Es importante decir que en Río 92 no sólo tuvo lugar esta reunión de los Jefes de Estado y de Gobierno, al mismo tiempo se realizaba el Foro Global Ciudadano, en el que la sociedad civil estuvo representada por más de 15.000 personas de diferentes movimientos de todo el mundo, para reflexionar sobre los temas que se estaban trabajando en la Cumbre de Jefes de Estado. Se firmaron en este Foro Global 32 tratados, entre ellos el «Tratado de Educación Ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global». Donde se refuerza la necesidad de una educación que ayude a toda la población a entender el compromiso de la sociedad civil con el cambio. Al mismo tiempo exigir que los gobiernos, cambien sus modelos de desarrollo hacia la sostenibilidad, por lo se resaltan en el Tratado aspectos éticos y sociales muy importantes.

El Tratado aboga, por una educación ambiental profundamente comprometida con el cambio, afirmándose que «la Educación Ambiental es un acto político basado en valores para la transformación social»⁷.

A partir de este momento crucial para la educación ambiental se sigue insistiendo en el cumplimiento de la Agenda 21 y consignando la importancia de la parte educativa en este proceso de transformación, ejemplo de ellos han sido las cumbres sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebradas en 1997 en Nueva York y Johannesburgo en el 2002.

⁷ Novo, María. (2006). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación. Número 11 - Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>

1.2- La educación ambiental en el marco legislativo cubano.

La implementación de una política ambiental coherente se ha reflejado en documentos rectores de la política del Partido y el Estado.

Es obligado comenzar este análisis por el otorgamiento del rango constitucional al medio ambiente, al ser incluido explícitamente en la Constitución de la República en 1976, Artículo 27. Modificación del mismo en 1992, para fortalecer la idea de la integración del medio ambiente con el desarrollo económico y social sostenible.

En tal sentido este artículo 27 expresa que:

“El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza”.⁸

Un primer precedente del desarrollo de la educación ambiental como proceso necesario para el cambio de mentalidad y del uso del medio ambiente en la sociedad cubana y de la obligación que tiene la escuela con este encargo social aparece en la Ley 33 /1981: de Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales, la cual expresa en su artículo 14: “... que dentro del Sistema Nacional de Educación debe incluirse la enseñanza de las cuestiones fundamentales sobre la protección del medio ambiente y los recursos naturales ...”

9

Elementos más sólidos en la conformación de un marco legal para la educación ambiental se crea en 1997 con promulgación de la Ley 81 del Medio Ambiente, que traza imperativos para la inclusión de la educación ambiental en el Ministerio de Educación (MINED).

⁸ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA). (1997): Estrategia Ambiental Nacional. En <http://www.medioambiente.cu/download/ENA.pdf>

⁹ Núñez Jiménez, Antonio. (1982). La naturaleza y el hombre. Tomo I. Editorial Letras Cubanas. La Habana. P.203.

En su artículo 49, expone: “El Ministerio de Educación y el Ministerio de Educación Superior, en coordinación con los demás órganos y organismos competentes, perfeccionarán continuamente la introducción de la temática ambiental en el Sistema Nacional de Educación”¹⁰.

En su capítulo II: conceptos básicos, define a la educación ambiental, como 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 sostenible¹¹.

Visto así de esta manera se puede llamar a la educación ambiental como un aprendizaje necesario para el ambicioso proyecto de formar conocimientos que sirvan de sustentos para cambiar el modo de actuación de los estudiantes hacia la protección del medio ambiente.

1.3 - La educación ambiental en el contexto educativo cubano.

Teniendo en cuenta la trascendencia política, económica y social de la protección del medio ambiente y la connotación estratégica que tiene en la formación de una cultura ambiental para conservar nuestra soberanía, independencia e identidad nacional y transitar hacia el desarrollo sostenible; se convierte en encargo social que el Estado le hace al Ministerio de Educación.

¹⁰ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA). (1997). Ley 81 del Medio Ambiente. En formato digital (PDF). Disponible en <http://www.medioambiente.cu> p. 17

¹¹ CITMA.(1997). Ley 81 del Medio Ambiente. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm> p. 8

La educación ambiental escolar en el nuevo milenio, está caracterizada por la realización de estudios, investigaciones, trabajos de desarrollo, y experiencias – que en la etapa actual se generaliza y han generado nuevos enfoques, estrategias, metodologías, indicaciones, resoluciones y programas que conforman el sustento legal de la educación ambiental en la política educacional cubana.

Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. (PAEME). Tiene como objetivo general, contribuir a través del Sistema Nacional de Educación a la formación en las actuales y futuras generaciones de cubanos, una conducta cívica responsable, que partiendo del conocimiento de la situación energética actual el país, garantice una toma de conciencia de la necesidad del uso racional de energía eléctrica, su ahorro y la consecuente contribución a la protección del medio ambiente, en el marco del desarrollo sostenible.

Resolución conjunta no. 1/2005. Programa para el ahorro y uso racional del agua en el sector educacional. La situación de contingencia que presenta el país en gran medida como consecuencia de los efectos acumulativos de la sequía que durante varios años afecta el régimen de lluvias, el uso inadecuado de las fuentes de abasto de agua y el empleo no racional de este recurso, con su impacto desfavorable en la calidad de vida de la población, hace que la escuela cubana asuma el deber ineludible de tomar las medidas que sean pertinentes para contribuir a la educación de la población, desde edades tempranas, formar valores y fomentar una conducta ciudadana responsable y comprometida con el ahorro y el empleo racional de todos los recursos entre los que tiene extraordinaria importancia el agua.

Carta circular No 11 / 03: Indicaciones conjuntas del MINED y la Sociedad Cultural José Martí para el desarrollo y establecimiento de los Jardines Martianos en el sector educacional.

Estas indicaciones sustenta el proyecto denominado “Creación y conservación de bosques: un acercamiento a José Martí a la cultura de la naturaleza”, que tiene como base el pensamiento de nuestro Héroe Nacional en la defensa de la naturaleza y sus concepciones estéticas, así como el apoyo que en este campo brinda el Gobierno Revolucionario al noble empeño de la protección del medio ambiente en su lucha contra la deforestación proceso de destrucción ambiental que amenaza con hacer desaparecer especies forestales.

Indicaciones Ministeriales para la reducción de los efectos de los desastres. Como parte de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), de las Naciones Unidas, se declara que el segundo miércoles del mes de octubre, se celebre el Día Internacional para la Reducción de Desastres en todos los centros educacionales se realizarán actividades conmemorativas a la fecha.

La UNESCO y la EIRD han lanzado una campaña bianual (2006 – 2007) bajo el lema “la reducción de desastres empieza en la escuela” que en nuestro país se desarrolla con el objetivo de convocar y movilizar a los gobiernos, comunidades e individuos y en especial a las escuelas, a que se realicen acciones educativas para reducir los efectos de los desastres.

Programa, estrategia general y acciones específicas sobre la educación ambiental para las escuelas y comunidades ubicadas en las cuencas hidrográficas de interés nacional y en el plan Turquino Manatí, a implementar en los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007.

Conjunto de indicaciones que sistematiza el trabajo a realizar en los centros docentes para la protección del medio ambiente y contribuir al desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas de interés nacional y las zonas de montaña.

Carta circular No 1/04: sobre la necesidad de promover, perfeccionar y evaluar el trabajo de educación ambiental entre el Acuario Nacional y el Ministerio de Educación.

Conjunto de acuerdos encaminados a explotar las potencialidades de esta institución científica recreativa, para el desarrollo de una cultura ambiental relacionada con los recursos del mar y ecosistemas marinos y costeros en nuestra población en general y en particular en los escolares.

La materialización de la educación ambiental, en su más alto grado dentro de la política educacional lo constituye su rango de objetivo formativo, convirtiéndose en un eje transversal que atraviesa todos los tipos de educación.

El modelo de escuela Secundaria Básica, realiza la siguiente precisión:

Objetivo formativo general.

-Demostrar una correcta actitud hacia el medio ambiente, expresada en su modo de actuar con respecto a la protección y el ahorro de recursos, fundamentalmente los energéticos, y el cuidado de la propiedad social.

Séptimo grado.

-Realizar estudios de familiarización sobre el medio ambiente, la biodiversidad del entorno y los recursos energéticos, participando en las acciones para su conservación y en el cuidado de la propiedad social, mediante el contenido que aportan las asignaturas, las tareas de la OPJM, el PAEME, los círculos de interés, etc.

Se señala que acciones principales para el logro de este objetivo formativo, son:

plantear y resolver problemas que se presentan en la vida práctica, demostrando su concepción científica y responsable respecto al medio ambiente, a partir de calcular, poseer un **pensamiento** lógico mínimo y **conocimientos básicos** que le aportan la **matemática** y el resto de las ciencias, y del desarrollo de la lectura y estudio individual, la **comunicación con coherencia** y corrección y la utilización de diferentes sistemas de información a su alcance.¹²

De esta forma queda esclarecido, que el encargo de la educación ambiental escolar es dotar a los alumnos de conocimientos sobre medio ambiente y desarrollo, a la vez crear un nuevo modo de actuación que sea compatible con el medio ambiente.

En este sentido podemos decir que necesitamos educar ambientalmente¹³ para formar:

- Alumnos y alumnas con conocimientos sobre la problemática ambiental que hoy pone en riesgo la vida del hombre y de buenas prácticas ambientales que permita su solución.

¹² CUBA. MINED. (Curso 1999 – 2000). Precisiones para la Dirección del Proceso Docente Educativo en la Secundaria Básica en Transformaciones. p. 2.

¹³ Pentón, Félix. (2007) Educación ambiental escolar en la provincia Sancti Spiritus: realidades y retos. En formato digital. CD Evento Pedagogía Internacional. La Habana.

- Alumnas y alumnos con una ética ambiental críticos y conscientes, con capacidad de vigilancia, que comprendan, se interesen, reclamen y exijan sus derechos ambientales, estando a la vez dispuestos a ejercer sus propias responsabilidades ambientales.
- Alumnos y alumnas con capacidad de participación, en la gestión ambiental dirigida a la realización de un entorno más habitable.

1.4- Los procesos cognitivos o procesos del conocimiento.

Los procesos cognoscitivos son los procesos del conocimiento. Son el desarrollo, la evolución de las fases sucesivas de aquellos fenómenos que permiten al ser humano:

- Conocer las condiciones en las cuales se realizan sus acciones y el lugar que ocupa en relación con ellas y con las de los otros que interactúan con él.
- Tomar conciencia del papel de sus acciones, así como de los significados que les atribuye.

La percepción, la memoria, la atención, el pensamiento y el lenguaje son los procesos que permiten al ser humano conocer: También, pudiéramos decir que son procesos directamente vinculados con el aprendizaje.

Es muy difícil aprender algo relacionado con una asignatura si no prestamos atención a la información que nos comunica el profesor en el aula o a la información contenida en un texto. No es posible comprender un mensaje si nuestros sistemas perceptivos no actúan captando determinadas señales físicas, tales como: imágenes, sonido o la luz, por solo mencionar algunas de ellas. Nuestro conocimiento de la realidad y nuestros aprendizajes serían imposibles si no fuéramos capaces de guardar determinadas informaciones y recuperarlas en función de las demandas de nuestras acciones, es decir, no hay conocimiento ni aprendizaje sin la participación de la memoria. La realización de nuestras acciones sería imposible sin el pensamiento, lo cual pudiéramos concretar en la imposibilidad de actuar sin la utilización de determinados conceptos, sin el análisis de la situación problemática, sin la búsqueda activa de vías de solución, sin la aplicación de diferentes formas de razonamiento. Por último, y no por ello menos importante, el

lenguaje desempeña un papel fundamental en los procesos del conocimiento. Somos en gran medida lo que somos, como individuos y como especie, gracias a nuestra capacidad para utilizar sistemas simbólicos y sistemas de signos, como el lenguaje, que dan significación a nuestras acciones y a las acciones de los otros.

La reflexión acerca de la definición, esperanzas y objetivos de la ciencia de la cognición parecía conceder a la psicología cognitiva un lugar privilegiado en el conjunto de disciplinas que la conformaban, ya que ella intentaba revelar las regularidades del funcionamiento de la mente humana como único sistema “natural” dotado del sistema cognoscitivo más potente, capaz de alcanzar el nivel más alto de conocimiento.

La percepción o el primer eslabón del conocimiento, ha sido considerada el momento esencial de los procesos psíquicos. Se supone que por tal motivo desempeñe un papel importante en la organización de la vida psíquica del ser humano.

A partir del materialismo dialéctico y de la teoría Leninista del reflejo, la percepción es el reflejo concreto sensorial de la realidad, primer eslabón del conocimiento, sobre el cual se levanta el reflejo del mundo en forma abstracto-lógica y teórica. La percepción también aparece como el eslabón inicial del procesamiento de la información, ya que es el producto de la actuación de diferentes estímulos sobre los órganos sensoriales.

Considerada como un proceso activo, la percepción pudiera definirse como: La imagen de objetos o fenómenos que se crea en la conciencia del individuo al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos, proceso mediante el cual se realiza el ordenamiento y la asociación de las distintas sensaciones en imágenes integrales de cosas y hechos.¹⁴

¹⁴ Petrovski, I. (1980). Psicología General. Editorial Progreso. Moscú. p.223.

La percepción es proceso activo e histórico. El carácter activo de la percepción consiste en la participación de los movimientos de los aparatos receptores y los movimientos del cuerpo y de las partes de este en el espacio.

La construcción de una imagen adecuada a la realidad es una condición necesaria para el éxito de cualquier actividad. La formación de las unidades operativas de la percepción se realiza conforme a las condiciones concretas de la realidad. Cuando estas condiciones cambian se pueden producir deformaciones de la percepción. El caso más sorprendente de estas deformaciones son las ilusiones perceptivas.

La integridad de la percepción, permite reflejar no las cualidades aisladas de los estímulos sino las relaciones entre estas cualidades y más aún, los objetos como totalidades. Una de las formas de agrupar las percepciones consiste en agruparlas de acuerdo con los mecanismos capaces de resolver tareas de complejidad diferente.

Los sistemas perceptivos fundamentales son:

- **Sistema visual**
- Sistema auditivo
- Sistema cutáneo-muscular
- Sistema olfativo-gustativo
- Sistema vestibular

Cada sistema realiza una serie de tareas que le son propias.

El sistema visual: desempeña un papel fundamental en la percepción del color, de la forma, del espacio y el movimiento. Es el más objetivo de todos los sistemas.

Memoria:

La importancia del estudio de la memoria es obvia: si no poseyéramos mecanismos mediante los cuales se almacenara y se recuperara la experiencia anterior, el funcionamiento intelectual sería imposible, no aprenderíamos de nuestra experiencia, ni recordaríamos absolutamente nada, el lenguaje no podría existir y, por tanto, sería imposible la comunicación y el control de las acciones, viviríamos

como han dicho, “en un eterno presente” en un mundo cuyos objetos y relaciones serían siempre nuevos y por lo tanto desconocidos para nosotros. La memoria es pues, imprescindible para la supervivencia, la adaptación y la transformación del mundo por parte del ser humano y de nuestras capacidades cognoscitivas es probablemente la más importante.

En la psicología que se fundamenta en el materialismo dialéctico e histórico, la memoria: es la memorización, almacenamiento y ulterior reproducción de la experiencia por el individuo.¹⁵

El pensamiento:

Toda la vida del hombre y todo sobre todo la práctica, le plantea constantemente tareas y problemas agudos y perentorios. El surgimiento de estos problemas, imprevistos, evidencia que en la realidad que nos rodea queda aún mucho desconocido, incomprensible, imprevisto, encubierto. Por consiguiente, es necesario el conocimiento cada vez más profundo del mundo, el descubrimiento en él de todos los nuevos procesos, propiedad e interrelaciones de los sujetos. El pensamiento es necesario porque en el transcurso de la vida y la actividad, cada individuo tropieza con las nuevas propiedades de los objetos antes desconocidas para él. Los conocimientos anteriores resultan suficientes. El universo es infinito e infinito también es el proceso tendiente a conocerlo. El pensamiento está dirigido siempre hacia las profundidades ilimitadas de lo desconocido. Cada hombre cuando piensa, arriba al descubrimiento de lo nuevo, de lo desconocido (cierto que en magnitud pequeña, solo “para sí” y no para la humanidad). Por ejemplo, todo escolar, al resolver una tarea docente, descubre siempre algo nuevo para sí.

El pensamiento es el proceso psíquico socialmente condicionado e indisolublemente relacionado con el lenguaje, dirigido a la búsqueda y descubrimiento de algo

¹⁵ Petrovski, I. (1980). Psicología General. Editorial Progreso. Moscú. p.260.

sustancialmente nuevo, o sea, es el proceso de reflejo indirecto (mediatizado) y generalizado de la realidad objetiva a través de las operaciones de análisis y síntesis. El pensamiento surge basado en la actividad práctica del conocimiento sensible y rebasa considerablemente sus límites.

El conocimiento sensible y el pensamiento:

La actividad cognoscitiva comienza por las sensaciones y percepciones y, seguidamente, pasa al pensamiento. Sin embargo, todo pensamiento, incluso el más desarrollado mantiene siempre el vínculo, el nexo, con el conocimiento sensible, o sea, con las sensaciones, percepciones y representaciones. La actividad mental recibe el “material” de una sola fuente: del conocimiento sensible. A través de las sensaciones y percepciones, el pensamiento se relaciona con el mundo exterior, a la vez que es su reflejo. La educación de este reflejo se comprueba permanentemente en el transcurso de la transformación práctica de la naturaleza y la sociedad.

El pensamiento y el lenguaje:

Solo con la aparición de la palabra se hace posible abstraer del objeto cognoscible una u otra propiedad y por así decirlo, fijar la representación o el concepto sobre él, en un vocabulario especial. El pensamiento encuentra en la palabra la indispensable envoltura material, a través de la cual deviene realidad inmediata, directa, para otras personas y para nosotros mismos. El pensamiento humano, en cualquiera de sus formas, es imposible sin el lenguaje. Toda idea surge y se desarrolla en indisoluble relación con el lenguaje. Cuanto más profunda y fundamentada sea una u otra idea, tanto más clara y precisa se expresará en palabras, tanto en forma oral como escrita, y viceversa, cuanto más se perfecciona la formulación verbal de cualquier idea, tanto más clara y comprensible resultará.

En la palabra, en la formulación de la idea, están encerrada las premisas básicas indispensables del pensamiento discursivo, o sea, reflexivo, lógico, desmembrado, consciente. Gracias a la formulación y fijación en la palabra, la idea no desaparece ni se extingue, a penas surge. La idea se fija solidamente en la formulación verbal: oral e incluso, escrita. Por eso existe siempre la posibilidad, en caso de necesidad,

de retornar de nuevo a esta idea, de meditar en ella más profundamente, comprobar y correlacionar con otras ideas la idea en cuestión en el transcurso del juicio.

La formulación de las ideas en el lenguaje es condición indispensable para su formación. De este modo, el pensamiento humano está indisolublemente relacionado con el lenguaje. El pensamiento, necesariamente existe en una envoltura material verbal.

1.5- Aplicación del enfoque histórico cultural de Vigostky al aprendizaje y el conocimiento en la escuela.

Para comprender objetivamente los procesos de desarrollo de la conciencia humana es necesario indagar en las teorías del científico ruso Lev Semionovich Vigotsky (1896-1934) en el campo de la educación.

En cuanto a la concepción del aprendizaje, Vigostky concede gran importancia a la relación entre este y el desarrollo. Plantea dos niveles evolutivos: Este psicólogo se ha basado en el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) que es la distancia entre el nivel real de desarrollo del individuo expresado en forma espontánea y el nivel de desarrollo manifestado gracias al apoyo de otra persona. Es precisamente la diferencia entre estos dos niveles a lo que denomina “zona de desarrollo próximo” y la define como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

Esta concepción permite analizar la importancia de propiciar en la práctica pedagógica las condiciones para que ello se produzca, a través de la concepción y organización del proceso, de forma tal que el educando, en determinadas condiciones (sistema de relaciones, tipo de actividad), pueda mediante la colaboración con el docente y otros estudiantes llegar a un dominio independiente

de las acciones que ejecuta. Por lo que nos resulta necesario realizar un análisis sintético de la teoría de la actividad.

La teoría de la actividad fue desarrollada posteriormente por P. Y. Galperin que distingue la formación por etapas de las acciones mentales. Este autor considera el estudio como un sistema de determinados tipos de actividad (actividad docente), cuyo cumplimiento conduce al alumno a los nuevos conocimientos y hábitos. Cada tipo de actividad de estudio es, a su vez, un sistema de acciones unidas por un motivo que, en un conjunto, asegura el logro del objetivo de la actividad de la que forma parte.

De esta manera 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" (Galperin, 1958) y en el último SEMINARIO NACIONAL PARA EL PERSONAL DOCENTE, efectuado en mayo del 2000 en el tema: Aprendizaje y la formación de valores, se coinciden con estas acciones, pero deja ver que el profesor al planificar la actividad docente, debe partir del diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias de la misma y su nivel de logros y potencialidades en el contenido de la actividad docente en correspondencia con el desarrollo intelectual y afectivo valorativo.

*"En el proceso de formación de un **conocimiento** o de la adquisición de una habilidad, se produce el paso gradual, desde un nivel más simple, hacia otros más complejos. Pretender insertarse en este proceso sin conocer el nivel de logros alcanzado en el alumno, sería erróneo, pues por ejemplo, sin los antecedentes requeridos el alumno no pudiera asimilar los conocimientos estructurados a niveles superiores de exigencia, o valerse de una habilidad supuestamente lograda, para la realización de una tarea o para la adquisición de otra habilidad".* ¹⁶

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 alumno 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?

La parte ejecutora, el alumno debe ocupar un papel protagónico. Asegura las transformaciones dadas en el sujeto de la acción, que pueden ser ideales o materiales. Aquí el alumno 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 etapa ejecutora se puede motivar el alumno cuando este 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 alumno sino lograr que al alumno 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

¹⁶ MINED. (2000). Aprendizaje y la formación de valores. En SEMINARIO NACIONAL PARA EL PERSONAL DOCENTE. La Habana.

precisan de una atención más completa. Es importante que el maestro no anticipe la ayuda y no sustituya el trabajo independiente del alumno. De lo contrario se estimula al no desarrollo. Nuestro papel es desarrollar la necesidad de aprender y de entrenarse como 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. Podemos motivar al alumno 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 – alumno, alumno – alumno.

Como se puede apreciar la motivación esta presente en cada una de las acciones, (orientación, ejecución y control) y le corresponde al maestro determinar que 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.

En el presente trabajo se parte del enfoque histórico – cultural y la teoría de la actividad ya que explican con claridad cómo el proceso de aprendizaje se debe convertir en el centro de atención, a partir del cual se proyecte el proceso pedagógico, lo que significa entre otras cosas, utilizar lo disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje. Donde se supone, extraer de él mismo, de su preparación científica todos los elementos que permitan estructurar el proceso de enseñanza – aprendizaje, de manera tal que como alumno tenga el papel protagónico en la búsqueda del conocimiento, se mantenga interesado y disfrute de forma positiva con todas las acciones que desarrolle, lo que puede contribuir a perfeccionar el proceso de asimilación de conocimientos. Si asumimos el aprendizaje como actividad consciente que realizan los alumnos, los componentes cognitivo y afectivo tienen que estar íntimamente relacionados, por tanto el enfoque histórico cultural de Vigostky contextualizado en la pedagogía

cubana nos ofrece una concepción teórico - metodológica con una base dialéctico - materialista para dirigir la actividad del aprendizaje desarrollador.

En el enfoque histórico – cultural se le adjudica gran importancia a la actividad conjunta, a la relación profesor – alumno, de cooperación entre ellos y entre los alumnos, el profesor no impone sus criterios, este orienta y guía al estudiante con el objetivo de desarrollar sus posibilidades, convertir en realidad las potencialidades de su zona de desarrollo próximo.

La presencia y formación de adecuados motivos para el estudio garantizan que el alumno desarrolle la actividad con placer, manifestando interés por el aprendizaje, haciendo que el estudiante busque sus propias vías para el conocimiento, bajo la orientación del profesor.

En cuanto al conocimiento, este es infinito y ningún currículo podrá abarcar todo, por lo que de inmediato se ha hecho hincapié en algunos términos y mediciones que necesariamente deben tener los estudiantes de primer año de oficio para poder asimilar y comprender otros análisis más complejos de la situación ambiental. Como es conocido, en el proceso de enseñanza aprendizaje, la combinación de la palabra del profesor y el medio de enseñanza, no solo permite la representación objetiva del proceso o fenómeno de estudio en el estudiante, sino le permite penetrar en la esencia de los procesos y fenómenos percibidos, lo que hace que llegue a generalizaciones en correspondencia con los objetivos y logre la correcta definición de los conceptos, este es el modo inicial del conocimiento.

Si se quiere garantizar la perpetuidad de la especie humana en el planeta, se requiere de una población con **conocimientos** sólidos de su medio ambiente, sensibilizada con sus problemas y motivada a trabajar en su solución. Tales propósitos son posibles con el desarrollo de la educación ambiental, por lo que su incorporación, en la práctica educativa es una ardua y necesaria empresa, que deberá, alejarse del concepto pedagógico tradicional, centrado en nociones preestablecidas y consistentes en hacer que el profesor las transmita en forma de discurso, implicando una excesiva pasividad por parte de los estudiantes. Habrá que potenciar en los alumnos, un aprendizaje activo basado en los fundamentos del

enfoque histórico – cultural de Vigoski, donde las tareas docentes conduzcan al aumento de su independencia **cognoscitiva** y alcance **peldaños superiores en el conocimiento** y en su modo de actuación. En este sentido, valoramos las posibilidades que brindan las graficas para incidir en la comprensión de los fenómenos, de manera que los alumnos puedan participar en la búsqueda del conocimiento utilizando las posibilidades de los modelos representativos de la realidad.

CAPÍTULO 2: Actividades docentes para el desarrollo de la educación ambiental desde el aprendizaje de la matemática.

La búsqueda de acciones dirigidas a perfeccionar la educación ambiental en los estudiantes de E.T.P a partir de las transformaciones que se han puesto en práctica desde el curso 1999- 2000 en la educación cubana, nos condujo necesariamente a un estudio diagnóstico inicial que nos permitiera tener una visión más real del problema objeto de estudio. En este sentido el análisis se dirigió en dos direcciones fundamentales:

1. Estado en que se encuentra el nivel cognitivo de los estudiantes en la dirección medio ambiental.
2. Principales dificultades que atentan contra la educación ambiental

2.1- Estado en que se encuentra el nivel cognitivo de los estudiantes en la dirección medio ambiental.

Por la importancia que tiene para nuestro trabajo y en específico para el diagnóstico de la muestra en el tema, retomamos el concepto de educación ambiental formulado en la Carta de Belgrado: “Un marco global para la educación ambiental”, en la que hay gran unanimidad en los expertos en el tema de considerarla como la más completa. Expone: “La meta de la educación ambiental es desarrollar una población mundial sensible y preocupada por el medio ambiente y su problemática, dotada de **conocimientos**, técnicas, actitudes, motivaciones, y comprometida para trabajar de forma individual y colectiva en pro de la solución de los problemas actuales y la prevención de los nuevos” ¹⁷.

De esta manera, los problemas ambientales deben ser del conocimiento de todos los escolares y llevarlo al aula es reto necesario para el docente pero no imposible, al ser en su mayoría reales, visibles, tangibles para todos. El conocimiento de los mismos por niños, jóvenes y adultos permite tomar una posición crítica e ir avanzando en la responsabilidad ambiental que todos tenemos ante los mismos¹⁸.

¹⁷ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994). Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie N. 12. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco. p. 19

¹⁸ Pentón Hdez, Félix y otros. (2007). Sistematización del aporte teórico-metodológico derivado de las principales experiencias pedagógicas de educación ambiental escolar en la cuenca hidrográfica Zaza. Resultado de investigación. En formato digital. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spiritus. p. 32.

Se utilizó como criterio en la selección de la muestra lo expresado por Roberto Hernández Sampier en su libro Metodología de la Investigación donde plantea que la selección de la muestra para realizar un estudio descriptivo, es intencional y se clasifica como no probabilística, por lo que los datos que ella arroje, no puede extrapolarse y generalizarse a una población que no se consideró ni en sus parámetros, ni en sus elementos para obtener la muestra.

La medición “es el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos, proceso que se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar (y frecuentemente cuantificar) los datos disponibles (indicadores) en término del concepto que el investigador tiene en mente. En este proceso el instrumento de medición o recolección de los datos juega un papel central, sin el no hay clasificación¹⁹.

Al procesar la información que brinda un instrumento aplicado, se resume los resultados que son observables en la información empírica brindado en las respuestas, pero existe muchas veces una información subyacente no observable pero fácil de inferir, así los registro del instrumento de medición representan valores observables de conceptos abstractos implícitos en las respuestas y otros que puede inferir el investigador.

Para diagnosticar se utilizó prueba pedagógica y entrevista. En las pruebas pedagógicas se utilizan preguntas cerradas, de selección múltiple; donde se ofrecen varias opciones de respuestas correctas para ser seleccionadas, además preguntas abiertas que sus respuestas constituyen una frase o un párrafo que expresa una opinión, explicación, descripción... estas se registra mediante una cuantificación en que se agrupan individuos con respuestas comunes. Cada posible respuesta se cuantifica mediante un símbolo, número o nombre que será su valor. En la entrevista se pudo contactar personalmente el estado en que se encuentran los procesos cognitivos, en especial el vocabulario.

¹⁹ Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la investigación. Tomo 2. p. 245.

Los procesos cognitivos relacionados con la educación medio ambiental tenidos en cuenta en la investigación son:

.**Percepción** del deterioro medio ambiental.

.**Memorización** de datos modernos relacionados con los problemas medio ambientales.

.**Atención** prestada a cuestiones relacionadas con el medioambiente.

.**Pensamiento** relacionado con análisis de datos, para extraer conclusiones a partir del comportamiento de estos.

.**Lenguaje** utilizado para intercomunicar asuntos relacionados con el medio ambiente.

Estos procesos, fueron diagnosticados en una muestra de doce estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay, mostrando el siguiente comportamiento (ANEXO.1)

- Los doce estudiantes manifiestan no percibir fácilmente el deterioro medioambiental, utilizan frases como:

. Me parece que hay más calor.

. He escuchado algo a cerca del tema pero no recuerdo qué.

. Es muy difícil de percibir.

- Solamente un estudiante de doce admite haber memorizado un dato sobre aumento de temperaturas, y no de forma concreta.

- El 75% de los estudiantes presta muy poca atención a temas relacionados con el medio ambiente, a pesar de que manifiestan les gusta el tema, pero su perseverancia se ve truncada según una amplia mayoría de estos, por la incomprensión de algunos fenómenos y la no visualización clara de los cambios.

- El 100% de los estudiantes es incapaz de arribar a una conclusión a partir de ciertos datos sobre deterioro medio ambiental. Esto en gran medida es una resultante de la ineficacia de los tres procesos cognitivos anteriormente caracterizados en la muestra (percepción, memorización y atención) puesto que en lo cognitivo todos los parámetros fluyen de forma sistémica.

- Mas del 90% no tiene un vocabulario adecuado relacionado con el deterioro medioambiental. Es evidente que el lenguaje como exponente superior del nivel cognitivo manifiesta por supuesto todas las fisuras que existen en la percepción, atención, memorización y pensamiento. Arrastrando consigo una falta de comunicación letal en todas aquellas actividades que sobre temas medio ambientales se deseen desarrollar con los estudiantes.

Se manifiesta dificultad al comprender el medioambiente en el macro y micro mundo, arribando a conclusiones erróneas, en ocasiones debido a la imposibilidad de poder visualizar en el plano práctico dichos sectores.

Principales dificultades que atentan contra la educación ambiental y obstruyen la mejor adquisición de los conocimientos por parte de los estudiantes.

A partir de entrevistas a los estudiantes (ANEXOS 3) se pudo contactar que la educación ambiental no fluye como es adecuado por varios factores, los que atentan en gran medida contra el desarrollo del nivel cognitivo necesario, y que interfiere en casi todo proyecto educativo que a cerca del medio ambiente quieran desarrollar los docentes o algunas otras personas interesadas fuera del sector educacional. Entre los factores más sobresaliente se encuentran:

1- No existe una bibliografía estructurada acorde al nivel que cursan, que permita a los estudiantes una adecuada orientación sobre el estado de los problemas medio ambientales.

2- Los problemas medio ambientales no son de fácil percepción, pues se trata en muchas ocasiones de macro y micro dimensiones no asequible a los órganos de los sentidos; además en los contenidos dispersos en algunas bibliografías no se usan comúnmente modelos para optimizar la realidad.

3-Se puede considerar insuficiente las estrategias desarrolladas por los docentes, la escuela, la sociedad y otras instituciones; que prioricen la educación ambiental como una de las vías fundamentales para la cultura integral y el desarrollo sostenible.

4- La inmensa cantidad de datos numéricos asociadas a las mediciones medioambientales, son de difícil comprensión por parte de estudiantes y profesores, y el análisis de estos se realiza fundamentalmente de forma transversal.

5- Los maestros manifiestan que los estudiantes tienen muy bajo el nivel cognitivo, lo que obstaculiza el poder insertar en su actividad docente actividades de corte medio ambiental.

A raíz de la prueba pedagógica y la entrevista realizada a los estudiantes, se pueden resumir las siguientes dificultades:

- . No perciben el deterioro medio ambiental.
- . Prestan muy poca atención a los temas relacionados con el medio ambiente.
- . Tienen muy poco dominio de datos relacionados con la situación actual del medio ambiente.
- . Comúnmente no arriban a conclusiones sobre temas medio ambientales elementales.
- . El vocabulario en cuestión de términos medio ambientales, se puede considerar muy pobre.

La realidad del hecho es que con tales situaciones enumeradas anteriormente, no se puede acceder a la educación ambiental que se espera en las futuras generaciones. Es necesario desarrollar estrategias concretas que propicien un nivel adecuado en los estudiantes, que les permita asimilar con éxito contenidos de corte medio ambiental de un rango adecuado a su grado de escolaridad, y para esto tienen que ser capaces de:

- . Dominar los problemas fundamentales del contexto medio ambiental.
- . Dominar mediciones precisas relacionadas con los problemas fundamentales del contexto medio ambiental.
- . Prestar mayor interés en los temas de corte medio ambiental.
- . Arribar a posibles conclusiones sobre el comportamiento de ciertos fenómenos medio ambientales, y su repercusión sobre la vida en la Tierra.
- . Mostrar un mejor vocabulario relacionados con el contexto medio ambiental

2.2- Potencialidades de la Matemática en el currículo de la escuela de oficios, para el desarrollo de la educación ambiental.

En el primer año de las escuelas de oficios, se retoma el contenido correspondiente al cálculo porcentual, que se introduce en el segundo ciclo del nivel primario, asociado con las gráficas de barras, pastel y lineales, como un medio que permite al estudiante interpretar con más facilidad, y comprender con una visión más clara, aquellos sucesos perteneciente a las macro y micro dimensiones. Para realizar el cálculo y las gráficas comúnmente necesitan ordenar los datos en tablas y viceversa introduciéndose de forma indirecta en procesos estadísticos, en realidad el alumno desde los primeros grados hasta estos niveles en que se encuentra no intercomunica con la estadística como disciplina, pero sí desde sus primeros pasos en la enseñanza, utiliza procesos propios de esta especialidad que le son imprescindible, como son:

- Organizar datos según características específicas.
- Realizar tablas para agrupar datos y favorecer su procesamiento.
- Utilizar **gráficas** para representar el comportamiento de ciertos fenómenos.

Las gráficas como modelo imprescindible en el contexto medio ambiental:

Las gráficas de barras, pastel y lineales, a pesar de que los estudiantes desde sus primeros años interactúan con ellas, ya sea mediante la televisión, las computadoras o algunas asignaturas que las contienen en el análisis de cierto fenómeno, no es hasta el quinto grado del nivel primario, que son recibidas como complemento de los análisis porcentuales en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática, donde se les indica el procedimiento elemental para construirlas, y mediante ejemplos se les enseña a analizarlas; dos de estos ejemplos en dicho grado son de corte medio ambiental.

Si bien no hay una definición de estadística exacta, se puede decir que la "estadística es el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir y analizar datos para hacer inferencias científicas partiendo de tales datos". (Encarta 2007)

Su importancia queda resumida en:

- La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos. Para orientarse en el mundo actual, ligado por las telecomunicaciones e interdependencia social, económica y política, es preciso interpretar una amplia gama de información sobre los temas más variados.
- Es muy útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan de conocimientos básicos del tema. La estadística es indispensable en el estudio de los fenómenos complejos, en los que hay que comenzar por definir el objeto de estudio, y las variables relevantes, tomar datos de las mismas, interpretarlos y analizarlos.
- Ayuda a comprender otros temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos.
- Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva; hemos de ser capaces de usar los datos cuantitativos para controlar nuestros juicios e interpretar los de los demás; es importante adquirir un sentido de los métodos y razonamientos que permiten transformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones.

Una **gráfica** es la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas, superficies o símbolos, para ver la relación que esos datos guardan entre sí. (Encarta, 2007)

Existen diferentes tipos de gráficas, por ejemplo, las gráficas circulares, las gráficas de barras o columnas, y las gráficas lineales. Estas son las gráficas más comunes utilizadas por una variedad amplia de disciplinas

Las gráficas se pueden clasificar en:

- Numéricas: con imágenes visuales que sirven para representar el comportamiento o la distribución de los datos cuantitativos de una población.

- Lineales: en este tipo de gráfico se representan los valores en dos ejes cartesianos ortogonales entre sí. Las gráficas lineales se recomiendan para representar series en el tiempo y es donde se muestran valores máximos y mínimos; también se utiliza para varias muestras en un diagrama.
- De barras: que se usan cuando se pretende resaltar la representación de porcentajes de datos que componen un total. Una gráfica de barras contiene barras verticales que representan valores numéricos, generalmente usado una hoja de cálculo. Las gráficas de barras son una manera de representar frecuencias. Las frecuencias están asociadas con categorías. Una gráfica de barras se presenta de dos maneras: horizontal o vertical. El objetivo es poner una barra de largo (alto si es horizontal) igual a la frecuencia. La gráfica de barras sirve para comparar y tener una representación gráfica de la diferencia de frecuencias o de intensidad de la característica numérica de interés.
- Gráficas Circulares: gráficas que nos permiten ver la distribución interna de los datos que representan un hecho, en forma de porcentajes sobre un total. Se suele separar el sector correspondiente al mayor o menor valor, según lo que se desee destacar.

2.3- Exigencias psicopedagógicas en las que se sustentan las actividades docentes.

1- Las actividades deben tener una correcta base orientadora que garantice el protagonismo de los alumnos en su aprendizaje permitiendo la apropiación activa del conocimiento, de los procedimientos para obtenerlos y la posibilidad de aplicarlos antes nuevas situaciones de aprendizajes, debe lograrse que el trabajo de cada alumno sea el resultado del esfuerzo individual de su pensamiento, que responda a las exigencias y al comportamiento de su zona de desarrollo próximo, teniendo en cuenta el diagnóstico de forma que eleve la capacidad de aprendizaje conduciéndolos a etapas superiores de desarrollo.

2- Durante la aplicación de las actividades prácticas se utilizarán las nuevas tecnologías, como componente esencial de la actual Revolución Educativa, dentro

de las que se destacan el uso de la Computación, en función de desarrollar en los alumnos habilidades de investigación relacionadas con el medio ambiente.

Para resolver la carencia de bibliografía y optimizar la búsqueda de información se confeccionó una base de datos con información adicional y se ubicó en la biblioteca del centro; además se aprovecho las posibilidades que brindan las computadoras y se instaló en ellas una carpeta con el nombre Medio Ambiente que contiene artículos generales seleccionados sobre diversas problemáticas de corte medio ambiental.

3- Para elevar el nivel cognitivo se elaboraron actividades a partir de la utilización de modelos gráficos, dirigidos en su estructura a fortalecer los fundamentales aspectos que componen la cognitividad medio ambiental. Los gráficos confeccionados teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- Los gráficos se han de explicar enteramente por sí mismos. El contenido de un gráfico deberá ser tan completo como sea posible. Las escalas vertical y horizontal estarán rotuladas con claridad dando las unidades pertinentes. La mayoría de los gráficos presentan información numérica con escalas, que deben rotularse para describir completamente la variable presentada en la escala y para variables de medida se dirán las unidades de medición.

- No se debe tratar de abarcar demasiada información en un solo gráfico. Es mejor hacer varios gráficos que comprimir toda la información en uno solo. Una regla práctica segura es evitar gráficos que contengan más de 3 curvas. Los gráficos tienen que dar una visión general y no una imagen detallada de un conjunto de datos. Las presentaciones detalladas se deben reservar para las tablas.

- Las gráficas se convierten en un modelo imprescindible para comprender el contexto medio ambiental, dado esto por la imposibilidad para percibir con facilidad los procesos que en este contexto ocurren, además ya es conocido mediante estudios científicos, que muchos de los problemas que hoy afectan el medio ambiente, son el resultado de lo acontecido hace ya varias décadas, por lo tanto lo que hoy el hombre está aportando al medio, puede comenzar a percibirse en gran medida a partir de la mitad del siglo actual.

-La inmensa cantidad de datos relacionados con el medio ambiente, que ya pueden considerarse inalcanzable por la mente humana, necesitan para su mejor comprensión de modelos representativos que resalten su comportamiento, tendencia, extremos y ciclos, que faciliten su comprensión en tiempo y espacio, dejando en el estudiante una representación de la realidad en forma simplificada y asequible.

Las actividades deben ayudar a que los problemas ambientales se hagan significativos para nuestros escolares. Las personas, hasta que no conocen que existe un problema que los pueda afectar, no lo llegan a tomar como una necesidad a la que deben darle solución y conformar así un nuevo modo de actuación sobre el medio ambiente.

4- La educación ambiental tributa con grandes potencialidades a lo formativo, a medida que los estudiantes adquiera los conocimientos relacionados con el medio ambiente y desarrollo, es necesario que tome una postura valorativa, frente a los problemas ambientales, ante una práctica ambiental incompatible con el medio ambiente, como alternativa que permitan juzgar la situación de alguna manera y se forme como producto final un juicio o valoración.

“La educación ambiental no es neutra, sino ideológica. Es un acto político, basado en valores para la transformación social”²⁰. Es necesario potenciar conocimientos que cuestionen los modelos de desarrollo desde el punto de vista ambiental, considerando a estos modos estructurales, centros emisores de valores. También desde el punto de vista ético es necesario potenciar el respeto a la herencia ambiental que debe recibir las futuras generaciones, para ello se debe luchar contra patrones de consumo irracionales que agota el capital de la Tierra.

5- Las actividades propician las relaciones intermateria donde se aporten conocimientos, métodos, procedimientos que permitan formar un mejor comprensión de la crisis ecológica, fortalecer el ejercicio de la crítica en los alumnos ante los problemas ambientales y potenciar su participación de forma activa en la toma de decisiones de aspectos relacionados con la protección y conservación del medio ambiente.

6- Las actividades se realizarán dentro del proceso docente educativo, en el contenido correspondiente al cálculo porcentual, que se trabaja en el primer año de las escuelas de oficios, siendo cada una orientadas al finalizar cada clase y controladas al inicio de la otra, sustentando su cuerpo en la confección o análisis de gráficas, portadoras de informaciones relacionadas con diversas problemáticas de corte medio ambiental.

7- Los estudiantes se prepararán para establecer debates teniendo en cuenta las gráficas orientada, la información contenida en las mismas serán el sustento de los ejercicios de clases. Sobre la confección y análisis de gráficas se dedicará una clase al comenzar el tema, activando lo ya aprendido en el segundo ciclo del nivel primario, haciendo énfasis en la inseparable correspondencia entre gráficas y cálculo porcentual.

²⁰ Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global. Disponible en: <http://www.eurosur.org/NGONET/tr927.htm>

ACTIVIDAD.1

TITULO " Mi medio ambiente es azul "

Objetivos: Los alumnos deben.

- . Indagar sobre datos que permitan mostrar, si el medio ambiente está siendo dañado, y representar la idea en un gráfico de Pastel.
- . Percibir el deterioro medio ambiental, mediante las potencialidades que brindan las gráficas.

Para motivar el comienzo de las actividades se dará lectura a la carta siguiente:

A una amiga:

Desde hace unos días estoy por escribirte, pero mi salud global está cada día peor; ayer mismo la temperatura me subió a 43 grados Celsius, y todo mi cuerpo sufrió alteraciones. Dicen los médicos que fue a causa del exceso de petróleo que tomé o del aguacero de lluvias ácidas que me cayó mientras corría detrás del señor

Hombre, que no acaba de pagar la cuota por contaminar mi casa con dióxido de carbono.

...no te mando la foto que me pediste, pues me da pena que me veas así como estoy; pero te adelantaré algo: la cara la tengo toda arrugada por los años de desertificación que me han caído encima, mi pelo verde boscoso ya no es ni la sombra de cuando nos conocimos hace diez años, ahora ya se me ven las canas de la deforestación. Qué decirte de mis ojos color azul de mar. ¿Recuerdas el brillo que tenían y lo bien que leía la prensa? Pues ahora tengo que usar espejuelos por la cantidad de suciedad que me afecta.

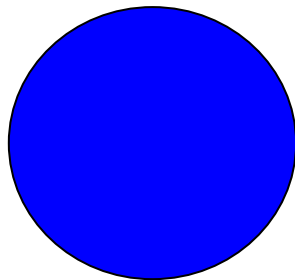
En fin, mi amiga, si llego viva a fin de año, te escribo nuevamente. Ojalá nos podamos ver pronto.

Te recuerda siempre,

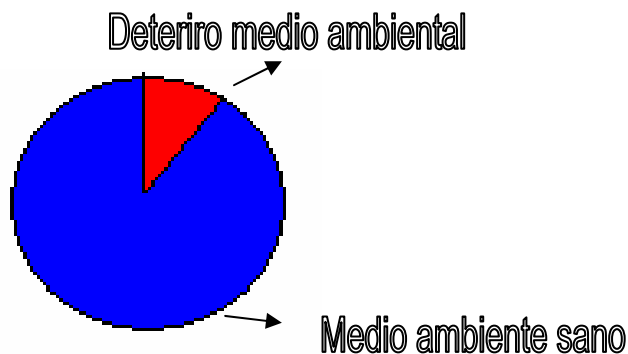
La Tierra.

Proceder metodológico:

Se les planteará a los estudiantes que el color azul indica medio ambiente estable y el rojo deterioro. Por lo que al no conocer mediante datos reales deterioro sobre el medio, la gráfica mostrará lo siguiente.



A continuación se les orienta buscar la información sobre deterioro medio ambiental y precisar la fuente, también se les orienta la búsqueda de datos locales a partir de lo observado por ellos, la entrevista a personal especializado y ancianos de la comunidad. Realizando finalmente un marcado a partir del centro de una cuña en color rojo (representa deterioro) y la amplitud de esta se obtendrá debido a que a cada dato encontrado se le asignará un radio de dicho color.



Finalizada la búsqueda por los estudiantes se procederá a un debate donde estos archivarán en una libreta dada por el profesor, todas aquellas palabras que les sean nuevas a su vocabulario, orientando la revisión del diccionario para encontrar el significado de las mismas, los que quedarán plasmados también en dichas libretas. Tal procedimiento se repetirá de forma continuada en la mayoría de las actividades a desarrollar.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, será controlado mediante la tabla (ANEXO.10).

ACTIVIDAD.2

TITULO: ¿Quién daña más?

Objetivos: Los alumnos deben:

- . Reconocer los gases que en mayor medida provocan y cambian el estado actual del efecto invernadero.
- . Graficar posibles relaciones de proporción entre GEI (Gases de Efecto Invernadero) y el efecto invernadero.

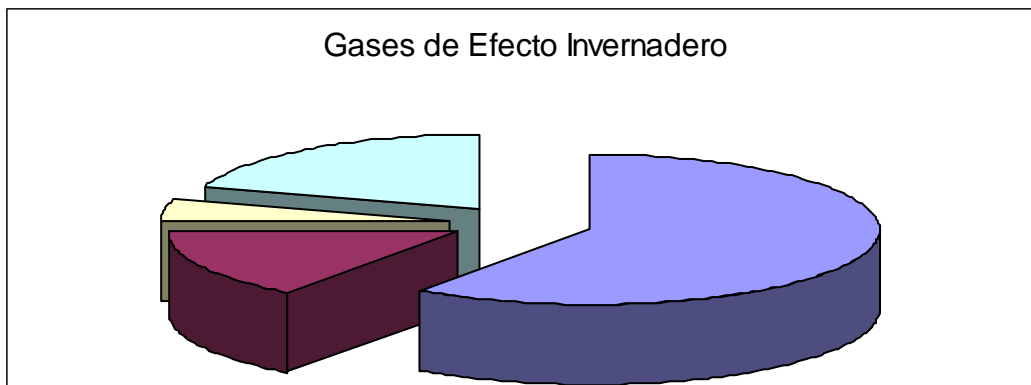
Proceder metodológico:

En correspondencia con las ventajas que brindan las computadoras que es ya conocida por todos los estudiantes, se orientara la búsqueda de una carpeta con nombre Medio Ambiente que contiene numerosos artículos científicos con la información más actualizada de la comunidad científica a cerca del tema, así como el estudio de la base de datos ubicada en la biblioteca del centro. Indicando

específicamente construir una gráfica de pastel donde queden plasmados los GEI, dando mayor área en la gráfica al gas que más responsabilidad tiene en el proceso. En el estudio antes de encontrar datos numéricos precisos, el estudiante conocerá de informaciones, que en mayor o menor medida reflejará al CO₂ como el gas de mayor incidencia en el efecto invernadero, además de conocer de la existencia, origen y nombres de otros, dibujando una gráfica general de la siguiente forma:

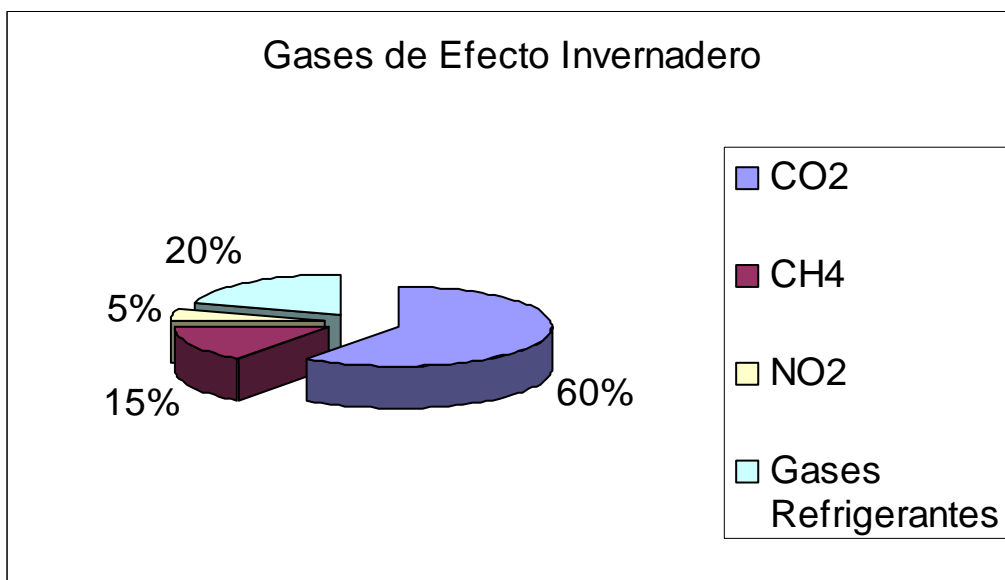
- Dióxido de carbono(CO₂)
- Clorofluorocarbonos (CFC)
- Metano(CH₄)
- Dióxido de Nitrógeno(NO₂)

Forma gráfica general



Al continuar con la búsqueda, los datos serán dominados de forma más precisa, y obtendrán mediciones más exactas, prefiendo que por ciento representa específicamente cada uno de los gases, quedando entonces la gráfica de la siguiente forma:

Forma gráfica particular



Breve información:

En la carpeta Medio Ambiente se encontrarán con el artículo Cambio Climático (federico_gorrini@06.com), y en la base de datos de la biblioteca (ANEXO.5) encontrarán las informaciones correspondientes a las gráficas anteriores.

Analizado con los estudiantes el resultado obtenido se someterá a debate tres gráficas lineales, que relacionan los GEI y el efecto invernadero (ANEXO 4), respondiendo y debatiendo la posibilidad correcta y promoviendo un debate sobre la base de ¿Qué ocurrirá en el efecto invernadero cuando el Metano o los Clorofluocarbonos aumentan, disminuyen o se mantienen constante? Representa una idea de dichas variantes mediante gráficas lineales.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, será controlado mediante la tabla (ANEXO.10).

ACTIVIDAD-3

TITULO: " Se va el invierno"

Objetivo: Los alumnos deben:

- Percibir los cambios de temperatura en el tiempo.
- Obtener datos precisos sobre el comportamiento de la temperatura en los últimos siglos y arribar a conclusiones sobre que puede acontecer en el siglo actual.
- Relacionar temperatura de la Tierra y Efecto Invernadero.

Proceder metodológico:

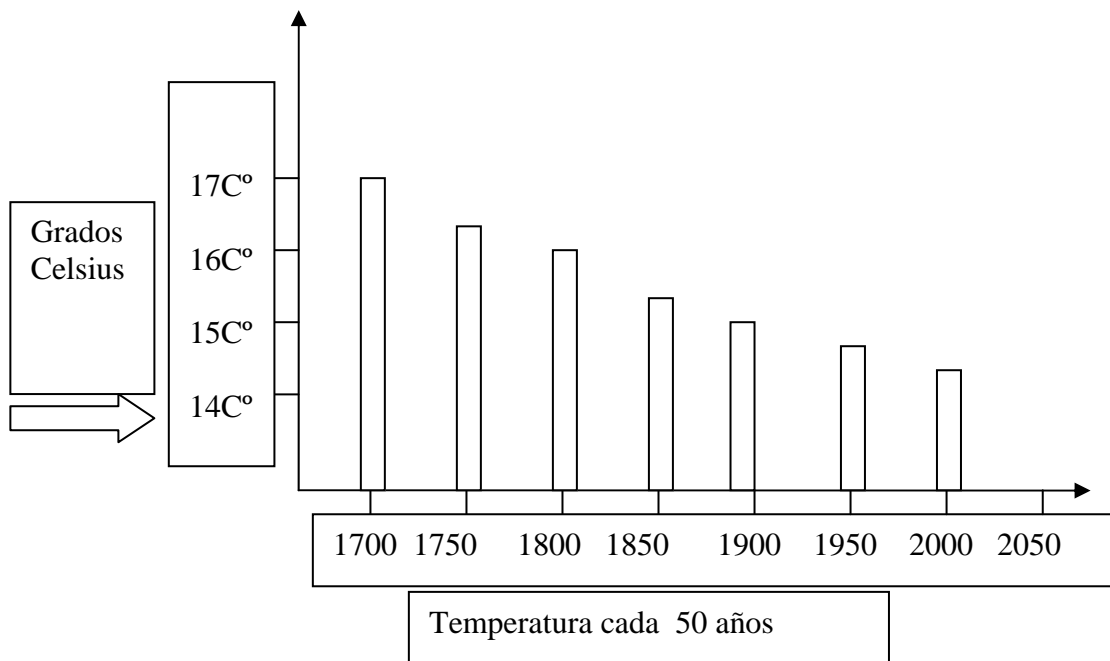
Se relazará un conversatorio con los estudiantes relacionado con las altas temperaturas en los últimos tiempos y de forma inmediata se procede a orientar el estudio del artículo "El calentamiento global y sus consecuencias", que se encuentra en la carpeta Medio Ambiente de sus computadoras (www.monografias.com), así como revisar la base de datos ubicada en su biblioteca (ANEXO.5); y responder las preguntas indicadas a continuación, como previa preparatoria para un debate grupal.

- 1-¿Cuál de las siguientes gráficas es la correcta?
- 2-¿Cuál es la temperatura media de la Tierra, Quién la obtuvo y cuándo fue?
- 3-¿Cómo se llama el fenómeno que genera esta temperatura?

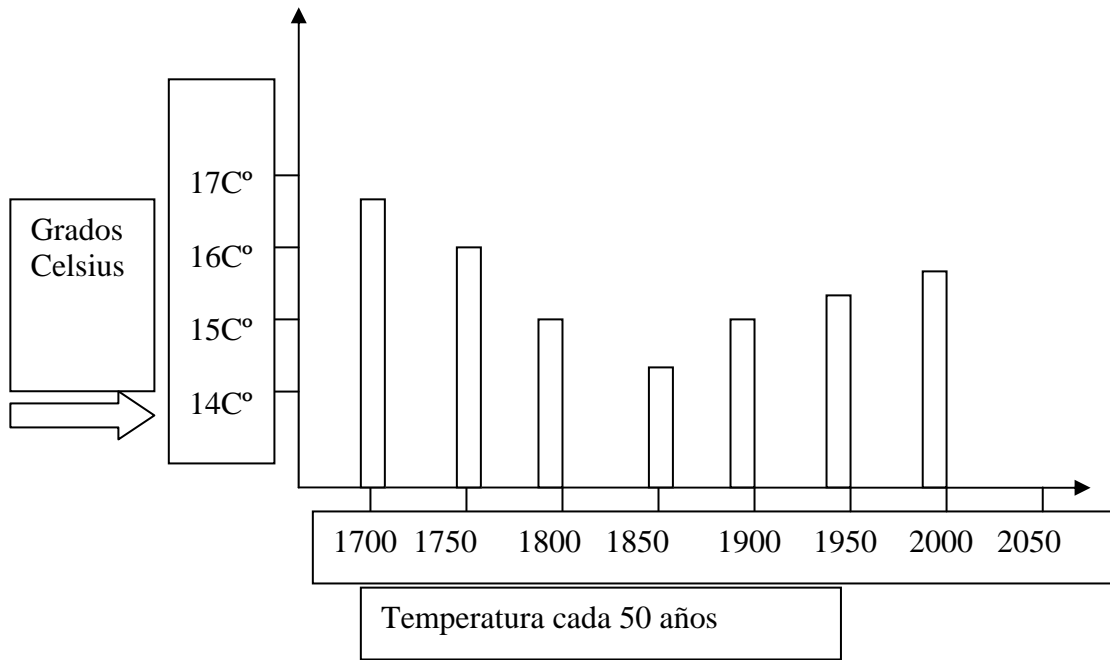
4-¿Tiene la especie humana responsabilidad directa en los aumentos de temperaturas? Ejemplifique.

En la actividad se les mostrará a los estudiantes tres medios de cartulina, que contienen cada uno, una gráfica de barras donde se relaciona el comportamiento de la temperatura en Grados Celsius, con el tiempo en mitad de siglos; ya estas gráficas, de antemano serán entregadas a los estudiantes para responder parte de las preguntas orientadas anteriormente. Las gráficas se muestran a continuación.

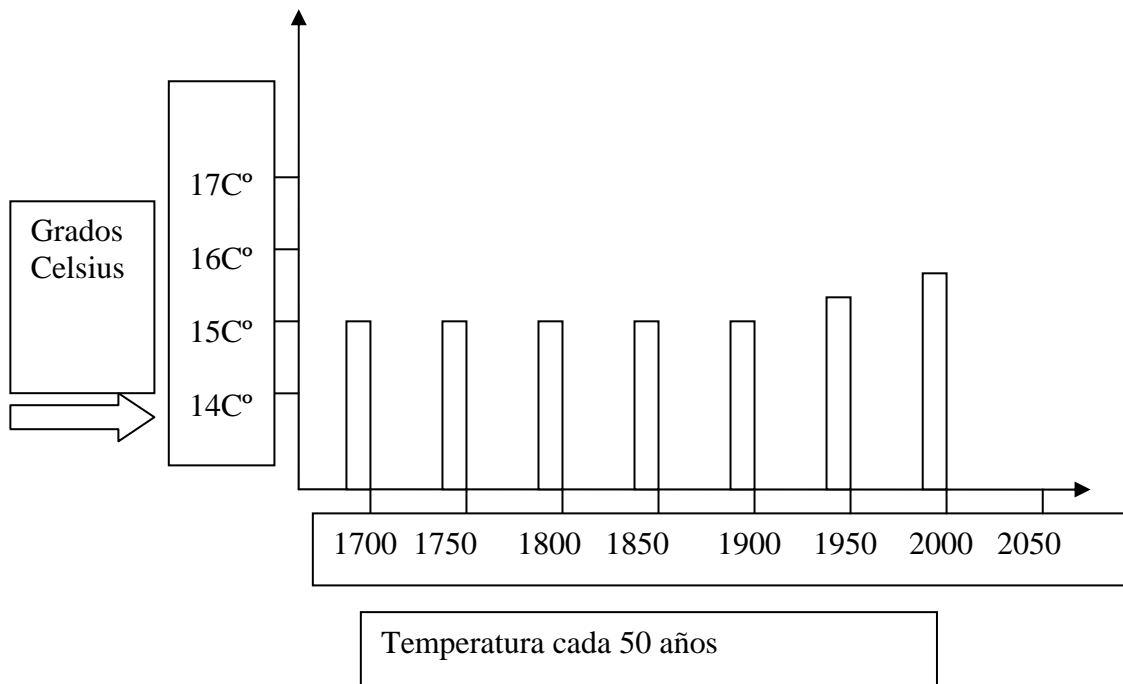
Gráfica falsa



Gráfica falsa



Gráfica Verdadera “confeccionada teniendo en cuenta (ANEXO.5, Primer aspecto)”



Para dar respuesta a las preguntas, se desarrollará un debate grupal donde los estudiantes puedan emitir su criterio acorde a lo estudiado; esto facilitará medir el vocabulario que en términos medio ambiental está adquiriendo cada estudiante.

Se llamará la atención con respecto al intervalo 1950-2000, y se someterá a debate teniendo en cuenta las gráficas de la actividad anterior, valorando el posible vínculo entre el ascenso de la temperatura en esta mitad de siglo y las emisiones de CO₂.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, será controlado mediante la tabla (ANEXO.11).

ACTIVIDAD.4

TÍTULO: “El mar nos rodea a todos”

Objetivos: Los alumnos deben:

- Recolectar datos y arribar a conclusiones, relacionados con el efecto que ocasiona y puede seguir ocasionando, el agujero detectado por la comunidad científica en la capa de Ozono hace más de treinta años.
- Percibir efectos secundarios provocados por la destrucción de la Capa de Ozono y el calentamiento global en relación con el nivel del mar.

Proceder metodológico

Se les propone a los estudiantes revisar el artículo “**Cambio Climático**” (federico_gorrini@06.com) en la carpeta Medio Ambiente que se encuentra en las computadoras del centro y la ya conocida base de datos ubicada en la biblioteca (ANEXO.5). Respondiendo a las siguientes interrogantes.

1-¿Cuál ha sido la década más calurosa y el año más caluroso?

2-Realice una gráfica lineal donde quede plasmado que ocurrirá con el nivel del mar, por el deshielo en la parte occidental de la Antártica, debido al hueco existente en la capa de Ozono. Graficar desde el año 2008 hasta el 2020. (Recomendamos la horizontal los años y la vertical el nivel del mar; consideremos punto inicial del nivel del mar el eje horizontal (Apoyarse para realizar la gráfica en la base de datos ubicada en la biblioteca (ANEXO.5 aspecto 8)).

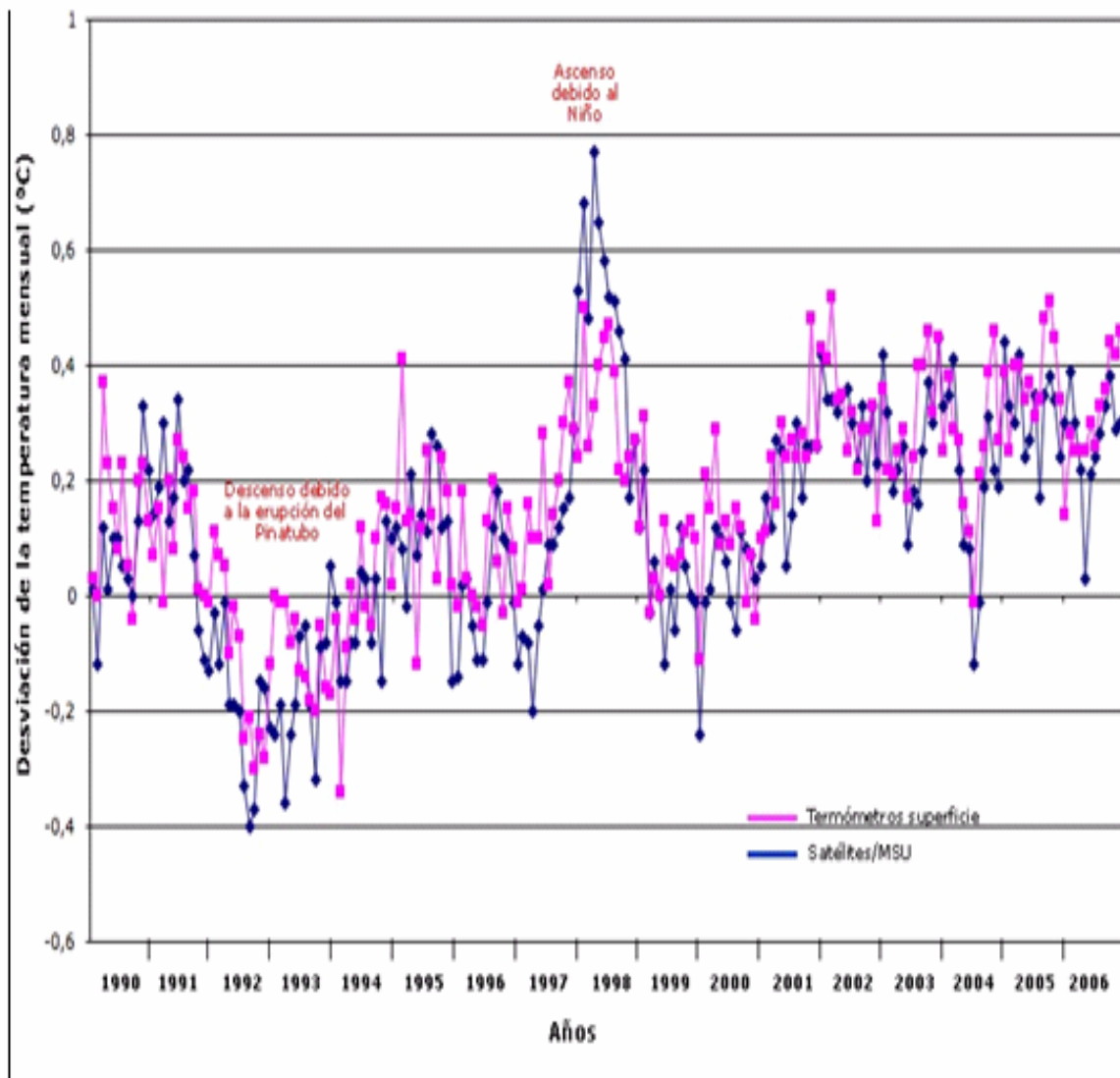
3-¿Qué gas está deteriorando en mayor medida la capa de Ozono, conoce usted en que lugar pueden encontrarse?

Se realizará un amplio debate donde cada estudiante tenga la oportunidad de expresar sus ideas.

Se orienta para resolver con facilidad, revisar las gráficas 4, 5, 6,7 del artículo “**Cambio Climático**” (federico_gorrini@06.com) en la carpeta Medio Ambiente

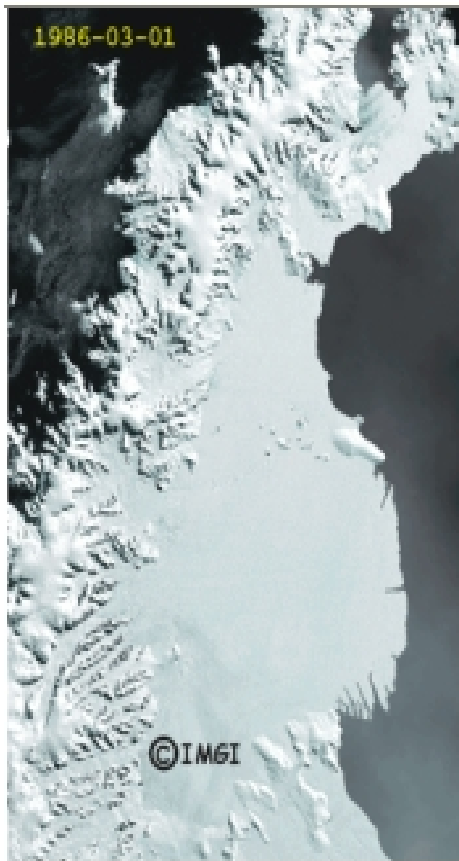
(Se utilizará para responder la pregunta 1, la gráfica 5 del artículo indicado en la carpeta y que consiste en mediciones realizadas sobre variaciones de la temperatura mensual desde 1990-2006).

Gráfica que muestra la temperatura mensual desde 1990-2006(medidas satelitales y termómetros de superficie)



“Cambio climático”. Wikipedia. (federico_gorrini@06.com)

Este par de fotos satelitales de la península antártica tomadas en 1986 y 2002 serán utilizadas como motivación.



“Península antártica 1986-2002”.

http://calentamientoglobal.files.wordpress.com/2007/06/movie_larsen_v1_1.gif.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, será controlado mediante la tabla (ANEXO.11)

ACTIVIDAD.5

Título: “Necesitamos proteger las especies”

Objetivo: Los alumnos deben:

- Percibir el proceso de extinción de las especies, mediante gráficos.
- Dominar con precisión, datos relacionados con el proceso de extinción de las especies.
- Extraer conclusiones sobre el comportamiento de las mediciones percibidas mediante la gráfica que muestra el proceso de extinción de las especies.

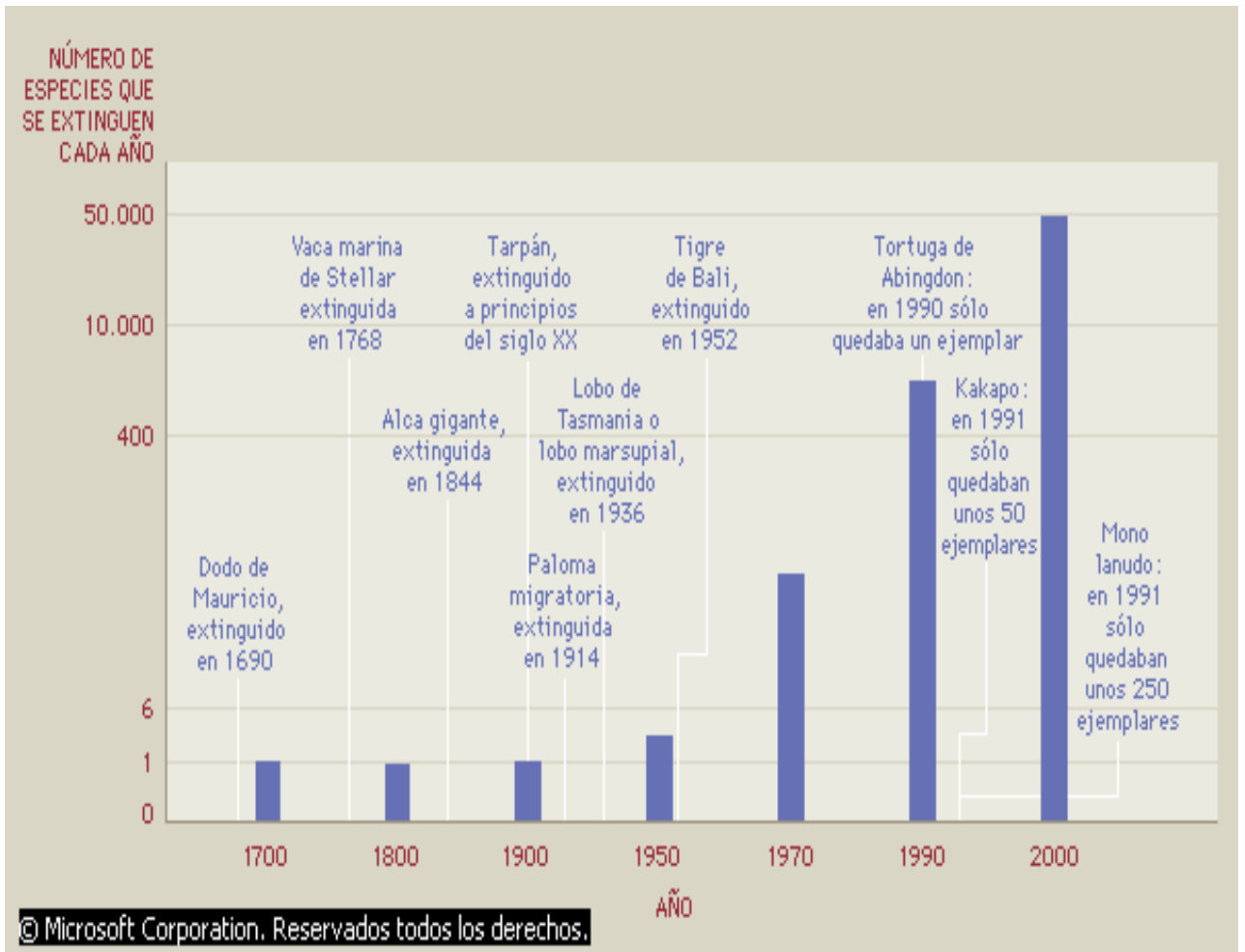
-Incrementar su vocabulario medio ambiental, a partir de la incorporación de palabras relacionadas con la extinción de las especies.

Proceder metodológico:

Se le dará a conocer a los estudiantes, la preocupante situación a cerca de la extinción acelerada de las especies mediante la lectura del siguiente texto:

...aunque la extinción de plantas y animales es un aspecto natural de la evolución, el número de especies que desaparecen cada año ha aumentado de forma espectacular desde el siglo XV. En la Lista Roja de Especies Amenazadas de 2003, elaborada por la UICN, se incluyen 12.257 especies amenazadas de extinción en todo el planeta, que corresponden a 5.483 especies animales y a 6.774 especies de plantas. Según esta fuente, hay 1.130 mamíferos amenazados, 1.194 especies de aves, 293 reptiles, 157 anfibios, 750 peces y 1.959 invertebrados (Encarta 2007). Además se les orientará observar en la enciclopedia (Encarta 2006) ubicada en las computadoras del centro, las tablas que contienen las especies en peligro de extinción (Mamíferos, Aves, Plantas) y contabilizar el total de cada una.

A continuación se les indica realizar el estudio de la siguiente gráfica:



Extinción de plantas y animales

Microsoft Corporation. "Especies amenazadas." Disponible en [CD] Microsoft® Encarta® 2007., 2006.

Orientar estar listos para la próxima clase, en las siguientes cuestiones.

- 1- ¿Qué percibes visualmente?
- 2- Diga con precisión algunos datos aprendidos.
- 3- ¿A qué conclusiones puedes arribar sobre la última mitad del siglo anterior?

Se indica al alumno, que escriba un párrafo utilizando el vocabulario aprendido en la gráfica y en las tablas orientadas.

Al comenzar la clase se dará respuesta a lo orientado; y se abrirá un debate donde cada estudiante pueda plantear su opinión de forma breve sobre el tema en cuestión (Los indicadores serán controlados en (ANEXO.12)).

ACTIVIDAD.6

Título: “Un destructor de los bosques”.

Objetivo: Los alumnos deben:

-Percibir visualmente mediante gráficos, causas de los incendios forestales, y la cuota de responsabilidad de cada una; además, la proporción mensual de los mismos.

-Dominar con precisión, datos relacionados con los incendios forestales.

-Extraer conclusiones sobre el comportamiento de las mediciones percibidas mediante gráficas, a cerca de los incendios forestales.

-Incrementar su vocabulario medio ambiental, a partir de la incorporación de palabras relacionadas con los incendios forestales.

Procedimiento metodológico:

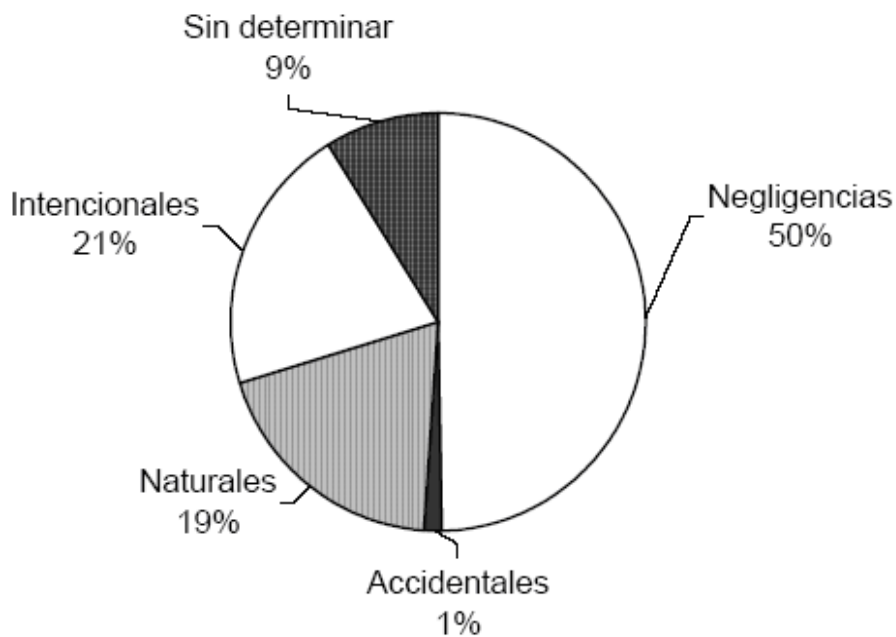
A partir de aprovechar una de las particularidades de la muestra, que consiste en vivir cerca de zonas protegidas, se les explica la importancia de evitar los incendios forestales y se abre un debate a cerca del tema, orientando estudiar las gráficas y responder las siguientes preguntas:

Preguntas (gráfica de pastel):

- 1- ¿Qué percibes visualmente en la primera gráfica?
- 2- Memorice las causas de incendios forestales y sus porcentos representativos, para ser utilizados en ejercicios de cálculo porcentual.
- 3- ¿A qué conclusiones puedes arribar a cerca de los incendios ocurridos por causa de la negligencia?
- 4- Escriba un párrafo utilizando datos de la gráfica circular, donde manifieste su preocupación por los incendios forestales.

Las siguientes gráficas se forman de las tablas (ANEXO.6)

Causas de los incendios forestales Año 2003



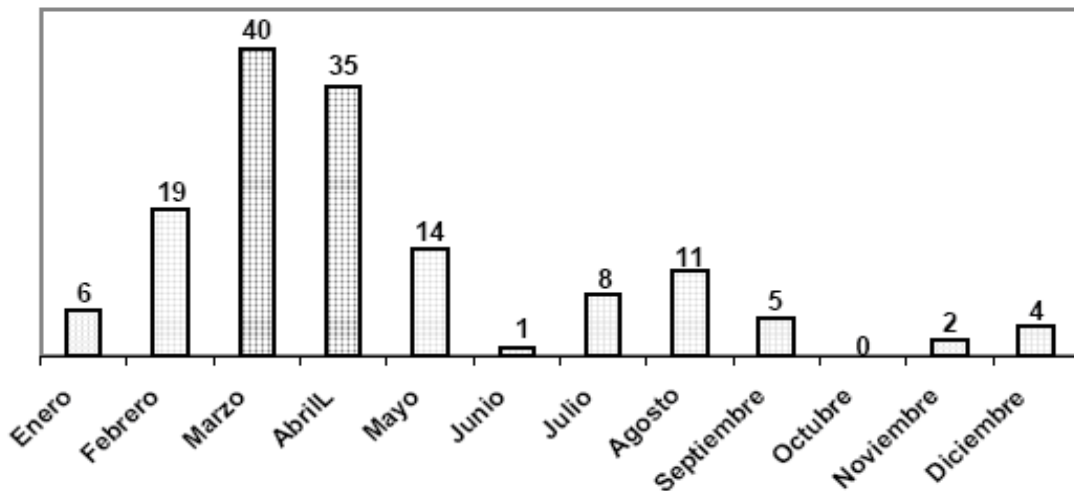
Preguntas (gráfica de barras):

1-¿Qué percibes visualmente?

2- Memorice algunos datos y comunícalos a su familiar más allegado.

3-¿A qué conclusiones puedes arribar, teniendo en cuenta lo visto en las gráficas de pastel y de barras, con respecto al mes de Marzo?

Comportamiento mensual de los incendios forestales. Año 2003



La numeración sobre la barra indica la cantidad de incendios

Finalmente se realizará un debate abierto, donde participen todos los estudiantes y se combine lo aprendido sobre incendio, con las demás actividades. Se utilizará como guía conductora las siguientes preguntas:

1-¿Qué relaciones puedes observar entre efecto invernadero e incendios?

2-¿Se ven afectadas las especies con los incendios forestales? ¿Cómo?

3- Ponga ejemplo preciso sobre tales relaciones.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, será controlado mediante (ANEXO.12).

ACTIVIDAD.7

Título: “Viajando por los bosques de mi país”.

Objetivo: Los alumnos deben:

-Percibir visualmente mediante gráficos como se comportan los incendios forestales en las provincias del país.

-Dominar con precisión, datos relacionados con los incendios forestales en las provincias del país.

-Extraer conclusiones sobre el comportamiento de las mediciones percibidas mediante gráficas, a cerca de los incendios forestales en las provincias del país.

-Incrementar su vocabulario medio ambiental, a partir de la incorporación de palabras relacionadas con los incendios forestales.

- Confeccionar gráficas lineales, a partir del comportamiento percibido en gráficas de pastel y de barras, sobre los incendios en las diferentes provincias.

Procedimiento metodológico:

Se les entregarán a los estudiantes, dos gráficas que contienen información sobre los incendios forestales en las distintas provincias del país, con el fin de medir en ellos los objetivos trazados mediante un debate grupal, y para esto se dan a conocer las siguientes tareas:

1- De la información que percibes, diga tres elementos que te llamen la atención.

2- Arribe a conclusiones, sobre posibles factores que generen que Pinar del Río, esté ubicada en el primer lugar.

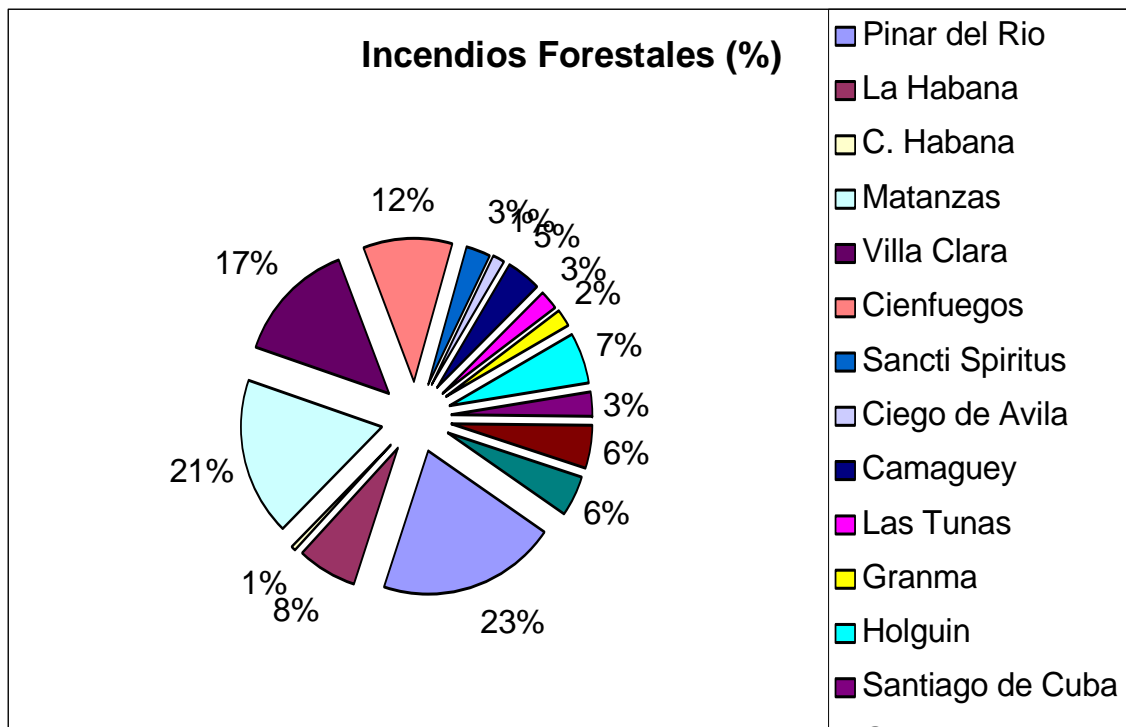
3-Construya una tabla en orden ascendente, que comprenda a las provincias según su nivel de afectaciones por incendios forestales.

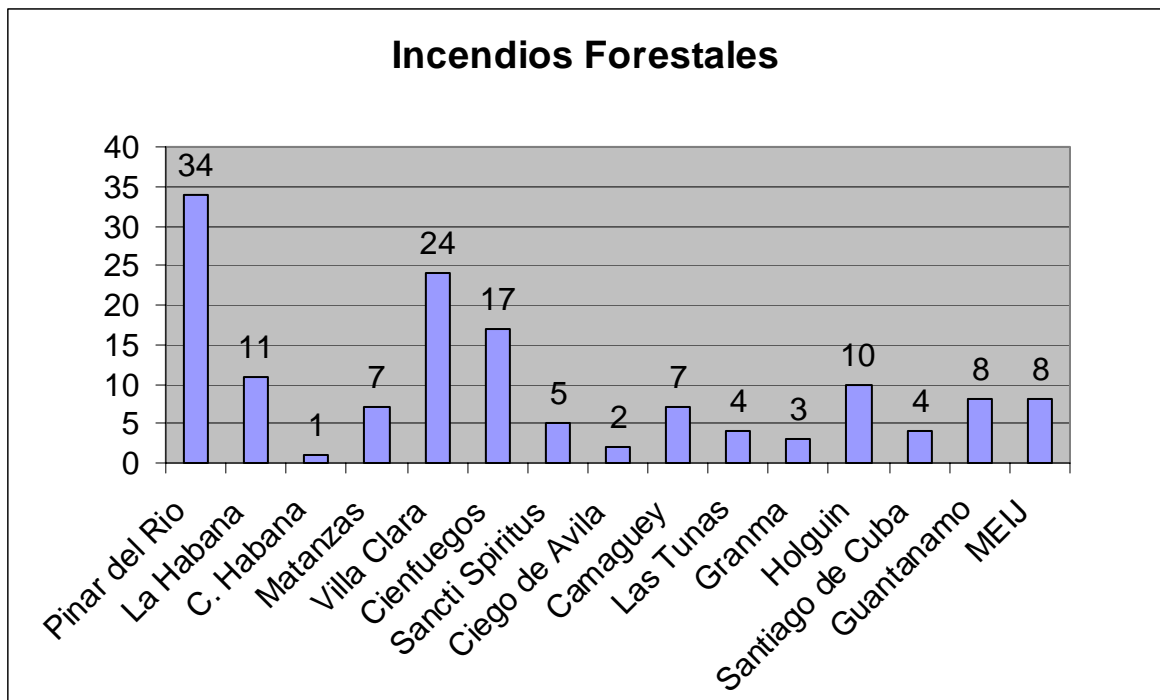
4-Compruebe que los porcentajes de la gráfica de pastel están en correspondencia, con los datos de la gráfica de barras.

5- Qué te llama la atención sobre nuestra provincia.

Sobre esta base se desarrollará un debate, donde cada estudiante puede emitir su criterio de forma abierta, permitiendo controlar el desarrollo de su vocabulario en el contexto medio ambiental, sobre destrucción de los bosques.

Las siguientes gráficas se han construido a partir de tabla (ANEXO.6)





El eje vertical indica la cantidad de incendios

El comportamiento de los indicadores en esta actividad será controlado mediante (ANEXO.13)

ACTIVIDAD.8

TÍTULO: “Cuidemos los ríos”.

Objetivos: Los alumnos deben:

-Percibir mediante gráficas, qué ha pasado con la contaminación de la Cuenca Zaza en los primeros años del actual siglo; así como la responsabilidad que tiene la población en tal proceso.

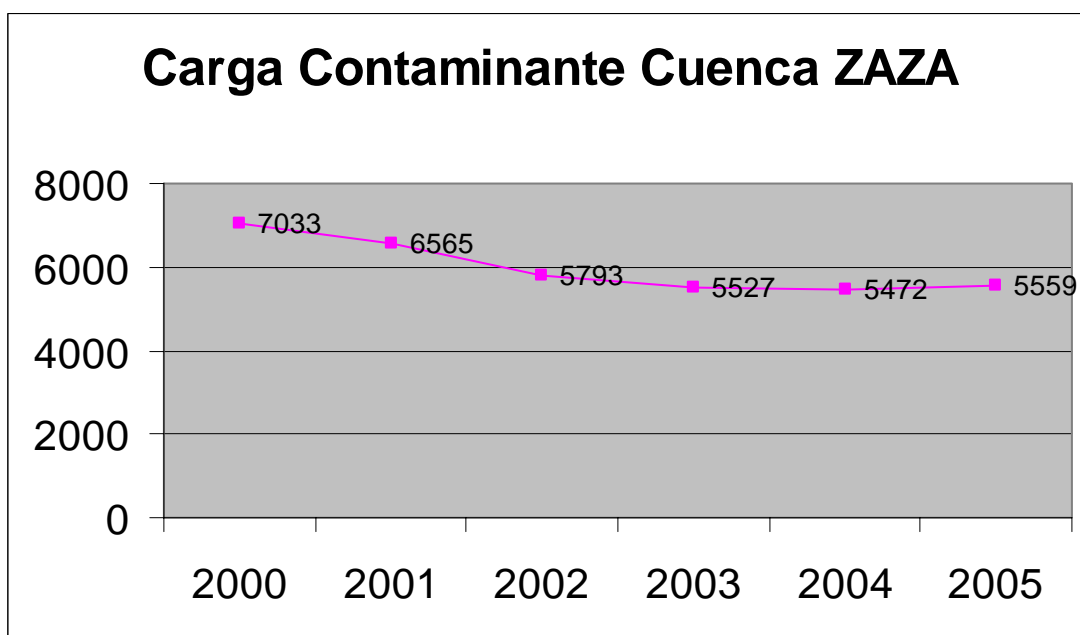
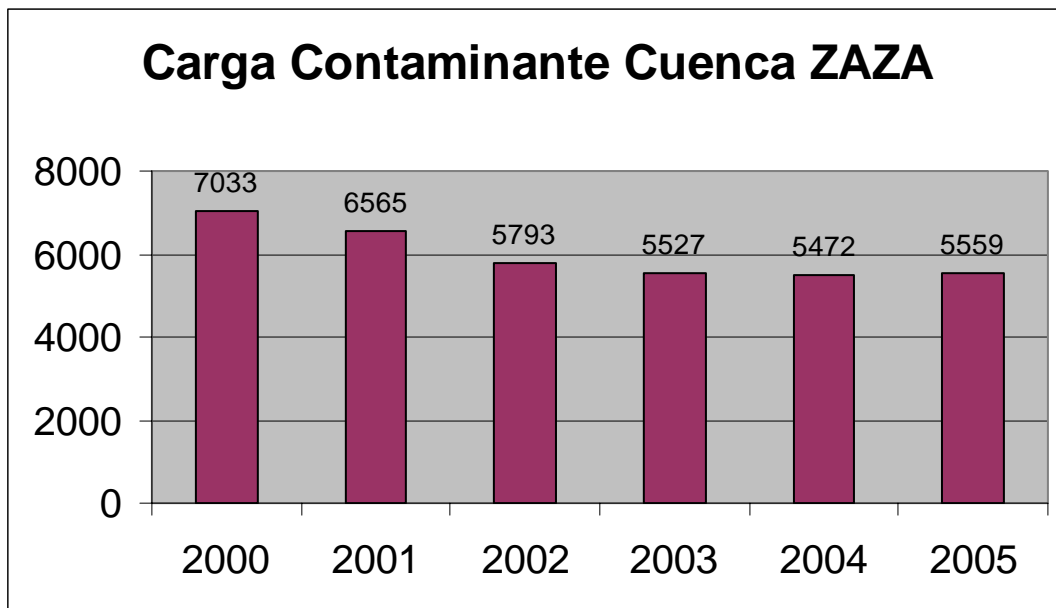
-Dominar datos relacionados con la contaminación del mayor río de su provincia.

- Relacionar lo aprendido con su localidad y extraer conclusiones.

-Establecer un debate, donde los estudiantes opinen teniendo en cuenta lo observado en la gráfica de pastel, en relación con la contaminación por parte de población y como se comporta en su localidad.

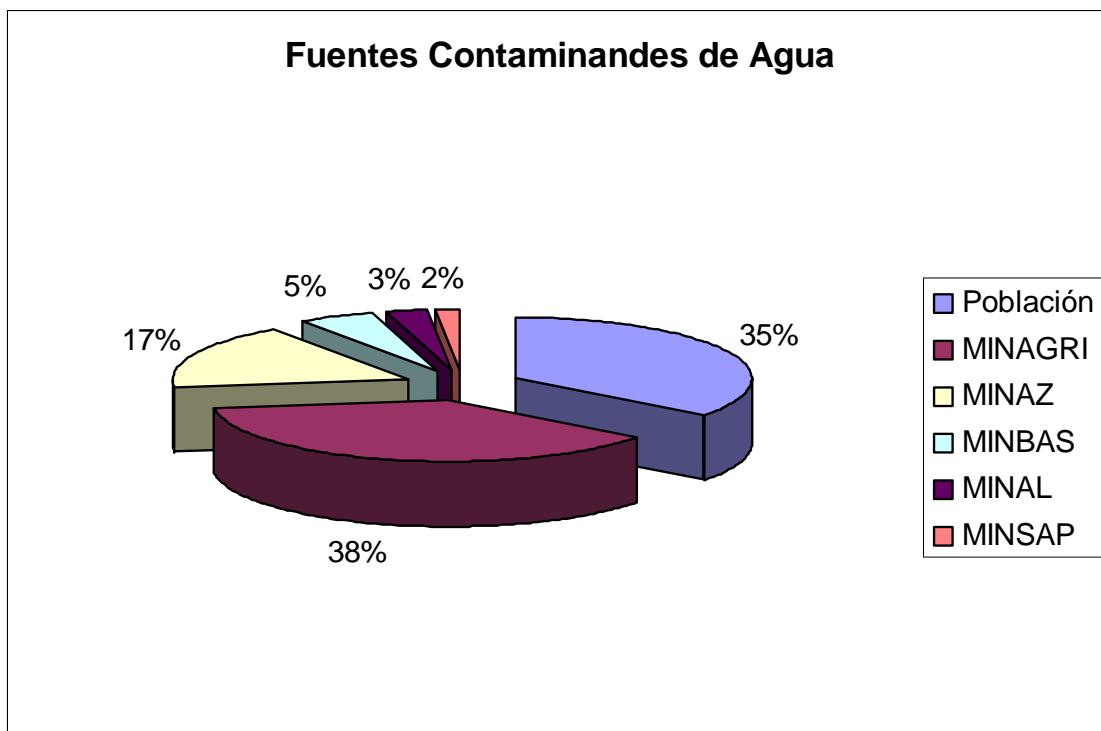
Proceder metodológico:

A partir de un conversatorio con los estudiantes donde se utilice un mapa de Cuba, se localizará nuestra provincia y en particular el río Zaza dando apertura a un ligero debate sobre su importancia y características fundamentales, que servirá como puente para hablar en sentido general de los ríos. Teniendo en cuenta lo comentado se orienta a los estudiantes, el estudio de las siguientes gráficas (provenientes de Tabla (ANEXO.7)) sobre la carga contaminante de la Cuenca Zaza, las que serán dadas con antelación para debatir en la próxima clase.



Eje vertical: toneladas

Eje horizontal: intervalos de tiempo en años



Para dar cumplimiento a los objetivos se dará respuesta a las siguientes preguntas:

1-¿Qué percibes visualmente en cada gráfica?

2-¿Qué datos de interés puedes percibir en la gráfica de pastel? ¿A qué conclusiones puedes arribar?

Además se orientará guardar las gráficas y se darán ocho tablas, cuatro representativas de cada gráfica (barras o lineales y pastel) intercambiando datos y falseando algunos, donde solamente hay una verdadera de cada tipo, y los estudiantes las convertirán todas en verdaderas realizando sus respectivos arreglos.

Tablas verdaderas

Tabla Carga contaminante de origen orgánico en la Cuenca Zaza.

Cuenca Zaza	Total de fuentes contaminantes de origen orgánico	Carga contaminante dispuesta (ton/año)
Año 2000	-	7 033
Año 2001	-	6 565
Año 2002	-	5 793
Año 2003	-	5 527
Año 2004	69	5 472
Año 2005	68	4 559

Fuente: Informe del Consejo de la Cuenca Zaza al CNCH. Octubre de 2006

Tabla sobre las principales fuentes contaminantes del agua.

Organismos	Carga dispuesta (ton/año)
Población	2339
MINAGRI	2496
MINAZ	1139
MINBAS	348
MINAL	189
MINSAP	111

***Fuente:** Informe presentado sobre el estado ambiental de la cuenca hidrográfica del Zaza al Consejo Nacional de Cuenca. Sancti Spiritus. Cuba. Noviembre del 2002.*

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, se controlarán según (ANEXO.13).

ACTIVIDAD.9

TÍTULO: "Nuestra especie en el mundo"

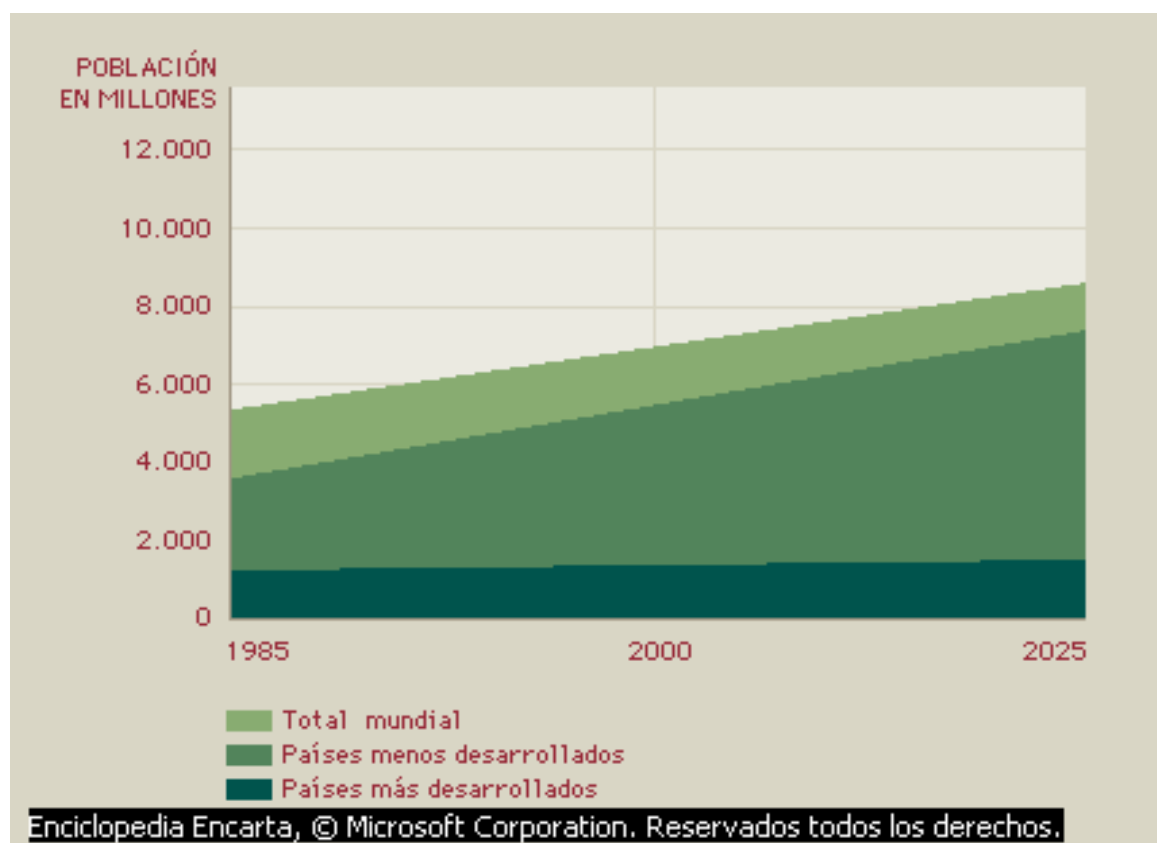
Objetivos: Los alumnos deben:

- Percibir comportamiento de la población mundial.

- Percibir formas desiguales de crecimiento en la población mundial acorde con los niveles de desarrollo.
- Dominar un aproximado del total de la población mundial, así como extraer conclusiones de su comportamiento, tendencias y repercusiones.
- Establecer posible relación, entre gráficas de crecimiento de población mundial y gráficas de aumento de CO2.

Proceder metodológico:

Se mostrará la siguiente gráfica a los estudiantes, los que deben validar su veracidad a partir de un estudio minucioso del artículo "Población", correspondiente al tema Medio ambiente (Enciclopedia Encarta 2006).



Se les orientará, que en el transcurso de la lectura de dicho artículo, respondan las siguientes preguntas:

1- ¿Qué percibes visualmente?

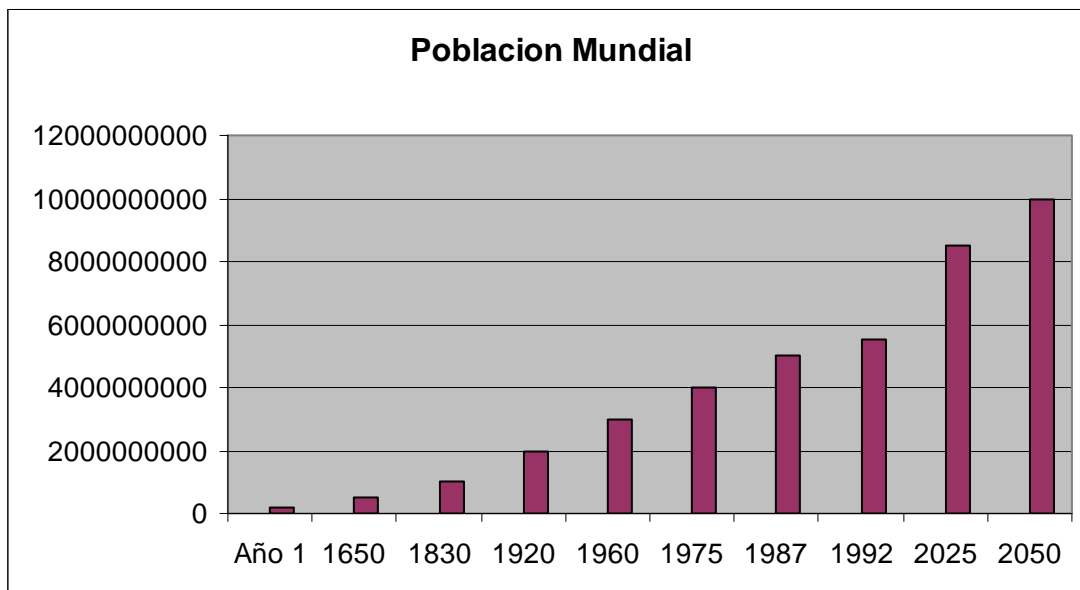
2-¿Está acorde la gráfica con los datos actuales del crecimiento de la población mundial?

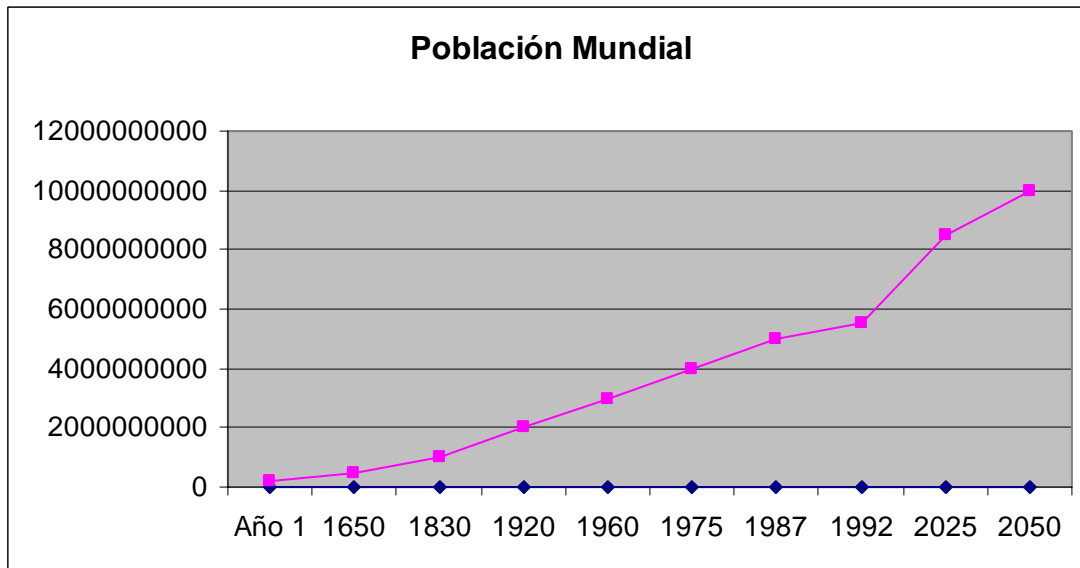
3-De no ser la gráfica adecuada, realice usted la graficación.

4-¿A qué conclusiones puede arribar a partir del comportamiento de los datos?

Después del debate, se les mostrará mediante las computadoras del centro las cuatro gráficas siguientes:

Gráficas de barras y lineales, sobre el crecimiento de la población mundial

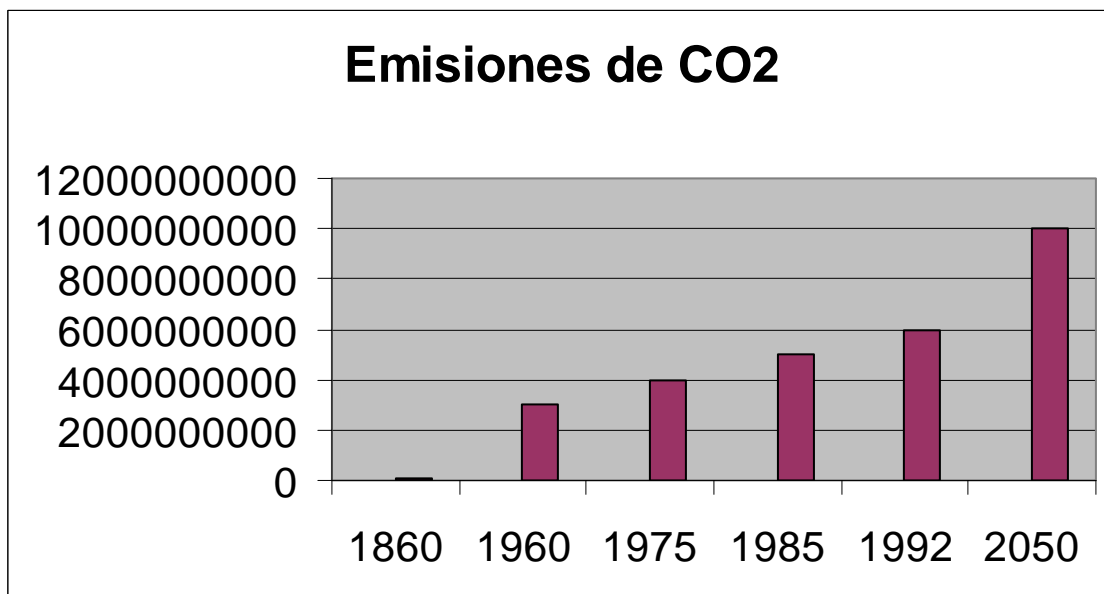


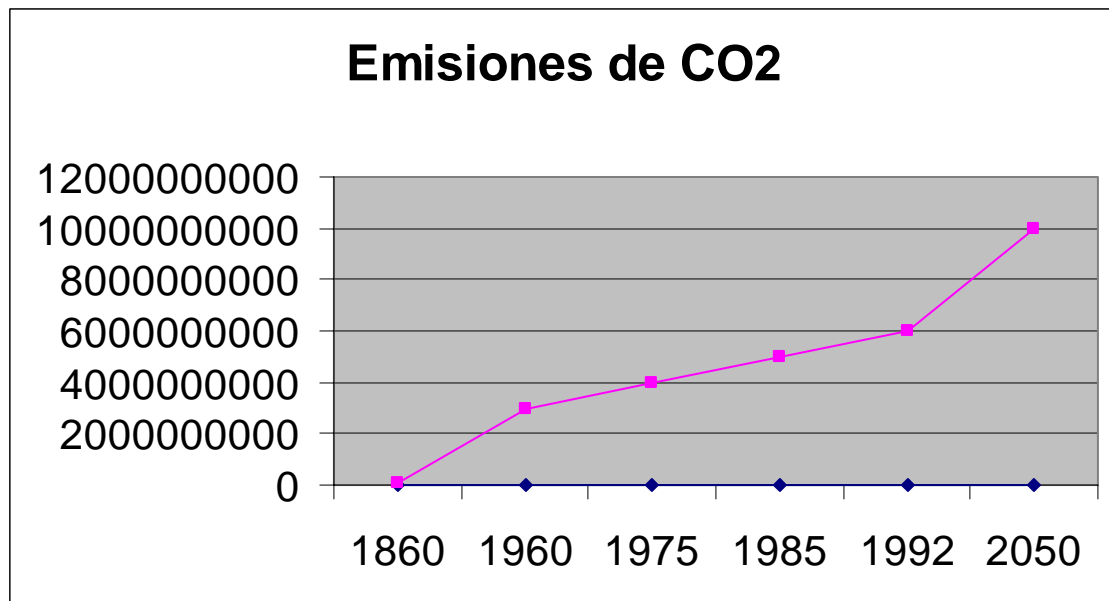


Eje vertical: millones de personas

Eje horizontal: intervalos de tiempo en años

Gráficas de barras y lineales, sobre el crecimiento de las emisiones de CO2





Eje vertical: millones de toneladas

Eje horizontal: intervalos de tiempo en años

Después de ser observadas las gráficas, los estudiantes emitirán sus criterios en correspondencia con lo aprendido en las demás actividades, facilitando medir como se manifiestan en ellos los procesos del nivel cognitivo.

El comportamiento de los indicadores en esta actividad, se controlarán según (ANEXO.14)

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El estudio diagnóstico inicial mediante la prueba pedagógica (anexo1) dejó ver que:

- Ningún estudiante conoce con profundidad qué es el medio ambiente. Los doce estudiantes solo manifiestan algunos componentes del medio y no contemplan en ningún caso al hombre.
- 3 estudiantes dicen que sí perciben el deterioro medio ambiental, pero no pueden justificar. 9 plantean no percibir y 3 del total de los estudiantes consideran que las gráficas pueden ser útiles.
- Ningún estudiante nombra con exactitud cinco problemas medio ambientales. 3 dominan algunos y 9 no dominan ninguno.

- Ningún estudiante domina con exactitud varias de las mediciones medio ambientales llevada a cabo en el siglo pasado, sólo uno domina una y los restantes 11 no tienen conocimiento alguno.
- Solo 3 estudiantes han mostrado interés por algún programa televisivo con conocimientos medio ambientales, ninguno por los radiales y uno sólo recuerda algo leído en revistas sobre el tema.
- Solo tres alumnos plantean un problema actual sobre el contexto medio ambiental, pero ninguno es capaz de arribar a conclusiones.
- En el párrafo escrito se observa un débil vocabulario medio ambiental, y tratan a lo sumo de forma débil un solo problema medio ambiental.

El estudio diagnóstico inicial mediante la entrevista a los 12 estudiantes que componen la muestra, arrojó que:

1. Sobre su interés por el medio ambiente:

Ante la pregunta: ¿Te gustan las actividades relacionadas con el medio ambiente? Todos respondieron sí, pero no pudieron argumentar con elementos contundentes.

Ante las preguntas: ¿Has participado en actividades relacionadas con el medio ambiente? ¿Cuáles? .Siete respondieron (no) y cinco (sí) pero no recuerdan cuales.

2. Sobre su conocimiento acerca del medio ambiente:

Ante las preguntas: ¿Sabes qué es proteger el medio ambiente? ¿Lo has hecho? ¿De qué forma?. Ningún estudiante en concreto pudo expresar nada con profundidad a cerca de algún problema medio ambiental.

Ante las preguntas: ¿Tienes conocimientos precisos del deterioro medio ambiental? ¿Cuáles?. Solo un estudiante pudo dar un dato relacionado con el ascenso de las temperaturas.

Ante las preguntas ¿Consideras los problemas que afectan el medio ambiente, locales, globales o de ambas formas? Dos consideran locales, cuatro globales, seis de ambas formas, pero no pueden explicar.

3-Sobre los factores que pueden propiciar un aumento del nivel cognitivo medio ambiental:

Ante las preguntas: ¿Se interesan tus familiares por el medio ambiente? ¿Quiénes? .La respuesta predominante fue sí, pero no pueden explicar.

Ante las preguntas: ¿Recuerdas algunos maestros que hayan tratado temas medio ambientales? ¿De qué asignaturas eran estos? La respuesta fue (no), hacen referencia en su mayoría a: “El mundo en que vivimos”

Ante las preguntas: ¿Existen textos o folletos sobre el medio ambiente que puedas consultar en tu escuela? ¿Cuáles? .Los doce estudiantes dan como respuesta (no).

Ante las preguntas: ¿Has sido convocado socialmente a alguna actividad relacionada con el medio? ¿Cuáles?.Dos estudiantes dicen (si), tres no están seguros y siete dicen (no).

Como generalidad la entrevista arrojó que:

La poca interacción organizada de los factores escuela, comunidad y familia en función del medio ambiente, no ha posibilitado un desarrollo adecuado del nivel cognitivo medio ambiental en los estudiantes de primer año de las escuelas de oficio en Yaguajay, mostrando estos:

- Insuficiente dominio de datos sobre el contexto medio ambiental.
- Bajo interés mostrado hacia las actividades de corte medio ambiental
- Débiles razonamiento de corte medio ambiental.
- Insuficiente vocabulario para expresar o entender una idea relacionada con el medio ambiente.

Teniendo en cuenta la magnitud inaccesible práctica al ser humano de los fenómenos medio ambientales, se diseñaron y aplicaron a la muestra actividades utilizando gráficas de corte matemático-estadístico que facilitaron a los estudiantes la observación del comportamiento de los procesos medio ambientales en espacio y tiempo, obteniendo la siguiente transformación en los procesos cognitivos medioambientales de los educandos:

- Los doce estudiantes manifiestan percibir visualmente el deterioro medioambiental en diferentes sectores.

- El 100% de los estudiantes domina entre 10 y 16 datos precisos relacionados con problemas que afectan el medio ambiente.
- El 75 % de los estudiantes domina entre 15 y 20 datos relacionados con el deterioro medioambiental.
- El 100% de los estudiantes finalizó prestando un interés adecuado

El pensamiento relacionado con los problemas medioambientales obtuvo un cambio significativo:

- . 9 estudiantes desarrollan razonamientos de alto nivel.
- . 2 estudiantes desarrollan razonamientos de nivel promedio.
- . 1 estudiantes desarrollan razonamientos de bajo nivel.
- Más del 80% tiene un vocabulario adecuado relacionado con el deterioro medioambiental.

Un desglose más preciso de los indicadores mostró lo siguiente:

En cada actividad se utilizó una tabla con escala de 1-7 para observar el comportamiento de los indicadores y la efectividad que sobre estos causaban las actividades desarrolladas con los estudiantes (ANEXOS 9). Las categorías de Mal, Regular y Bien las utilizamos en la tabla para una mejor comprensión M (1,2) R (3, 4,5) B (6,7), los valores numéricos entre paréntesis indica puntuaciones utilizadas en las tablas de cada actividad (ANEXO.9). Las actividades surten un efecto positivo en la solución del problema; comparando la tabla en la actividad 1 con la tabla en la actividad 9 observamos que:

Tabla comparativa entre los resultados de primera y última actividad

indicador	muestra	Actividad 1			Actividad 9			%		
		M	R	B	M	R	B	M	R	B
1	12	12	0	0	0	0	12	-	-	100
2	12	9	3	0	0	0	12	-	-	100

3	12	11	1	0	0	0	12	-	-	100
4	12	12	0	0	0	3	9	-	25	75
5	12	12	0	0	0	2	10	-	16	84

Los indicadores manifiestan sus mediciones más bajas al comenzar las actividades; Sin embargo después de realizarse 9 actividades con los estudiantes utilizándose las gráficas de pastel, barras y lineales, se pudo contactar que existió una variación significativa a los niveles superiores, lo que se puede observar en la tabla actividad 9.

CONCLUSIONES.

La revisión de una amplia bibliografía mostró la necesidad imperante de desarrollar estrategias para resolver problemas de contexto medio ambiental, así como las potencialidades que brindan las gráficas para propiciar un mejor desarrollo del nivel cognitivo cuando se tratan macro y micro dimensiones, pudiendo esclarecer a partir de estudios psicopedagógicos el carácter permisible que tiene el tratamiento de estos contenidos desde el ángulo que brindan las matemáticas en los estudiantes de primer año en las escuelas de oficios.

Los métodos e instrumentos aplicados para constatar el estado del problema permitieron conocer que existe un insuficiente desarrollo del nivel cognitivo medio ambiental en los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay, ya que la mayoría no perciben los problemas en este contexto, prestan muy poca o ninguna atención a estos temas, no dominan mediciones que les permita extraer conclusiones, y como consecuencia de la debilidad de estos cuatro procesos no muestran un vocabulario adecuado que les permita escuchar o comunicar ideas sobre tal trascendental problema.

Se diseñaron nueve actividades mostrando siete de los problemas que hoy afectan el medio ambiente a través de imágenes gráficas, facilitando la visualización de varias características fundamentales de los mismos y propiciando aprovechar las ventajas que brindan los modelos para optimizar tan engorroso cómputo de datos. La visualización de los problemas por separados, favoreció las mediciones y el nivel de desarrollo de cada uno de los procesos del nivel cognitivo para cada problema medio ambiental tratado en cada estudiante.

Con la aplicación de estas actividades se logró desarrollar el nivel cognitivo medio ambiental en los estudiantes de primer año de oficios del municipio Yaguajay, manifestado esto en los cambios positivos y significativos logrados en los procesos del conocimiento. Los resultados obtenidos desde el punto de vista teórico son de carácter general para cualquier aplicación con este propósito y las actividades son típicas, por lo que se pueden adecuar de forma fácil, a otras realidades de la labor educativa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar en otros niveles estrategias diseñadas sobre la base de los modelos gráficos, así como la incorporación de otros problemas medio ambientales de interés.

BIBLIOGRAFIA

Castro Ruz, Dr. Fidel. (1992). Discurso pronunciado por el Presidente de los Consejos de Estado y Ministros de la República de Cuba en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. En el prefacio del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. En www.medioambiente.cu

Dávila Lage, Carlos. (2006). Discurso de inauguración de la reunión de Cancilleres de los Países No Alineado, periódico Granma. La Habana.

Álvarez de Zayas, Carlos M. (2004). *La pedagogía como ciencia*. Soporte digital.

Álvarez Pérez, Marta. (2004). Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Ballester Pedroso, Sergio y otros. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática* II y II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Baranov, S.P.; L. R. Bolotina y V. A. Slastioni. (1989). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

UNESCO – PNUMA. (1994). Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco.

UNESCO – PNUMA. (1994). Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie N. 12. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco.

Novo, María. (2006). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación. Número 11 - Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA). (1997): Estrategia Ambiental Nacional. En <http://www.medioambiente.cu/download/ENA.pdf>

Núñez Jiménez, Antonio. (1982). La naturaleza y el hombre. Tomo I. Editorial Letras Cubanas. La Habana.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA). (1997). Ley 81 del Medio Ambiente. En formato digital (PDF). Disponible en <http://www.medioambiente.cu>

CITMA. (1997). Ley 81 del Medio Ambiente. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. Disponible: <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm>

CUBA. MINED. (Curso 1999 – 2000). Precisiones para la Dirección del Proceso Docente Educativo en la Secundaria Básica en Transformaciones.

Pentón, Félix. (2007). Educación ambiental escolar en la provincia Sancti Spiritus: realidades y retos. En formato digital CD. Evento Pedagogía Internacional. La Habana.

MINED. (2000). Aprendizaje y la formación de valores. En SEMINARIO NACIONAL PARA EL PERSONAL DOCENTE. La Habana.

Pentón Hdez, Félix y otros. (2007). Sistematización del aporte teórico-metodológico derivado de las principales experiencias pedagógicas de educación ambiental escolar en la cuenca hidrográfica Zaza. Resultado de investigación. En formato digital. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spiritus.

Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la investigación. Tomo 2.

Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global. Disponible:<http://www.eurosur.org/NGONET/tr927.htm>

Consuegra Torres, Eduardo y Orestes Valdés. (1984). ¿Cómo lograr la educación ambiental en tus alumnos? Editorial Pueblo y Educación. La Habana

Contreras, Lucila y Félix Pentón. (2005). La estrategia de educación ambiental, un resultado de la integración en la provincia de Sancti Spiritus. CD Pedagogía Internacional 2005. ISBN 959-7164-18-9. La Habana, Cuba.

Petrovski, I. (1980). Psicología General. Editorial Progreso. Moscú..

González Maura, Viviana. (2004). Psicología para educadores. Ed. Pueblo y Educación. Habana. 2da edición.

González Soca, Ana María. (2002). Nociones de Pedagogía, Psicología y Sociología. Pueblo y Educación.

----- y coautores. (2004). *Temas de introducción a la formación pedagógica*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

González Maura, Viviana y otros. (1995). *Psicología para educadores*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

González Rey, Fernando. (1993). La personalidad, su educación y desarrollo. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.

González Soca, Ana María y Carmen Reinoso Cápiro. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

----- (2000-2005). *Seminario Nacional para educadores: I, II, III, V, VI*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

----- (2005-2007) *Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo I,II,III. Fundamentos de la investigación educativa*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Benayas, Javier y Clara Barroso. (1995). *Conceptos y fundamentos de la educación ambiental. Historias y Antecedentes. Módulo 1 de la Maestría en Educación Ambiental*. Edita Instituto de Investigaciones Ecológicas. Málaga. España.

Bérriz, L. y E. Madrigal. (2000). *Cuba y las fuentes renovables de energía*. La Habana

Camacho Barreiro, A. y L. Ariosa Roche. (2000). *Diccionario de términos ambientales*. Publicaciones Acuario. Centro Félix Varela. La Habana.

García Medina, Francisco. (1995). *La educación ambiental expresada en valores*. Ponencia presentada en el segundo seminario Taller regional de educación ambiental. La Habana.

González, Sofía. (1983). *¿Cómo la escuela puede contribuir a la política de cuidado y protección del medio ambiente? Experiencias pedagógicas de avanzadas*, No. 23 La Habana.

Gutiérrez, Pedro Juan. (1997). *La Capa de ozono, sobre nuestras cabezas*. En Bohemia, La Habana.

López Cabrera, Carlos M y otros. (2003). *Tabloide introducción al conocimiento del medio ambiente*. Editorial Academia. La Habana.

González María del Carmen. *Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar*. Revista Iberoamericana de Educación Número 11 Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Biblioteca Virtual Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En formato digital. Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>

González Muñoz, María del Carmen. *Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar*. Revista Iberoamericana de Educación Número 11 Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Biblioteca Virtual Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En formato digital (PDF). Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>,

González Otmara. (1996). El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica. En Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Universidad de La Habana. Departamento de Psicología y Pedagogía, CEPES. y Corporación Universitaria de Ibagué. Colombia. Fondo Editorial, Ibagué.

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

ANEXO 1
Prueba Pedagógica

Objetivo: Determinar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes en relación con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Cuestionario:

1- El medio ambiente se está deteriorando.

___ Sí

___ No

a) Si tu respuesta es afirmativa cómo percibes tal fenómeno.

b) Le servirán las gráficas y los modelos como herramienta para esclarecer tal problemática. ¿Cómo lo harías?

2- Enumere cinco de los principales problemas que afectan el medio ambiente. En cada caso ponga al menos un factor que propicie el problema.

3- Conoce usted mediciones que manifiesten deterioro en el medio ambiente durante el siglo anterior. ¿Cuáles?

4- Mencione algunos datos, que manifiesten tendencias en el deterioro medio ambiental para próximas décadas.

5- Precise el nombre o características de revistas, libros, folletos, programas radiales o televisivos, organizaciones, que recuerde relacionados con el medio ambiente.

6- Seleccione una problemática medio ambiental y arribe a posibles conclusiones sobre el futuro de la especie humana, teniendo en cuenta la misma.

7- Redacte un párrafo, donde resuma sus ideas sobre determinadas cuestiones medio ambientales de interés.

ANEXO.2

Tabulación de los resultados de la prueba pedagógica 1.

Objetivo	Parámetro	# de alumnos	% de la muestra.
Reconocer deterioro medio ambiental	Sí	12	100
	No	0	0
Percibir deterioro medio ambiental	Sí	3	25
	No	9	75
	Graficación	3	25
Problemas medio ambientales	Cinco	0	0
	Algunos	3	25
	Ninguno	9	75
Dominar mediciones medio Ambientales siglo XX	Algunas	0	0
	Pocas	1	9
	Ninguna	11	91
Nombrar o caracterizar	Programa televisivo	3	25
	Programa radial	0	0
	Libro o Revista	1	9
Arribar a conclusiones	Plantean el problema	3	25
	Arriban a conclusiones	0	0

ANEXO .3

Entrevista a los 12 estudiantes que componen la muestra

Objetivo: Obtener información sobre el interés y los conocimientos que poseen los estudiantes en relación con el medio ambiente, así como la influencia ejercida por escuela comunidad y familia en el desarrollo de aptitudes en los mismos.

Introducción.

- Presentación.
- Información del objetivo.
- Solicitud de la colaboración.

Desarrollo.

Guía de entrevista.

1. Sobre su interés por el medio ambiente:

- ¿Te gustan las actividades relacionadas con el medio ambiente?
- ¿Has participado en actividades relacionadas con el medio ambiente? ¿Cuáles?

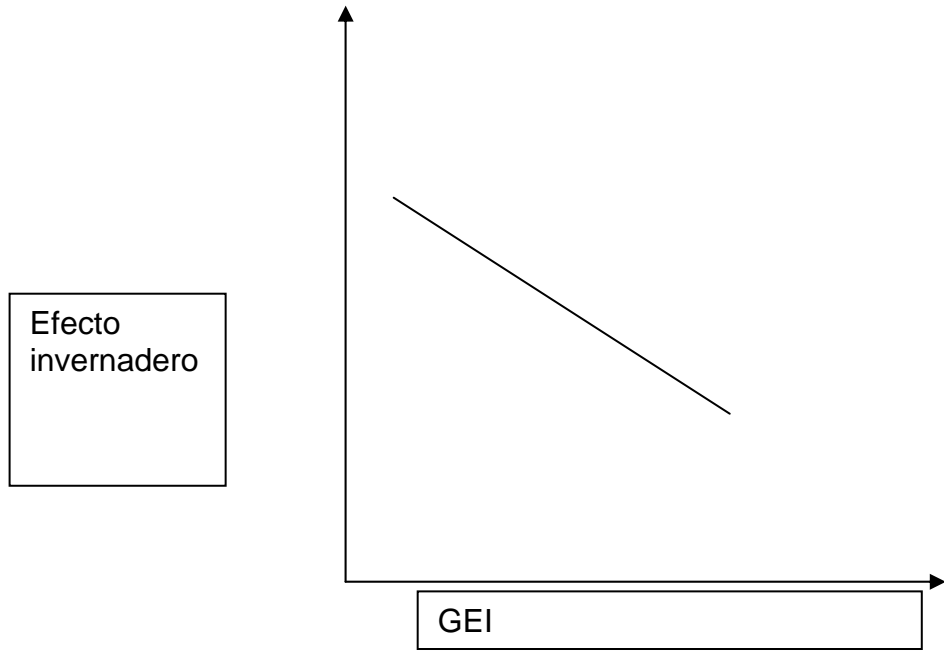
2. Sobre su conocimiento acerca del medio ambiente:

- ¿Sabes que es proteger el medio ambiente? ¿Lo has hecho? ¿De qué forma?
- ¿Tienes conocimientos precisos del deterioro medio ambiental? ¿Cuáles?
- ¿Consideras los problemas que afectan el medio ambiente, locales, globales o de ambas formas?

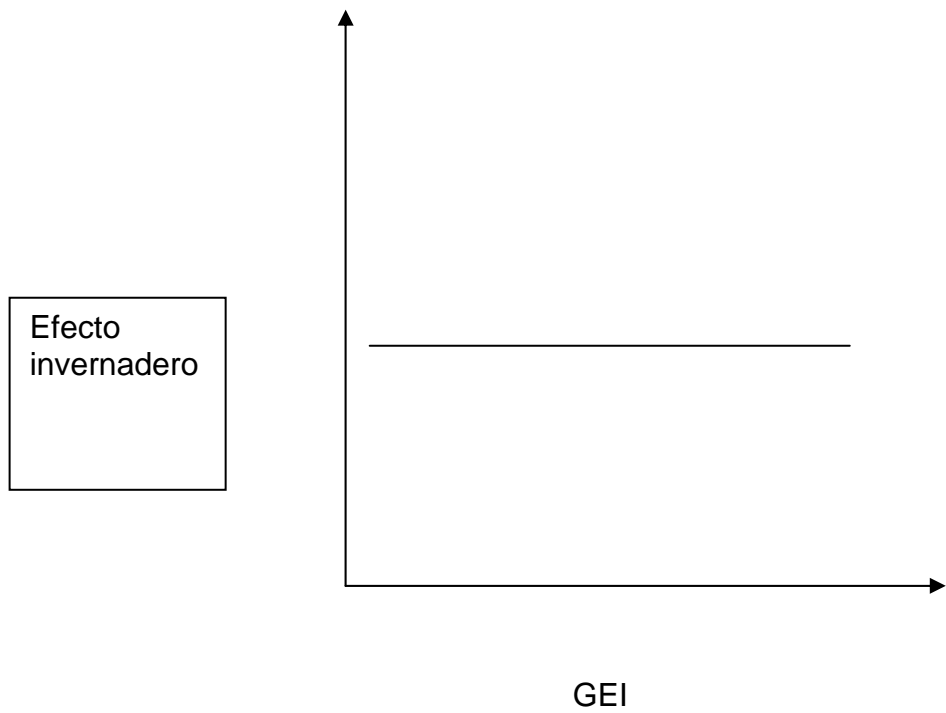
3-Sobre los factores que pueden propiciar un aumento del nivel cognitivo medio ambiental:

- ¿Se interesan tus familiares por el medio ambiente? ¿Quiénes?
- ¿Recuerdas algunos maestros que hayan tratado temas medio ambientales? ¿De qué asignaturas eran estos?
- ¿Existen textos o folletos sobre el medio ambiente que puedas consultar en tu escuela? ¿Cuáles?
- ¿Has sido convocado socialmente a alguna actividad relacionada con el medio? ¿Cuáles?

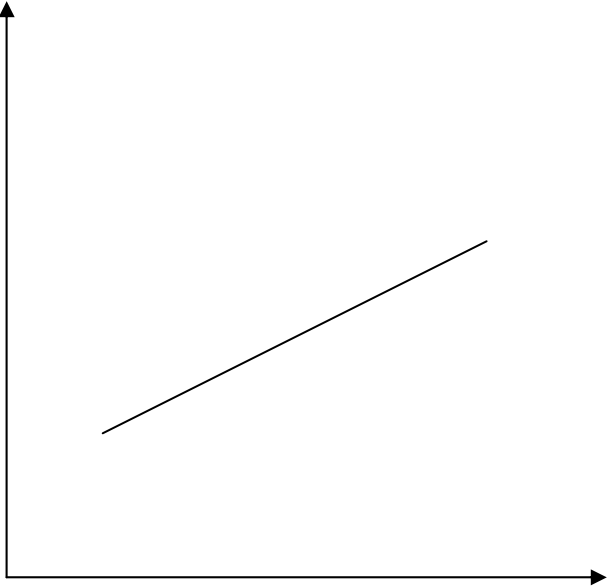
ANEXO.4



GEI (Gases de Efecto Invernadero)



Efecto
invernadero



GEI

ANEXO.5

Base de datos ubicada en la biblioteca del centro

Extraídas de: Artículo Cambio Climático (federico_gorrini@06.com)

1. En los últimos 100 años la Tierra ha registrado un aumento de entre 0,4 y 0,8° C en su temperatura promedio.
2. El Cambio Abrupto del Clima” (2002) Richard B.Alley escribió que el clima puede cambiar rápidamente (hasta 16 grados centígrados en una década o dos) "cuando causas graduales empujen al sistema terrestre al límite”.
3. En muchos lugares, sequías o inundaciones se han transformado en el régimen meteorológico del día. La humedad atmosférica aumenta más rápidamente que la temperatura; en los Estados Unidos y Europa, el aumento de la humedad atmosférica fue del 10 al 20 por ciento desde 1980 hasta el 2000. "Es por eso que se ve el impacto del calentamiento global especialmente en intensas tormentas e inundaciones como las que hemos visto en Europa" Kevin Trenberth, un científico que trabaja con el Centro Nacional para la investigación atmosférica (NCAR), le dijo al Financial Times de Londres.
4. El reporte del Consejo Mundial del Agua recopiló estadísticas que indican que entre 1971 y 1995, las inundaciones afectaron a más de 1.5 billones de personas en todo el mundo, ó 100 millones de personas al año. Aproximadamente 318.000 han muerto y más de 18 millones se han quedado sin hogar. El costo económico de estos desastres se ha calculado en aproximadamente \$ 300 billones en los años noventa mientras que en los años sesenta fue de 35 billones.
5. El Calentamiento Global elevará 88 centímetros el nivel del mar en 2100(por Carolina Gómez Mena); por lo que se prevé que debido al calentamiento global en 2100 el nivel del mar habrá aumentado 88 centímetros, algo grave, pues actualmente 100 millones de personas viven en regiones que se encuentran debajo de esa altitud.

6. Durante el siglo XX la temperatura del planeta se elevó 0.8 grados, lo que es considerado el mayor incremento de los mil años recientes, mientras los niveles de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera crecieron 31 por ciento entre 1750 y 2001, el mayor aumento en 20 mil años.
7. Estas serán algunas consecuencias del cambio climático, señaló el doctor Carlos Gay García, director del Centro de Ciencias de la Atmósfera, de la UNAM, quien añadió que los pronósticos optimistas indican que la temperatura global se elevará 1.5 grados, mientras los más pesimistas refieren que reportará un alza de 5.9 grados al final del siglo.
8. Los expertos presentaron un informe en el cual denunciaron que hace 30 años la existencia de un hoyo en la capa de ozono indica que el deshielo en la parte occidental de la Antártida elevará el nivel del mar hasta en dos milímetros cada año; y esto no será todo puesto que ello daría como consecuencia la extinción de muchas especies, al tiempo que decenas de países corren el riesgo de perder grandes extensiones de territorio y otras zonas podrían desaparecer, como las islas del Pacífico sur.
9. Burton el especialista en cambio climático, aseguró que "la mitad del dióxido de carbono es producto de nuestras acciones". De ahí la importancia de cambiar los estilos de vida, sobre todo en los países desarrollados, como Estados Unidos, que según Gay produce 25 por ciento de las emisiones de GEI.
10. De acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, desde el periodo preindustrial las actividades humanas han incrementado aceleradamente las concentraciones de GEI en la atmósfera, al grado que el CO₂ pasó de 280 a 380 partes por millón; concluyendo que la concentración que "no tiene precedente en los 400 mil años recientes o tal vez en 20 millones de años y si no se toman medidas en 2100 el CO₂ será de entre 540 y 970 partes por millón".
11. La ONU añade que en los 10 mil años recientes -hasta la revolución industrial- las concentraciones de GEI permanecieron constantes,

pero en adelante se incrementaron por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y la deforestación, tal es el caso de América Latina y el Caribe producen 4.3 por ciento de las emisiones.

12. Un calentamiento global promedio, de entre 1,5 y 4,5 °C ocurrirá, siendo la mejor estimación 2,5 °C. La estratosfera se enfriará significativamente. El entibiamiento superficial será mayor en las altas latitudes en invierno, pero menores durante el verano. La precipitación global aumentará entre 3 y 15%. Habrá un aumento en todo el año de las precipitaciones en las altas latitudes, mientras que algunas áreas tropicales, experimentarán pequeñas disminuciones.
13. Modelos más recientes dependientes del tiempo, que acoplan los componentes oceánicos y atmosféricos, han entregado estimaciones más confiables, los resultados más significativos indican: Un calentamiento global promedio de 0,3 °C por década, asumiendo políticas no intervencionistas.
14. Una variabilidad natural de aproximadamente 0,3 °C en temperaturas aéreas superficiales globales, en una escala de décadas. Cambios en los patrones regionales de temperatura y precipitaciones similares a los experimentos de equilibrio.
15. La temperatura global promedio podría aumentar entre 2 y 4 °C para el año 2100, si el desarrollo global continúa a los ritmos actuales. Si las naciones no actúan, el mundo podrá experimentar numerosos impactos adversos como resultado del calentamiento global futuro.
16. Los cambios en el clima derivados de la actividad humana son debido a la intensificación del efecto invernadero natural, al aumentar la concentración atmosférica de los gases radiactivamente activos y provocar lo que se conoce como un forzamiento radiactivo. Cerca del 60% de este forzamiento es debido al CO₂, en tanto que el CH₄ contribuye en un 15%, el N₂O en un 5%, mientras que otros gases y partículas, como el ozono, los HFCs y PFCs, y el SF₆, contribuyen con el 20% restante.
17. Desde 1979 las temperaturas se incrementaron entre 0,08 y 0,22 °C por década en la troposfera inferior y en 0,15 °C en la superficie terrestre.

18. En los últimos años del siglo XIX la temperatura promedio de la superficie terrestre ha subido más de 0,6 °C y se estima que aumentará nuevamente entre 1,4 y 5,8 °C para el año 2100.

19. La década de 1990 parece haber sido la más cálida del último milenio, y 1998 el año más caluroso; no obstante la actual tendencia hacia el calentamiento provocará múltiples afectaciones tales como:

- Extinción de numerosas especies vegetales y animales, que debilitadas por la contaminación y la pérdida de hábitat, no sobrevivirán los próximos 100 años. Ocurrencia de eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones y sequías.
- Elevación del nivel del mar; previéndose para el año 2100 una subida adicional de 9 a 88 cm. en comparación con los 10 a 20 centímetros durante el siglo XX.
- Expansión del volumen del océano producto de la subida de las temperaturas, provocando la fusión de los glaciares y casquetes polares, la invasión de los litorales de países fuertemente poblados como Bangladesh y la desaparición total de algunas naciones como el Estado insular de las Malvinas.
- Contaminación de las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y provocar migraciones en masa.
- Disminución de los rendimientos agrícolas en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales; así como en las zonas templadas si la subida de la temperatura es de más de unos grados.
- Incremento del proceso de desertificación de zonas continentales interiores, por ejemplo el Asia central, el Sahel africano y las Grandes Llanuras de los Estados Unidos.
- Afectación en el aprovechamiento de la tierra y el suministro de alimentos.

20. Los incrementos de CO₂ medidos desde 1958 en Mauna Loa muestran una concentración que se incrementa a una tasa de cerca de 1.5 ppm por año. El 21 de marzo del 2004 se informó de que la concentración alcanzó 376 ppm.

21. En el Informe Anual del Worldwatch Institute : "La situación del Mundo 2000" y otros informes de Organismos e Instituciones Internacionales en este año 2001. Por ejemplo, se prevé un incremento de la población en 3.600 millones de personas, donde la misma se expande, pero los sistemas naturales de la biosfera no lo

hacen; el aumento de las temperaturas del planeta por la contaminación de CO₂, y su inminente ascenso entre 1 y 4 grados Celsius, mientras el nivel del mar, se estima que se eleve entre 17 centímetros y 1 metro, para finales de este siglo. Con relación a los ecosistemas boscosos y de flora y fauna, en el Amazonas, la mayor reserva de bosque mundial – según los estudios de satélites y de campo-, se pierden anualmente entre 1 millón a 1 millón y medio de hectáreas de bosque por concepto de tala para madera y otras causas.

22. Vivimos en una sociedad global en la que “un 20% de la humanidad, los 1300 millones de personas que pertenecen a los sectores ricos de la Tierra, consume el 80% de los recursos globales (alimentos, energía ...), dejando para el 80% restante, 4700 millones de personas, tan solo un 20% de los bienes comunes”.
23. Hacia 1990, la humanidad utilizaba una cantidad de energía 80 veces superior a la que usaba en 1800. La mayor parte de dicha energía procedía de los combustibles fósiles. (Encarta 2006: artículo de John McNeill).

ANEXO.6

TRANSFORMACIÓN DE LOS BOSQUE EN CUBA.

Territorio cubierto por bosque

Años	%
1812	89.2
1900	54.0
1959	14.0
1991	19.5
1993	26.8

Fuente: PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, 1994.

Tabla: Comportamiento por provincias de los incendios forestales.

Provincias	Cantidad de Incendios	Afectaciones(ha)
Pinar del Río	34	77
La Habana	11	256
C. Habana	1	18
Matanza	7	181
Villa Clara	24	465
Cienfuegos	17	148
Santi Spiritus	5	91
Ciego de Ávila	2	7
Camaguey	7	188
Las Tunas	4	25
Granma	3	23
Holguín	10	162
Santiago de Cuba	4	19
Guantánamo	8	106
MEIJ	8	591
CUBA	145	2357

Fuente: **Situación ambiental de Cuba, 2003.**

ANEXO.7

Tabla: Carga contaminante de origen orgánico en la Cuenca Zaza.

Cuenca Zaza	Carga contaminante(Ton/Año)
Año 2000	7033
Año 2001	6565
Año 2002	5793
Año 2003	5527
Año 2004	5472
Año 2005	4559

Fuente: Informe del Consejo de la Cuenca Zaza al CNCH. Octubre de 2006

Tabla: principales fuentes contaminantes del agua.

Organismos	Carga dispuesta (ton/año)
Población	2339
MINAGRI	2496
MINAZ	1139
MINBAS	348
MINAL	189
MINSAP	111

Fuente: Informe presentado sobre el estado ambiental de la cuenca hidrográfica del Zaza, al Consejo Nacional de Cuencas. Sancti Spiritus. Cuba. Noviembre del 2002.

ANEXO.8

Tabla: Crecimiento de la población mundial.

Año 1 de JC	200000000
1650	500000000
1830	1000000000
1920	2000000000
1960	3000000000
1975	4000000000
1987	5000000000
1992	5500000000
2025	8500000000
2050	10000000000

Fuente: Material educativo de las Naciones Unidas para el nivel intermedio. 1995.

Tabla: Emisiones de CO2

Año	Volumen Mundial de Emisiones de CO2
1860	90 Millones de toneladas
1960	3000 Millones de toneladas
1975	4000 Millones de toneladas
1985	5000 Millones de toneladas
1992	6000 Millones de toneladas
2050	10000 Millones de toneladas

Fuente: Material educativo de las Naciones Unidas para el nivel intermedio. 1995.

ANEXO 9

Se establecerá una tabla (ANEXO 10), donde los procesos del nivel cognitivo estarán dispuestos de forma horizontal, y serán medidos por los indicadores de la siguiente forma:

Percepción (indicador 1)

Atención (indicador 2)

Memoria (indicador 3)

Pensamiento (indicador 4)

Lenguaje (indicador 7)

La vertical será ocupada por el número asignado a cada estudiante, la casilla de intersección recibirá un valor de uno a siete (1-7) valor definido según leyenda.

LEYENDA

- (1) No refleja desarrollo del proceso cognitivo en ninguno de los problemas medio ambientales.
- (2) Refleja desarrollo del proceso cognitivo en uno de los problemas medio ambientales.
- (3) Refleja desarrollo del proceso cognitivo, en dos de los problemas medio ambientales.
- (4) Refleja desarrollo del proceso cognitivo, en tres de los problemas medio ambientales.
- (5) Refleja desarrollo del proceso cognitivo, en cuatro de los problemas medio ambientales.
- (6) Refleja desarrollo del proceso cognitivo, en cinco de los problemas medio ambientales.
- (7) Refleja desarrollo del proceso cognitivo, en seis de los problemas medio ambientales.

Cuantificación del desarrollo de los proceso cognitivo

Cada actividad será controlada mediante una tabla de doble entrada (alumnos, indicadores) recibirá el punto si cumple con:

Percepción: Capaz de percibir dos o más características del problema medio ambiental.

Atención: En cada actividad realizar al menos una visita a la biblioteca para el estudio de la Base de datos y una consulta a la carpeta Medio Ambiente.

Memorización: Dominar tres o más datos relacionados con el problema medio ambiental tratado.

Pensamiento: Arribar al menos a una conclusión sobre el problema medio ambiental tratado, o en su relación con otros.

Lenguaje: Utilizar al menos tres palabras propias de un problema medio ambiental o en su relación con otros.

Nota: Se utilizará la misma tabla para controlar lo anteriormente planteado.

ANEXO.10

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 1)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	1	2	2	1	1
2	2	1	2	1	1
3	2	2	2	1	1
4	2	2	2	1	1
5	2	3	2	2	2
6	2	3	3	2	2
7	2	1	3	1	1
8	2	3	1	2	1
9	1	3	1	2	1
10	2	3	2	2	1
11	1	2	1	1	1
12	2	2	3	2	2

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 2)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	3	2	2	1	1
2	2	1	2	2	1
3	3	2	2	1	1
4	2	2	2	2	1
5	3	2	2	2	2
6	3	3	2	2	2
7	2	1	1	1	1
8	2	2	2	2	1
9	1	1	2	1	1
10	2	2	2	1	1
11	1	1	1	1	1
12	2	2	2	1	1

Calificación del estudiante en cada indicador será entre 1 y 7

Estructura aclaratoria de las tablas ANEXO.9

ANEXO.11

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 3)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	3	2	2	1	1
2	2	2	2	2	1
3	3	3	2	2	2
4	3	2	2	2	1
5	3	3	2	2	2
6	3	2	2	2	2
7	2	2	2	1	2
8	2	2	1	2	2
9	2	1	2	2	1
10	2	2	2	2	1
11	2	1	1	1	1
12	3	3	2	3	3

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 4)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	3	3	2	2	2
2	2	2	3	2	2
3	3	4	4	3	3
4	3	4	4	3	2
5	3	3	2	2	2
6	3	4	3	3	3
7	2	3	2	2	3
8	3	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2
10	3	3	3	3	2
11	2	2	2	1	1
12	3	4	4	3	3

Calificación del estudiante en cada indicador será entre 1 y 7

Estructura aclaratoria de las tablas ANEXO.9

ANEXO.12

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 5)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	4	4	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	3
5	3	4	3	3	3
6	3	4	4	4	4
7	3	3	3	2	2
8	3	3	3	2	2
9	3	3	3	3	2
10	4	4	3	4	3
11	3	2	3	2	2
12	4	4	4	4	3

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 6)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	4	5	4	4	4
2	4	4	3	4	5
3	5	5	5	4	5
4	5	5	5	5	4
5	4	5	5	4	4
6	4	5	4	4	4
7	3	3	3	3	3
8	4	4	3	2	2
9	4	4	4	3	3
10	5	5	5	4	3
11	3	2	3	3	2
12	5	5	5	5	4

Calificación del estudiante en cada indicador será entre 1 y 7

Estructura aclaratoria de las tablas ANEXO.9

ANEXO.13

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 7)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	5	6	5	5	5
2	5	5	4	5	6
3	6	6	6	5	6
4	6	6	6	6	6
5	5	6	5	6	5
6	5	6	6	5	6
7	4	5	5	4	4
8	5	6	6	4	4
9	5	5	5	4	4
10	6	7	7	5	6
11	4	5	4	3	3
12	7	7	7	6	6

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 8)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	6	6	5	5	5
2	5	5	5	5	6
3	6	6	6	5	6
4	6	7	6	6	6
5	5	6	5	6	5
6	6	6	6	5	6
7	5	5	5	4	4
8	6	6	6	5	5
9	5	5	5	4	4
10	6	7	7	5	6
11	4	5	4	3	4
12	7	7	7	6	6

Calificación del estudiante en cada indicador será entre 1 y 7

Estructura aclaratoria de las tablas ANEXO.9

ANEXO.14

Tabla sobre el comportamiento de los indicadores en la muestra (Actividad 9)

Alumnos	Percepción Indicador 1	Atención Indicador 2	Memoria Indicador 3	Pensamiento Indicador 4	Lenguaje Indicador 7
1	7	7	7	6	6
2	6	7	7	6	6
3	7	7	7	6	7
4	7	7	7	7	7
5	6	7	7	6	6
6	6	7	7	6	7
7	6	6	6	5	6
8	6	7	6	5	5
9	6	6	6	6	6
10	6	7	7	6	7
11	6	6	6	4	4
12	7	7	7	7	7

Calificación del estudiante en cada indicador será entre 1 y 7

Estructura aclaratoria de las tablas ANEXO.9