

Centro Universitario “José Martí”
Facultad de Ingeniería

Sancti Spiritus

Tesis en opción al título de
Master en Nuevas Tecnologías para la Educación

Título
EL SOFTWARE EDUCATIVO
“UN MUNDO MEJOR ES POSIBLE”
COMO MEDIO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LOS CONTENIDOS RELACIONADOS CON LOS
PROBLEMAS AMBIENTALES LOCALES
EN DÉCIMO GRADO

Autor
Ing. Juan Enrique Pedroso Piñero

Tutor
MsC Félix Pentón Hernández

Consultante
Lic. Aida Leticia Valero Padilla

Sancti Spiritus
2007

**“No recibimos la tierra como herencia de nuestros
padres, sino en préstamo de nuestros hijos”**

(proverbio sioux)

DEDICATORIA

**A mis padres, que ya no están,
A mi hija, que siempre está**

AGRADECIMIENTOS

**A todos los profesores de la maestría por sus orientaciones,
a mi tutor Félix Pentón por su ayuda y dedicación,
al grupo de personas que participaron en la elaboración
del software: Aida Leticia Valero, Félix Pentón, Osmel
Pino, Rafael Águila, Yusnerky Valdivia, Tahimi Rodríguez,
Yosvany Acevedo, Manuel A. Hernández, Otniel Bravo,
Yordanys Puertas y,
a todos los otros que, de alguna forma, han colaborado
en la realización de este proyecto**

RESUMEN

La gravedad de la situación creada con el deterioro del medio ambiente, que pone en peligro la existencia misma de la especie humana, hace que este problema se encuentre cada vez más en el centro de atención de las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, de los gobiernos, de diferentes organizaciones nacionales no gubernamentales y cada vez más de los ciudadanos. Pero la toma de conciencia del ciudadano corriente sobre este problema aún es insuficiente.

De ahí la importancia que se atribuye a la educación oportuna de la población acerca del peligro que representa continuar deteriorando el ambiente, para que el ciudadano común comprenda que si no actuamos, y lo hacemos ya, en poco tiempo estaremos enfrentando situaciones mucho más comprometidas, que ponen en riesgo la preservación de múltiples formas de vida.

Para realizar esta tarea de formación tenemos dificultades relacionadas con los medios más adecuados para llevar el conocimiento de estos problemas a los escolares. Estas limitaciones pueden ser atenuadas con el uso de software educativo.

ÍNDICE

Introducción /1

Problema/2

Objeto /3

Campo /3

Objetivo /3

Preguntas científicas /3

Aporte /5

Novedad /5

Pertinencia /5

Métodos científicos del nivel teórico /5

Métodos empíricos /6

Métodos estadísticos y/o matemáticos /6

Capítulo 1: Fundamentos teóricos /7

1.1 Los problemas ambientales de la sociedad moderna /7

1.2 La educación ambiental en Cuba /16

1.3 La educación ambiental en el contexto educativo cubano /18

1.4 Propuesta de un modelo de confección de software educativo /26

Capítulo 2: Diagnóstico de potencialidades e insuficiencias para el uso del software educativo en el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4 en preuniversitario./31

- 2.1 Potencialidades del currículo de preuniversitario para el desarrollo de la educación ambiental desde la clase de computación en décimo grado./31
- 2.2 Caracterización psicopedagógica del estudiante del nivel medio superior /33
- 2.3 Potencialidades del programa de Geografía 4 para el desarrollo de la educación ambiental /36
- 2.4 Diagnóstico de la realidad escolar en cuanto al desarrollo de la educación ambiental /37

Capítulo 3: El software “Un mundo mejor es posible”. Sus posibilidades para desarrollar la educación ambiental de los escolares del décimo grado /41

- 3.1 El software “Un mundo mejor es posible” /41
- 3.2 orientaciones generales para la utilización en el proceso docente educativo de la Geografía 4. /50
- 3.4 Valoración del software educativo “Un mundo mejor es posible” /57

CONCLUSIONES /62

RECOMENDACIONES /63

BIBLIOGRAFÍA /64

Introducción

Los problemas medioambientales acaparan en la actualidad la atención de las personas y los gobiernos en el mundo, ocupando un lugar destacado y justificado por su vigencia social, política y económica. “Procesos como la destrucción de la capa de ozono, las lluvias ácidas, el calentamiento global del planeta, la pérdida de las tierras cultivables a causa de la erosión y la desertificación, la contaminación de las aguas, la disminución de la biodiversidad... ponen en peligro a la humanidad”.¹

Nuestro país no se excluye de los problemas medioambientales, todo lo contrario la explotación irracional de la forma más desmedida sobre recursos naturales mantenida por más de cuatro siglos, primero por el dominio colonial y después durante la neocolonia, donde la tierra y el hombre eran sólo elementos para la explotación más indiscriminada de los esclavistas y de los capitalistas, condujo a que gran parte de nuestra sociedad no posea el conocimiento del empleo de las leyes que rigen la relación hombre- naturaleza y el desarrollo de patrones de conducta incorrectos sobre el uso de nuestro medio en la población cubana.²

Un público meta bien definido y en el que está demostrado que es necesario invertir tiempo y recursos para educarlo ambientalmente son los escolares, ya que ellos son los protagonistas de la sociedad futura

Visto así de esta manera se puede llamar a la educación ambiental como un aprendizaje necesario para el ambicioso proyecto de cambiar el modo de actuación de la sociedad hacia el desarrollo sostenible como vía posible para la protección del medio ambiente.

El sistema educativo, como parte fundamental de nuestro sistema social, debe responder al reto de formar un hombre integral capaz de relacionarse adecuadamente con el medio ambiente, garantizando un desarrollo económico y social sostenible.

¹ Centro para el Desarrollo Internacional y Medio Ambiente del Instituto de Recursos Mundiales y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU. ¿Cómo planificar un programa de Educación Ambiental?, p. 3

² Núñez, Antonio. Cuba: La naturaleza y el hombre. Tomo I: El Archipiélago, p. .67

En la actualidad el proceso educativo está sujeto a un proceso de transformación encaminado a experimentar un avance en la parte cognitiva y educativa de los alumnos y para ello se han declarado un conjunto de cinco objetivos formativos a potenciar por todas las asignaturas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Unos de estos objetivos formativos es el relacionado con la cultura medioambiental que debe tener todo ciudadano, como arista fundamental de la formación integral del individuo.

A pesar de que la educación ambiental tiene un carácter interdisciplinario, todas las asignaturas deben contribuir a ella, es a la Geografía 4 por las potencialidades que brinda su contenido, quien le corresponde asumir la función rectora en este proceso de formación de una cultura ambiental en los escolares de preuniversitario

Ante este reto los estudiantes de preuniversitario IPVCE: Eusebio Olivera del municipio de Sancti Spiritus, tienen como limitaciones para el desarrollo de la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4, según la información recogida en el informe del resultado “Estudio de percepción ambiental en las escuelas ubicadas en la cuenca hidrográfica Zaza”, las siguientes:

1. La información sobre medio ambiente en el ámbito local no aparece implícita en los textos con que trabajan los alumnos.
2. La información sobre medio ambiente en el ámbito local se encuentra muy dispersa en el territorio, en manos de distintas instituciones científicas y por lo general es especializada, con alto rigor científico, difícil de adecuar al proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.
3. Gran cantidad de los problemas medioambientales que se explican, son de un alto nivel de abstracción, muchos de los cuales no pueden ser visualizados ni con los instrumentos más avanzados en el mundo por lo que su explicación precisa de los más variados medios de enseñanza y en los centros educacionales se carece de estos.

Ante esta situación se plantea como **problema** de la investigación:

¿Cómo contribuir a eliminar la carencia de la información que dificultan el aprendizaje de los problemas ambientales en los escolares de décimo grado del IPVCE: Eusebio Olivera?.

Una de las vías de solución de este problema pasa por la investigación y elaboración de medios idóneos que permita almacenar abundante y diversa información y de fácil acceso y actualización a profesores y alumnos. Es por eso que se piensa en la computación y su posible utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía como medio de enseñanza - aprendizaje. En la conferencia especial que ofreció el Ministro de Educación Luis Ignacio Gómez sobre el “Desarrollo de la educación en Cuba”, en el evento de Pedagogía 2001, señaló:

“Estamos en la era de la informatización y las comunicaciones, lo cual es todavía un privilegio de minorías en el mundo. Si en 1961 se usó la cartilla y el manual para aprender a leer y escribir, ahora, crece la conciencia masiva de que en este siglo, el que no sepa computación, es un analfabeto de nuevo tipo.”³

Como **objeto** se define la informática educativa y como **campo** el software educativo como medio de enseñanza y aprendizaje de los contenidos relacionados con los problemas ambientales locales

El **objetivo** que guió la investigación fue:

Elaborar un software educativo para la recopilación y actualización de información sobre medio ambiente que pueda ser usado en el desarrollo de la educación ambiental de los escolares de preuniversitario en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4.

La idea fundamental a defender es que resulta posible la elaboración de un software educativo que como medio de enseñanza – aprendizaje interactivo que a partir de un texto enriquecido con imágenes, animaciones, vídeos y música pueda potenciar el desarrollo de la educación ambiental en los escolares de preuniversitario durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4.

Las **preguntas científicas** planteadas para el desarrollo de la investigación son:

³ Luis Ignacio Gómez, “Desarrollo de la educación en Cuba”, Conferencia Especial en el evento de Pedagogía`2001, p. 14 – 16.

1. ¿Cuáles son los fundamentos desde el punto de vista pedagógico, psicológico, filosófico, medio ambientales y de la informática educativa que sustenta el uso de la multimedia educativa como posible solución a nuestro problema de investigación?
2. ¿Cuáles son las principales insuficiencias que frenan el desarrollo de la educación ambiental en escolares de décimo grado de preuniversitario desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4?
3. ¿Qué características debe presentar un software educativo que facilite el desarrollo de la educación ambiental de los escolares de décimo grado de preuniversitario desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4?
4. ¿Cuáles son los principales rasgos que validan la calidad del software educativo elaborado en el desarrollo de la educación ambiental de los escolares de décimo grado de preuniversitario desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4?

Las principales tareas científicas realizadas para el desarrollo de la investigación fueron:

1. Sistematización de los principales problemas medioambientales que se abordan en la enseñanza y de los conocimientos relacionados las posibilidades de uso que brindan las nuevas tecnologías de la computación en el proceso pedagógico de las escuelas cubanas.
2. Diagnóstico de las principales insuficiencias que presentan los estudiantes de décimos grado en cuanto al desarrollo de la educación ambiental
3. Elaboración del software que pueda ser utilizado como medio de enseñanza para el desarrollo de la educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4 en décimo grado de preuniversitario.
4. Validación del software elaborado mediante criterio de expertos.

Aporte

En la tesis se aporta desde el punto de vista práctico un diagnóstico de las principales insuficiencias que presentan los estudiantes de preuniversitario de nuestro territorio en el desarrollo de la educación ambiental, el software educativo elaborado como medio de enseñanza - aprendizaje de una cultura medio ambiental en los escolares; desde el punto de vista teórico una sistematización sobre temas relacionados con la educación ambiental y de la situación ambiental actual y de sus posibles soluciones desde la óptica del desarrollo sostenible adecuado al nivel de los estudiantes a quien va dirigido.

Novedad

Este trabajo, hasta donde el autor conoce no tiene antecedentes, por lo que en sí mismo, constituye una novedad científica.

Pertinencia

Los contenidos referidos a la protección y conservación del medio ambiente y su proyección para un desarrollo económico y social sostenible se encuentran ampliamente representados en los nuevos programas de la enseñanza de nuestro país, lo que hace que este tema tenga una gran importancia para lograr una de las aristas de la formación integral de la personalidad del educando, pero para esto es necesario que los docentes y alumnos cuenten con los medios necesarios, para que puedan enfrentar esta tarea en cada uno de los centros docentes mediante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Durante el desarrollo de la investigación se pondrán en prácticas diferentes **métodos científicos**, los cuales se describen a continuación:

Del nivel teórico:

- Histórico y lógico: para el esclarecimiento de los antecedentes del problema de investigación determinando su evolución en el tiempo y proponer una posible solución a partir del uso de la informática educativa.
- Análisis-síntesis: el análisis nos permitió sistematizar el marco teórico conceptual de la educación ambiental y la síntesis facilitó concretar estos fundamentos en nuestras sugerencias metodológicas para el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la

Geografía en décimo grado.

- Inducción deducción: se partió del estudio de una muestra para determinar las insuficiencias que frenan el desarrollo de la educación ambiental y a partir de ella se proyecta el software educativo y se fundamenta su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4 como posible solución. Es decir se parte de un conocimiento particular para llegar a proponer conocimientos más generales

Los **métodos empíricos** que se emplearán son:

Prueba pedagógica: se aplicó con el objetivo de diagnosticar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes acerca de los conocimientos relacionados con el medio ambiente y su protección.

Criterio de Expertos: se utilizó para conocer el criterio de personas con conocimientos sobre elaboración del producto informático, los cuales pueden contribuir a mejorar el producto.

Métodos estadísticos y/o matemáticos: Se utilizará procedimientos de la estadística descriptiva como frecuencia absoluta, porcentual, histograma de frecuencia para procesar la información de los instrumentos aplicados.

Para el estudio diagnóstico se tomó una población conformada por todos los estudiantes de décimo grado del IPVCE: Eusebio Olivera, del municipio Sancti Spiritus y la muestra la integran 30 estudiantes de décimo grado.

En el informe de esta tesis presenta una introducción donde se describe los elementos fundamentales del diseño teórico y metodológico de investigación, un primer capítulo con los fundamentos teóricos metodológico que sustenta el uso de la informática educativa en un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador de los conocimientos relacionados con el medio ambiente y su protección. En el capítulo dos se detalla todo el proceso de diagnóstico del estado real del problema de investigación y en el capítulo tres se describe el producto elaborado y su validación por criterio de expertos (Delphi).

Capítulo 1: Fundamentos teóricos.

Con la pretensión ya expresada, de la elaboración de un software educativo para ser utilizada en el desarrollo de la educación ambiental de los escolares de décimo grado de preuniversitario, es que intentaremos profundizar en este capítulo en el marco teórico de la educación ambiental escolar y de las grandes posibilidades que tiene las TIC para un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador de los conocimientos relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

1.1 Los problemas ambientales de la sociedad moderna.

Sin dudas, las tres últimas décadas del presente siglo han sido pródigas en eventos mundiales, regionales, nacionales y locales para el análisis de la problemática ambiental, lo cual hace evidente el problema ecológico y sus múltiples implicaciones globales para los seres humanos.

El mundo contemporáneo sufre los embates de los problemas ambientales que ponen en peligro la propia existencia de la especie humana, al respecto el Ministro de la FAR, Raúl Castro Ruz, plateó en la sección inaugural de la XIV Conferencia Cumbre del Movimiento de Países No Alineados

“La naturaleza es destrozada, el clima se deteriora, las aguas para el consumo humano se contaminan y escasean; los mares ven agotarse las fuente de alimento para el hombre; los recursos vitales no renovables se derrochan en lujos y vanidades; la elevación del nivel del mar amenaza la existencia misma de muchos países insulares” .⁴

El capitalismo desde sus inicios, se enfrascó en dominar la naturaleza para imponer modelos de desarrollo que son incompatibles con el medio ambiente y con las futuras generaciones, Engels, (en Dialéctica de la Naturaleza), advirtió: Sin embargo no nos dejemos llevar del entusiasmo ante nuestras victorias

⁴ Discurso pronunciado por Raúl Castro Ruz, Presidente de los Consejos de Estado y de Ministro de la República de Cuba, en la sección inaugural de la XIV Conferencia Cumbre del Movimiento de Países No Alineados, La Habana, 16 de septiembre del 2006.

sobre la naturaleza. Después de cada una de estas victorias, la naturaleza toma venganza. Bien es verdad que las primeras consecuencias de estas victorias son las previstas por nosotros, pero en segundo y en tercer lugar aparecen unas consecuencias muy distintas, totalmente imprevistas y que, a menudo, anulan las primeras.⁵

Los grandes conflictos medioambientales actuales en el mundo son:

I- Deterioro y agotamiento de recursos naturales esenciales a causa de su explotación irracional.

“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”.⁶

Carlos Lage Dávila, (2006).

En la conferencia magistral dada por la Dra. Gisela Alonso Domínguez Presidenta de la Agencia de Medio Ambiente en Cuba, en el coloquio internacional “José Martí y la Naturaleza”, en octubre del 2004 señaló:

- Disminución sensible de los bosques, ellos solo cubren actualmente el 30 % de la superficie terrestre. En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas forestales estaban siendo destruidas a un ritmo 200.000 km² al año. Con incidencia en: suministro hídrico, erosión de suelos, biodiversidad.
- 30 % de las Cuencas Hidrográficas han perdido 75 % del área boscosa.
- Cerca de 6.000 especies animales se consideran amenazadas de extinción porque está disminuyendo el número de individuos que las forman por la destrucción de sus hábitat.
- Cada año la erosión de los suelos y otras formas de degradación de las tierras provocan una pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables. 40 % suelos agrícolas erosionados 40 % tierras del mundo en proceso de desertificación.

⁵ Engels, Federico. Dialéctica de la naturaleza. Ed. Progreso, Moscú. 1974.

⁶ Calos Lage, Discurso del Vicepresidente del Consejo de Estado de la República de Cuba, en la inauguración de la reunión de Cancilleres de los Países No Alineado, periódico Granma, 14 de septiembre del 2006.

- Agua dulce: en la década de los 90 creció dos veces su uso. En el año 2000, 508 millones de personas vivían en 31 países afectados por escasez de agua.
- El 75 % de la pesquería mundial en situación de riesgo
- 70 % arrecifes marinos en riesgo de degradación

II- Niveles crecientes de contaminación en: atmósfera, aguas interiores y mares.

“Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales: el hombre.”

Fidel Castro Ruz, (1992)⁷

En un análisis del artículo “Medio Ambiente” de la enciclopedia Encarta 2006, ofrece los siguientes datos:

La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100 y con ello el incremento de eventos naturales adversos.

La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es tan alta que ha provocado la destrucción de poblaciones enteras de peces en lagos y retardar el crecimiento de los bosques en estas áreas.

En 2003, el tamaño máximo alcanzado por el agujero de la capa de ozono sobre el polo sur fue de unos 28 millones de kilómetros cuadrados.

En el año 2000, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.100 millones de personas consumía agua contaminada. Las enfermedades transmitidas por el agua afectan a un tercio de la humanidad y matan a 10 millones de personas al año.

⁷ 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

III- Desigualdades terribles en lo económico y social que aumentan la brecha creciente entre el Norte y el Sur (distribución no equitativa de la riqueza).

“Otro orden mundial diferente, más justo y solidario, capaz de sostener el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta, es la única alternativa posible. Por ello, más que nunca el instinto de conservación de la especie tendrá que hacerse sentir con toda la fuerza”.

Fidel Castro Ruz, 2001⁸

Algunas cifras que ilustra lo irracional, injusto, no equitativa de la situación mundial contemporánea, fueron puestas al descubierto durante las intervenciones realizadas en la Reunión de Cancilleres del Movimiento de Países No Alineados, efectuada en La Habana en el mes de septiembre del 2006.

Población: 6 100 millones de habitantes. De ellos 1200 millones en países desarrollados.

Pobreza:

1 300 millones de personas en pobreza extrema que apenas realizan el 1,3% del gasto mundial en consumo, personas que son empujada al desempleo, al hambre a las enfermedades. Una nueva de categoría, la de sobrantes humanos ha sido creada por el neoliberalismo.

Educación:

876 millones de adultos analfabetos y 325 millones de niños no asisten ala escuela.

Somos victimas de la creciente brecha en cuanto al conocimiento, mediante el robo de cerebro extraen los recursos humanos calificados, aproximadamente un tercio de todos los científicos formados en el mundo subdesarrollado no trabajan en ellos y mas del 50% de los que viajan a hacer un doctorado a Norteamérica o Europa no regresan a sus patrias.

Salud:

⁸ Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Primer Secretario del Comité Central del Partido Comunista de Cuba y Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros. El 27 de enero del 2001 en San José de las Lajas * Texto tomado del periódico *Granma* del lunes 29 de enero del 2001.

- Ø Cada año mueren 11 millones de niños por enfermedades que se pueden prevenir o curar (más de 30 mil diarios).
- Ø Más de 500 mil mujeres mueren al año durante el embarazo o el parto.
- Ø 42 millones de infestados por el VIH-SIDA, de ellos 39 millones en países subdesarrollados.
- Ø Un habitante de África Subsahariana vive como promedio 33 años menos que uno de los países más industrializado.

Saneamiento:

- Ø 2 400 millones carecen de servicios de saneamiento.
- Ø 1100 millones (1 de cada 5) no tienen acceso al agua potable.

Países desarrollados.

- Ø Los países desarrollados representan el 20 % de la población mundial, pero utilizan el 80 % de los recursos del planeta y generan el 80 % de la contaminación mundial.
- Ø Se invierte anualmente un millón de millones en gastos militares y una cifra similar se derrocha en publicidad comercial.
- Ø 17 000 millones de dólares en países ricos se destinan todos los años para alimentos de animales.
- Ø Con sólo el 20 por ciento de la población mundial, ellas consumen el 66% de los metales y el 75% de la energía que se produce en el mundo.
- Ø Un habitante de Nueva York, Estado Unidos, usa cinco veces más agua u bota ocho veces más basura que uno de Bombay, India.

Queda cada vez más claro que los recursos naturales se usan de forma irracional en nombre del “desarrollo”, la odisea planetaria traspasa sus límites gracias al afán de enriquecimiento de las grandes trasnacionales productoras de un derroche de bienes y daños ambientales, como apuntara Carlos Lage Dávila Vicepresidente del Consejo de Estado en el discurso de inauguración de la reunión de Cancilleres del Movimiento de Países No Alineados, “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”.

Está bien claro que el crecimiento económico no debería causar impactos ambientales negativos si sustituimos las tecnologías convencionales (indiscutiblemente más agresora del medio) por tecnología más limpias o amigables, que ofrecen más sostenibilidad ambiental. La solución a tantos problemas ecológicos nos corresponde a todos, y en este sentido nuestro Comandante en Jefe nos trasmite su optimismo y fe en un futuro mejor cuando dijo: “Felicitó a todos los que luchan, a los que no desisten jamás ante las dificultades; los que creen en las capacidades humanas para crear, sembrar y cultivar valores e ideas; a los que apuestan por la humanidad; ¡a todos los que comparten la hermosa convicción de que un mundo mejor es posible!”⁹

Progresos y tendencias de la educación ambiental a escala internacional.

Tanto si se trata de una sociedad con alto desarrollo con alto nivel de vida y de consumo como de una sociedad que trata de encontrar los recursos imprescindibles para satisfacer sus necesidades básicas, la utilización de los recursos naturales debe conjugarse con la protección del medio ambiente y la orientación hacia un desarrollo económico y social sustentable.

Una de las responsabilidades más importantes de los sistemas educativos es preparar a los escolares —futuros ciudadanos— para los cambios que habrán de dar lugar en un mundo mejor en 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 interdisciplinaria, escolar y extraescolar sobre el medio ambiente que cubra todos los grados de enseñanza y que vaya dirigidas a todos... con el fin

⁹ Fidel Castro Ruz, Discurso en ocasión del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución Cubana – Teatro Carlos Marx/. Periódico Granma del 3 de enero de 2004

de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan, en la medida de sus posibilidades, administrar y proteger su medio ambiente”.¹⁰

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 completas. 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”.¹¹

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

¹⁰Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco, 1994. p.13.

¹¹ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie N. 12. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco, 1994. p. 19

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”.¹²

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.
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’. A finales de 1983, se crea una comisión independiente para examinar estos problemas. El informe fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas durante el otoño de 1987. En él se describen dos futuros: uno, en que la especie humana continúa agotando el capital natural de la Tierra. En el otro, los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas, más

¹² Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. p. 13

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 agosto de 1987, se celebra el Congreso Internacional de Moscú. 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. **“Década mundial para la educación ambiental”**

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. 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.

La Agenda 21 en su capítulo 36: Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia, en lo referente a la educación señala:

“La educación es de importancia decisiva 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 física / biológica 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”.¹³

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

¹³ Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. p. 87

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.

El análisis realizado 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 y para ello todas las personas deberá poseer conocimientos, 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.

1.2 La educación ambiental en Cuba.

En los inicios de la Revolución, la educación ambiental se enmarcó, en el ámbito no formal y como elemento inherente a nuestro proyecto de desarrollo socioeconómico, la educación ambiental estuvo presente de diferentes maneras en el quehacer social de nuestro país a través de la participación popular de las organizaciones políticas y de masas, de otras organizaciones no gubernamentales, convirtiéndose con el decursar del tiempo en parte de las tradiciones nacionales.¹⁴ Históricamente en el ámbito de la cuadra, en las diferentes comunidades se han realizado tareas dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida, como por ejemplo:

- Tareas de prevención de salud, como las campañas de vacunación, las donaciones de sangre, el control y la atención a grupos de riesgo, entre otras.
- Participación en labores relacionadas con la limpieza, embellecimiento y saneamiento en general.
- Las vinculadas con el ahorro de agua, electricidad, combustible y otros recursos en general.
- Recuperación de materiales de desecho de todo tipo, con el objetivo de rehusarlos o recuperarlos para su posterior procesamiento.
- Participación en labores de repoblación forestal, cuidado y mantenimiento de áreas verdes urbanas.
- Las vinculadas a la atención de los problemas socioculturales de la población

¹⁴ Martha G. Roque La educación ambiental en el contexto cubano. En Memorias del Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. A 20 años de Tbilisi. P.44.

en general y en particular a los grupos sociales más necesitados.

Por otra parte, las instituciones científico - recreativas, tales como museos, acuarios, zoológicos, jardines botánicos, exhiben una larga experiencia en el desarrollo de programas educativos, dirigidos al público en general, donde participan ciudadanos de todas las edades, relacionados con el conocimiento y la protección de determinados elementos del medio ambiente (fauna, flora, patrimonio cultural).

Muestra del interés por la protección del medio ambiente por parte del Partido y el Estado Cubano es lo expresado en el Programa del Partido Comunista de Cuba, aprobado democráticamente por el Tercer Congreso, en 1986: Un papel cada vez mayor en la protección de la salud del pueblo lo tiene la lucha por preservar de la contaminación el ambiente y los recursos naturales. Para ello se establecen las regulaciones indispensables para lograr este objetivo y adoptar las disposiciones que aseguren su estricto cumplimiento, así como incrementar la labor educativa encaminada a que las masas participen activamente en su cuidado y protección.

En este sentido la Revolución ha dado un conjunto de pasos sólidos desde los puntos de vista organizativo y legislativo, que han demostrado la voluntad del Estado cubano por la protección del medio ambiente y la promoción de la educación ambiental.

Momentos relevantes en la expresión de una voluntad estatal en pos de la protección del medio ambiente

- 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.
- Creación de la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales, 1976.
- Promulgación de la Ley 33 del 10 de enero de 1981 “De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos.
- Aprobación del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, adecuación cubana de la Agenda 21, 1993.
- Creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1994.

- 1997, Ley 81: del Medio Ambiente.
- 1997, Estrategia Ambiental Nacional.
- 1997, Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

A partir de este análisis podemos afirmar que la protección del medio ambiente en Cuba y su proyección hacia un desarrollo económico y social sustentable, se hace realidad en la medida que se consolida más el carácter socialista de nuestro proceso revolucionario y tiene como centro de atención a su principal integrante: el hombre. Esta realidad se hace más objetiva en los logros que alcanzan diferentes sectores como la educación, la salud, la ciencia y la técnica, entre otros; los cuales durante más de cuarenta años se han dedicado por completo a satisfacer las necesidades crecientes de la población.

1.3 La educación ambiental en el contexto educativo cubano

Una de las primeras acciones realizadas por el Ministerio de Educación, se remonta a 1979 cuando se celebró el Primer Seminario Nacional de Educación Ambiental, en él se dan recomendaciones a todas las escuelas, encaminadas a la introducción de la dimensión ambiental a los currículos de las distintas enseñanzas.

En la Ley 33 /1981: de Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales, 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..."¹⁵

Desde ese momento el MINED comenzó a dictar una serie de circulares y resoluciones encaminadas a introducir la temática de la educación ambiental en el contexto educativo, por ejemplo tenemos:

¹⁵ Dr. Antonio Núñez Jiménez. Cuba: La naturaleza y el hombre. Tomo I: El Archipiélago. P. 203.

Circular 42/83: Establece el desarrollo de actividades extradocentes y extraescolares sobre educación ambiental y la celebración del 5 de junio, "Día mundial del medio ambiente".

Resolución 91/85: establece el aumento de la atención a la preparación de los alumnos y personal docente, de todos los niveles de enseñanza en cuanto a la temática de Educación Ambiental, mediante el trabajo sistemático de las diferentes disciplinas.

En 1987 se incluyeron temas relacionados con la protección y el cuidado del medio ambiente en textos y orientaciones metodológicas.

Acción importante para el desarrollo de la educación ambiental en nuestro país, son las trece indicaciones del Ministro de Educación Luis Ignacio Gómez Gutiérrez, del 22 de octubre del 2001. Por su importancia para el trabajo nos referimos a dos de ellas.

- 1) Divulgar los cinco problemas ambientales declarados como prioridades en la Estrategia Ambiental Nacional, ellos son: 1) Degradación de los suelos; 2) Contaminación de las aguas terrestres y marinas; 3) Deforestación; 4) Pérdida de la diversidad biológica y 5) Deterioro de las condiciones ambientales en los asentamientos humanos, **de manera que sirvan de base para diseñar el trabajo en todas nuestras instituciones**, tomando en consideración cómo se manifiestan en el entorno en que pertenecen.

- 2) Priorizar el trabajo de EA en las escuelas ubicadas en las cuencas hidrográficas de interés nacional (Cuyaguaje, Ariguanabo, Almendares-Vento, Hanabanilla, **ZAZA**, Cauto, Guantánamo-Guaso y Toa).

Otras resoluciones ministeriales y programas de gran importancia para el trabajo de la educación ambiental en las escuelas son:

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

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".

Orientaciones para impulsar las actividades del PAEME en las Direcciones Provinciales y Municipales de Educación, los Institutos Superiores Pedagógicos, y los Centros docentes del país

RESOLUCION CONJUNTA No. 1/2005. Programa para el Ahorro y Uso Racional del Agua (PAURA).

Indicaciones para trabajar en la prevención de los efectos ocasionados por los desastres naturales

La presencia de este aparato legislativo a escala estatal y en el Ministerio de Educación, nos da las principales direcciones en las que debemos enfilarnos nuestros esfuerzos para el desarrollo de la educación ambiental en las escuelas.

Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador

Desde hace ya algún tiempo en nuestro país, se habla de la necesidad de una Pedagogía que permita la preparación de un hombre acorde con las exigencias de la sociedad en que vive y se desarrolla.

Diversos estudios realizados en Cuba, entre los que se destacan los realizados por el "Grupo Pedagogía" del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, han revelado la existencia de una valiosa tradición pedagógica cubana, que al sistematizarse, tomando en cuenta además las ideas universales, contribuyen a una concepción autónoma de la educación y de la escuela cubana.

En principio resulta necesario, para expresar de manera sintética la esencia de nuestra concepción pedagógica, a partir del Proyecto Pedagogía sustentado por un grupo de pedagogos cubanos entre los que se destacan los doctores en ciencias pedagógicas Josefina López Hurtados, Justo Chávez Rodríguez, Orlando Valera, Ariel Ruiz Aguilera, y otros, definir las categorías principales, así como caracterizar sus interrelaciones fundamentales.

Se entiende por educación un sistema de influencias conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, cuyo objetivo más general es la formación multilateral y armónica del estudiante para que se integre a la sociedad en que vive y contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento.

Este sistema de influencia se materializa en el sistema educativo, que presupone un momento integrador de todas ellas y abarca las diferentes esferas del desarrollo del educando: cognitiva, afectiva, volitiva, física y aunque en algún momento esté dirigido con mayor énfasis a una esfera particular, o un componente en específico, están implicadas las esferas restantes.

Así se valora la indispensable unidad entre la instrucción y la educación (formación) al estar expresada en un único proceso general y abarcador: el proceso educativo.

El proceso instructivo se refiere básicamente al sistema de información, a los conocimientos y a los procedimientos que los estudiantes deben alcanzar en función de la concepción curricular en que se inserten.

La categoría objetivo, rectora de todo el proceso educativo, en la actualidad pedagógica de Cuba se bifurca: en objetivos instructivos y educativos, que forman una unidad dialéctica indisoluble hacia un mismo fin: educar aunque se dirijan específicamente a esferas diferentes de la personalidad.

El proceso de enseñanza aprendizaje resulta una forma especial para lograr la educación de los alumnos. Ambos procesos ocurren formando una unidad constituyendo un verdadero sistema, que debe estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con la edad, las condiciones y situaciones, las particularidades individuales y del propio proceso.

La comprensión del aprendizaje en el contexto pedagógico puede expresarse como un proceso en el cual el estudiante, bajo la dirección directa e indirecta del maestro, en una situación especialmente estructurada para formarlo individual y socialmente, desarrolla capacidades, hábitos y habilidades que le permiten apropiarse de la cultura y de los medios para conocerla y enriquecerla. En el proceso de esa apropiación se van formando también los sentimientos, intereses, motivos de conducta, valores, es decir, se desarrollan simultáneamente todas las esferas de la personalidad.

Al concebir la relación entre la enseñanza y el aprendizaje a partir del enfoque histórico cultural, asumimos que la educación y la enseñanza guían el desarrollo y a su vez toman en cuenta las regularidades del propio desarrollo, éste es un producto de la enseñanza, de la actividad y de la comunicación del estudiante con dicho proceso.

Entre los rasgos que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje se señalan: su carácter **social**, **individual**, **activo**, **comunicativo**, **motivante**, **significativo**, **cooperativo** y **consciente** (en determinadas etapas evolutivas). Todos esos rasgos están estrechamente vinculados, pero es necesario caracterizar a cada uno de ellos para poderlos distinguir.

El proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre en un grupo en el cual se proporcionan múltiples relaciones sociales y se enriquecen y producen nuevas necesidades, conocimientos, experiencias lo que obviamente no implica anular o desconocer las particularidades de sus integrantes.

El carácter **individual** del proceso no puede perderse de vista porque ocurre en cada educando de una manera propia e irrepetible, en tanto que piensa, siente y actúa de modo peculiar que lo distingue de los demás. En función de su individualidad asimila determinadas experiencias, como es al mismo tiempo social como ocurre en condiciones socioculturales en un grupo en el que debe darse la cooperación y la acción conjunta.

Adoptar una posición **activa** significa considerar al alumno como sujeto de su propio aprendizaje, es decir, implicado en el desarrollo y en el enriquecimiento de todas sus potencialidades. La posición activa del educando se expresa por ejemplo, cuando hace suyo los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje y se propone su consecución, o cuando se implica en la elaboración de la propia información tomando en cuenta lo que piensa y lo que aporta el intercambio con los coetáneos; cuando busca alternativa de solución, plantea interrogantes, o expresa sus puntos de vista y los defiende, cuando sugiere, llega a conclusiones y se pone de acuerdo con los compañeros o analiza y valora su actuación y manifiesta su actitud crítica ante diferentes situaciones de la vida.

Como proceso **comunicativo**, presupone el diálogo, la comprensión de la información, la relación franca, amistosa, motivante, participativa y la creación de un ambiente de trabajo conjunto entre educadores y educandos y de estos entre sí.

El proceso de enseñanza-aprendizaje resulta **motivante** cuando produce satisfacción, responde a los intereses del alumno y propicia el surgimiento de otros nuevos y de motivos cognoscitivos y sociales que impulsen al alumno a actuar.

El contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje debe tener **significación** para el educando, ya que ha de establecer una relación entre lo nuevo y las experiencias que ya ha asimilado, de manera que le permita un conocimiento más acabado.

Mediante la **cooperación** y la ayuda del otro, el alumno soluciona tareas y situaciones que por sí solo no puede resolver. Esta acción conjunta crea las bases para su acción independiente, así como para llegar a reconocer el valor de los demás y convertirse en el otro capaz de ayudarlo.

Las características que hemos señalado para la enseñanza aprendizaje, abarcan todo el proceso, es decir, están presente en sus momentos: de orientación, en los cuales el alumno se hace consciente, comprende lo que hay que hacer, para que hacerlo, cómo y por qué. En el momento ejecutivo cuando los alumnos realizan las acciones que han sido planificadas y en el de control de carácter regulativo en los que se analiza la actividad de la comprensión o de la ejecución y por supuesto del resultado obtenido. Como puede apreciarse, el control está presente en la orientación, en la ejecución y no solo en el resultado obtenido, como momento final del proceso. El alumno en todo proceso ha de ser activo, participativo, debe actuar en conjunto con los otros para alcanzar los objetivos propuestos con la mayor calidad. Así podemos hablar de un proceso realmente activo y que permite lograr una acción personal y una motivación que impulse todo el proceso.

Potencialidades del uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es innegable que con la aparición de los multimedia, la computadora se ha convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización de los procesos de aprendizaje. Este es el caso en que se usa la computadora como medio para enseñar (cuando la usa el profesor) y para aprender (cuando la usan los estudiantes). Los objetos de aprendizaje pueden ser disímiles, pero siempre con el fin de llevar todo el espectro de saberes que necesita un estudiante en la contemporaneidad.

Para esclarecer estos aspectos se imponen referirse a las funciones que el maestro en el aula puede atribuirles al software educativo.

Función **informativa, referencial y explicativa**: estudia la realidad a que se refiere y describe objetivamente. Estos medios utilizados bajo esta función desarrollan conocimientos currículo con criterios tendientes a lo formal y sistemático.

Función **motivadora y animación**: encaminada a provocar emociones y afectos. Se pretenden influir en la voluntad de los estudiantes para motivarlos hacia un tema en específico y prepararlos para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Función **evaluadora** de conocimientos y actitudes: cuando el software, el programa de televisión o el vídeo se emplea para evaluar la progresión de conocimientos y actitudes propuestas. Pueden emplearse cuando se utilicen desde el inicio, como diagnóstico, durante y al final del proceso de aprendizaje.

Función **expresiva, comunicativa y de desarrollo de la creatividad**: se encamina hacia un emisor que exprese y comunique ideas propias, sentimientos y emociones.

Función **del medio como espejo del estudiante**: el material utilizado con esta función permite el análisis crítico y reflexivo del modo de ser, pensar y actuar propio, mediante la auto-observación. Propicia el autoconocimiento, la reflexión y la metacognición.

Función **socializadora**: permite la socialización del conocimiento, a partir del intercambio con el medio. Bajo esta función, el medio debe perseguir desde su concepción, la forma en que se presenta el tema y las tareas que se sugieren, brindar la oportunidad a los estudiantes de comunicar lo aprendido con el grupo, enriquecerlo, buscar más información y compartir los conocimientos.

También son otras las razones que avalan a la computadora como un medio de enseñanza aprendizaje clasificado en la categoría de los medios interactivos y que tienen como ventajas:

- Ø Interactividad. El software educativo puede evaluar las respuestas dadas por un estudiante y en correspondencia con estas emitir sugerencias, reflexiones, niveles de ayudas cognoscitivas, proponer actividades de diversa complejidad, en fin realizar una actividad tutorial sobre el estudiante en correspondencia con las acciones del mismo.
- Ø Atención a las diferencias individuales. Un buen software educativo, puede auspiciar el desarrollo de la atención a las diferencias individuales, si presenta las características siguientes:

- El carácter "no lineal": un software educativo posibilita que cada estudiante pueda elegir su "camino de aprendizaje", según sus intereses o posibilidades.
 - Ritmo de navegación: cada estudiante puede "navegar" a su ritmo, unos necesitarán más tiempo que otros en procesar la información presentada, o necesitarán un mayor reforzamiento expresado en repeticiones o adaptaciones del contenido.
 - Estilo de aprendizaje: los estudiantes pueden optar por estilos de aprendizaje diferentes: ascender de la teoría a la práctica y viceversa, comenzar a partir de problemas surgidos, ampliar y enfoques algorítmicos, buscar soluciones de visitas.
 - Hipervínculos: la presencia de "textos enriquecidos" mediante palabras enfatizadas unas veces, e interactivos otras, posibilita lo que se denomina una "lectura no lineal de documentos", en el procesamiento de lo que hoy se denomina hipertexto e hipermedia
 - Adaptabilidad: el software y en particular el educativo tiene amplias posibilidades de adaptarse a las características individuales del estudiante puesto que es él quien decide como avanzar en la navegación de acuerdo a sus capacidades.
- ∅ Carácter multimedia. El software educativo en una computadora es, además de un medio interactivo, un excelente medio audiovisual. En él convergen con calidad incuestionable la imagen, el sonido, las animaciones, los diagramas, entre otros.
- ∅ Comunicación (hombre-máquinas-hombre). El correo electrónico, las listas de discusión, el chat, la web son una muestra fehaciente de esto. Este potencial comunicativo de la informática contemporánea es la piedra angular de lo que se denomina aprendizaje colaborativo centrado en las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- ∅ Almacenamiento. La capacidad de almacenamiento de las computadoras posibilita algo que resulta singular y exclusivo para este medio y es la posibilidad de guardar la "huella de la actividad" del usuario con el equipo. Esta huella puede ser tan versátil como se quiera, por ejemplo: aspectos

visitados, tiempos consumidos en cada aspecto, objetos interactuados, respuestas dadas, respuestas esperadas, efectividad obtenida.

Son apreciables las enormes ventajas que muestran el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero tampoco podemos exacerbar su uso en la docencia como muchos plantean de que pueda llegar a sustituir al docente, esto sería adoptar el tecnologismo, desechar la función socializadora, orientadora y desarrolladora que juega el docente dentro del proceso pedagógico.

El ministro educación Dr. Luis Ignacio Gómez Gutiérrez ha planteado, que las tecnologías no sustituyen al maestro, sino que lo complementan, al transmitir conocimientos sobre determinados contenidos que facilitan el aprendizaje, sirve de soporte material al sistema de clases y las funciones que tanto el maestro como la escuela deben desarrollar.

Así, la tecnología se va convirtiendo en un importante y decisivo medio de enseñanza-aprendizaje, para que tanto maestros como estudiantes puedan aprender más, formarse y desarrollarse mejor.

1.4 Propuesta de un modelo de confección de software educativo

El Ministerio de Educación, durante los días del 15 al 20 de octubre de 2001, desarrolló en la ciudad de Cojímar el Primer Seminario Nacional de Elaboración de Guiones de Software Educativos para la Escuela Cubana, su objetivo fundamental era establecer una uniformidad en la base teórica conceptual, para la producción de hiperentornos educativos multimedia.

En el marco de este evento, se propone una arquitectura que nosotros asumimos para el desarrollo de multimedia educativa que pretendemos elaborar, pues se caracteriza por su flexibilidad a la hora de seleccionar sus componentes y que en general está compuesta por los siguientes módulos:

- Hipermedia
- Entrenador
- Glosario especializado
- Galería Multimedia
- Tutor

- Componente lúdico
- Traza
- Esquina del Maestro

Hipermedia

Constituye un soporte bibliográfico de nuevo tipo. Garantiza una lectura no lineal que se ramifica a partir de anclas multimedia que no son más que elementos interactivos que generan hiperenlaces con nuevos componentes informativos, que paulatinamente conforman diferentes niveles de asimilación, a la vez que de manera subliminal generan mapas conceptuales personalizados auspiciando así la atención de las características individuales de los educandos. Ejemplos típicos de anclas MM lo constituyen las conocidas “palabras calientes”. En un programa de ortografía, por citar un ejemplo, un alumno puede encontrarse con la definición de las palabras agudas en las que los términos sílaba e intensidad constituyan respectivamente palabras calientes o interactivas, las cuales brindan una información complementaria cuando el alumno interactúa con ellas. La nueva información así generada puede a su vez poseer nuevas anclas que provoquen la aparición de nuevos niveles de información. Hoy día este tipo de lectura no lineal constituye la base fundamental de las estrategias contemporáneas de presentación de la información en los modernos soportes de almacenamiento de la información digital y constituye un invariante que debe desarrollarse desde las edades más tempranas, conjuntamente con el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección.

Servicios informáticos posibles

- Navegación
- Localización
- Hiperenlaces
- Selección y exportación
- Impresión
- Búsqueda plena a través de palabra o frase clave

- Acceso a otros módulos

Entrenador-Repasador

Está caracterizado por un alto nivel de interactividad. Puede materializarse a través de sistemas de cuestionarios, planteamientos de problemas a resolver, evaluaciones de control del aprendizaje, empleo de simuladores, etc. Tiene un carácter eminentemente práctico.

Servicios informáticos posibles

- Retroalimentación MM
- Evaluación del desempeño
- Control paralelo del trabajo en pareja
- Presentación lineal o aleatoria
- Establecimiento de una estrategia de enseñanza–aprendizaje
- Control de efectividad, tiempo de ejecución y de intentos de acuerdo con la estrategia definida
- Acceso a otros módulos

Glosario

Diccionario terminológico, opcionalmente ilustrado.

Servicios informáticos posibles

- Definición
- Apoyo MM
- Análisis ortográfico
- Mecanismos de búsqueda
- Impresión
- Acceso a otros módulos

Galería

Módulo que concentra los recursos multimedia (sonido, imagen fija, videos, gráficos, etc.) distribuidos a través del todo el programa.

Servicios informáticos posibles

- Acceso puntual al componentes MM
- Puede contener referencias a esquemas, mapas, gráficos, formularios, etc.

- Mecanismos de búsqueda
- Acceso a otros módulos

Tutor

Simulador de la actividad del proceso de introducción de contenidos. Secuencias de voz o imagen del maestro o locutor sincronizada con elementos MM (esquemas, textos, imágenes, diagramas, fórmulas, etc.)

Servicios informáticos posibles

- Acceso por secciones, capítulos, etc.
- Repetición
- Navegación
- Pueden emplearse elementos o preguntas que permitan materializar una estrategia de presentación de la información similar a como hace un maestro a través de diálogos socráticos en el aula.
- Marcadores
- Mecanismos de búsqueda
- Impresión
- Acceso a otros módulos

Componente lúdico

Es el juego instructivo en el que se presenta como esencia la idea de aprender jugando. Se caracteriza por la existencia situaciones metaforizadas en las que existen retos, premios, la combinación de la habilidad con lo fortuito, existencia de niveles de complejidad, etc.

Servicios informáticos posibles

- Control de resultados de los jugadores
- Almacenamiento de estados del juego
- Carácter multiusuario

Traza

Constituye el registro de la actividad del estudiante

Servicios informáticos posibles

- Identificación del estudiante
- Fecha y hora de comienzo de la actividad

- Duración de la actividad
- Contenidos abordados
- Ejercicios realizados, respuestas del alumno y errores cometidos
- Índice de efectividad de la tarea
- Tiempo consumido en cada actividad
- Valoración general de la actividad

Esquina del maestro

Posibilidad de crear una biblioteca virtual para el maestro con documentación científico–metodológica actualizada.

Ejemplos pueden ser:

- Recomendaciones metodológicas para el tratamiento del tema o para el uso del programa como medio de enseñanza
- Referencias a otros programas educativos que puedan complementarse con el presentado
- Artículos de carácter científico-metodológico sobre el tema

Servicios informáticos posibles

- Navegación
- Localización
- Hiperenlaces
- Selección y exportación
- Impresión
- Búsqueda plena a través de palabra o frase clave
- Glosario

La introducción y la utilización efectiva de las computadoras con fines docentes es un fenómeno complejo, de amplias perspectivas y cuyos resultados serán más favorables a largo plazo, en la medida en que la pregunta ¿cómo utilizar la computadora ante cada tipo de situación educativa?, tenga una respuesta clara para todos los que de una manera u otra intervienen en el área de la informática educativa, y sean consecuentes con ella.

Capítulo 2: Diagnóstico de potencialidades e insuficiencias para el uso del software educativo en el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4 en preuniversitario

2.1 Potencialidades del currículo de preuniversitario para el desarrollo de la educación ambiental desde la clase de computación en décimo grado

El documento Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del preuniversitario cubano en la tercera revolución educacional¹⁶, expone que el modelo del preuniversitario cubano en esta nueva etapa de transformación deberá transitar en 19 direcciones, de ellas por su relación con nuestro trabajo destacamos cuatro:

1. Precisar el fin del preuniversitario con un carácter formativo, de modo tal que en él se integren lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, a partir de la necesidad de propiciar en este nivel de enseñanza una formación integral y diferenciada, que permita satisfacer las demandas sociales de formación de una cultura general e integral...
2. ... una transversalidad concebida desde el diseño del currículo de forma orgánica e integral a partir de la derivación gradual y sistémica del fin del preuniversitario, los temas o ejes formativos transversales, objetivos formativos generales y la precisión de los contenidos formativos transversales de cada uno de los ejes propuestos: formación patriótica e internacionalista; formación laboral, politécnica y económica; formación científico-investigativa; formación comunicativa; formación jurídica; formación higiénico-sanitaria; formación ambientalista y formación estética.
3. [transitar] de una dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje mayoritariamente tradicionalista a una dirección creativa y participativa que promueva el protagonismo estudiantil, la independencia cognoscitiva, el afán por la investigación y la utilización de software, videos, las redes

¹⁶ Dr. Luis Roberto Jardinot Mustelier, (2003). Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del preuniversitario cubano en la tercera revolución educacional. Resultado científico del proyecto de investigación “Modelo de Preuniversitario”. Material inédito en formato digital.

informáticas y otras tecnologías de avanzada en la búsqueda y procesamiento de información, propiciando el desarrollo integral de los estudiantes.

4. [transitar] de un sistema de evaluación puramente academicista a un sistema de evaluación de carácter integral y formativo, en el cual se incorpore la evaluación de las actitudes que reflejan los sentimientos y valores asumidos por los estudiantes

Precisando en la derivación gradual del fin de la educación preuniversitaria hacia los ejes formativos transversales y de estos a objetivos formativos generales por grado, tenemos en relación con la educación ambiental en los alumnos de décimo grado, lo siguiente:

Fin de la educación preuniversitaria

Lograr la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar en los contextos escuela-familia-comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general, política y pre-profesional sustentada en el principio martiano estudio-trabajo, que garantice la participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano, y en la elección consciente de la continuidad de estudios superiores en carreras priorizadas territorialmente.

Eje formativo transversal relacionado con la educación ambiental del escolar de preuniversitario.

“Evidenciar con su actuación cotidiana y consciente una cultura medioambiental sustentable que favorezca la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado y la preservación del entorno escolar, comunitario y mundial”.

Su derivación en objetivo formativo para décimo grado, se propone:

“Evidenciar una actitud responsable y consciente con relación a la protección, mejoramiento y conservación del medio ambiente, a partir del análisis multidisciplinario de los problemas de carácter local, nacional y global que afectan la biodiversidad y a la especie humana en particular”.

Otros objetivos formativos de este grado que se relacionan y contribuyen desde su contenido y desde la proyección de su acción a una cultura medioambiental mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, están:

“Argumentar la concepción científica materialista acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento a través del aprendizaje integrador sobre los hechos, procesos y acontecimientos -objeto de estudios- aplicando el pensamiento lógico, los métodos generales de las ciencias y el uso de la tecnología de la informática y las comunicaciones”.

“Argumentar con sólidos elementos la necesidad e importancia de las medidas de higiene y estilos de vida sanos, como vías para la prevención de enfermedades y la conservación de su salud”

2.2 Caracterización psicopedagógica del estudiante del nivel medio superior

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

Todos sabemos que los límites entre los períodos evolutivos no son absolutos y están sujetos a variaciones de carácter individual, de manera que el profesor puede encontrar en un mismo grupo escolar, estudiantes que ya manifiestan rasgos propios de la juventud, mientras que otros mantienen todavía un comportamiento típico del adolescente.

Esta diversidad de rasgos se observa con más frecuencia en los grupos de décimo grado.

En la juventud se continúa y amplía el desarrollo que en la esfera intelectual ha tenido lugar en etapas anteriores. Así, desde el punto de vista de su actividad intelectual, los estudiantes del nivel medio superior están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Estas posibilidades se manifiestan tanto respecto a la actividad de aprendizaje en el aula, como en las diversas situaciones que surgen en la vida cotidiana del joven.

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

En el nivel medio superior, como en los niveles precedentes, resulta importante el lugar que se le otorga al alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Debe tenerse presente que, por su grado de desarrollo, los alumnos del nivel medio superior pueden participar de forma mucho más activa y consciente en este proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y auto educación. Cuando esto no se toma en consideración para dirigir el proceso de enseñanza, el papel del estudiante se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo interés para el joven y se convierte en una tarea no grata para él. Gozan de particular respeto aquellas materias en que los profesores demandan esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para que el alumno participe de modo activo.

El estudio solo se convierte en una necesidad vital, y al mismo tiempo es un placer, cuando el joven desarrolla, en el proceso de obtención del conocimiento, la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente.

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

Las características de los jóvenes deben ser tomadas en consideración por el profesor en todo momento. A veces, nos olvidamos de estas peculiaridades de los estudiantes del nivel medio superior y tendemos a mostrarles todas las “verdades de la ciencia”, a exigirles el cumplimiento formal de patrones de conducta determinados; entonces, los jóvenes pueden perder el interés y la confianza en los adultos, pues necesitan decidir por sí mismos.

En la etapa juvenil se alcanza una mayor estabilidad de los motivos, intereses, puntos de vista propios, de manera tal que los alumnos se van haciendo más conscientes de su propia experiencia y de la de quienes lo rodean; tiene lugar así la formación de convicciones morales que el joven experimenta como algo personal y que entran a formar parte de su concepción moral del mundo.

Las convicciones y puntos de vista, empiezan a determinar la conducta y actividad del joven en el medio social donde se desenvuelve, lo cual le permite ser menos dependiente de las circunstancias que lo rodean, ser capaz de enjuiciar

críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participar en la transformación activa de la sociedad en que vive.

El joven, con un horizonte intelectual más amplio y con un mayor grado de madurez que el niño y el adolescente, puede lograr una imagen más elaborada del modelo, del ideal al cual aspira, lo que conduce en esta edad, al análisis y la valoración de las cualidades que distinguen ese modelo adoptado.

En tal sentido, es necesario que el trabajo de los profesores, tienda no sólo a lograr un desarrollo cognoscitivo, sino a propiciar vivencias profundamente sentidas por los jóvenes, capaces de regular su conducta en función de la necesidad de actuar de acuerdo con sus convicciones. El papel de los educadores como orientadores del joven, tanto a través de su propia conducta, como en la dirección de los ideales y las aspiraciones que el individuo se plantea, es una de las cuestiones principales a tener en consideración.

De gran importancia para que los educadores (familiares y profesores) puedan ejercer una influencia positiva sobre los jóvenes, es el hecho de que mantengan un buen nivel de comunicación con ellos, que los escuchen, los atiendan y no les impongan criterios o den solamente consejos generales, sino que sean capaces de intercambiar con ellos ideas y opiniones.

Resulta importante, para que el maestro tenga una representación más objetiva de cómo son sus alumnos, para que pueda aumentar el nivel de interacción con ellos y, al mismo tiempo, ejercer la mejor influencia formadora en las diferentes vertientes que los requieran, que siempre esté consciente del contexto histórico en el que viven sus alumnos.

La función de los educadores es exitosa sobre todo cuando poseen un profundo conocimiento de sus alumnos.

2.3 Potencialidades del programa de Geografía 4 para el desarrollo de la educación ambiental.

GEOGRAFÍA (10mo grado)

UNIDAD 2 – NUESTRO PLANETA TIERRA

- La envoltura geográfica. Origen y evolución.
- La litosfera. Hipótesis de la tectónica de placas. Estructuras geológicas del planeta.
- La atmósfera. La troposfera y estratosfera.
- La hidrosfera. Aguas oceánicas y continentales.
- La biosfera. Componentes bióticos y abióticos.
- Leyes de la envoltura geográfica.

UNIDAD 3 FAJAS GEOGRÁFICAS DE LA TIERRA.

- Fajas geográficas de la Tierra. Características de: faja ecuatorial, subecuatorial, subtropical, templada, subpolar y polar.
- Características de la faja tropical y de sus zonas geográficas.
- Características de la faja tropical en Cuba.

UNIDAD 4 – RECURSOS NATURALES.

- Principales recursos naturales: minerales energéticos fósiles y radioactivos, otras fuentes de energía, minerales metálicos y no metálicos, recursos climáticos, recursos hídricos, recursos tierra, recursos forestales.

UNIDAD 5 – ECONOMÍA MUNDIAL

- El mapa político actual. Cambios ocurridos en el espacio geográfico.
- La economía mundial en los inicios del siglo XXI. Países desarrollados y países subdesarrollados. Rasgos socioeconómicos.
- La globalización neoliberal.
- La deuda externa.
- El militarismo.

UNIDAD 6 – INTERACCIÓN NATURALEZA – SOCIEDAD.

- Procesos dañinos que actúan en el medio ambiente: desertificación, pérdida de la biodiversidad, degradación de los suelos, contaminación atmosférica, cambio climático, contaminación de las aguas, crecimiento demográfico y de las ciudades.
- La protección del medio ambiente. Medidas.
- Desarrollo sostenible.
- Distribución geográfica de las principales áreas protegidas del planeta y de Cuba.

2.4 Diagnóstico de la realidad escolar en cuanto al desarrollo de la educación ambiental

El estudio descriptivo

La literatura consultada nos revela que cuando existen elementos teóricos que definen variables en las cuales puedan medirse su comportamiento, entonces se puede fundamentar el estudio descriptivo.

Los estudios descriptivos miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico describir es medir. En este tipo de estudio se selecciona una serie de cuestiones y se miden cada una de ellas independientemente, para así — y valga la redundancia— describir lo que se investiga¹⁷.

Este tipo de estudio, mide de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tiene que ver, aunque desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables, para decir cómo es y se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas¹⁸.

En este caso, el investigador debe ser capaz de definir qué se va medir y cómo se va a lograr precisión en esa medición. A partir de aquí vamos a establecer los posibles elementos que son objetos de medición en alumnos y docentes en este estudio descriptivo.

¹⁷ Roberto Hernández Sampier. Metodología de la investigación 1, pg. 76.

¹⁸ Ibidem, pg. 77

Procederes para la recogida y procesamiento de la información.

¿Que significa medir? 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.

La definición sugerida incluye dos consideraciones: la primera desde el punto de vista empírico y se resume en que el centro de atención es la respuesta observable (sea una alternativa de respuesta marcada en un cuestionario, una respuesta dada a un entrevistador, una observación realizada...), la segunda desde una perspectiva teórica y se refiere a que el interés se sitúa en el concepto subyacente no observable que es representado por la respuesta, así los registros del instrumento de medición representan valores observables de conceptos abstractos que el investigador tiene en mente.

Para conocer el nivel de desarrollo de la educación ambiental en los escolares de décimo grado, se aplicó una prueba pedagógica (anexo 1), los principales indicadores medidos en este estudio permiten medir la capacidad que tienen los alumnos para:

1. Identificar problemas ambientales locales.
2. Determinar las causas reales que originaron los problemas ambientales locales y los responsables de ella.
3. Reconocer las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales.
4. Proponer soluciones a los problemas ambientales locales y proponer acciones de vigilancia ambiental

Selección de la muestra.

La selección de la muestra para realizar nuestro estudio descriptivo, fue intencional y se clasifica como no probabilística, por lo que los datos que ella

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

arroje, no pueden extrapolarse ni generalizarse a una población que no se consideró, en sus parámetros ni en sus elementos, para obtener la muestra²⁰.

En este estudio descriptivo se utiliza una muestra que se le denomina sujetos-tipos y se utiliza en investigaciones de tipo cualitativo, donde el objetivo es la profundidad y calidad de la información y no la cantidad y estandarización²¹.

La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de décimo grado del IPVCE: Eusebio Olivera Rodríguez, del municipio Sancti Spiritus. Para formar parte de ella el estudiante:

- No podía haber repetido el grado.
- Debía tener un nivel promedio de desempeño en el aprendizaje.

Resultados obtenidos.

A continuación una síntesis de los resultados arrojados por el diagnóstico inicial realizado a los alumnos con el objetivo de comprobar si han incorporado a sus percepciones cotidianas: conceptos, capacidades de distinguir problemas, de idear acciones para su solución y grado de compromiso y auto responsabilidad con el medio ambiente.

- La mayoría limita el concepto de medio ambiente al elemento natural y al creado por el hombre, ninguno hizo referencia al elemento social.
- Tienen una idea aditiva del medio, como una suma de elementos.
- Son capaces de reconocer la causalidad simple, en la que unas cosas influyen en otras, sin reconocimiento de la reciprocidad y la interdependencia.
- La mayoría destaca las relaciones beneficiosas que son premisas indispensables para la vida y ninguna relación que muestre los efectos perjudiciales que pueden surgir de una mala interacción de la sociedad con el medio creando problemas ambientales.
- Reconocen como problema ambiental la contaminación asociada a un fenómeno que se percibe por los órganos de los sentidos dando los calificativos de sucio y mal oliente.

²⁰ Roberto Hernández Sampier. Metodología de la investigación. Tomo 1, pg. 235.

²¹ Ibidem, pg. 236

- La actitud de los escolares ante los problemas del medio ambiente, es un sentimiento de rechazo y de desagrado.
- Por último, para muchos la solución del problema es simplemente “la prohibición” o están impregnados de pesimismo respecto a las posibilidades de cambiar los entornos con degradación ambiental, argumentando que no pueden hacer nada porque que es una consecuencia de nuestro modo de vida.

Capítulo 3: El software “Un mundo mejor es posible”. Sus posibilidades para desarrollar la educación ambiental de los escolares del décimo grado

3.1 El software “Un mundo mejor es posible”

Este software educativo constituye una multimedia. Corre sobre el sistema operativo Windows y fue realizado usando Macromedia Director. Con él se pretende disponer de un medio que contribuya al aprendizaje de los conocimientos medioambientales de los escolares de décimo grado durante sus clases de Geografía 4.

Del análisis de los resultados arrojados por el diagnóstico realizado, concluimos que para elaborar el software es necesario lo siguiente:

1. Seleccionar cuál es la información que debemos incluir en el software
2. Que esta información aparezca en forma combinada, mediante textos, imágenes y videos.
3. Usar juegos didácticos que contribuyan a consolidar los conocimientos y a fijar hábitos correctos de comportamiento frente al medio ambiente.
4. Adecuar la información a las características de los estudiantes a los que se dirige.

A partir de las consideraciones anteriores se elaboran los casos de uso del negocio para el profesor, que orienta, y para los alumnos que utilizan la información. Este diagrama refleja la práctica actual, sin la existencia del software y permitirá después elaborar el diagrama de casos de uso del sistema, a partir del cual se elaborará el diseño del multimedia.

Diagrama de caso de uso del negocio, destinado al estudiante

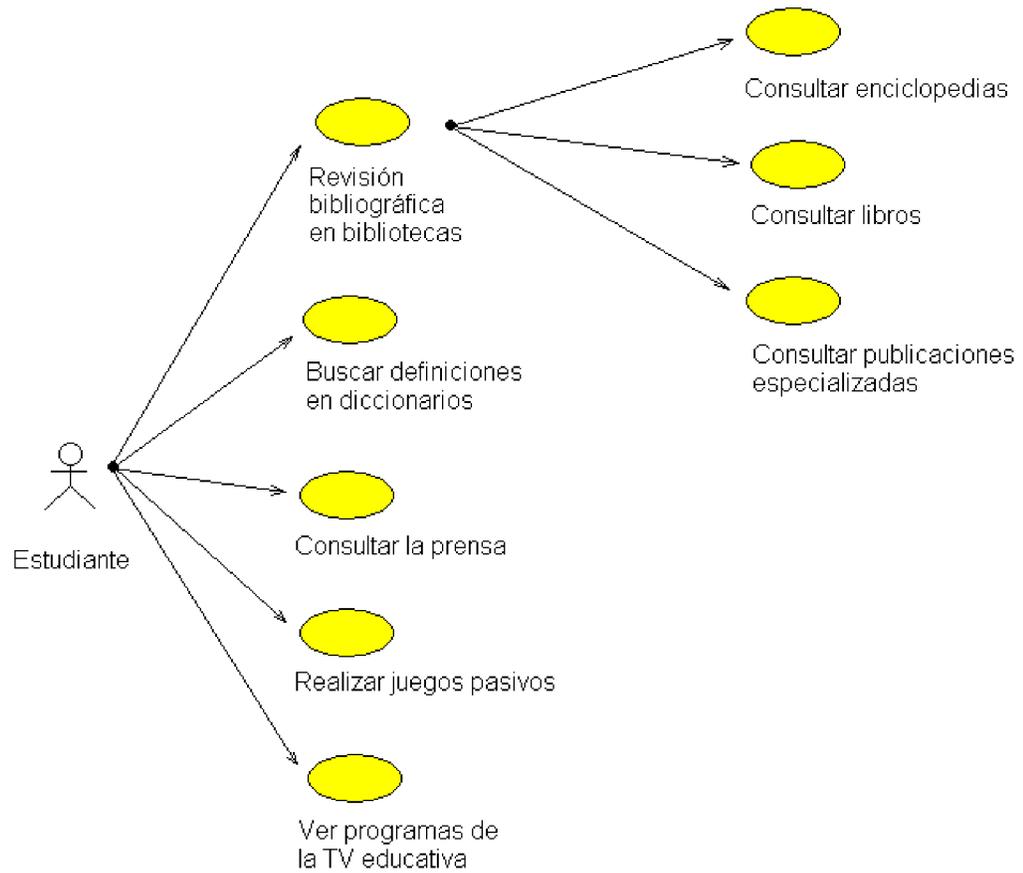
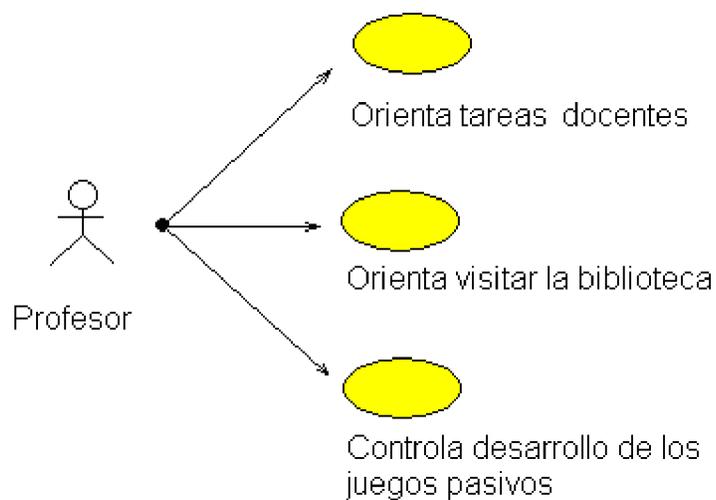
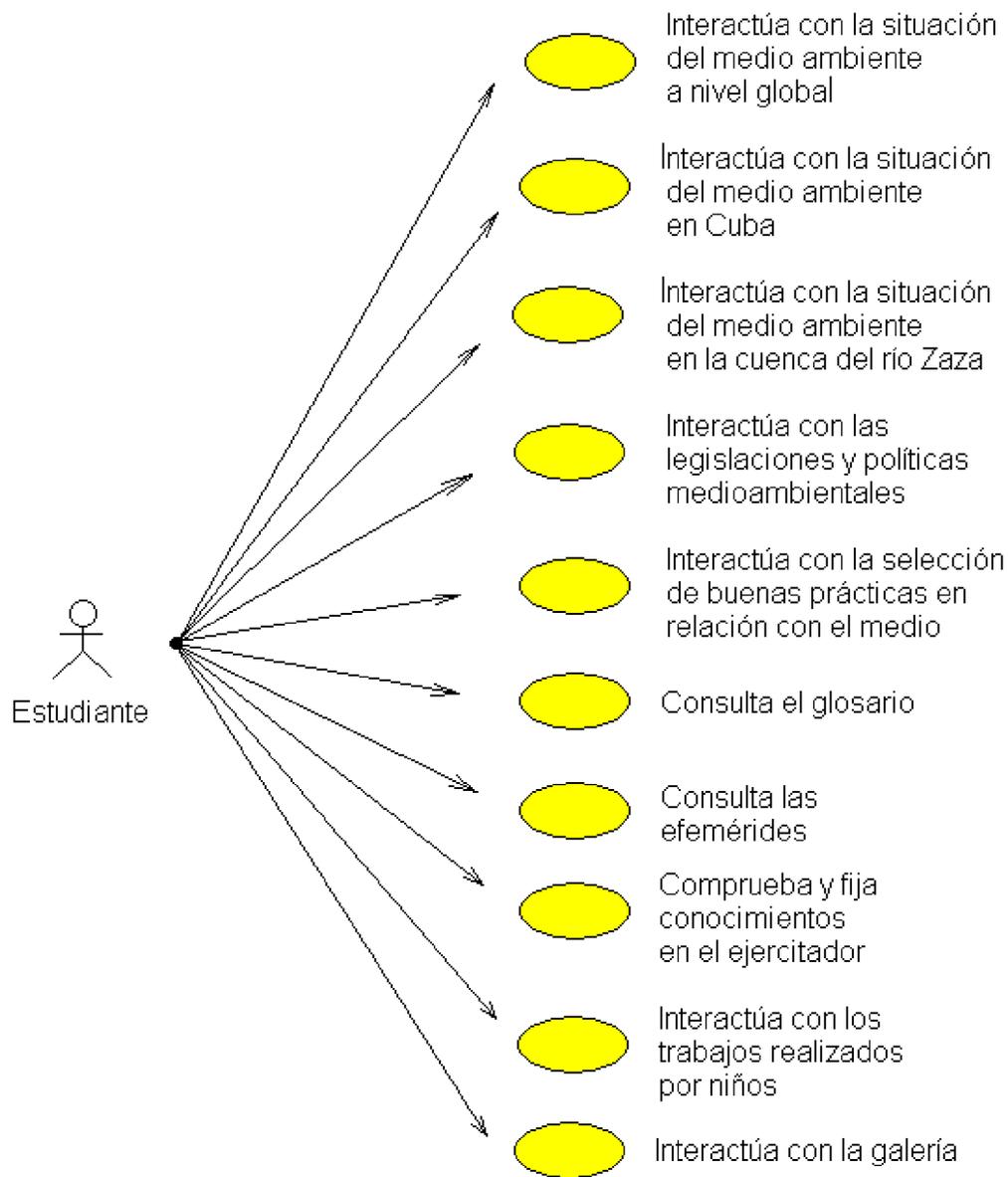


Diagrama de caso de uso del negocio, dirigido al profesor



De la práctica existente, reflejada en los diagramas de casos de uso del negocio anterior, y del análisis de las posibilidades que brindan las TIC, se elaboró el diagrama de casos de uso del sistema, que se muestra a continuación.

Diagrama de casos de uso del sistema



Para materializar los casos de uso del sistema, el multimedia tendrá una estructura que se describe brevemente a continuación.

- Una Presentación con una secuencia de imágenes introductorias que termine en una pantalla con todas las opciones disponibles.
- Cinco secciones cada una de las cuales incluye varios temas. Las secciones son:

1. Situación del medio ambiente a escala global

- Contaminación
- Contaminación de aire
- Contaminación del agua
- Biodiversidad.
- Destrucción del ozono
- Calentamiento Global.
- Subdesarrollo
- Suelos

2. Situación del medio ambiente en Cuba

- Contexto actual
- Atmósfera
- Marino costero
- Agua potable
- Suelos
- Biodiversidad
- Bosques
- Áreas protegidas
- Deterioro de asentamientos humanos

3. Situación del medio ambiente en la cuenca del río Zaza

- Generalidades
- Características naturales
- Áreas protegidas
- Evolución económica
- Desarrollo económico
- Monumentos locales
- Focos contaminantes

- Impactos ambientales

4. Legislación y políticas ambientales

- Ley del medio ambiente
- Ley de áreas protegidas
- Ley forestal
- Ley de Minas
- Ley de patrimonio
- Ley de monumentos
- Estrategia ambiental
- Estrategia nacional de educación ambiental
- Estrategia provincial

5. Buenas prácticas en relación con el medio ambiente

- Desastres
- Compost
- Reciclaje
- Reforestación
- Agua limpia

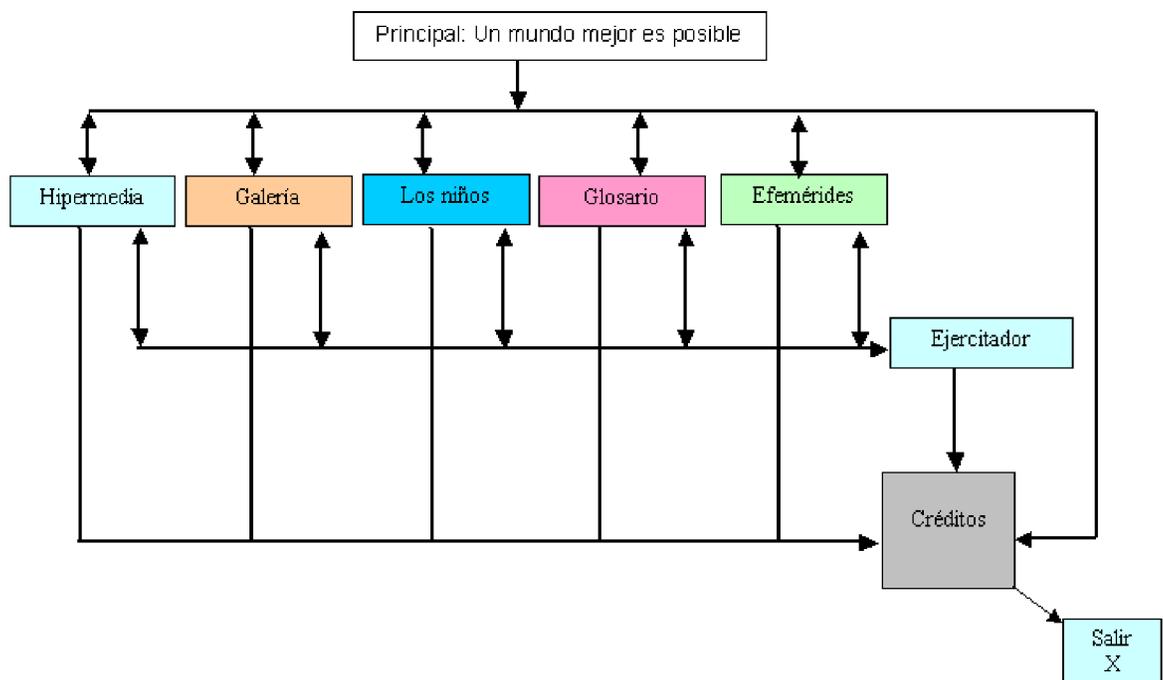
En las secciones y temas se encuentran informaciones en forma de textos, imágenes, videos y sonidos.

- Una galería multimedia, que permite acceder de forma concentrada a todos los recursos multimedia que se encuentran en el software.
- Un módulo con un conjunto de obras realizadas por niños, sobre la temática del medio ambiente. Estas obras incluyen dibujos, poemas, cuentos, cartas y opiniones.
- Un glosario especializado, con la definición de términos medioambientales de difícil comprensión.

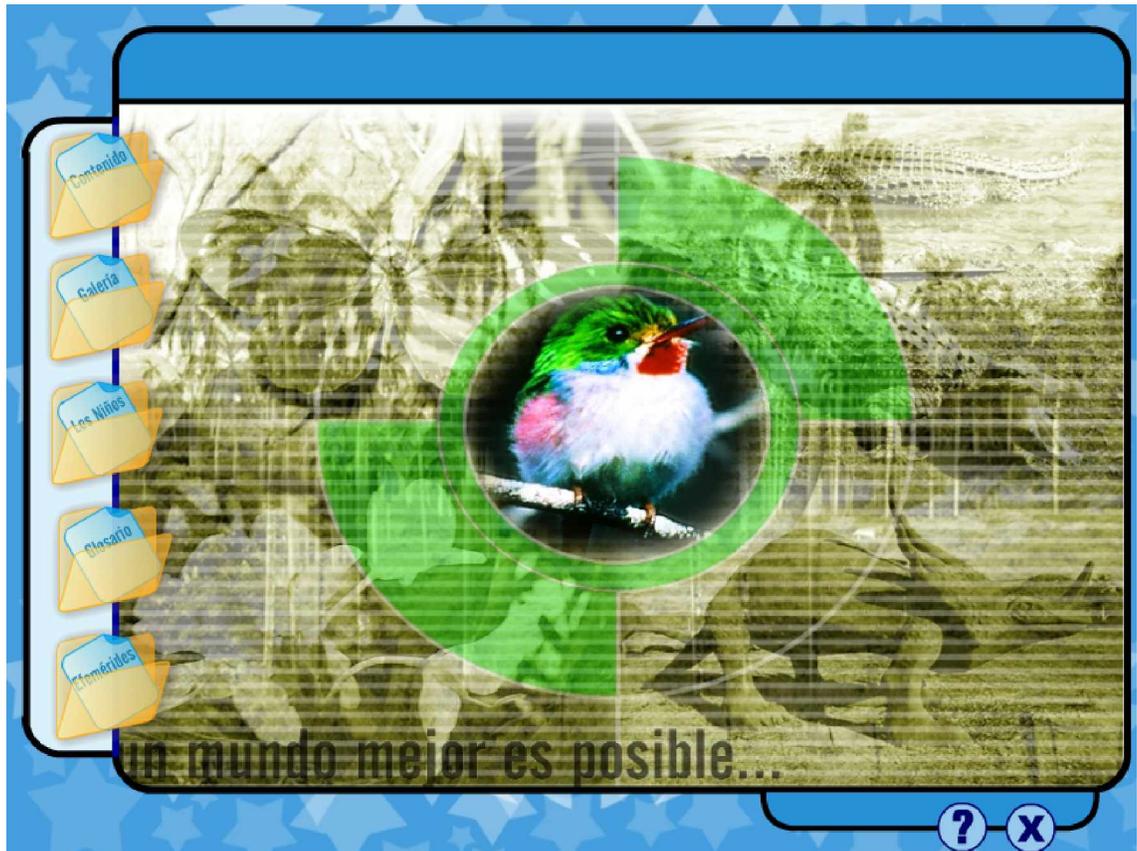
- Un conjunto de efemérides relacionadas con el medio ambiente.
- Un pequeño conjunto de ejercicios de diferentes tipos (selección, ordenamiento por categorías, crucigrama) que permiten al estudiante fijar los conocimientos adquiridos y autoevaluarse.

A continuación se muestra el diagrama del sistema y se ilustran algunas de las pantallas del software, con el objetivo de facilitar la comprensión de lo expuesto. Para los detalles consúltese el anexo 4 “Carta tecnológica”.

Diagrama de módulos del sistema



Pantalla principal



En la columna de iconos que aparecen a la izquierda se encuentran, en orden descendente, los accesos al contenido, la galería, los niños, glosario y efemérides. En la parte inferior derecha, de izquierda a derecha, el acceso a la ayuda y el botón de salida.

Pantalla de contenido

The screenshot shows a digital interface with a blue background and a white content area. At the top, there are five navigation buttons: 'Situación Global', 'Situación Cubana', 'Cuenca Zaza', 'Política Ambiental', and 'Buenas Prácticas'. On the left side, there is a vertical stack of five folder icons labeled 'Contenido', 'Galería', 'Los Niños', 'Glosario', and 'Temáticas'. The main content area is titled 'CONTAMINACIÓN' and contains the following text:

¿Qué es la contaminación?

Es la presencia en el medio ambiente de una o más sustancias o cualquier combinación de ellas, así como toda forma de energía, como calor, radiactividad, ruidos y vibraciones que provocan cambios indeseables en las características físicas, químicas y biológicas de los diferentes componentes del medio (aire, agua o suelo), y que al actuar sobre ellos originan efectos adversos sobre la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna y los niveles de calidad ambiental de determinados ecosistemas, producidos fundamentalmente por la incidencia de factores antropogénicos. Por lo que podemos oír hablar de contaminación del

To the right of the text is a small image with several text boxes explaining different types of pollution: 'Contaminación atmosférica', 'Ruidos acústicos', 'Residuos sólidos', 'Lluvia ácida', and 'Contaminación del agua'. At the bottom of the screen, there is a navigation bar with icons for a pencil, a printer, a question mark, and a close button. Below the navigation bar, the text 'Un mundo mejor es posible. Contenido.' is visible.

Las opciones generales se mantienen a la izquierda y aparecen encima los menús correspondientes a las cinco secciones mencionadas. En la parte inferior derecha se agregan los iconos correspondientes al ejercitador y al servicio de impresión de textos. Par imprimir las imágenes primero es necesario seleccionarlalas con el icono de la lupa que aparece en la esquina inferior derecha de la imagen (visible en el ejemplo).

3.2 Orientaciones generales para la utilización en el proceso docente educativo de la Geografía 4

Concepciones y orientaciones organizativas para desarrollar el trabajo de educación ambiental.

El centro de las actividades de educación lo constituye los y las escolares, que son ejecutores directos del trabajo de educación ambiental. El objetivo propuesto es convertir al estudiante en promotor y agente activo de la protección del medio ambiente mediante la participación un programa de educación ambiental y actividades especialmente diseñadas que estimulen la protección del medio ambiente desde las escuelas y hacia las comunidades.

La educación ambiental, tanto por vía formal como no formal, son procesos fundamentales para el desarrollo de todas actividades que se pueden generar a partir de la información y actividades que se ofrecen en este medio de enseñanza-aprendizaje y por el uso de los programas de computación en nuestras escuelas.

¿Cómo este CD “Un mundo mejor es posible” y su contenido puede ser utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4 y generar la participación estudiantil en la prevención y solución de los problemas ambientales locales?

Al respecto, consideramos muy importante precisar que se requiere de la ejecución práctica de una educación ambiental en niños y niñas, adolescentes, jóvenes, adultos, todos protagonistas necesarios en la protección del medio ambiente, por lo tanto estamos hablando de una educación ambiental que conduzca y determine la manifestación de conductas y acciones para la protección integral del medio ambiente en las ciudades, zonas rurales, montañosas y del Plan Turquino-Manatí, así como otras regiones en la nación.

Estimamos que este CD con las aportaciones y la creatividad que se producirán como resultado de su uso, puede ser una magnífica contribución al reto y el desafío de lograr el deseado y necesario desarrollo sostenible y ecológicamente sustentable, con una elevada calidad de vida, en la nación cubana preservando

nuestra identidad, nuestras conquistas revolucionarias, nuestra patria y la protección del medio ambiente cubano.

¿Qué características debe tener el trabajo de educación ambiental que se desarrolle a partir de las actividades que aparecen en este CD?

- Considerar las características y principales problemas ambientales de la zona.
- Incorporar a centros de trabajo, instituciones y organizaciones que radican en su medio ambiente y pueden apoyar y enriquecer el trabajo de las instituciones de educación.
- Fortalecer el trabajo metodológico que considere historia y problemas ambientales, que puede enriquecer el trabajo de asignaturas como Biología, Geografía, Química, Historia y Preparación Militar Inicial, otras, así como la documentación de los docentes en estos aspectos, aprovechando las bibliotecas escolares y centros de documentación y hemerotecas existentes.
- Considerar los problemas de salud e higiene, así como enfermedades por más frecuente en la comunidad y sus relaciones con los problemas del medio ambiente, que orienten qué aspectos enfatizar en la formación de hábitos higiénicos en los alumnos y alumnas y en el trabajo con los padres en el tratamiento curricular de estos contenidos, en el apoyo que puede brindar Salud Pública, etc.
- Trabajar por transformar favorablemente las costumbres y hábitos nocivos, que pueden afectar a los niños y a las niñas y jóvenes en cuanto a la cultural ambiental que queremos formar en los estudiantes y eliminar situaciones del hogar en cuanto acciones degradantes del medio ambiente como derroche de recursos, generación de contaminación, prácticas que atente contra la biodiversidad, entre otras.

La introducción de la informática en la enseñanza no debe redundar nunca en menoscabo del papel protagónico que corresponde al maestro en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe propiciar la independencia del alumno en la adquisición de conocimientos, incrementar su motivación y exponerlo a un volumen mucho mayor de conocimientos del que era posible años atrás mediante los medios de enseñanza más tradicionales.

Este medio de enseñanza permite una actualización muy dinámica de los contenidos y diversificar las fuentes de información con que cuenta el alumno.

El empleo del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los problemas ambientales locales debe garantizar lo siguiente:

- Alcanzar los objetivos del programa docente a un nivel más elevado, combinando el uso del software educativo, con las orientaciones del profesor, que pueden incluir la interacción directa maestro-alumno con la orientación de tareas independientes para el alumno.
- Que el alumno disponga de una mayor cantidad de información de los temas tratados, para que pueda profundizar en ellos. De esta forma el alumno puede investigar de manera independiente.

Recomendaciones para la utilización del software educativo “Un mundo mejor es posible” en el proceso reenseñanza aprendizaje.

Con ellas sólo se intenta sugerir algunas formas en que puede utilizarse el producto para contribuir al logro de los objetivos de la asignatura.

En los contenidos se incluyen informaciones relacionadas con el entorno de la localidad en que se encuentra viviendo el alumno. La presentación multimedia de estas informaciones contribuye a una mejor asimilación por parte de los alumnos y su agrupación facilita la tarea del profesor al orientar a estos las actividades, mientras que los ejercicios contribuyen de forma amena a recapitular y fijar los conocimientos y desarrollar buenas hábitos en relación con el medio ambiente.

La característica fundamental de la computadora es su carácter interactivo, que propicia el establecimiento de un diálogo entre el software y el usuario. La interactividad permite que el mismo usuario sea quien determine la secuencia de contenidos a los que accederá, tiene la posibilidad de revisarlos cuantas veces lo desee y en el orden que quiera. En una palabra la información en la computadora se presenta de manera no lineal, que permite atender de manera individualizada a cada estudiante.

La multimedia puede utilizarse, entre otras para:

1. Introducir nuevos contenidos, indicando a los estudiantes cuales secciones revisar
2. Ejercitar los contenidos, y autoevaluarse mediante el ejercitador

3. En las actividades y trabajos extradocentes y extraescolares, mediante la utilización de la sesión contraria a la docencia, aprovechando la doble sesión en el horario destinado a las actividades formativas y de otro tipo se pueden realizar las temáticas propuestas.
4. Vinculación del uso del CD con actividades del programa audiovisual, turnos de reflexión y debate, programas de computación, en mi TV y en Universidad para Todos, entre otras.
5. En los matutinos, vespertinos, actividades centrales y otras también se pueden abordar estos temas.
6. En fin, en todas las actividades del proceso docente educativo, el docente con su maestría pedagógica puede vincular e integrar estos temas sobre la protección del medio ambiente.
7. Se sugiere que cada docente realice su trabajo con los alumnos y alumnas según sus aulas, lo que no impide la organización de círculos de interés, grupos, clubes, brigadas, sociedades científicas y otras formas de organización que garanticen la participación de todos los alumnos y alumnas.

El abordaje metodológico, las formas organizativas de la enseñanza, así como la dirección del proceso docente-educativo ha de responder a las particularidades de los alumnos de este tipo de educación preuniversitaria y a las especificidades de sus condiciones de vida.

Estrategias metodológicas, selección del contenido, actividades y trabajos prácticos de educación ambiental a realizar con el uso de este CD.

El proceso docente educativo es complejo, dinámico, flexible y debe mantenerse durante su desarrollo el equilibrio, compatibilización, armonía e integración de todas las actividades instructivo-educativas.

La concepción, enfoque y caracterización del trabajo para la protección del medio ambiente mediante las vías curriculares y no curriculares en el contexto del proceso docente educativo comunitario, se sustentará en el principio de la INTEGRACION DE TAREAS Y NO DE INCORPORACION DE TAREAS.

Para facilitar el proceso de desarrollo del trabajo de educación ambiental para introducir y enfatizar las variables y temas de la protección integral del medio

ambiente, y, en especial, sobre las condiciones higiénico sanitarias y la disminución de la deforestación, la conservación de los suelos, la protección contra los incendios forestales y la conservación de la diversidad biológica, la contaminación del agua y del aire, entre otros problemas existentes, constituye uno de los objetivos que se persiguen con el desarrollo las actividades docente educativas, con un carácter territorial, pues la educación ambiental postula que es importante pensar globalmente y actuar y desarrollar acciones ambientales favorables puntuales.

El maestro tiene la responsabilidad de desarrollar y seleccionar las actividades que se proponen, atendiendo a las características y particularidades de cada grado y a las posibilidades reales de sus alumnos y alumnas, sin que sean subvaloradas las potencialidades de los educandos. El maestro debe adecuar y hacer asequible cada temática y actividad para sus alumnos y alumnas.

Las temáticas y actividades deben tener un enfoque y un carácter flexible, dinámico, creativo y participativo, y sujetas a constante modificación y adaptación. Por lo antes expuesto, hemos concebido y determinado que las presentes estrategias organizativas, didáctico metodológicas y generales, no sean un programa, una orientación metodológica, un libro de texto oficial del plan de estudio; sino estrategias y acciones que faciliten el trabajo de los educadores en las escuelas.

Al respecto, consideramos que estas estrategias y reflexiones propicien la ejecución de esta labor en nuevos enfoques, estrategias metodológicas, contenidos, actividades y trabajos prácticos e información sobre la protección del medio ambiente, la conservación de las condiciones higiénico-sanitarias y la disminución y erradicación de los problemas ambientales territoriales.

La realización de este trabajo presupone la ejecución de seminarios y talleres y, en especial, en las escuelas con los docentes para orientar, demostrar, ejecutar e implementar esta labor educativa.

La evaluación del impacto de las actividades.

Estimamos importante la utilización de instrumentos tradicionales como entrevistas, cuestionarios, observaciones a clases y actividades, y otras técnicas

de evaluación con los alumnos, para determinar el impacto de este CD, como medio de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación puede ser variada. Se pueden adoptar formas de evaluación cuantitativa y cualitativa, así como otras modalidades tradicionales tales como se establecen para las asignaturas normales del plan de estudio.

La mejor evaluación que se pudiera desarrollar para valorar los resultados del proyecto es el establecimiento de las condiciones que propicien el debate, los puntos de vista, las opiniones, las valoraciones, las alternativas de prevención y solución de los problemas del medio ambiente.

Es muy importante —esa es la mejor evaluación—, que los alumnos y las alumnas realicen diversas actividades y trabajos prácticos para expresar los conocimientos construidos en su personalidad mediante juegos, canciones, informes, dibujos, décimas, poesías, composiciones, narraciones, así como la manifestación de acciones y conducta favorables para contribuir a la protección del medio ambiente.

Al respecto, hemos obtenidos satisfactorios y aceptables resultados en la evaluación sobre la educación ambiental, con los métodos, las técnicas, las estrategias y las actividades siguientes, las cuales sugerimos que se continúen aplicando, en la otra etapa de seguimiento:

- Diálogo y entrevista grupal donde cada joven expresa libremente su opinión o punto de vista acerca de alguna situación o problema ambiental.

Puede ser apoyado por un juego de láminas, fotográficas, diapositivas y otros recursos didácticos.

- Visitas, excursiones o durante una actividad programada por Geografía, Historia, Biología, etc., a determinados micro ambientes donde se puedan detectar los problemas y la realización de actividades [prácticas para su mejoramiento y solución..

- Expresión del alumno mediante una composición literaria, de dibujo, pintura, carteles, afiches, etc., donde se refleje su visión sobre el problema ecológico y su mensaje por la protección.

- A través de las poesías o canciones compuestas por ellos (en el medio ambiente rural, montañoso, urbano o suburbano.

- Dramatización de algún suceso o fenómeno, donde un grupo de alumnos protagonizan una situación o dialogan acerca de temas ambientales. Después se analizarán opiniones, puntos de vista entre otros aspectos del resto de los espectadores.
- Solicitud a un grupo de alumnos que exprese cómo quisieran que fuera la escuela, la comunidad, los ríos, los bosques para estar mejor protegidos.
- Observación de la calidad del medio ambiente escolar. Se estimulará la participación de los alumnos en alguna actividad de higienización, descontaminación del agua, eliminación de charcas, drenaje, protección de pozos de abasto de agua, protección y limpieza de los sistemas de desagüe y alcantarillado, etc. Se deben dar opiniones acerca de estos trabajos y su utilidad
- Utilización, protección y mantenimiento del huerto escolar, los jardines de plantas medicinales, y los canteros.
- La protección de las fuentes y sistemas de abastecimiento de agua y de electricidad, así como la disponibilidad de alimentos y otros recursos necesarios.
- Simulación de situaciones en donde actividades contrarias al medio ambiente contribuyen a incrementar las amenazas y manifestación de problemas ambientales agudos y críticos. Observación de las reacciones provocadas en los alumnos.
- Es preferible que este trabajo se ejecute entre dos o más evaluadores adultos. Uno establece el diálogo, favorece y encamina el rumbo hacia el objetivo y el otro va recogiendo los resultados. Deben estar preparados para tratar de recoger de forma no perceptible por los alumnos, los resultados.
- Deben estar preparados para tratar de recoger de forma no perceptible por los alumnos, los resultados de sus opiniones, puntos de vista, análisis, discusiones, reacciones emotivas (positivas, negativas o indiferentes). Debe saber interpretar el matiz emocional de las palabras, los gestos y las explicaciones.
- No debe pretenderse una evaluación individual rigurosa, debe procurarse una participación lo más numerosa posible. Pero debemos aspirar a una evaluación general o grupal como línea de trabajo y con objetivos específicos para evaluar. Otras actividades, ejercicios y tareas que se proponen para la promoción y evaluación del trabajo en las escuelas:

Se pueden organizar y desarrollar en las escuelas: paneles, seminarios, encuentros de conocimientos, excursiones de interés científico-técnico, visita a lugares de interés, composiciones, ponencias, dibujos, afiches, grabados, collage, mapas, esquemas, fotografías, diapositivas, dramatizaciones, cuentos poesías, canciones, tablas gimnásticas, juegos, acrósticos, maquetas, pantomimas, cine debates, trabajos socialmente útiles de higiene y embellecimiento, así como otras actividades e iniciativas.

3.4 Valoración del software educativo “Un mundo mejor es posible”

Análisis cuantitativo

Para la validación del software educativo elaborado no se realizó experimento, sino que se aplicó el método de criterio de expertos. En este proceso, siguiendo a Armín González Almaguer en su artículo *El método Delphi y el procedimiento de los datos obtenidos de la consulta a los expertos*, consideraremos experto a una persona (también podría ser una institución o un grupo de personas) capaz de ofrecer una valoración conclusiva, con un máximo de competencia, sobre el asunto sometido a su consideración, en este caso la posible utilidad, en el proceso docente educativo de la Geografía 4, del software y las recomendaciones elaboradas. En el mencionado artículo, el autor explica los criterios que deben seguirse para la selección de los expertos. En una primera fase se logró reunir un grupo de personas que poseyeran las condiciones de competencia, disposición a participar, capacidad de análisis, que, entre otras cualidades necesarias, se requieren de un experto según dicho artículo. Se consideró importante el señalamiento de González Almaguer: “[la] competencia [...] no está totalmente en ‘línea’ con su grado científico [...]” por lo que este fue tenido en cuenta, pero no fue determinante en el proceso de elección. Estas personas actuaron de manera independiente, para evitar el llamado efecto del “líder”, donde la opinión del experto se ve afectada por la autoridad, prestigio u otra característica de algún miembro destacado del grupo. Para evitar este efecto es importante que cada uno desconozca quienes son los otros que están actuando en el proceso, a esto se refiere el carácter anónimo que se menciona en el artículo de referencia.

Paralelamente con el proceso de selección de los expertos se elaboró un cuestionario con 26 preguntas que constituyen los indicadores a usar para validar el software. Para la confección del cuestionario se utilizaron consultas informales con algunos especialistas y las “INDICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO” elaboradas por el MINED. El cuestionario aparece en el anexo 2. Después de aplicar el procesamiento estadístico de las respuestas recibidas se obtuvo la matriz final, que aparece en el anexo 3. En ella se aprecia que todos los aspectos evaluados lo fueron de adecuados, bastante adecuados y muy adecuados. Por el consenso entre los expertos se consideró suficiente el resultado de la primera encuesta.

Análisis cualitativo

Tipo de producto: Hiperentorno educativo

Idioma: español

Subsistema educativo: General

Nivel educativo: Preuniversitario

Grado o año: 10mo.

Área del conocimiento: Geografía

Contenido formativo: Educación Ambiental

Requerimientos mínimos: ratón, sonido, CD-ROM, Windows 98 o posterior.

Necesidad:

- El software está dirigido a dar cumplimiento a las indicaciones del MINED sobre la enseñanza ambiental, incluidas las indicaciones del 22 de octubre del 2001 del Ministro de Educación Luis Ignacio Gómez Gutiérrez, divulgar los cinco problemas ambientales declarados como prioridades en la Estrategia Ambiental Nacional.
- El software puede usarse en diferentes grados.
- El software aborda problemas comunes en diferentes niveles y permite emplear diferentes estrategias de aprendizaje.

Fiabilidad conceptual:

- Los objetivos del software aparecen formulados en su documentación.
- Se corresponde la precisión y el rigor de la información que contiene con el necesario para los educandos a los que está dirigido.
- En el software se usa la terminología vigente sobre los temas tratados.
- Existe correspondencia entre los objetivos, los contenidos y los métodos utilizados y son acordes los educandos a los que se dirige.
- Los conocimientos y habilidades adquiridas pueden aplicarse a otras áreas, se vislumbra relación ínter materias.
- Hay corrección gramatical y ortográfica.
- La información ofrecida corresponde al nivel de partida de los estudiantes a los que se dirige.
- Se pone de manifiesto una orientación hacia la formación de valores acordes a los principios de nuestra sociedad socialista por parte del usuario del software.
- Sistematiza e integra las cualidades, patrones y normas de conducta social que identifican a los alumnos con los principios de la moral socialista.
- Fomenta, con pensamiento reflexivo, el conjunto de sentimientos, cualidades y valores (honestidad, honradez, responsabilidad, laboriosidad, solidaridad e internacionalismo, patriotismo, antiimperialismo) que deben caracterizar a un joven revolucionario cubano, como heredero de nuestro acerbo histórico y continuador de la obra socialista.
- Fomenta actitudes positivas que conduzcan a decisiones responsables ante el medio ambiente.

Fiabilidad funcional:

- El software es capaz de determinar si la configuración de la máquina en que corre es la idónea para su correcto funcionamiento (Resolución, profundidad de color, espacio de almacenamiento, capacidad de sonido, manipuladores de vídeo u otro tipo de recurso necesario)

- Todos los servicios y funcionalidades previstas se comportan de manera consistente.
- Se puede instalar en el disco duro para ejecutarlo sin necesidad del CD ROM.
- Se puede ejecutar desde una unidad de red.

Fiabilidad psicopedagógica:

- Posee eficacia instructiva;
 - Propicia facilidades de percepción en cuanto a integridad, objetividad, constancia, selectividad y capacidad de observación.
 - Exigencias al pensamiento: exige del educando **pensamiento manipulativo**, por ejemplo al manipular los objetos en el ejercitador; **pensamiento empírico** puesto que le permite realizar procesos de ensayo-error; **pensamiento teórico** porque el alumno requiere del empleo de abstracciones, generalizaciones para penetrar en la esencia de los fenómenos del medio ambiente.
1. En las tareas que contiene el software estudiante puede manifestar las siguientes cualidades de su pensamiento:
 - independencia, porque los niveles de ayuda del sistema lo facilitan;
 - consecutividad,
 - profundidad,
 - amplitud,
 - flexibilidad,
 - fluidez,
 - rapidez.

Comunicación:

Pueden considerarse los siguientes indicadores o subfactores:

- La interfaz del software es amigable.
- El sistema de códigos empleado es claro, sin interferencias, y la redundancia tienen sentido positivo.

- La estructuración del programa permite acceder sin dificultades a sus diferentes componentes.
- El empleo de los recursos multimedia está avalado por necesidades de índole psicopedagógica.
- Los medios empleados están armónicamente distribuidos, sin sobrecargar la pantalla,
- La navegación por el software se produce siempre sin pérdida de la orientación.

Servicios informáticos:

El sistema cuenta con:

2. Servicios de impresión;
3. Galerías;
4. Glosario.

Aspecto motivacional:

El software motiva al alumno en el proceso de aprendizaje:

- Estimula su utilización y no agota rápidamente sus posibilidades y variantes.
- Hace que el alumno sea un participante activo en el proceso de aprendizaje.
- Revela la importancia práctica del conocimiento, plantea la tarea docente como un reto, garantiza una anticipación del logro efectivo de la tarea.

CONCLUSIONES

Como consideraciones finales de este trabajo podemos plantear:

- La sistematización realizada nos permite afirmar que el mundo actual sufre una crisis ecológica y la educación ambiental es una opción necesaria para transformar la mente de las personas en un modo de actuación responsable hacia protección del medio ambiente, premisa indispensable para garantizar la supervivencia de la especie humana en el planeta Tierra.
- El diagnóstico realizado demuestra las insuficiencias que hoy subsisten en los alumnos escogidos en la muestra al no tener incorporado a sus percepciones cotidianas conceptos, capacidades de distinguir problemas, de idear acciones para su solución y grado de compromiso y auto responsabilidad con el medio ambiente.
- Por otra parte el análisis de la política educacional cubana refleja que la educación ambiental hoy es un tema obligado en el trabajo científico metodológico de la escuela pues forma una arista fundamental en la que sustenta la educación general e integral del escolar.
- La validación del software “Un mundo mejor es posible” por criterio de expertos, indica que por fiabilidad conceptual y funcional, por sus valores psicopedagógicos, este producto lo consideraron un buen medio de enseñanza aprendizaje y debido a los avances experimentado por el Programa de Computación en educación en las escuelas de nuestro territorio, puede ser utilizado en el desarrollo de la educación ambiental de los escolares de décimo grado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4.

RECOMENDACIONES

La posibilidad de la integración del software elaborado como medio de enseñanza aprendizaje al proceso pedagógico de la Geografía 4, en el nivel preuniversitario nos permite recomendar:

- Montar un curso de capacitación para los profesores de Geografía en ejercicio que no poseen las habilidades computacionales necesarias para el uso de la computadora como medio de enseñanza.
- Evaluar el efecto del software elaborado en el desarrollo de la educación ambiental en los alumnos de décimo grado mediante su introducción en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía 4.

BIBLIOGRAFÍA

- Agenda 21: Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia. Boletín de Educación Ambiental Primavera, 1994, n. 13.
- Armas Ramírez, Nerelys y José Manuel Perdomo Vázquez (2002). Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico. En formato digital. Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas. Universidad Pedagógica “Félix Varela”.
- Bennet, Dean: Evaluación de la Educación Ambiental en escuelas. Editorial Catarata, España, 1993.
- Bravo Carbonell, Adalberto. Estrategia para perfeccionar el Sistema de Información en la DPE. Ponencia Pedagogía 2005.ISP. MC 1149.
- Castro Ruz, Fidel: Informe a la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. En periódico Granma. 5 de junio de 1992.
- Centro para el Desarrollo Internacional y Medio Ambiente del Instituto de Recursos Mundiales y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EEUU. ¿Cómo planificar un programa de Educación Ambiental?. Edita: Public Welfare Foundation, Washington, DC. 1990.
- CITMA. Estrategia Ambiental Nacional. Edita CITMA, primera reimpresión, Ciudad de la Habana, 1999.
- CITMA. ESTRATEGIA AMBIENTAL PROVINCIAL. SANCTI SPIRITUS. URL: http://www.medioambiente.cu/estrategias_provinciales.asp
- Colectivo de autores. Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado Científico. Centro de Estudios Pedagógicos. Universidad Pedagógica”Félix Varela”. Villa clara.2003.
- Cubillas Quintana, F y A, China Campo. El colectivo de ciclo una vía fundamental para la ejecución del trabajo metodológico diferenciado en la dirección del aprendizaje. En formato digital. Ponencia presentada al evento provincial de pedagogía 2007. ISP: Silverio Blanco Núñez. Sancti Spiritus, pg. 9.
- Cuétara López, Ramón. Estudio de la localidad. Editado por el departamento de Medios de Enseñanza del ISP José E Varona, La Habana, 1984, p. 32.
- Cuevas, José Ramón: Los recursos naturales y su conservación. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1981.
- Domínguez Vial, María Paulina. Perspectivas del desarrollo de la tecnología educativa hacia el año 2000. En revista Iberoamericana de Educación. N. 5, mayo – agosto. 1994.

- Estenoz Cosme, Lázaro. Informe Final de Investigación "Acciones estratégicas Para la formación de una cultura medioambiental a través de la asignatura Química. ISP. Curso 1998-99. II-109.
- Febles Elejalde, M (2004). Acerca de la Percepción de los Problemas Ambientales. En formato electrónico CD Educación ambiental. Módulo para educadores y Comunicadores, pg. 2
- Flores, Alfinio. Guía para evaluar paquetes de cómputos educativos, en revista Educación Matemática. Grupo Editorial Iberoamérica. Vol.5. N.1. Abril 1993.
- García González Edelia. Dificultades en la aplicación de la Computación a la enseñanza. Posibles soluciones. En revista Cubana de Educación Superior. N.2. 1995.
- García Fernández, Dr. Jorge Mario. Conferencia Central introductoria "Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental en Cuba. Simposio. Pedagogía 2005. Febrero del 2005.
- Gómez Ferral, Ana Irma. Informática Educativa: un reto para el maestro. En revista Varona. ene-jun. vol. 22. 1996.
- Gómez, Luis Ignacio. "Desarrollo de la educación en Cuba", en conferencia especial en el evento de Pedagogía 2001. La Habana, 2001.
- González Novo, Teresita e Ignacio García Díaz. Cuba su medio ambiente después de medio milenio. Editorial Científico Técnica. La Habana. 1998.
- González Ruiz, Marleny, Guillermo García Montero, Maida Montolio Fernández. Educación Ambiental para Comunidades Costeras; Edita: Save the Children, La Habana, junio del 2003.
- Hernández Díaz, Adela. Estrategia de Aprendizaje. Revista Educación. K 29 No 111 Enero-Abril 2004.
- Hernández Sampier, R (2005). Metodología de la investigación. Tomo 1. Editorial Félix Varela. Tercera reproducción. La Habana, Cuba.
- Jaime López, Jesús. Posibilidades de la multimedia en al educación. En curso impartido en Pedagogía '97. La Habana. 1997.
- Jardinot Mustelier, Luis. Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del preuniversitario cubano en la tercera revolución educacional. Resultado científico del proyecto de investigación "Modelo de Preuniversitario". Material inédito en formato digital. 2003.
- Martí Pérez, José. Educación Científica en Obras Completas, t.8. La Habana, 1963, p. 278.

- Martín, Alejandro Serguei. Planeación Estratégica. Artículo. Portal CITMA. Sancti Spiritus.
- Martínez Cañizares, Yoandri. Trabajo de Diploma "Acciones estratégicas dirigidas a la educación ambiental en los estudiantes de 10mo grado. ISP Curso 2001-02. Trabajo de diploma. No 542.
- Marx, Carlos y Federico Engels. Obras Escogidas. Tomo III, p. 75.
- Mc Pherson Sayú, Margarita y colectivo de autores. La Educación Ambiental en la formación de docentes. Editorial Pueblo y Educación, 2004.
- Mc Pherson Sayú, Margarita. Concepción Didáctica para el trabajo de la Educación Ambiental en la formación de maestros y profesores en Cuba. Ponencia presentada en el Congreso Pedagogía, La Habana, 1997.
- Medina Liberty, Adrián. Aportaciones del enfoque vigotskyano a la tecnología educativa. En revista Tecnología y Comunicación Educativas. N. 24, jul-sep. 1994.
- Medina, Enrique. Videojuegos ¿Sí o No?. En revista Juventud Técnica. N. 284. 1998.
- Microsoft Corporation. Enciclopedia Microsoft Encarta 2 006.
- MINED. Carta Circular No ¼ Sobre la necesidad de promover, perfeccionar, sistematizar y evaluar el trabajo de Educación Ambiental entre el Acuario Nacional y el MINED. La Habana, 14 de enero del 2004.
- MINED. Carta Circular No 11/ 03. Indicaciones para el desarrollo y establecimiento de los jardines y bosques martianos en el Sector Educativo. La Habana, 17 de octubre del 2001.
- MINED. Convenio de Colaboración sobre el trabajo de educación ambiental entre el Acuario Nacional y el MINED. La Habana, 8 de marzo del 2004.
- MINED. Indicaciones para profundizar y sistematizar el trabajo de educación ambiental en las escuelas, las estructuras municipales y los ISP para los cursos 2001-2002 y 2002-03. La Habana, 22 de octubre del 2001.
- MINED. Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I Ira parte . Fundamentos de la Investigación Educativa, 2005.
- Ministerio de Educación. Programa de Informática Educativa período 1996-2000. MINED, Cuba, 1999.
- Ministerio de Educación. INDICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO. Documento digital. MINED, Cuba, s/a.

- Ministerio de Educación. Ficha de catalogación y evaluación del software educativo. Documento digital. MINED, Cuba, s/a.
- Miranda Vera, Clara. Perspectivas de la aplicación de la Computación como medio de enseñanza en la Filosofía Marxista Leninista. En revista cubana de la Educación Superior. N.2. 1995.
- Núñez Jiménez, Antonio. Artículo ¡Salvar la Tierra de Todos! Periódico Trabajadores
- Núñez, Antonio. Cuba: La naturaleza y el hombre. Tomo I: El Archipiélago. Editorial Letras Cubanas, Ciudad de la Habana, 1982.
- PCC. Programa del Partido Comunista de Cuba. Editora Política, La Habana, 1987.
- Pentón Hernández, Félix. El software como medio de enseñanza para el desarrollo de la educación ambiental en el proceso pedagógico de la Geografía 3. Tesis presentada en opción al grado científico de Master en Didáctica de la Geografía. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti Spiritus. 2000.
- Pentón Hernández, Félix. Informe de Investigación. Resultado Científico No 1 Proyecto “Conjunto de acciones de educación ambiental con enfoque comunitario: una vía para lograr la protección y conservación de la Cuenca.Hidrográfica del Zaza”. ISP. Octubre 2003. II 142.
- Pérez Fernández, Vicenta y otros. La preparación del maestro para la inserción de la computación en la actividad docente. En curso impartido en Pedagogía '97, La Habana, 1997.
- Pérez Rodríguez, Gastón y Gilberto García Batista. Metodología de la Investigación Educativa. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1996.
- Pichs Madruga, Ramón. Economía Mundial, Energía y Medio Ambiente. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 2004.
- PNUMA. La Ciudadanía Ambiental Global. Manual para docentes de educación básica de América Latina y el Caribe. 2005.
- Prado Arza, Néstor del. Informática, Educación y Sociedad. Experiencias en Cuba. En conferencia especial de Pedagogía '95, Ciudad de La Habana. 1995.
- Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Evaluación de un programa de educación ambiental. Editado por Libros de la Catarata, Gobierno Vasco. 1994.
- Ramos Ramos, Adalberto. Estrategia metodológica para el aprendizaje de la Biología 12g. Ponencia Pedagogía 2005. ISP. MC 1184.

- Real Academia Española. Diccionario Real Academia Española.
<http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual>. Consultado jueves, 19 de octubre de 2006.
- Ribero Alfonso, J. Los medios de enseñanza informáticos y la enseñanza de la informática. Tesis Presentada en opción al grado académico de Máster en Informática Educativa, La Habana. 1997
- Ribero Alfonso, J. El uso de las computadoras como medio de enseñanza. En curso impartido en Pedagogía '97, La Habana. 1997.
- Rodríguez Cuervo, Miguel. Proyecto de Informática Educativa en Cuba. La Habana, 1999.
- Rodríguez Martínez, Marta. Integración: vía para la atención a las necesidades educativas especiales. Revista Educación. K-310 No 2 Enero- Abril 1998.
- Rodríguez S. F.(1986) Percepción Ambiental. Cap3 del libro Introducción a la Psicología Ambiental de Jiménez B. F y otros. Editorial Alianza, Madrid.
- Roque, Martha G. La educación ambiental en el contexto cubano. En Memorias del Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. A 20 años de Tbilisi. Edita CIDEA, La Habana, 1997.
- Ruiz Pérez, A. (2006). Procedimientos y medios para relacionar constructos, dimensiones, indicadores y medición en la investigación pedagógica. Curso del Evento provincial Pedagogía 2007. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Sánchez, A. Los sistemas de información como herramienta para la gestión ambiental. Ponencia presentada a la I Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, La Habana. 1997.
- Sánchez, A. Los sistemas de información como herramienta para la gestión ambiental. Ponencia presentada a la I Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, La Habana. 1997.
- Santiago, Marazzi, Rosa. La tecnología en la sala de trabajo. Visión para integrar la tecnología de avanzada a la educación. En Revista TECNE. Vol. 2, N. 1, agosto. 1995.
- Santos Abreu, Ismael. La educación ambiental, una estrategia para el desarrollo sostenible. Ponencia presentada en Pedagogía 97, Ciudad de La Habana.
- Sociedad Cultural José Martí. Filial Provincial. Creación y conservación de bosques y jardines martianos: un acercamiento a José Martí y a la cultura de la naturaleza. S/F.
- Suárez Falcón, Vidalina. Un vistazo sobre el uso de las técnicas de computación

- en la enseñanza. En Revista Investigaciones Metalúrgicas. N.2. 1996.
- Tabloide” Introducción al conocimiento del medio ambiente”. C. de la Habana. Editorial Pueblo y Educación, 2001.
- Torres Consuegra, Eduardo y Orestes Valdés: ¿Cómo lograr la educación ambiental de tus alumnos?. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1996.
- Torres Consuegra, Eduardo. La Educación ambiental como eje transversal en el currículo. Impresión Ligera, ICCP, MINED, La Habana, 1997.
- Torres Fernández, Paúl. ¿Cómo redactar una tesis? Recomendaciones generales. Editorial A.B., Colombia, 1997.
- Torres Lima, Pastor G.. Influencias de la computación en la enseñanza de la matemática. En Tesis en presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti Spiritus. 1997.
- Torres Lima, Pastor. Didáctica de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En curso impartido en Pedagogía 2001, La Habana. 2001.
- Turrini, Enrico. Conferencia impartida en la Reunión Nacional de Educación Ambiental convocada por el MINED.”Importancia vital de un desarrollo sostenible, contribución de los ISP de Cuba”, Provincia Granma, 6 de abril del 2004.
- UNESCO. Material educativo sobre las Naciones Unidas, nivel intermedio. Editado por Pearson Publishing Ltd. New York, 1995.
- UNESCO. Mensaje por el 5 de junio “Día Mundial del Medio Ambiente”, 5 de junio del 2004.
- UNESCO. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Editado por Libros de la Catarata, Gobierno Vasco, 1994
- Valdés Valdés, Orestes. Programa de Educación Ambiental para la Cuenca Hidrográfica del Río Zaza de la provincia de Sancti Spiritus. República de Cuba. Dirección de C. Y Técnica del MINED, febrero del 2003.
- Vázquez Conde, Julio. El programa director de computación. Necesidad de reelaborar una estrategia. En Revista electrónica Orbita Científica.Vol.4, N. 13. 1998.
- Zadu, I. (2004). *Variables*. Argentina.
http://server2.southlink.com.ar/vap/las_variables.htm Consultado, 20 de octubre de 2006.

Nombre del Centro: _____

Municipio: _____

Nombre del alumno: _____

Grado que cursa: ____

Estimado alumno, estamos realizando una investigación que nos permita esclarecer las fortalezas y debilidades del trabajo de educación ambiental en las escuelas, por ello necesitamos de su cooperación respondiendo la siguiente interrogantes. Te agradecemos de antemano su colaboración.

1- Indique de los siguientes problemas ambientales en que medida afecta su localidad.

Problema ambiental	Grado de afectación		
	Poco	Regular	Mucho
1- Contaminación del aire.			
2- contaminación del agua.			
3- Agotamiento de las aguas subterráneas.			
4- Calidad del agua de consumo humano.			
5- Erosión de los suelos.			
6- Contaminación sonora (ruido)			
7- Desechos sólidos (basuras).			
8- Deforestación.			
9- Sequía.			
10- Pérdida de la biodiversidad			
11- Derroche de energía eléctrica.			
12- Derroche de agua.			
13- Destrucción de la capa de ozono			
14- Aumento de las temperaturas a nivel global			
15- Pérdida del patrimonio histórico cultural			
16- Problemas de convivencia			

2- ¿Quién o quienes consideras tú, han sido los responsables de los problemas medioambientales que has señalado?

3- ¿Cómo pueden resolverse los problemas ambientales de tu comunidad?

4- En su opinión, quiénes deben ocuparse de la solución de los problemas ambientales que afectan a la comunidad.

Consulta a experto

Para evaluar la propuesta

Objetivo: Evaluar la propuesta a partir del criterio de expertos.

Con el propósito de evaluar el grado de adecuación del software, le solicitamos responda el siguiente cuestionario. Agradecemos que sea lo más crítico posible puesto que sus señalamientos serán de mucha utilidad para nuestra propuesta.

Para sus respuestas utilice la siguiente escala:

- ma** Muy adecuado. El aspecto es óptimo y abarca todos los elementos deseables del objeto a evaluar.
- ba** Bastante adecuado. El aspecto aborda en casi toda su generalidad los elementos el objeto a evaluar.
- a** Adecuado. El aspecto tiene en cuenta una parte importante de los elementos del objeto a evaluar. Estos elementos aportan juicios de valor sobre el objeto. Además se considera que el aspecto es de perfeccionamiento que lo enriquezca.
- pa** Poco adecuado. El aspecto tiene en cuenta sólo algunos de los rasgos distintivos del objeto a evaluar.
- i** Inadecuado. El aspecto tiene tan poco valor y adecuación que no refleja de manera aceptable el objeto a evaluar.

Además usted puede incluir cualquier observación que considere oportuna.

Nombre y apellidos: _____

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Necesidad

1. Considera usted que el software responde a las necesidades de dar cumplimiento a las indicaciones del MINED sobre enseñanza ambiental, de manera:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

2. Considera usted que el software puede usarse en otros grados, además del décimo grado:

sí ___ no ___

3. Considera usted que el software permite emplear diferentes estrategias de aprendizaje:

sí ___ no ___

Fiabilidad Conceptual

4. Considera usted que la información contenida en el software tiene el rigor y la precisión correspondientes al décimo grado, de manera:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

5. La vigencia de la terminología usada, es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

6. Acorde con los estudiantes de décimo grado la correspondencia entre los objetivos, los contenidos y los métodos utilizados, es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

7. Se vislumbra relación intermaterias:

sí ___ no ___

8. La corrección gramatical y ortográfica de los textos es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

9. La correspondencia entre la información ofrecida y el nivel de partida de los estudiantes es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

10. La orientación hacia la formación de valores acordes con nuestra sociedad es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

Fiabilidad funcional

11. La fiabilidad funcional del software (capacidad de configurar adecuadamente la máquina donde corre, de brindar todos los servicios de manera consistente, —otras que usted considere), es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

Fiabilidad psicopedagógica

12. La eficacia instructiva usted considera que es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

13. Propicia facilidades de percepción en cuanto a integridad, objetividad, constancia, selectividad y capacidad de observación de manera:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

14. Exigencias al pensamiento: (**pensamiento manipulativo, pensamiento empírico, pensamiento teórico**) de manera:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

Evalúe la manera en que a su juicio el software estimula las siguientes cualidades del pensamiento en los estudiantes:

15. Independencia i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

16. Consecutividad i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

17. Profundidad i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

18. Amplitud i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

19. Flexibilidad, i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

20. Fuidez i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

21. Rapidez i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

Comunicación:

22. Evalúe la interfaz del software —si es amigable con el usuario— en:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

23. La estructuración del programa permite acceder a sus diferentes componentes de manera:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

24. El empleo de los recursos multimedia es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

25. Los medios empleados y la estructuras de las pantallas son:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

26. La navegación por el software, la posibilidad de mantener la orientación es:

i ___ pa ___ a ___ ba ___ ma ___

Matriz final: Relación Indicadores-categorías

Indicador	MA	BA	A	PA	I
1		X			
4		X			
5		X			
6		X			
7			X		
8		X			
9		X			
10		X			
11		X			
12			X		
13		X			
14		X			
14		X			
16		X			
17		X			
18		X			
19		X			
20		X			
21		X			
22	X				
23		X			
24		X			
25		X			
26	X				

2 sí

3 sí