

1.22

LA TAREA VIDA EN LA DIDACTICA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

THE LIFE TASK I THE DIDACTICS OF THE STUDIES OF THE NATURE FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMET

Autora: Lic. Dania Rosa Pérez Rodríguez. Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Pedagógicas. Departamento Educación Infantil. Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Cuba. Correo electrónico daniarosa@unah.edu.cu

[https:// orcid.org/ORCID 0000-001-6254-8862](https://orcid.org/ORCID_0000-001-6254-8862)

Resumen

La educación ambiental debe surgir como una respuesta a la necesidad de enfrentar socialmente la problemática de los recursos naturales y del medio ambiente, ya que a partir de ella es posible convocar a la participación de los distintos sectores de la población, en acciones de prevención, protección y restauración ecológicas, debe entenderse como un proceso de toma de conciencia a partir del análisis de la realidad regional, que permita el establecimiento de un compromiso ante la relación sociedad-naturaleza, consecuentemente, tiene un carácter decididamente social y afecta la estructura política, económica y cultural de la sociedad y pretende conseguir un cambio en la forma de análisis de la problemática ambiental y en la gestión de las cuestiones referentes al medio. De ahí que se considere la sostenibilidad de las Ciencias Naturales en la Tarea vida ,dando respuesta a las acciones estratégicas y tareas que se fundamentan en la dialéctica materialista y persigue como objetivo explicar la sostenibilidad de la Tarea vida en la Didáctica de los Estudios de la naturaleza , que incida de una manera adecuada, integral y sostenible desarrollo, a través de acciones verdaderamente prioritarias para cubrir lo impostergable y asegurar una amplia participación que garantice una acción adecuada para resolver los problemas ambientales

Palabras clave: Tarea vida, cambio climático, desarrollo sostenible, educación ambiental

Abstract

Environmental education should arise as a response to the need to socially face the problem of natural resources and the environment, since from it it is possible to summon the participation of different sectors of the population, in prevention actions, ecological protection and restoration, should be understood as a process of awareness based on the analysis of the regional reality, which allows the establishment of a commitment to the relationship between society and nature, consequently, it has a decidedly social character and affects the political structure, economic and cultural society and aims to achieve a change in the way of analyzing environmental problems and in the management of environmental issues. Hence, the sustainability of the Natural Sciences in the Life Task is considered, responding to the strategic actions and tasks that are based on the materialist dialectic and aims to explain the sustainability of the Life Task in the Didactics of the studies of the nature, that influences development in an adequate, comprehensive and sustainable way, through truly priority

actions to cover what cannot be postponed and ensure broad participation that guarantees adequate action to solve environmental problems

Keywords: Life task, climate change, sustainable development, environmental education

Métodos, materiales y resultados

El cambio climático es uno de los desafíos más grandes que enfrenta la humanidad en el siglo XXI. Garantizar el desarrollo y reducir la pobreza sin destruir el medio ambiente, es asegurar que el desarrollo sea sostenible. Buscar el progreso sobre otras bases es un absurdo demencial equivalente al suicidio. Sobre esto el líder de la Revolución expresó "...Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre..." (Castro, 1992, s/p)

El ser humano es hoy uno de los agentes climáticos de devastadora importancia, no obstante, su tardía aparición en la línea del tiempo. Su influencia comenzó con la deforestación de bosques para convertirlos en tierras de cultivo y pastoreo, pero en la actualidad su influencia es mucho mayor al producir la emisión abundante de gases que producen un efecto invernadero: CO₂ en fábricas y medios de transporte, así como metano en granjas de ganadería intensiva y arrozales. Actualmente tanto las emisiones de gases como la deforestación se han incrementado hasta tal nivel que parece difícil que se reduzcan a corto y medio plazo, por las implicaciones técnicas y económicas de las actividades involucradas.

(...)Un profundo y detallado estudio realizado durante los últimos cinco años por nuestras instituciones científicas coincide en lo fundamental con los informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático y confirma que el presente siglo, de mantenerse las tendencias actuales, se producirá una paulatina y considerable elevación del nivel medio del mar en el archipiélago cubano. Dicha previsión incluye la intensificación de los eventos meteorológicos extremos, como los ciclones tropicales y el aumento de la salinización de las aguas subterráneas, todo ello tendrá serias consecuencias en nuestras costas (...). (Castro, 2012, s/p)

El país en respuesta a este desafío aprobó el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprobada por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, inspirado en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro.

Teniendo en cuenta el impacto actual y futuro del cambio climático para el archipiélago cubano, ratificado por los resultados científico-tecnológicos obtenidos; y las orientaciones

emitidas por el General de Ejército desde el 2006 a la fecha; el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente presenta una propuesta actualizada para el enfrentamiento al cambio climático; inspirada en el pensamiento del líder histórico de la Revolución Cubana Fidel Castro Ruz, cuando en la Cumbre de La Tierra en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992 expresó: "...Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre..."(s/p).

El análisis del tema responde a la necesidad de cumplir las siguientes indicaciones:

1. Identificar las zonas, áreas y lugares donde es más urgente actuar hoy y a ellos dirigir de inmediato los esfuerzos y recursos. Priorizar la recuperación de las playas y las costas, medidas para enfrentar la sequía y junto con ello, realizar otras acciones según corresponda.
2. Presentar un plan integral que contenga los pasos que debemos dar de manera ordenada, determine las prioridades y acciones que hay que hacer, lugar por lugar, para prevenir y enfrentar los peligros y vulnerabilidades a que estamos sometidos por el cambio climático a corto, mediano, largo y muy largo plazos. Definir en la Comisión Económica Financiera los recursos financieros para ejecutarlo.
3. Asegurar e implementar la base jurídica necesaria, con la mayor jerarquía, que sustente este Plan y hacerlas cumplir. El CITMA informará periódicamente los resultados de las acciones de supervisión y control que se realicen.
4. Explicar y hacer conciencia sobre este serio fenómeno y sus consecuencias, tanto para la economía del país como para las zonas costeras.
5. Convertir los resultados científicos obtenidos hasta el momento en proposiciones al Gobierno.
6. Proteger las aguas marino-costeras de nuestro archipiélago de la contaminación.

Respecto a los documentos elaborados anteriormente sobre este tema, la nueva propuesta, tiene un alcance y jerarquía superiores, los actualiza e incluye la dimensión territorial. Asimismo, requiere concebir y ejecutar un programa de inversiones progresivas, a corto (2020), mediano (2030), largo (2050) y muy largo plazos (2100), en zonas, áreas y lugares priorizados.

Discusión de resultados

Tarea “Vida”: Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático

Esta tarea constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y acciones a acometer, todo lo cual puede ser enriquecido durante su desarrollo e implementación. Está conformada por las siguientes acciones estratégicas y tareas:

Acciones estratégicas:

1. No permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros amenazados que se pronostica su desaparición por inundación permanente y los más vulnerables. Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas costeras.
2. Desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
3. Adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel del mar y la sequía.
4. Reducir las áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina. Diversificar los cultivos, mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas.
5. Planificar en los plazos determinados los procesos de reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas, en correspondencia con las condiciones económicas del país. Comenzar por medidas de menor costo, como soluciones naturales inducidas (recuperación de playas, reforestación).

Tareas:

Tarea 1. Identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, de carácter integral y progresivos, necesarios para reducir la vulnerabilidad existente en las 15 zonas identificadas como priorizadas en el Anexo 16; considerando en el orden de actuación la población amenazada, su seguridad física y alimentaria y el desarrollo del turismo.

Tarea 2. Implementar las normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado; así como asegurar su estricto cumplimiento, con particular atención en las medidas

encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados.

Tarea 3. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido.

Tarea 4. Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.

Tarea 5. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.

Tarea 6. Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago, con prioridad en las crestas que bordean la plataforma insular y protegen playas urbanizadas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de los peces que favorecen a los corales.

Tarea 7. Mantener e introducir en los planes de ordenamiento territorial y urbano los resultados científicos del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera (2050-2100); así como los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones por parte de los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.

Tarea 8. Implementar y controlar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a la seguridad alimentaria, la energía renovable, la eficiencia energética, el ordenamiento territorial y urbano, la pesca, la agropecuaria, la salud, el turismo, la construcción, el transporte, la industria y el manejo integral de los bosques.

Tarea 9. Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.

Tarea 10. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

Tarea 11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de fuentes bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las Tareas de este Plan de Estado.

De Surgidero de Batabanò a Playa Tasajera.

a) Desaparecidas las playas arenosas de Mayabeque, Rosario, La Pepilla, Caimito y Tasajera (7 600 m de costa perdidos).

b) Elevado deterioro de manglares y fragmentación de la vegetación de la ciénaga.

c) Acuífero costero afectado actualmente por la intrusión salina.

d) Retroceso observado de la línea de costa y pronóstico de pérdida de terrenos de 83 km² en el 2050, que llegaría hasta 248 km² en el 2100.

e) El caserío de Playa Mayabeque y el poblado de Playa Caimito desaparecerían en el 2050; se afectarían 106 viviendas, 7 instalaciones, 13 km de redes y 314 habitantes.

f) 16 asentamientos en riesgo ante inundaciones costeras temporales por huracanes intensos hasta el 2100: 4 390 habitantes y 1 410 viviendas.

Acciones a acometer

1. Sembrar a corto plazo 1 291 ha de manglares protectores de la costa.

2. Recuperar integralmente y a corto plazo las playas Mayabeque, Rosario (Del Pájaro), La Pepilla, Caimito y Tasajera.

3. Introducir a mediano plazo regulaciones estrictas para el manejo de los otros acuíferos abiertos al mar (Este de Quivicán - Artemisa) y las obras complementarias.

4. Evaluar a mediano plazo el reordenamiento urbano de los 2 asentamientos pequeños que desaparecerán: Playa Mayabeque y Playa Caimito.

5. Recuperar integralmente y a corto plazo las playas Majana, Guanímar y Cajío.

6. Sembrar a corto plazo 1 766 ha de manglares de protección al Dique Sur.

7. Restablecer a corto plazo el Dique Sur con sus 38 badenes en 51.7 km y hacer las obras complementarias de recarga hidráulica (300 millones de m³ de agua del acuífero Quivicán-Artemisa).

8. Introducir a mediano plazo regulaciones estrictas para la explotación del Acuífero Quivicán-Artemisa por parte del INRH, MINAG, AZCUBA, CAP, CAM y ANAP.

9 Evaluar a mediano plazo el reordenamiento urbano de los 3 asentamientos pequeños de Playa Majana, Guanímar y Cajío, que desaparecerán.

10. Evaluar a largo plazo el reordenamiento urbano del asentamiento de Surgidero de Batabanò; proyectar un nuevo puerto que disminuya vulnerabilidad a muy largo plazo.

Manglar Vivo es un proyecto de carácter internacional en el que participan la Universidad Agraria de La Habana y otros centros del MES, con el fin de restaurar el rol de barrera reguladora de los manglares del sur de las provincias de Mayabeque y Artemisa, puntualizó Tania Merino, quien a la vez elogió la presencia de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría en la solución de problemas vinculados al malecón de la capital del país.

Desarrollo sostenible

Las causas de los principales problemas ambientales en los países desarrollados y en los del Tercer Mundo se diferencian por las distintas formas en que sus habitantes interactúan con el medio, según sus realidades sociales. Los modelos de desarrollo imperantes, se han basado en la explotación del hombre por el hombre, en el egoísmo y en la acumulación de riquezas por unos pocos, como resultado de la distribución no equitativa tanto a nivel de país como entre naciones.

Los países desarrollados provocan efectos nocivos sobre el medio ambiente a consecuencia de sus sistemas y modelos de producción y consumo, lo que implica un uso intensivo e irracional de los recursos naturales que trasciende sus fronteras.

En los países del Tercer Mundo, el subdesarrollo y la pobreza contribuyen a acelerar la degradación del medio ambiente. La carencia de alimentos, la insalubridad y las limitadas posibilidades para satisfacer sus necesidades básicas, ejercen grandes presiones sobre el medio ambiente. A fin de sobrevivir, se talan los bosques, se degradan los suelos y se contaminan las aguas y el aire.

Resulta imperativo integrar la dimensión ambiental a los objetivos del desarrollo económico y compatibilizar las necesidades de toda la sociedad con el mantenimiento del equilibrio ambiental y social, actual y futuro.

Los factores económicos, sociales y ambientales integrados, son los que pueden expresar un nivel de desarrollo, y esta adecuada integración es la única forma, no precisamente como suele decirse, de «salvar el planeta», sino de «conservarlo en las condiciones que posibiliten la existencia de la especie humana».

Esa integración puede lograrse con una nueva ética de relación responsable del hombre y la sociedad con el medio ambiente, a partir del conocimiento de éste y de cambios en los valores y objetivos en la esfera económica, en la convivencia social y en la justa concepción y aplicación de la solidaridad humana. Todo ello implica un nuevo paradigma de desarrollo, sobre la base de la sostenibilidad.

El desarrollo sostenible lleva implícito, entre otros:

- Lograr la sostenibilidad ambiental haciendo un uso racional de los recursos naturales, a partir del patrimonio natural que se dispone y del equilibrio entre su uso, la renovación y sustitución de los mismos.
- No sobrepasar la capacidad de absorción de los residuos por parte del medio ambiente.
- Un crecimiento económico con cambios en los sistemas actuales de producción anárquicos, que considere las reales necesidades de la sociedad.
- Alcanzar equidad en el uso del medio ambiente y en la distribución de las riquezas, eliminando los patrones de consumo de las minorías, de forma tal que permita satisfacer las necesidades materiales y espirituales de todos los hombres.

La educación ambiental debe ser un proceso al que se someta el hombre desde su infancia hasta que muera, que permita la evolución personal, producto de la acción grupal, considerándose en este ámbito como acción social.

Se concibe necesaria, como ya se señaló, tanto en los aspectos formales como no formales, la escolar y la no escolarizada, la asignada por edades y la continua. Debe orientar, capacitar y formar en lo que se refiere a las técnicas, a la economía, la nutrición, la higiene y la salud,

la vivienda, la organización, etc., debe ser motivadora, inducir al cambio y con la concientización inducir a la movilización y promoción (4). Por lo anterior, es fundamental que la educación deseche su actual carácter paternalista y asistencialista y promueva el crecimiento de la conciencia independiente y el sentimiento de solidaridad nacional.

Por ende, las acciones educativas, tanto las que se refieren al desarrollo sustentable como aquellas que pretenden generar una cultura ecológica, deben expresarse de diversas formas y en todo tipo de actividades. Las acciones educativas son susceptibles de reproducirse siempre que vivan juntas dos o más personas en cualquier tipo de sociedad organizada.

Por consiguiente, se considera la educación como proceso, que es la expresión permanente de un cúmulo de hechos que se manifiestan e inciden en el individuo de diversas maneras y que dependen en calidad e intensidad de las relaciones que establezca con su medio y del medio mismo.

Su finalidad debe ser el poder generar conocimiento y conciencia; de esa manera podrá fomentar la crítica, el cuestionamiento y la reflexión acerca de la realidad nacional y obtener la luz que indique el camino para su transformación.

La educación para el desarrollo sustentable, para la protección del medio ambiente, se justificará en la medida que se conciba como la suma total de procesos por medio de los cuales una comunidad o grupo social, grande o pequeño, trasmite sus poderes y fines adquiridos con la idea primordial de garantizar su propia existencia y su desarrollo continuo, tanto como la existencia y desarrollo de las generaciones que le sigan (6). En ese contexto, la educación debe abarcar al hombre rural y no sólo al urbano, a niños y jóvenes y no sólo a los adultos; en todos los casos, facilitando su participación en verdaderos procesos de transformación social, con una formación integral.

Tratamiento de la “Tarea Vida” desde las instituciones educativas

Es importante destacar que las ideas que aquí se socializan parten de la realización de una investigación en la que fue utilizada la combinación de diferentes métodos teóricos y empíricos, y tuvieron un papel importante el estudio documental, la sistematización, la observación directa y participante de los autores durante el proceso pedagógico, así como los resultados de instrumentos aplicados, fundamentalmente las encuestas y entrevistas, tanto a docentes como a estudiantes de las carreras pedagógicas y de otros perfiles en la universidad.

Como ya ha sido expresado, las acciones de enfrentamiento al cambio climático se centran en la mitigación y la adaptación, al respecto la política ambiental de Cuba plantea: “Las estrategias de respuesta fundamentales en la lucha frente al cambio climático son la mitigación y la adaptación.

Estas estrategias, deben considerar la inercia de los sistemas climático, ecológico y socioeconómico, así como el carácter irreversible de las interacciones entre estos sistemas, lo que refuerza la importancia de acciones preventivas en materia de adaptación y mitigación. Mientras mayor y más rápida sea la reducción de emisiones, menor y más lento sería el calentamiento proyectado.

Desde el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, 2007) la adaptación significa el “Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas. Cabe distinguir varios tipos de adaptación, en particular la anticipatoria, la autónoma y la planificada”

Los enfoques o tipos de estrategias de adaptación existentes son variados, entre esas estrategias se encuentran las que se basan en las cuencas hidrográficas, en las comunidades y su comportamiento, los sistemas de alerta temprana, las que utilizan infraestructura de ingeniería como canalizaciones, embalses, diques, sistemas de irrigación y las basadas en ecosistemas.

Las estrategias de ABE a la vez se vinculan con la mitigación del cambio climático, pues ecosistemas como bosques y humedales saludables y manejados adecuadamente, tienen el potencial de secuestrar y almacenar carbono.

Entre las ventajas que tiene la adaptación basada en ecosistema y relacionadas con el cambio climático están:

- Toma en cuenta la vulnerabilidad de las poblaciones y los ecosistemas.
- Su perspectiva social al reducir las vulnerabilidades de las poblaciones localmente y aumentar la resiliencia.
- Reduce otras amenazas que se suman al cambio climático.
- Es versátil por ser aplicable a distintos lugares, hábitats y escalas.
- Puede ser aplicada en diferentes plazos (corto, mediano y largo).

En los análisis de costo-beneficios, se ha demostrado la reducción del coste y aportes de los beneficios adicionales a las políticas generales que no los contemplan como objetivo principal. Complementa estrategias que incluyen otros tipos de adaptación.

Entre los beneficios de la adaptación basada en ecosistemas, al tomar como ejemplo ecosistemas costeros, en especial los humedales en el que crece el manglar, existen experiencias a nivel internacional y en Cuba.

Con la siembra y restauración del mangle se reduce la deforestación y las emisiones de carbono, se logra mejor conservación del hábitat para especies de fauna y flora, la disminución de la intrusión salina y la erosión de las olas en la costa, al convertirse el manglar en una barrera natural.

Igualmente con la regulación hidráulica se propicia el mantenimiento del flujo de agua y nutrientes. También como consecuencia de esta medida de adaptación pudiera ser posible la generación potencial de ingresos mediante el ecoturismo, aumentarían las oportunidades de recreación y oferta cultural.

Al adoptarse dichas medidas los beneficios socioeconómicos son apreciables, pues ello implicaría la protección de comunidades o asentamientos locales ante los efectos del olaje y penetraciones del mar, se facilitarían las actividades económicas relacionadas con los recursos del ecosistema y se pudieran mantener y crear nuevos empleos. Desde todos los puntos de vista el impacto social es significativo.

Es por ello que este tipo o enfoque de adaptación basada en ecosistema contribuye a reducir la vulnerabilidad y mantener o aumentar la resiliencia en las poblaciones y los ecosistemas, entendida esta como la capacidad de mantener o regresar a las condiciones iniciales o estado normal, lo que evidencia la disminución de los riesgos ante los peligros producidos por el cambio climático y reafirma los múltiples beneficios que proporciona a la sociedad y la naturaleza.

Para que las acciones de la adaptación basada en ecosistema logren los resultados esperados es necesario atender a la participación de las personas que habitan los contextos en donde se desarrollan las experiencias.

Al respecto, se considera pertinente la orientación que ofrece el Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2016-2020 en Cuba, cuando plantea en dos de sus lineamientos básicos para el desarrollo de los procesos de educación ambiental,

el enfoque ecosistémico al reconocer los seres humanos, con su diversidad cultural, como un componente integral de muchos ecosistemas y el carácter participativo del proceso, al atender los criterios, intereses y saberes de todos los involucrados.

La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible precisa de estrategias en las que se trabaje a partir de la sensibilización, de ahí al conocimiento y la acción, puesto que la problemática ambiental debe despertar sentimientos morales, estéticos, intereses y motivos en todos los seres que habitan el planeta, pues finalmente si ello no se traduce en una actuación responsable y comprometida, pudieran desaparecer las condiciones que garantizan la vida y hasta la vida misma.

A continuación, se ofrecen algunos elementos que pudieran integrarse a una estrategia de educación ambiental que de tratamiento en su contenido al tema de la adaptación basada en ecosistema para el enfrentamiento al cambio climático.

La ABE para aumentar la resiliencia y disminuir las vulnerabilidades de las poblaciones y el medio ambiente en general, especialmente de los ecosistemas, puede concretarse con un manejo eficiente de estos últimos:

- Manejo integrado del recurso hídrico, reconociendo el rol de las cuencas hidrográficas, los bosques y la vegetación asociada en la regulación de los flujos de agua.
 - Restauración de hábitats costeros como los manglares, ya mencionado en este trabajo, que pueden ser una medida eficaz contra las tormentas, las inundaciones y la intrusión salina y la erosión.
 - Manejo de matorrales, herbazales y arbustos para evitar los incendios forestales.
 - Establecimiento y manejo efectivo de sistemas de áreas protegidas para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos que contribuyen a incrementar la resiliencia contra el cambio climático.
 - Manejo integrado de la tierra con establecimiento de sistemas agropecuarios diversos, donde la utilización del conocimiento local sobre cultivos, prácticas específicas y variedades de ganado, y el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos agrícolas contribuyen a la seguridad alimentaria frente a condiciones climáticas cambiantes.

Al centrar la labor educativa en este tipo de adaptación, debe recalcar que los beneficios son tanto de tipos económicos como, sociales, ambientales y culturales, entre los que se pudieran destacar:

- La reducción del riesgo de desastres (se protege la infraestructura y contribuye a la seguridad de las personas, se crean barreras naturales mitigando el impacto de eventos extremos como las inundaciones, sequías, temperaturas extremas, fuegos, deslizamientos de tierras, huracanes y ciclones).
- El mantenimiento de los medios de vida y la seguridad alimentaria (la protección y restauración de ecosistemas favorece la disponibilidad y acceso a recursos naturales esenciales como el agua y los suelos, garantizar los alimentos y disminuir la pobreza).
- La conservación de la biodiversidad (sobre todo en ecosistemas frágiles).
- El secuestro de carbono (el manejo sostenible de los ecosistemas boscosos permite el almacenamiento y secuestro de carbono, a la vez medida de mitigación del cambio climático).
- Mejoramiento de la calidad del agua, incremento de la recarga de agua subterránea y reducción de la escorrentía superficial (Manejo integrado del recurso hídrico con la restauración y conservación de ecosistemas).

La sostenibilidad de la Didáctica de los Estudios de la Naturaleza en la Tarea vida

Una oportunidad indiscutible en el desarrollo de las ideas relativas a la didáctica de las ciencias en Cuba, ha sido la realización de talleres nacionales de la enseñanza de la física (desde la década de los 90), los cuales derivaron en Congresos Internacionales de Didáctica de las Ciencias y que han tenido un creciente impacto interno y se han consolidado, internacionalmente, como un importante y fértil espacio de trabajo en este campo.

Por otra parte, en el desarrollo del perfeccionamiento de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación cubana no se debe pasar por alto, el patrimonio pedagógico cubano conformado por las ideas de figuras excepcionales cuyo pensamiento rebasa la dimensión temporal para alcanzar plena vigencia en la época actual. Las raíces históricas de la educación científica en Cuba se encuentran en el marco general del surgimiento de la pedagogía en el país.

Hoy en día la didáctica constituye un interés social, educativo e investigativo, como resultado de la necesidad en la conservación del medio ambiente atendiendo a las problemáticas ambientales a nivel mundial, esto debido al deterioro irracional que ha ejercido el hombre sobre los recursos naturales.

La sociedad ha tomado conciencia de la importancia de las ciencias y de su influencia en temas como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación, las condiciones que mejoran la calidad de vida del ser humano.

Facilita el desarrollo de habilidades y capacidades tales como la observar, analizar, experimentar, investigar entre otras que refuerzan, enriquecen y profundizan todos aquellos conocimientos que el estudiante ha adquirido a lo largo de su vida; y enseña conceptos esenciales para comprender temas como los avances.

Las ciencias naturales son de gran ayuda para el estudiante ya que lo dota de conocimientos científicos acerca de los fenómenos naturales. Además de esto le fomenta valores y hábitos de higiene para la protección de su salud, así como le hará hacer conciencia de la importancia del medio ambiente y su cuidado.

Según Torres y Rivero (2011), consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es extremadamente complejo, y esto tiene lugar, no solo porque en el mismo convergen; ciencia, didáctica, epistemología, sociología, filosofía y psicología, sino porque la práctica ha demostrado que la apropiación de los contenidos en este proceso ha presentado dificultades históricamente.

Estos propios autores insisten en que la didáctica de las ciencias es una ciencia que tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y enfatizan en la idea de la didáctica general como modelo teórico generalizador para abordar el contenido específico a los componentes en el contexto de que se trate, de manera que se propicie el carácter interdisciplinario que de manera natural subyace en ellas.

Según, González (2011) la didáctica de las ciencias se erige como una disciplina integradora y generalizadora, sobre todo en lo concerniente a leyes, principios y las características del proceso de enseñanza aprendizaje, fundamentalmente de los

componentes operacionales del proceso: método, medios, evaluación y formas, en los que debe unificarse el accionar de los mismos en las diferentes disciplinas.

El propio autor señala que, la didáctica de las ciencias debe adoptar estas leyes generales, que se refieren a la contextualización del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias y a su carácter axiológico, dado porque los conocimientos científicos no son neutros, tienen un determinado valor que es el docente el encargado de determinar atendiendo al encargo social de la escuela, para contribuir desde la instrucción a la educación de los estudiantes .

Por su parte, Forneiro (2012) considera que la didáctica en el área de las ciencias debe apuntar a la búsqueda de una visión integradora del mundo y de la manera en que este puede ser interpretado y transformado y que revele su sentido humanista íntimamente ligado a la realización personal, así como a favorecer la acción transformadora y la expresión creadora ante la propia ciencia. Es por ello que el autor mencionado insiste en que debe sustentarse en una concepción científicamente fundamentada, que enriquecida desde la propia práctica pueda aportar a los docentes los elementos teóricos de partida y las herramientas necesarias para alcanzar una educación científica de calidad para todos ajustada a las condiciones de la sociedad actual.

Por lo antes expuesto, se establece la relación que tiene la Tarea vida con la didáctica de las ciencias naturales, que favorece la sostenibilidad del medio ambiente.

Referencias Bibliográficas

Agencia de Medio Ambiente. PNUD-CITMA (2013). *Material básico para el Programa de capacitación del proyecto “Reducción de la vulnerabilidad ambiental a las inundaciones costeras mediante adaptación basada en ecosistema (ABE) en el sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque*. Cuba: Agencia de Medio Ambiente. PNUD-CITMA

Agencia de Medio Ambiente. PNUD-CITMA (2013). *Protocolo del Proyecto/Programa: País. Reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones costeras mediante adaptaciones basadas en ecosistema en el sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque*. Cuba: Agencia de Medio Ambiente. PNUD-CITMA

- Amador, E. L. et al. (2011). *La integración de la educación ambiental para el desarrollo sostenible al trabajo metodológico de la escuela Cubana*. Curso Pre-evento Pedagogía. ISBN 978-959-18-0680-2. La Habana: [CD-ROM].
- CBD Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG) 2008-2009. En: *Biodiversidad frente al cambio climático: Adaptación basada en los ecosistemas y valoración de servicios ambientales*: S/I: CBD Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG).
- Consejo de Ministros (2017). Aprueba Plan de Estado para enfrentamiento al cambio climático. Recuperado de: Cubadebate. Consultado el 11 de julio de 2017.
- Cuba (2008). *Cambio climático 1 y 2. Diversidad Biológica, Introducción al Conocimiento del medio ambiente*. Tabloides. Cuba: Universidad para todos
- Forneiro, R. (2012). *La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de ciencias*. En Cuba. Conferencia central Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias, La Habana, Cuba: MINED.
- González, G. (2011). *Acercamiento a las relaciones entre didáctica y didáctica de las ciencias*. En *Compilación de experiencias en la elevación de la calidad de la educación científica en la provincia de Villa Clara*. Santa Clara: Disco Compacto, 2011.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2016). *Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo sostenible (2016-2020)*. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2017). *Estrategia Ambiental Nacional 2017/2020*. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2017). Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático. Tarea vida. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- ONU (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: Sitio Web www.medioambiente.cu
- Revista Bohemia (2017). *Tarea Vida para el medio*. Editorial. Recuperado de: Revista Bohemia. Consultado el 11 de julio de 2017.

Tarea Vida: el plan de un país (s.f). Recuperado de: Cubahora. Consultado el 11 de julio de 2017.

Tarea Vida: ¿Cómo enfrentará Cuba el cambio climático? (+ Video) (2017). Recuperado de: Cubadebate. Consultado el 11 de julio de 2017.

Tarea Vida, para enfrentar el Cambio Climático, cuenta con la máxima atención del Estado Cubano (2017). Recuperado de: CNCTV Granma. Consultado el 11 de julio de 2017.

UICN (2012). *La adaptación basada en ecosistema: una respuesta rápida al cambio climático*. S/l: UICN.