

1.28

LA BIODIVERSIDAD COMO CONTENIDO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CARRERA DE BIOLOGÍA

THE BIODIVERSITY AS ITS CONTENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE BIOLOGY CAREER

MSc. Addys Padrón Oliveros. Profesora de la Facultad de Ciencias Pedagógicas Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez “Mayabeque. Cuba Correo electrónico: addys@unah.edu.cu Teléfono 47-52-44-82

MSc. Mayra Arap Fresno. Profesora de la Facultad de Ciencias Pedagógicas Universidad Agraria de la Habana “Rodríguez Pérez “Mayabeque. Cuba ernestnoa@infomed.sld.cu Teléfono 47-52-54-62

MSc. Arays Casañas Álvarez. Profesora de la Facultad de Ciencias Pedagógicas Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez “Mayabeque. Cuba Correo electrónico arays@unah.edu.cu Teléfono 47-52-31-74, 52-50-98-05-

Resumen:

La diversidad biológica, constituye uno de los recursos naturales más preciados y de muy alta sensibilidad para la población, desde el punto de vista, científico, estético, cultural, económico y social. La utilización sostenible de la diversidad biológica debe ser compatible con el mantenimiento de los medios y tradiciones de vida de las comunidades locales, por lo que, la utilización sostenible de los bienes y servicios que nos ofrece la diversidad biológica, puede constituir un incentivo y la mejor estrategia para su conservación. Desde su surgimiento como asignatura la enseñanza de la Biología, ha tenido como contenido fundamental el estudio de la diversidad biológica. Sin embargo, la situación actual de la pérdida de diversidad biológica en el mundo nos conduce a un necesario redimensionamiento didáctico que responda a la tarea de preparar que las presentes y futuras generaciones no solo conozcan sobre la diversidad biológica sino que sean capaces de actuar responsablemente para su protección, conservación y uso sostenible. El objetivo que se plantea es: proponer un conjunto de actividades que contribuya al trabajo con la biodiversidad mediante los contenidos biológicos.

La importancia está dada en la aplicación del conjunto de actividades que propicien el trabajo con la biodiversidad en los estudiantes, lo que permite la adquisición de los conocimientos necesarios acerca de la protección y cuidado del medio ambiente, sustentado en el enfoque histórico-cultural y en la pedagogía de la diversidad que dan respuesta a la problemática que ha de enfrentar la escuela en su función educativa.

Palabras claves: biodiversidad, educación ambiental

Abstract

Biological diversity constitutes one of the most precious and highly sensitive natural resources for the population, from the scientific, aesthetic, cultural, economic and social point of view. The sustainable use of biological diversity must be compatible with the maintenance of the means and traditions of life of local communities, therefore, the sustainable use of the goods and services that biological diversity offers us, can constitute an incentive and the best strategy for its conservation. Since its emergence as a subject, the teaching of Biology has had as its fundamental content the study of biological diversity. However, the current situation of the loss of biological diversity in the world leads us to a necessary didactic resizing that responds to the task of preparing present and future generations not only to know about biological diversity but also to be able to act responsibly to its protection, conservation and sustainable use. The proposed objective is: to propose a set of activities that contribute to working with biodiversity through biological contents. The importance is given in the application of the set of activities that promote the work with biodiversity in the students, which allows the acquisition of the necessary knowledge about the protection and care of the environment, based on the historical-cultural approach and on the pedagogy of diversity that respond to the problems that the school has to face in its educational function.

Keywords: biodiversity, environmental education

Métodos, materiales y resultados

Uno de los problemas ambientales más significativos y que constituyen una de las referencias obligadas cuando se analizan las causas del acelerado deterioro de los sistemas naturales es el de la pérdida de la biodiversidad, la cual está relacionada con una riqueza que sin conocer destruimos y con una oportunidad de desarrollo que se acaba antes de rendir sus beneficios.

Cuba es la Isla de las Antillas con mayor diversidad biológica, en riqueza total de especies, así como en grado de endemismo, lo que eleva el valor de la biota cubana. Esta diversidad se está viendo afectada por la destrucción de sus hábitats, la cacería o captura excesiva, la fragmentación, degradación y la pérdida directa de bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas.

La enseñanza de la Biología, desde su surgimiento como asignatura, ha tenido como contenido fundamental el estudio de la diversidad biológica. Sin embargo, la situación actual de la pérdida de diversidad biológica en el mundo nos conduce a un necesario redimensionamiento didáctico que responda a la tarea de preparar que las presentes y futuras generaciones no solo conozcan sobre la diversidad biológica sino que sean capaces de actuar responsablemente para su protección, conservación y uso sostenible.

Por lo que aun cuando existen documentos con una adecuada información encaminada a una Educación Ambiental, estos no se aprovechan lo suficiente y no se estudia en la magnitud necesaria la biodiversidad cubana atendiendo a las exigencias actuales, a la formación integral de la personalidad en cuanto a los conocimientos, valores y conductas necesarias para la preservación del patrimonio nacional, a su conservación y uso sostenible como alternativa indispensable para la seguridad alimentaria del cubano.

Discusión de resultados

La biodiversidad como contenido de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

La conservación de la vida en la Tierra y la gestión de los fenómenos naturales bajo un punto de vista global, se ha convertido en un reto inaplazable para la perpetuación del hombre como ser vivo, sin embargo, esto no impide la extinción de especies, la pérdida de hábitats, la fragmentación de los ecosistemas, la contaminación de cuencas hidrográficas, y en general la pérdida de la diversidad biológica.

Cada año desaparecen miles de especies y con ellas nuevas posibilidades de culturas agrícolas, productos industriales o nuevas medicinas para curar enfermedades. Con la pérdida de la diversidad biológica, aumenta la uniformidad, la dependencia de unas pocas variedades de plantas para alimentarnos, y sobre todo crece la vulnerabilidad ante las plagas y las enfermedades (Berovides. (2007, p. 84).

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental reconoce la pérdida de diversidad biológica como uno de los principales problemas ambientales de Cuba. Entre las principales causas de esta problemática se destaca la destrucción de las condiciones naturales, la introducción de especies exóticas invasoras (EEI), y fragmentación del hábitat.

En Cuba, como parte de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, los procesos educativos referentes a la diversidad biológica tienen como elementos esenciales los ecosistemas cubanos. La biodiversidad se pierde debido al deterioro y fragmentación de los hábitats, a la introducción de especies, la explotación excesiva de plantas y animales, la contaminación, el cambio climático, la reducción de las variedades empleadas en la agricultura y el uso de plaguicidas y repoblaciones forestales con monocultivos de rápido crecimiento (Santos, 2013).

Sin duda alguna, la diversidad biológica, constituye uno de los recursos naturales más preciados y de muy alta sensibilidad para la población, desde el punto de vista, científico, estético, cultural, económico y social. La utilización sostenible de la diversidad biológica debe ser compatible con el mantenimiento de los medios y tradiciones de vida de las comunidades locales, por lo que, la utilización sostenible de los bienes y servicios que nos ofrece la diversidad biológica, puede constituir un incentivo y la mejor estrategia para su conservación.

Por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas, concepto asumido por el Convenio de Diversidad Biológica.

El concepto biodiversidad implica mucho más que simplemente el número de especies que habitan nuestro planeta. Sin embargo, no debemos olvidar el contenido socioeconómico que esta implica cuando nos referimos a la conservación de la diversidad biológica y a su uso sostenible.

Se distinguen tres niveles en la biodiversidad:

- Genética o diversidad intraespecífica, consistente en la diversidad de versiones de los genes (alelos) y de su distribución, que a su vez es la base de las variaciones interindividuales (la variedad de los genotipos).
- Específica, entendida como diversidad sistemática, consistente en la pluralidad de los sistemas genéticos o genomas que distinguen a las especies.
- Ecosistémica, la diversidad de las comunidades biológicas (biocenosis) cuya suma integrada constituye la biosfera.

Los genes, especies y ecosistemas que conforman la diversidad biológica del planeta son importantes porque su pérdida y degradación disminuye la riqueza del medio natural. No sabemos cómo estimar qué especies son esenciales para el funcionamiento de un ecosistema, cuáles son superfluas y cuáles serán las próximas que prosperarán con los cambios que ocurren en el mundo. Cuando introducimos una especie dentro de un ecosistema, el impacto total no es, generalmente, tangible de forma inmediata.

En la Convención Internacional sobre Biodiversidad, se define como: la expresión de la discontinuidad de la vida en la tierra en sus diferentes manifestaciones: genes, especies, poblaciones, comunidades, paisajes, culturas, así como el reparto de sus abundancias y distribución espacial. En otras palabras, la totalidad de genes, especies y ecosistemas de una región, e incluye la variabilidad genética de poblaciones de la misma especie, la variedad de formas de vida y las funciones ecológicas que realizan.

La Cumbre de la Tierra celebrada por Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992 reconoció la necesidad mundial de conciliar la preservación futura de la biodiversidad con el progreso humano según criterios de sostenibilidad o sustentabilidad promulgados en el Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica que fue aprobado en Nairobi el 22 de mayo de 1992, fecha posteriormente declarada por la Asamblea General de la ONU como Día Internacional de la Biodiversidad. Con esta misma intención, el año 2010 fue declarado Año Internacional de la Diversidad Biológica por la 61ª sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2006, coincidiendo con la fecha del Objetivo Biodiversidad 2010.

Desde el trabajo preparatorio de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, cuando se identificó la Pérdida de la Diversidad Biológica como uno de los Principales Problemas Ambientales a nivel mundial, se consideró el tema de la modificación y destrucción de hábitat naturales como la principal amenazas a la Diversidad Biológica, seguida del manejo inadecuado de los ecosistemas y de la introducción de especies exóticas invasoras. (Suárez. 2013).

A nivel global se han identificado como las principales Causas de Pérdida de la Diversidad Biológica, las siguientes:

- Destrucción del hábitat natural de las especies
- Inadecuado Manejo de Ecosistemas Frágiles
- Introducción de Especies Exóticas
- Aplicación de una Agricultura Intensiva y de técnicas y medios agrícolas inadecuados
- Insuficiente Integración entre las estrategias de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y el Desarrollo Socioeconómico
- Insuficiente control sobre el cumplimiento de la Legislación existente y sobre explotación ilícita de especies de alto valor científico y económico

- Contaminación del suelo, el agua y la atmósfera

Por ello, la conservación de la diversidad biológica es hoy reconocida como uno de los problemas apremiantes de la humanidad, relacionado estrechamente con los acarreados por el necesario desarrollo económico y social de las diferentes naciones.

Entre los principales bienes y servicios que presta la Diversidad Biológica, se encuentran los siguientes:

- Suministro de productos derivados directamente de la biodiversidad
- Suministro de productos derivados indirectamente de los recursos genéticos
- Purificación del aire y del agua
- Generación y renovación de la fertilidad del suelo
- Control de plagas y enfermedades
- Funciones culturales y estéticas derivadas de las especies y paisajes

Por su parte, el uso sostenible de la Diversidad Biológica está estrechamente vinculado al desarrollo sostenible sobre la base del uso actual y potencial de los recursos biológicos; su rol en el mantenimiento de la biosfera y el mantenimiento de la Diversidad Biológica. Entre los usos más comunes de la Diversidad Biológica, se encuentran la agricultura, la forestal, la ganadería, la pesca, la biotecnología, el turismo, el comercio y la medicina tradicional (CITMA. 2014. p. 25).

Elementos Básicos para el Uso Sostenible de la Biodiversidad

- Adecuado Conocimiento sobre el Recurso
- Adecuada Planificación del Uso
- Disponer de Planes y Programas de Manejo Nacionales
- Aplicación del proceso de EIA a los planes propuestos
- Adecuado nivel de Conciencia Ambiental en todos los actores participantes
- Garantizar plena participación de la población e instituciones locales
- Lograr la coordinación interinstitucional e intersectorial adecuadas
- Establecer un Programa de Monitoreo

□ Desarrollar sistemas de incentivos e instrumentos económicos

La diversidad biológica cubana ha sido utilizada por generaciones desde las primeras poblaciones de nuestros aborígenes hasta las actuales y constituye la base directa e indirecta de gran parte de las actividades productivas de nuestro país, por lo que, de su conservación depende que entreguemos a las futuras generaciones un legado de oportunidades de desarrollo sostenible.

La diversidad biológica del Archipiélago Cubano se caracteriza por los notables valores de su medio natural, la gran diversidad de ecosistemas presentes y el alto grado de endemismo de sus recursos de flora y fauna, por lo que, el territorio nacional es un exponente representativo y singular del patrimonio regional y mundial. Cuba constituye la isla con mayor diversidad biológica de las Antillas, tanto en riqueza total de especies, como en el grado de endemismo, lo que eleva considerablemente el valor de la biota cubana (Cejas, y Amaro, 2010).

Entre los aspectos priorizados por el Convenio sobre la Diversidad Biológica, está el tema de la Introducción de Especies Exóticas Invasoras, como una de las principales amenazas y entre las causas principales de Pérdida de la Diversidad Biológica, a nivel mundial. “La cultura de un pueblo se mide por la extinción de una especie” Esta frase corrobora la tesis de que la diversidad biológica es el fundamento mismo de la existencia humana, que transcurre en la cultura y en las relaciones socio-económicas. Ello destaca la importancia de las islas en la evolución y en la preservación de la vida. De hecho, el conjunto de las Antillas, dentro de las cuales Cuba es un territorio esencial, figura entre los cinco puntos calientes más importantes.

El Convenio de Diversidad Biológica. Las Metas de Aichi y el Protocolo de Nagoya. La Estrategia Nacional y Plan de Acción de DB (ENDB)

Es un acuerdo entre países que constituye un instrumento jurídico vinculante para los países que lo han ratificado, lo que significa que los Estados deben cumplirlo y aplicarlo en el nivel nacional y local, aunque no existan mecanismos de sanción para los que no cumplan lo acordado.

En los años 70 comienza a existir a nivel internacional la preocupación por la destrucción ambiental causada por las actividades humanas. Paralelamente, aumenta la presencia de los pueblos indígenas en el escenario internacional en defensa de sus derechos individuales y colectivos. En el año 1972 se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio

Ambiente (PNUMA), como Agencia Implementadora del Sistema de las Naciones Unidas. A fines de los años 80 el PNUMA establece varios grupos de trabajo para desarrollar un Convenio medioambiental integral. A partir de febrero de 1991 un comité intergubernamental del PNUMA elabora el texto del Convenio.

Sin embargo, no hubo ninguna mención a los pueblos indígenas en estos trabajos preparatorios hasta que se propuso la inclusión de un artículo específico sobre conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas.

Ya en el año 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro. Se presentó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) y se abrió para su ratificación.

Objetivos principales e interrelacionados, que integran elementos ecológicos, sociales y económicos y que son conocidos como los tres pilares de la Convención de la Diversidad Biológica:

- Conservación de Diversidad Biológica.
- La conservación es el cuidado de la biodiversidad para que mantenga su riqueza, sus potencialidades y su resiliencia.
- Uso sostenible de sus componentes.
- El uso sostenible es la utilización de componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que mantenga las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras.
- Participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

Recurso genético es todo material biológico que contiene información genética de valor o utilidad real o potencial. Tiene un componente tangible (el recurso biológico, es decir, la planta o el animal) y un componente intangible (el conocimiento asociado al recurso) (CITMA, 2014, p. 25).

El Cambio Climático (CC) y la DB, relaciones, tendencias y efectos

En el ámbito mundial el cambio climático y, las actividades humanas han causado y van a seguir causando una pérdida en la biodiversidad debido a:

- Cambio en el uso y la cubierta de los suelos
- Contaminación y degradación de los suelos y las aguas, incluyendo la desertificación
- Contaminación del aire
- Desvío de las aguas hacia ecosistemas intensamente gestionados y urbanos
- Fragmentación del hábitat
- Explotación selectiva de especies
- Introducción de especies no autóctonas
- Agotamiento del ozono estratosférico

Los cambios en el clima ejercen una presión adicional y ya han comenzado a afectar a la biodiversidad. Se ha sabido que la temperatura de la superficie terrestre y marina, han cambiado los patrones espaciales y temporales de las precipitaciones, se ha elevado el nivel del mar y ha aumentado la frecuencia e intensidad de los fenómenos asociados con el NIÑO. Dichos cambios, sobre todo la subida de temperatura en algunas zonas, han afectado la estación de la reproducción de animales y plantas y/o la de migración de los animales, a la extensión de la estación de crecimiento, a la distribución de las especies y el tamaño de sus poblaciones, y a la frecuencia de las plagas y brotes de enfermedades. Algunos ecosistemas costeros se han visto afectados por cambios en el clima regional.

Expertos sobre cambio climático (IPCC) estiman que:

- La temperatura media de la superficie terrestre ascienda entre un 1,4 y 1,8 °C.
- Las zonas terrestres experimenten un calentamiento más alto que los océanos.
- Las latitudes altas se calienten más que los trópicos.
- La elevación del nivel del mar estará comprendida entre 0,09 a 0,88m.
- Habrá un aumento en las precipitaciones en latitudes altas y zonas ecuatoriales y que disminuyan en zonas subtropicales, aunque aumenten las fuertes precipitaciones.

Consideraciones teóricas y didácticas para tratar la biodiversidad desde los procesos educativos

En el Planeta Tierra, es de común inquietud por el hombre que sabe, el hecho de que él mismo ha reducido la biodiversidad a escala mundial, nacional y regional y que esta tendencia continúa. Esto se manifiesta en la pérdida de poblaciones vegetales y animales, en la extinción y en el agotamiento de especies y en la simplificación de comunidades y ecosistemas. La investigación y la observación directa pueden ser dos formas eficaces de evaluar el agotamiento de la biodiversidad.

La participación de los alumnos debe caracterizarse por el protagonismo, la iniciativa y la responsabilidad, sustentada en una preparación básica que les permita alcanzar objetivos como los que a continuación se expresan.

No es exagerado decir que nuestro futuro depende de la capacidad de defender y aprovechar de modo sostenible la biodiversidad, pero la mayoría de las personas todavía no han entendido el papel de la naturaleza; incluso los más naturales ecosistemas se han visto alterados desde hace algún tiempo.

A partir del estudio de la interacción hombre-ambiente, de la problemática ambiental territorial y del diagnóstico del estado actual de los alumnos en este campo, pueden determinarse objetivos, contenidos y tareas, que contribuyan a que un mayor número de alumnos intervenga consecuentemente ante la problemática ambiental.

Cuba cuenta con un Programa y plan de acción para la Diversidad Biológica, actualmente en proceso de actualización para el período 2015- 2020, que busca detener la pérdida de biodiversidad en el país, a través de su conservación y uso sostenible, mediante la identificación y establecimiento de líneas de acción, a tono con los Lineamientos de la política económica y social de la nación, para ello se han definido 18 metas posibles a cumplimentar en el período de cinco años, donde participaron investigadores y funcionarios de diversos ministerios, sociedades científicas y la universidad (Chamizo, Socarrás y Rivalta, 2012, p. 22).

De esta manera, se pretende establecer compromisos que encaucen los esfuerzos principales para eliminar o minimizar la degradación de los suelos, afectaciones a la cobertura forestal, pérdida de ecosistemas, o la contaminación, mantener y cuidar la diversidad genética de las especies autóctonas, entre otros aspectos.

La importancia de la conservación de la diversidad biológica para la evaluación y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera y la considerable

reducción de la misma como consecuencia de determinadas actividades humanas que provocan la destrucción del hábitat natural de muchas especies, llevaron a la identificación de estos aspectos como uno de los problemas ambientales prioritarios para la humanidad, por lo que fue incluido entre los puntos principales de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, 1992)

Contribuir a la divulgación y capacitación activa de los jóvenes permitirá elevar el conocimiento acerca de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, desde lo ecológico, lo político y lo económico.

La participación de los alumnos debe caracterizarse por el protagonismo, la iniciativa y la responsabilidad, sustentada en una preparación básica. La sensibilización y la creación de conciencia y voluntad por salvaguardar la naturaleza de nuestro país es una contribución decisiva por la vida y el desarrollo sostenible. Es necesario educar en la conservación y uso sostenible de los componentes de la biodiversidad, enfatizando que su pérdida constituye uno de los problemas ambientales más apremiantes de la actualidad.

La sensibilización y la creación de conciencia y voluntad por salvaguardar la naturaleza de nuestro país es una contribución decisiva por la vida. Para ello es imprescindible conocer que la amenaza a la flora y fauna cubana es una realidad que se expresa como un problema ambiental principal, que tiene entre sus causas la introducción de especies exóticas invasoras.

Existe una gradual sensibilización y voluntad por enseñar a preservar la naturaleza y la vida en nuestro planeta y salvaguardar la diversidad biológica como la mayor riqueza. La pérdida y deterioro de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad.

En Cuba, como parte de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, los procesos educativos referentes a la diversidad biológica tienen como elementos esenciales los ecosistemas cubanos, las características, y valores de la biota cubana; la reducción de las amenazas sobre todo lo relacionado con la conservación del hábitat; el manejo y control de las EEI, así como los usos y el manejo de los recursos biológicos.

Cuba como país vanguardia en salvaguardar su biodiversidad, diseñó la estrategia para el desarrollo sostenible es en esencia, una estrategia de continuidad. La idea de la sostenibilidad sustenta nuestro modelo revolucionario. El conocimiento, divulgación sobre el

cuidado y protección de la biodiversidad, contribuirá con los principios y convenios establecidos sobre la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

La Biología como ciencia debe contribuir a desarrollar la concepción científica del mundo ya que permite revelar su complejidad, identificar su unidad en la materialidad relacional que se manifiesta en la concatenación universal de objetos y fenómenos que lo conforman y se explica mediante el estudio de las regularidades y leyes de la naturaleza y la sociedad (ICCP. 2011).

Para ello se hace imprescindible la introducción de los enfoques ecosistémico y paisajístico en los contenidos biológicos, lo que sentará las bases para comprender la materialidad relacional de todos los sistemas y procesos biológicos que se estudian. Necesitamos superar la tendencia a estudiar los grupos sistemáticos sin develar las relaciones evolutivas y ecológicas entre ellos y sin resaltar la necesaria interdependencia entre lo vivo y lo no vivo.

El sistema de generalizaciones que se debe atender en la enseñanza de la Biología responde al sistema de ejes de programación. Como eje central se considera la integridad de la naturaleza, considerando la necesidad de que los alumnos se apropien de una concepción de vida y naturaleza que incluya el reconocimiento de las interacciones con lo social, como antes se viene apuntando, es decir, la comprensión de las producciones materiales y espirituales humanas en el contexto de relaciones sociales como una segunda naturaleza y el reconocimiento del sentimiento de pertenencia del hombre a la naturaleza y de su responsabilidad con su transformación (Salcedo, Hernández, del Llano, Mc Pherson y Daudinot, 2002, p.15).

Profundizando en el análisis de cómo se estudia actualmente la biodiversidad en los programas vigentes, se puede apreciar que en los contenidos biológicos, se estudian las Móneras, los Protistas, los Hongos y las Plantas desde la caracterización de los organismos que agrupan, según la clasificación de Whittaker, enfatizándose en la unidad y diversidad y su importancia y protección, sobre todo en el reino Planta, el reino Animal, aprovechándose, además, la oportunidad de estudiar la biodiversidad desde el punto de vista ecosistémico (ICCP. 2011).

Conjunto de actividades: exigencias para su conceptualización

La elaboración del conjunto de actividades reclama la afiliación al enfoque sistémico como método teórico general. Se entiende como conjunto “es lo que está unido o continuo a otra

cosa desde la perspectiva de lo mezclado, incorporado con otra cosa diversa, lo esencialmente aliado y que está unido a algún hecho, fenómeno o proceso por el vínculo de identidad” (Deler, 2009, p.32).

Y como actividad: “Son las acciones y operaciones que como parte de un proceso de dirección organizado, desarrollan los estudiantes con la mediatización del profesor para la enseñanza-aprendizaje del contenido de la educación” (Deler, 2009, p.32).

Son las actividades organizadas entre sí para alcanzar un objetivo determinado y que se desarrollan teniendo en cuenta los referentes teórico-metodológicos de un proceso educativo. Además el conjunto de actividades se considera: “la totalidad de los elementos o cosas como parte de una propiedad común”. Es “cualquier conjunto es la unidad de sus elementos componentes con características de identidad similares o diversas” (Deler, 2009, p.32).

El principio de la jerarquización de las actividades expresa que todo fenómeno de la realidad presenta una serie de estratos o sistemas de diferentes niveles de complejidad. La totalidad sistemática muestra una estructura jerárquica puesto que está integrada por diferentes partes y componentes que pueden ser considerados como subsistemas del sistema, a su vez, el propio sistema mayor.

La estratificación del conjunto de actividades es dual: horizontal y vertical. A nivel horizontal se refiere a aquellos factores que de una forma u otra influyen en los resultados del mismo, los adolescentes, el claustro profesional y la comunidad. La acción de estos contextos debe ser integrándolos de forma directa o indirecta al trabajo.

Entre los componentes del conjunto de actividades para el desarrollo de una cultura ambiental, se establecen relaciones de coordinación puesto que el propio concepto y la estructura lógica de las actividades apuntan hacia una interconexión entre las diferentes actividades y en la concepción interna de cada una también influyen los elementos estructurales y las relaciones de subordinación de un subsistema a otro.

La estratificación para cada nivel escolar, requiere de un conjunto de actividades que a su vez es subsistema del sistema general. Cada subsistema posee objetivos específicos que crecen en complejidad de un grado a otro y asume características particulares de los adolescentes de acuerdo con su evolución individual.

El conjunto de actividades que se propone se fundamenta en el enfoque personalizado del desarrollo. El diseño del trabajo posee dos características generales, la ascendencia y la alternatividad, las cuales se expresan en los principios generales que sustentan el conjunto de actividades.

Para cumplimentar el objetivo de la investigación, se utilizó en el diseño de las actividades el enfoque de sistema, definiendo este concepto como un conjunto de elementos relacionados entre sí que constituyen una determinada formación íntegra; sistema de influencias utilizando diferentes medios, que se sustentan en cuatro principios fundamentales: La jerarquización de los sistemas, el cual expresa que todo fenómeno de la realidad presenta una serie de estratos o subsistemas de diferentes niveles de complejidad.

La flexibilidad, que se manifiesta en la libertad del coordinador del sistema de actividades para seleccionar las influencias educativas que se sugieren en el programa, la incorporación de nuevas o la eliminación de algunas de ellas, atendiendo a las necesidades cognoscitivas de la familia, las posibilidades y características del grupo objeto de la experiencia, las condiciones del entorno y las particularidades del niño según su etapa evolutiva.

Nivel creciente de complejidad, que está directamente relacionado con la exigencia de la familia durante la orientación, ejecución y control de las actividades. En la concepción general del sistema, así como en cada actividad concreta del mismo se debe cumplir un conjunto de exigencias psicopedagógicas que garantizan la aplicación del conjunto de actividades. Todas las actividades deben constituir un sistema coherente de influencias educativas que se estructure teniendo como elemento central el desarrollo de una cultura ambiental en los adolescentes de secundaria básica.

El adolescente debe considerarse como sujeto de su propio aprendizaje, debe estimularse el desarrollo de su autovaloración y tener en cuenta sus características psicológicas al asignársele determinadas tareas. Se debe tener en cuenta los tres momentos de la actividad: orientación, ejecución y control en el diseño de cada una de las actividades. Establecer la relación coordinador–adolescente–este con el resto del grupo, sobre la base de la comprensión, confianza, respeto mutuo y seguridad. Estimular el desarrollo de las individualidades a través del grupo de los estudiantes objeto de estudio.

Actividad: La unidad y diversidad del mundo vivo

Objetivo: Analizar las características de los organismos que le dan unidad y diversidad del

mundo vivo, apreciándose la biodiversidad existente.

1.- Se comienza con la proyección de un video relacionado con el tema: Aprender a proteger la biodiversidad y se les pregunta:

- ¿Qué grupo de organismos aparecen en el video?
- ¿Todos presentan las mismas características?
- ¿Qué importancia tienen estos organismos?

2.- En la Tarea Vida aparece como una de las tareas fundamentales la de conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano.

¿Qué organismos habitan en ese ecosistema?

Menciona algunas medidas que se llevan a cabo para el cuidado y conservación del mismo.

3.- Trataremos las definiciones relacionadas con el cambio climático al abordar el contenido de las adaptaciones de los hongos, las plantas y los animales que le permiten vivir en la Tierra.

4.- Se impartirá una charla en la q se expondrán las características de la biodiversidad cubana. El profesor se apoyará de una presentación digital que contendrá una serie de imágenes, ilustraciones figuras y esquemas de gran impacto visual. Durante el inicio, el transcurso y el final se realizarán preguntas interactivas.

5.- Les orientamos identificar en la localidad teniendo en cuenta sus características los ejemplares representativos de los grupos estudiados y hacer valoraciones acerca de la necesidad de conservarlos y protegerlos en el medio ambiente donde vivimos.

6.- Desarrollaremos un panel en el que se aborden los contenidos relacionados con las características de la flora y la fauna cubana y las principales formaciones vegetales y grupo de animales, haciendo énfasis en la importancia de estos organismos para la vida de otros seres vivos y su uso racional en la producción agropecuaria.

7.- Realizaremos una mesa redonda con el tema: Importancia de la biodiversidad.

8.- Indagar en las acciones municipales para la conservación de la biodiversidad.

Conclusiones

La importancia de la conservación de la diversidad biológica para la evaluación y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera y la considerable reducción de la misma como consecuencia de determinadas actividades humanas que provocan la destrucción del hábitat natural de muchas especies, llevaron a la identificación de estos aspectos como uno de los problemas ambientales prioritarios para la humanidad.

La participación de los alumnos debe caracterizarse por el protagonismo, la iniciativa y la responsabilidad, sustentada en una preparación básica que les permita alcanzar objetivos como los que a continuación se expresan.

Referencias Bibliográficas

- Berovides, V. (2007). *Diversidad de la vida y su conservación*, Ed. Científico-Técnica, La Habana, p. 84.
- Santos Abreu Ismael. (2013). *Proyecto Perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación*. La Habana, Material impreso. ICCP. La Habana
- Suárez, A.G et al. (2013). *Capítulo Biodiversidad*. En Segunda Comunicación Nacional de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático. La Habana, Cuba: Segunda Comunicación Nacional de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.
- Hernández, E. L. (s.f). *Biodiversidad. El reto de su uso y conservación*. Cuba: Universidad Pedagógica Blas Roca Calderío, en soporte digital.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2009). *IV Informe Nacional al Convenio sobre Diversidad Biológica*, República de Cuba. Ciudad de La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, p. 97.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. (2014). *V Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica*. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba, p. 25.
- Cejas, F. y S. Amaro. (2010). *Cifras de diversidad biológica cubana*. Ciudad de La Habana, Cuba: Centro Nacional de Biodiversidad.

- Chamizo, A. Socarrás, A. y Rivalta, E. (2012). *Diversidad biológica de Cuba*. Ciudad de La Habana, Cuba: Ed. Pablo de la Torriente Brau, p. 22.
- ICCP. (2011) *Bases generales para el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación*. Material impreso. Ciudad de La Habana, Cuba: S/e.
- Salcedo I, Hernández JL, del Llano M R, Mc Pherson M, Daudinot I. (2002). *Didáctica de la Biología*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, p. 15.
- Deler Ferrera, Gustavo. (2009). *Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la pedagogía y la didáctica*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, p. 32.