

REVISIÓN

Recibido: 30/10/2020 | Aceptado: 18/01/2021

La Educación Ambiental para el cambio climático y la Tarea Vida en la carrera Biología.

Environmental Education for Climate Change and the Task Life in the Biology Major.

Addys Padrón Oliveros. [addysp18@nauta.cu] *Máster en Ciencias de la Educación. Prof. Auxiliar. Universidad Agraria de la Habana. San José de las Lajas, Cuba.*

Hildelisa Martínez Pérez. [hildelisa@unah.edu.cu] *Doctora en Ciencias Pedagógicas. Prof. Titular. Universidad Agraria de la Habana. San José de las Lajas, Cuba.*

Mayra Arap Fresno. [ernestnoa@infomed.sld.cu] *Máster en Ciencias de la Educación. Prof. Auxiliar. Universidad Agraria de la Habana. San José de las Lajas, Cuba.*

Resumen

A partir del siglo XX se incrementa la preocupación, por los problemas medioambientales, engendrados en gran medida por el accionar humano, tales como: la tala indiscriminada de los bosques; la contaminación de los embalses de agua y la atmósfera; la pérdida de la diversidad biológica; la destrucción de la capa de ozono; entre otros, en íntima relación con problemáticas sociales, económicas y políticas. En la actualidad, estos problemas y otros causados por el cambio climático continúan agudizándose. En tal sentido, se han propuesto en diversos escenarios estrategias de para revertir la situación y salvaguardar la vida en el planeta, lo que se ve reflejado en los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo. En correspondencia, el país ha proyectado un grupo de acciones estratégicas para contribuir a un desarrollo próspero y sostenible, más responsables con la protección del medio ambiente. A ello la universidad da respuesta desde propuestas educativas relacionadas con la adaptación al cambio climático, potenciadas en el estudio de la biodiversidad en el contexto escolar, que son resultado



de la labor investigativa de las autoras. Es objetivo ofrecer las experiencias en la implementación del Plan de Estado “Tarea Vida” desde la gestión que se realiza en la localidad de residencia o en el ámbito profesional en que se desempeñan. Estos resultados han sido integrados no solo a la Estrategia Curricular de Educación Ambiental para la formación integral de los futuros profesionales, sino también al posgrado y en cursos de diplomados, socializadas en diferentes eventos.

Abstract

Since the twentieth century, the concern to environmental problems has increased, generated largely by human action, such as: the indiscriminate felling of forests; the contamination of water reservoirs and the atmosphere; the loss of biological diversity; the destruction of the ozone layer; among others, in intimate relation with social, economic and political problems. At present, these problems and others caused by climate change continue to get worse. In this sense, strategies have been proposed in various scenarios to reverse the situation and safeguard life on the planet, which is reflected in the objectives of the 2030 Agenda for development correspondingly, the country has projected a group of actions strategic to contribute to a prosperous and sustainable development, more responsible with the protection of the environment. To this the university responds to educational proposals related to adaptation to climate change, enhanced in the study of biodiversity in the school context, which are the result of the investigative work of the authors. It is objective to offer experiences in the implementation of the State Plan "Task Life" from the management carried out in the municipality or locality of residence or in the professional field in which it operates. These results have been integrated not only into the Curricular Strategy of Environmental Education for the integral formation of the



future professionals, but also to the postgraduate and in diploma courses, socialized in different events.

Palabras claves: educación ambiental; cambio climático; tarea vida; adaptación.

Keywords: environmental education; climatic change; task life; adaptation.

Introducción

Hoy se debate, cada vez con mayor fuerza, que las causas de la problemática ambiental que afectan al planeta están en las relaciones hegemónicas que el hombre ha mantenido sobre la naturaleza, el predominio de un modelo de desarrollo industrial basado en el uso de energías fósiles, el consumismo como estilo de vida, y un crecimiento demográfico que aumenta las demandas en un planeta limitado, como lo han manifestado: Folch (1998), Vilches y Gil (2003, 2010), Brown (2004), Meadows, J. Randers y Meadows (2006), Castro (2007), Sachs y Pichs (2008).

Al respecto, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 2015), propone objetivos que convocan a cambiar estilos de desarrollo respetando al medio ambiente, con una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los Estados Miembros, la que se constituye en un documento orientador para los educadores.

Bautista-Cerro, Murga-Menoyo y Novo (2019) afirman que, ante esta demanda, probablemente la Educación Ambiental sea un elemento sin el cual resulta imposible el camino hacia la sostenibilidad, con lo cual se reafirma el criterio de que esta debe llevarse a cabo en todas las instituciones educativas de conjunto con otras organizaciones y actores de la comunidad, atendiendo a las problemáticas locales, con la finalidad de propiciar nuevos modos



de pensar, sentir y actuar en la sociedad en relación con el medio ambiente, su cuidado y conservación, en especial debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales.

Por su parte, la Educación Superior ha participado de forma sistemática con el Ministerio de Ciencia tecnología y Medio Ambiente en la elaboración de su Estrategia Ambiental, actualmente renovada para el período 2017-2020. Esta incluye los principales documentos aprobados, aprovecha las experiencias adquiridas y se fortalece con un nuevo enfoque que combina una clara política ambiental dirigida a lograr una mayor inserción y vinculación con el desarrollo sostenible, orientado a minimizar los impactos de los procesos universitarios en el medioambiente y a perfeccionar la dimensión ambiental en la formación de profesionales.

Tales exigencias en Cuba no son ajenas para las carreras pedagógicas donde la Educación Ambiental ocupa un significativo espacio en la formación de los futuros profesionales. Esta constituye uno de los pilares básicos en su proceso formativo, declarado en el modelo del profesional, cuando plantea: contribuir mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con la Biología, del nivel educativo de secundaria básica y preuniversitario a la preparación de los alumnos para la vida, a la cultura científica, a su formación política e ideológica y a su educación en valores, bioética, ambiental y para la salud

La sistematización de la actividad científica investigativa de estas autoras, especialmente mediante los proyectos de investigación “Concepción teórica metodológica de la Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en la preparación de los profesionales de la educación” y el de “Reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones costeras mediante adaptación basada en ecosistema (ABE) en el sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque”, Mangle Vivo en su nombre corto, se puede aseverar que conservar el patrimonio que representa la biota cubana



resulta un elemento de sumo interés para la cultura que seamos capaces de adquirir todos a lo largo de la vida; dicha conservación implica que se conozcan los factores que contra ella atentan.

En correspondencia con lo anterior es objetivo del presente trabajo: ofrecer las experiencias en la implementación del Plan de Estado “Tarea Vida” desde la gestión que se realiza en el municipio o localidad de residencia o en el ámbito profesional en que se desempeña. Se incluyen las posibles afectaciones que provoca el cambio climático así como, las acciones para su mitigación y adaptación.

Constituye aporte fundamental las acciones y su implementación aprovechando las potencialidades de los contenidos, con lo que no solo favorecerla educación ambiental para el CC en los estudiantes de una manera participativa, sino también al enriquecimiento y actualidad del currículo y a su desempeño en la práctica laborable investigativa.

Desarrollo

La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible constituye una de las estrategias curriculares a trabajar en todos los centros estudiantiles. Desde la institución escolar como programa, tiene el encargo de elaborar estrategias dirigidas a la concientización de los educadores y educandos para conservar la biodiversidad.

En la divulgación y capacitación activa de los jóvenes que les permita elevar el conocimiento acerca de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, desde lo ecológico, lo político y lo económico tiene particular interés el estudio de la biodiversidad en el contexto escolar, como parte de la actualización del contenido ambiental del currículo de la escuela cubana actual, lo que juega un importante papel para el desarrollo de un pensamiento alternativo.



Conservar el patrimonio que representa la biota cubana resulta un elemento de sumo interés para la cultura que se debe adquirir a lo largo de la vida; dicha conservación implica que se conozcan los factores que contra ella atentan.

El mundo actual sufre incuestionablemente problemas globales que atentan contra la supervivencia de la especie humana. El desarrollo científico técnico que ha alcanzado la humanidad, debía traducirse en progreso social y no en una de las causas fundamentales de problemas ecológicos, tales como: la tala indiscriminada de los bosques, la contaminación de los embalses de agua y la atmósfera, la pérdida de la diversidad biológica y la destrucción de la capa de ozono, entre otras, las que se han recrudecido como consecuencias del cambio climático.

Al respecto señala Novo (2006): “Cabe pues pensar que el momento actual y la crisis ambiental se caracterizan por un mundo complejo y multicéntrico, fuertemente descompensado, en el que interactúan actores diversos en un escenario definido por los conflictos entre actores e intereses donde además los problemas son sinérgicos” (p. 56).

El hombre en su condición de ser social, está llamado a jugar un papel importante en la protección y preservación del medio ambiente. Esta imperiosa necesidad demanda de una verdadera educación en la población de cuestiones relacionadas con el medio ambiente.

La educación, en sentido general tiene la misión de preparar al hombre para la vida, de manera que este pueda desempeñarse con éxitos en sus esferas de actuación.

Objetivos de la Educación Ambiental:

- Observar las causas de los problemas ambientales globales
- Explicar las causas de los problemas ambientales nacionales.
- Caracterizar los problemas ambientales de la localidad.



- Identificar los problemas ambientales que se presentan en la localidad donde se desarrolla la vida de los alumnos.
- Valorar las causas que originan los problemas ambientales, a partir de la responsabilidad del hombre en la manifestación de muchos de ellos.
- Realizar acciones prácticas para la solución de los problemas ambientales que se presentan en la localidad
- Asumir una posición activa y participativa en la búsqueda y solución de problemas ambientales de la escuela.
- Reflexionar de manera consciente sobre la necesidad de cuidar el medio ambiente.

La educación escolarizada por su parte está encargada de proveer al hombre de habilidades, conocimientos, valores y sentimientos suficientes para impulsar el desarrollo socio económico que se lleva a cabo, a lo que la Educación Ambiental ofrece su contribución. Ya desde 1975 en la Carta de Belgrado se señalaba entre sus metas:

Lograr que la población tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo (UNESCO, 1980).

Todas estas consideraciones exigen que el hombre debe estar educado ambientalmente, tarea a la que deben contribuir los educadores orientados hacia una correcta Educación Ambiental con ayuda de la familia y la sociedad en general, garantizando la formación de hombres capaces de materializar acciones a favor de la conservación y protección del medio en que vivimos.



Esto provoca la necesidad de adoptar enfoques, estrategias, acciones, medidas, iniciativas inmediatas, tanto nacional como internacional dirigidas a la solución de la problemática ambiental (MC Pherson2004).

En este sentido, la Conferencia Mundial de Medio Ambiente, celebrada en 1984, le confirió gran importancia al papel y a la necesidad de favorecer la Educación Ambiental para toda la sociedad. Por su parte en esta conferencia se hace hincapié en el recurso de la educación como base de la política ambiental.

La conferencia de Río de Janeiro (1992), enfatizó también la necesidad de insertar la Educación Ambiental en los sistemas educativos, como vía para la modificación de actividades y el desarrollo de comportamientos compatibles como un Desarrollo Sostenible, de ahí que se oriente la educación hacia el Desarrollo Sostenible, a través de la introducción de la educación ambiental en todos los tipos y niveles de enseñanza.

Según González (1996), en su investigación sobre principales tendencias y modelos de educación ambiental en el sistema escolar, países como Suecia, Irlanda, Australia y algunos países desintegrados del antiguo campo socialista, han incorporado transversalmente la educación ambiental con carácter obligatorio, al currículo de diferentes niveles de enseñanza.

En Cuba desde el triunfo de la Revolución se han propuesto y puesto en práctica estrategias y acciones encaminadas a proteger y preservar el medio ambiente, para lograr mayores índices de calidad de vida en la población, las que se han ido renovando periódicamente. En el sistema educacional se ha implementado la educación ambiental como uno de los ejes transversales, propiciando el abordaje de este tema desde los diferentes niveles educacionales y currículos, sin embargo, existen en la actualidad insuficiencias que limitan el desarrollo de esa educación ambiental en los estudiantes.



Al respecto, se considera pertinente las orientaciones que ofrece la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2011-2015) de 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.

A pesar de estos y otros documentos que orientan la labor de Educación Ambiental en el país, los resultados no son los deseados, lo que se reconoce en la Estrategia Nacional Ambiental (2016-2020) al considerar que la falta de cultura ambiental, es uno de las causas de los problemas ambientales que se identifican en el país.

El actual escenario causado por el cambio climático, acelerado cada vez más por la sociedad con su actitud irresponsable e irracional, reafirman la necesidad de educar en la prevención y solución de este y otros problemas ambientales a escalas global, nacional y local, con la participación de todos en el entorno más cercano, y sea esta una de las importantes misiones que tiene el Sistema Nacional de Educación en Cuba.

La condición insular de Cuba con un significativo número de islas, islotes y cayos, que generalmente presentan un relieve llano y de poca altitud de sus costas en relación con la superficie del mar, su situación geográfica en el área en que se desarrollan los ciclones tropicales o huracanes, la hacen más vulnerable a los efectos e impactos negativos del cambio climático.

Si bien en las ideas que se socializan en este trabajo, desde la visión educativa para potenciar la preparación de los futuros profesionales de la educación en relación con el enfrentamiento al cambio climático, están las que comprenden la adaptación a los cambios,



siempre estas tienen que ser comprendidas en integración con las acciones de mitigación que se dirigen a minimizar o eliminar las causas del acelerado proceso de cambio en el clima planetario.

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.” (Cuba, 2008, p.12)

El Plan de Estado de la República de Cuba para el enfrentamiento al cambio climático “Tarea Vida”, es muestra del interés y la voluntad política del gobierno cubano para adoptar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, pensando, sobre todo, en la seguridad física y alimentaria de la sociedad, especialmente de los asentamientos más vulnerables y también en el desarrollo económico del país.

La Tarea Vida fue aprobada por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, está 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...”. (Castro, 2007, p.15)

Aunque sobre este tema ya se habían elaborado diferentes documentos, esta nueva propuesta “Tarea Vida”, 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).



Está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas, el cual constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Si bien, las acciones estratégicas de la “Tarea Vida”, en su interpretación y ejecución tienen que ser concebidas en integración, la acción 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), tiene especial significado para la provincia de Mayabeque y en particular los municipios de Batabanó, Melena del Sur y Güines por estar estrechamente relacionada con la ejecución del proyecto “Manglar Vivo” en el sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque, identificada como la primera de las 15 zonas más priorizadas en este Plan de Estado. Ello potencia que se vivencie el proceso de la actividad científica para mejorar y transformar la realidad educativa.

Desde los contenidos de las disciplinas biológicas es necesario educar en la conservación y uso sostenible de estos componentes de la biodiversidad, enfatizando que su pérdida constituye uno de los problemas ambientales más acuciantes de la actualidad. A partir del tratamiento de esta problemática es posible abordar por ejemplo: el cambio climático y la contaminación ambiental, así como destacar su impacto en poblaciones.

De esta manera, se dará tratamiento a definiciones imprescindibles como desarrollo sustentable, adaptabilidad al cambio climático, Tarea Vida, Agenda 2030, entre otros. Se abordarán las principales amenazas y las medidas necesarias para evitar su extinción, ponderando la conservación insitu, desde el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la necesidad



de implicar a las comunidades en la gestión ambiental, en cuyo caso el docente de Biología tiene un rol fundamental.

Otro aspecto de interés es aludir a ejemplos de diferentes grupos que forman parte de la Lista Roja de especies de la fauna cubana y las principales categorías de amenaza, de microorganismos, plantas y animales con las cuales el futuro docente debe estar familiarizado. Resulta importante destacar especies exóticas invasoras y su incidencia en las autóctonas y endémicas cubanas.

Lo planteado hasta aquí, y dadas las posibilidades que ofrecen los contenidos curriculares de la carrera Licenciatura en Educación: Biología para dar tratamiento a la Educación Ambiental para el desarrollo sostenible, en particular al tema del Cambio Climático, como problema ambiental más acuciante, hizo posible la identificación de temas a tratar con los estudiantes, lo que contribuyó no solo a actualizar y enriquecer los contenidos curriculares, sino también los de la enseñanza donde los estudiantes realizan su práctica laboral, así como al desarrollo la labor investigativa.

Algunos de estos temas identificados:

La definición de cambio climático: donde debe quedar precisada la responsabilidad directa o indirectamente de la actividad humana como causante de la alteración en la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables, como mínimo de 30 años.

Efectos del cambio climático en Cuba:

- Aumento de la temperatura media anual en 0,9 grados centígrados.
- Variabilidad en la actividad ciclónica desde 2001 hasta la fecha.
- Cambio del régimen de lluvias e incremento de las sequías.



- Ascenso del nivel medio del mar en 6,77 centímetros e inundaciones costeras.
- Afectaciones en los ecosistemas y la diversidad biológica.
- Elevación del nivel del mar conducirá a la pérdida de ecosistemas de manglar a una tasa de entre el 1% y 2% por año.

La Tarea Vida como parte del proceso de profundización de las políticas públicas para el enfrentamiento al cambio climático en Cuba.

Elementos que caracterizan al Plan de Estado

- Está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas.
- Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

El Cambio Climático, Tarea Vida, 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.



Acciones desarrolladas en Mayabeque para la mitigación de los efectos del cambio climático

- Programa de ahorro energético
- Instalación de calentadores y paneles solares en escuelas, viviendas y otras
- Instalación de bombas hidráulicas alimentadas por paneles solares
- Estudios del suelo para la instalación de parques fotovoltaicos
- Incremento de la biomasa para la generación de energía eléctrica
- Introducción de la generación eléctrica a partir del gas natural y mediante el ciclo combinado
- Introducción de motores más eficientes
- Introducción de sistemas industriales eficientes.

Desde las disciplinas y asignaturas en la carrera Licenciatura en Educación Biología:

- En la disciplina Introducción al estudio de la Biología, el énfasis fundamental es la familiarización de los estudiantes con su futuro quehacer profesional, dado en elementos introductorios del contenido biológico de la educación general media, así como en las condiciones de un laboratorio de Biología en la escuela, la familiarización con todo el instrumental, el equipamiento, los materiales y las técnicas de colecta y conservación de ejemplares biológicos, así como las técnicas de seguridad que deben tomarse durante el trabajo en el laboratorio, que les servirán para las restantes disciplinas de la Carrera y, a su vez, para la realización de actividades prácticas de la escuela, muy importantes en el desempeño profesional futuro.
- La disciplina Biología Molecular y Celular comienza por el estudio de los niveles de organización de la materia, la importancia de las biomoléculas y el origen de la



vida, lo que posibilitará la mejor comprensión del contenido que se aborda en los restantes temas orientados al estudio de la célula como unidad de estructura y función de los organismos vivos.

- La Educación Ambiental en la disciplina Microbiología se trabaja en la disciplina de forma integral y teniendo en cuenta que los virus y algunos microorganismos son agentes contaminantes y patógenos, por lo que hay que aprender a controlarlos, pero también son útiles en procesos industriales y en otras ramas fundamentales de la economía del país, así como en la conservación y la protección del medio ambiente. (Biotecnología y Microbiología aplicada).
- En dicha disciplina se tratan grupos de microorganismos como: Bacterias, Cianobacterias, Protistas, Algas microscópicas, Hongos. Su utilización en el tratamiento de aguas residuales, biorremediación, procesos agrícolas, fertilidad de los suelos, fijación de nitrógeno atmosférico, descomposición de desechos orgánicos y residuos, reciclaje e incremento de la disponibilidad de nutrientes para las plantas, degradación de sustancias tóxicas, control de plagas de insectos, eliminación de contaminantes atmosféricos.
- En Botánica (Tabla 1) se debe aprovechar el potencial que brindan los contenidos de la disciplina, para en cada momento evidenciar la unidad y la diversidad en las plantas, la necesidad de su protección; analizar desde el punto de vista ético los problemas que se presentan en el mundo de hoy, relacionados con la conservación de estos organismos. La importancia de los manglares, de la reforestación, la diversificación de cultivos, de las variedades más resistentes.



Tabla 1

Ejemplo de acciones desde la Disciplina: Botánica.

Temas	Acciones
Origen de las plantas terrestres	Tratar las definiciones relacionadas con el cambio climático al abordar el contenido de las adaptaciones de las plantas para vivir en la Tierra. Elaborar herbario de los órganos vegetativos de estas plantas, donde se le oriente que valoren la necesidad de su cuidado y conservación, a partir de su importancia en el medio ambiente y en particular para la vida del hombre, en estrecha relación con una alimentación sostenible.
Clasificación de los cormófitos	Realizar trabajo investigativo acerca de los grupos de plantas estudiados donde aborden su importancia y relación con el medio ambiente Identificar en la localidad por sus características los ejemplares representativos de los grupos de cormofitos estudiados y hacer valoraciones acerca de la necesidad de conservarlos y protegerlos en el medio ambiente donde vivimos. Elaborar un plan de acciones en función de conservar y cuidar en su localidad los ejemplares representativos de los grupos de cormofitos estudiados considerando la responsabilidad moral de todos con la sostenibilidad de la vida.
Flora y vegetación	Desarrollar panel en el que se aborden los contenidos relacionados con las características de la flora cubana y las principales formaciones vegetales, haciendo énfasis en la importancia de estos organismos para la vida de otros seres vivos y su uso racional en la producción agropecuaria. Realizar mesa redonda con el tema: Papel del manglar en las acciones de adaptación al CC (Indagar en las acciones municipales para instrumentación de las acciones de Tarea Vida) Diseñar recursos didácticos con el apoyo de las tecnologías (TIC), ya sea un video, una galería de imágenes donde se refleje la importancia que tienen las plantas y la posición ética ante su cuidado y conservación. Modelar clases en que se de tratamiento al estudio de las plantas en la enseñanza general, teniendo en cuenta el diagnóstico individual y grupal, así como la importancia que tienen estas para la naturaleza y la vida del hombre.

La vinculación de los contenidos impartidos en las clases con la problemática ambiental que existe en Cuba y el mundo, en relación con la conservación y protección de la flora y su fondo genético, realizando para ello, actividades desde la clase y la extensión universitaria.

En Zoología para el estudio de los animales es indispensable educar en la conservación y uso sostenible de este componente de la biodiversidad, enfatizando que su pérdida constituye uno de los problemas ambientales más apremiantes de la actualidad. A partir del tratamiento de esta problemática es posible abordar por ejemplo: el cambio climático y la contaminación ambiental, así como destacar su impacto en poblaciones de animales como los corales y los peces, las especies amenazadas y en peligro de extinción, las especies exóticas invasoras.

Puede concretarse que la disciplina Genética Ecológica tiene como objeto de estudio la explicación de las causas de la unidad y la diversidad del mundo vivo, mediante el análisis



integrador de los procesos que acontecen en el medioambiente, con una concepción ecosistémica, genética, evolucionista y bioética que favorece la Educación Ambiental para la sostenibilidad de la vida.

Valorar la importancia de la conservación de los ecosistemas, los hábitats, las especies y el patrimonio genético, mediante el control de las amenazas principales a la diversidad biológica, la utilización sostenible del patrimonio natural y la restauración y conservación de los ecosistemas, con énfasis en las políticas y estrategias de desarrollo del país y de otros niveles.

La incorporación de estos aspectos puede realizarse en cualquiera de las formas de organización y tipos de clases, desde la orientación de trabajos independientes, alguno de los cuales se desarrollarán y tendrán aplicación en el componente laboral, desde el diseño de tareas docentes con carácter educativo (incluso diseñadas por el estudiante en formación), en las que prevalezcan lo integrador, interdisciplinario, problémica y contextualizado al diagnóstico ambiental de la comunidad, punto de partida para desarrollar la educación ambiental.

El debate de estos temas puede tener un espacio importante en los seminarios y tareas extra clase, en el análisis de los diferentes contenidos se deben valorar alternativas metodológicas que propicien la reflexión, la comunicación, las valoraciones, así como propiciar que los estudiantes hagan propuestas de acciones concretas, ejemplificando cómo realizarlo desde los programas de la enseñanza media.

Conclusiones

1. En la formación de los futuros profesionales de la educación deben incidir acciones que los preparen en el tratamiento al cambio climático y sus problemáticas asociadas, así como, las que en el país se acometen desde Tarea Vida para su enfrentamiento, mitigación y adaptación, para lo que la Educación Ambiental orientada al Desarrollo



Sostenible se erige como la mejor opción para propiciar la adquisición de conocimientos y actitudes responsables con la protección del medio ambiente.

2. Las acciones de Educación Ambiental para el cambio climático y la Tarea Vida en la carrera de Biología contribuyen no solo a actualizar y enriquecer los contenidos curriculares, sino también los de la enseñanza donde los estudiantes realizan su práctica laboral, así como al desarrollo de habilidades investigativas.

Referencias bibliográficas

- Bautista-Cerro, M. J., Murga-Menoyo, M. A. y Novo, M. (2019). *La Educación Ambiental en el S. XXI* (página en construcción...) *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 1(1), 1103. Universidad de Cádiz. Recuperado de:
<https://revistas.uca.es/index.php/ReAys/index>
- Castro, F. (2007). *El Diálogo de Civilizaciones*. La Habana. Editorial Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado. Cuba.
- Cuba. (2008). *Universidad para Todos. Curso Cambio Climático parte 1*. Editorial Academia. La Habana.
- González, M. C. (1998). *La educación ambiental y formación del profesorado*. Revista Iberoamericana de Educación. No.16. Biblioteca Virtual Madrid. España. Editorial OEI.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2020). *Informe especial*. Proyecto Manglar Vivo en la provincia de Mayabeque. Cuba.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2010). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010-2015)*. La Habana, Cuba.



- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2017). *Estrategia Ambiental Nacional 2017-2020*. La Habana, Cuba.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2017). *Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida*. La Habana: CITMATEL
- Ministerio de Educación Superior (2017). *Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior para el periodo 2017-2020*. MES, Dirección de Ciencia y Técnica (documento digitalizado)
- MC Pherson, M. (2004). *Estrategia para la incorporación de la dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearson/UNESCO.
- ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. N. Y. Naciones Unidas.
- UNESCO. (1980). *La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París, Francia: Autor.

