

III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Título: Sistema de tareas integradoras para el enfrentamiento al cambio climático desde la Genética Ecológica II

Temática a la que tributa el trabajo: I La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible para la inclusión socioeducativa

Autor (es): M. Sc. Eivys Caridad Jaime Cándano; M. Sc. Alba María Lopetegui Canel; M. Sc. Ihosvany Díaz Valdés

Dirección de correo electrónico: eivys.jaime@upr.edu.cu

Entidad laboral de procedencia: Universidad “Hermanos Saiz Montes de Oca”. Provincia Pinar del Río.

Resumen

Las exigencias que se plantean en cuanto a la formación de las nuevas generaciones requieren el perfeccionamiento de la formación de los profesionales de la educación para garantizar una mejor calidad en el proceso de enseñanza–aprendizaje en los distintos niveles de enseñanza. Se requiere formar un profesional de la educación que pueda enfrentar el cambio climático, por lo que las nuevas estrategias deben favorecer la búsqueda de alternativas para que los estudiantes puedan buscar soluciones y después aplicarlas como futuros profesores de Biología y como miembros de una sociedad que necesita de transformaciones para salvar a nuestra madre naturaleza. Es por ello, que los autores del trabajo se trazaron como objetivo proponer una vía didáctica que contribuya al enfrentamiento al cambio climático, tomando como eje principal la asignatura Genética Ecológica II, en los estudiantes en formación de la carrera de Biología, de la Universidad “Hermanos Saiz Monte de Oca”. La tarea integradora permite enriquecer, profundizar y posteriormente aplicar los conocimientos sobre el Medio Ambiente en diferentes contextos de la vida, siempre poniendo en práctica ideas creadas por el propio estudiante para su mejoramiento, cuidado y protección, para ello se retoman contenidos de varias disciplinas de la carrera que tributan a la asignatura.

Palabras clave: Cambio climático, tarea integradora, Genética Ecológica II

Abstract

The demands that arise regarding the training of the new generations require the improvement of the training of education professionals to guarantee a better quality in the teaching-learning process at the different levels of education. It is necessary to train an educational professional who can face climate change, so new strategies should favor the search for alternatives so that students can seek solutions and then apply them as future Biology teachers and as members of a society that needs of transformations to save our mother nature. That is why the authors of the work set the objective of proposing a didactic path that contributes to the confrontation with climate change, taking as its main axis the subject Ecological Genetics II, in the students in training of



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

the Biology career, of the University “Saiz Monte de Oca Brothers”. The integrative task allows to enrich, deepen and later apply the knowledge about the Environment in different contexts of life, always putting into practice ideas created by the student himself for his improvement, care and protection, for this, contents of various disciplines of the career that is taxed on the subject.

Key words: climate change, integrative task, Ecological Genetics II

Introducción

El Homo sapiens como parte de una de las especies del Reino Animal, forma parte del planeta Tierra. En décadas recientes esta interacción del hombre con el medio que lo rodea se ha tornado perjudicial y destructiva y a cada momento se va agudizando más, adquiriendo un carácter global a partir de la segunda mitad del siglo XX.

En forma práctica, el hombre se ha interesado por el medio ambiente desde los primeros tiempos de su historia. En la sociedad primitiva cada individuo necesitaba tener un conocimiento preciso, para subsistir, de su medio ambiente, esto es, de las fuerzas de la naturaleza y de las plantas y los animales que lo rodeaban. De hecho, la civilización empezó cuando aprendió el hombre a servirse del fuego y de otros instrumentos para modificar su medio. Y sigue siendo necesario para la humanidad conjunta, o esta vez más necesario que nunca, poseer un conocimiento inteligente del medio en que vivimos, para que nuestra complicada civilización subsista, puesto que las “leyes fundamentales de la naturaleza” no han sido en modo alguno, derogadas, sino que han cambiado simplemente, a medida que ha ido aumentando la población del mundo, su grado de complicación y sus relaciones cuantitativas y que la capacidad del hombre de alterar su medio ambiente se ha ensanchado.

En Cuba, existe una política sobre medio ambiente definida, no solo en los documentos del Partido, sino también en la Constitución de la República y, en correspondencia, en los documentos que rigen las actividades que en este sentido se organizan en organismos e instituciones del estado cubano.

Las Facultades Pedagógicas son las responsables mediante el desenvolvimiento de las actividades curriculares y extracurriculares desarrollar en la formación inicial de profesores de la carrera Biología, procedimientos que permitan su participación activa en el conocimiento, la valoración, la prevención y la corrección de los problemas ambientales, e irradiarlos en las escuelas y comunidades donde ejerzan su futura labor.

En la educación universitaria por el nivel de sistematización y profundización que alcanzan sus currículos, sus contenidos ofrecen grandes potencialidades para trabajar en tal sentido.

De ahí el papel que tienen las nuevas generaciones en la búsqueda y aplicación de alternativas y soluciones para mitigar los daños a que está sometido el medio ambiente, en ocasiones causadas por la irresponsabilidad del hombre.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Es por ello que los autores de este trabajo se trazaron como objetivo proponer una vía didáctica que contribuya al enfrentamiento al cambio climático, tomando como eje principal la asignatura Genética Ecológica II, en los estudiantes en formación de la carrera de Biología, de la Universidad “Hermanos Saiz Monte de Oca”.

La concepción metodológica que se utiliza es el enfoque integral investigativo que tiene como base metodológica el método dialéctico-materialista, lo que posibilitó un análisis del proceso de Educación Ambiental desde la asignatura Genética Ecológica II en la formación inicial de profesores, conocer sus relaciones con otros objetos y la determinación del ser humano en la transformación del problema identificado sobre dicho objeto.

Este método general fue acompañado de la aplicación de Métodos del nivel teórico entre los cuales tenemos:

Análisis histórico lógico utilizado para conocer el objeto de estudio en el decurso histórico al tener en cuenta los antecedentes, tendencias y concepciones teórico-metodológicas en el proceso de Educación Ambiental, Análisis-síntesis que permitió realizar el estudio y valoración de diferentes concepciones que sirvieron de marco referencial a la Educación Ambiental hacia el enfrentamiento al cambio climático, así como en la determinación de la estructura de las tareas integradoras y Enfoque de sistema permitió el análisis de los componentes estructurales que caracterizan la educación ambiental, particularmente en lo que concierne al diseño de las tareas integradoras, que partiendo de la asignatura Genética Ecológica II movilice las potencialidades de su contenido en función de la obtención de conocimientos, habilidades y conductas que promuevan un accionar compatible al enfrentamiento al cambio climático.

Otros métodos utilizados fueron los del nivel empírico, tales como. Estudio documental para hacer el estudio de los documentos normativos de la asignatura Genética Ecológica II para el cuarto año de la carrera de Biología, a fin de constatar las posibilidades que brindan los contenidos de la asignatura como condición para estructurar la metodología de la tarea integradora dirigida al enfrentamiento al cambio climático de los mismos, y la Prueba Pedagógica para comprobar el conocimiento que poseen los estudiantes en formación sobre la educación ambiental y el cambio climático.

Desarrollo

La Educación Ambiental en el Mundo

Un breve recorrido histórico sobre la Educación Ambiental en el mundo, indica el año 1968 como fecha de inicio de la Educación Ambiental como movimiento innovador; sin embargo, es importante significar que en el año 1972 tuvo lugar en Estocolmo La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que unida al Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) y la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi (1977) marcaron pautas en el desarrollo de la Educación Ambiental.

En la década de los años 80 se constituye la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo y en los 90 se comienza con una crisis ambiental muy profunda, donde se



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

evidencian los problemas de deforestación generalizada, cambio climático, pérdida de biodiversidad, etc., se unen grandes hambrunas, guerras, migraciones, la desigualdad demográfica, sólo para citar algunos ejemplos. Gómez (2001)

En 1992 es celebrada en Río de Janeiro (Brasil), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; como resultado se adoptó una estrategia global de acción que se recoge en la denominada Agenda 21 y se firmaron convenios relacionados con el Cambio Climático y la Diversidad Biológica.

La Cumbre Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica 2002, constituyó también un importante evento de reflexión y conciencia mundial. En el 2007 se celebra XIII Conferencia en Bali, Indonesia, dirigida a afrontar el cambio climático y en el 2009 en la ciudad de Copenhague, capital de Dinamarca, se celebra la XV Conferencia Internacional de cambio climático, asistieron 192 países, pero no se llegó a ningún acuerdo gubernamental, como respuesta a esta situación en el 2010 el presidente Evo Morales, convoca a la conferencia llamada "De la Madre Tierra" con el objetivo de defender los derechos de estas, restablecen importantes acuerdos sobre todo de los países más pobres.

En el 2010 en Nagoya, Japón, fueron adoptados por la Conferencia de las Partes, el convenio de Diversidad Biológica; en junio del 2012 se desarrolla la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible, Río + 20, donde se analizan las metas fijadas en la Agenda 21 y se firma la versión de un documento donde muchos países expresan algunas discrepancias en muchos de los aspectos tratados. Gómez (2001)

Después de la Cumbre de Río del 2012, se inició un proceso escalado y paralelo de debates; en el 2013, inicio su labor un Grupo Abierto de Trabajo (OWG) instalado por la Asamblea General de la ONU, el cual elaboro, a través de un amplio proceso de consultas, los 17objetivos para el desarrollo sostenible (ODS).

En septiembre 2014 se celebra la Cumbre del Clima, en el marco del 69 Período de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas y los objetivos de esta fueron sometidos a la aprobación, por parte de la Cumbre, en septiembre del 2015, al final de ese proceso estuvo la aprobación de un documento bajo el título "Transformación de Nuestro Mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible".

Del 30 de noviembre al 11 de diciembre del 2015 se realizó la vigésima primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en busca del acuerdo universal más ambicioso de la historia para limitar el sobrecalentamiento de la Tierra, durante el 2016 se realizó la Conferencia Mundial sobre el transporte sostenible y la Reunión de alto nivel sobre refugiados y migrantes, en 2017 se realizó la Conferencia sobre los Océanos

Haciendo un análisis de esta evolución se puede observar que han existido una gran cantidad de reuniones, conferencias, cumbres y encuentros de los gobiernos del mundo para darle solución a los problemas más apremiantes del medio ambiente, sin embargo, solo se logra despertar el interés de algunos en materia de Educación Ambiental.

Análisis de las definiciones de Educación Ambiental



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Se debe partir del análisis de los diferentes conceptos que desde el punto de vista teórico lo sustentan, para el caso de Educación Ambiental fue necesario partir de las siguientes definiciones.

En 1997 el marco de la Ley 81 se define como:

Proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que, en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. (p.47)

Este concepto se toma como referente en el proceso de desarrollo de esta investigación; pues plantea la trascendencia de la Educación Ambiental a todas las esferas de la vida del hombre a fin de garantizar la supervivencia del hombre como especie mediante el actuar de las futuras generaciones.

La Educación Ambiental en Cuba.

En las tesis y resoluciones que emanaron del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, el cual se celebró en el año 1975, se planteó la necesidad de prestar más atención a la protección y mejoramiento del medio ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la generación de desechos que afectan perniciosamente el medio ambiente.

Esto demuestra la preocupación del Estado en este sentido y en el año 1976 se aprueba la Constitución Socialista de la República de Cuba y su artículo 27, donde se refleja lo relacionado con el cuidado y conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, artículo modificado posteriormente, haciendo énfasis en la inclusión del término “desarrollo sostenible”.

Variados son los eventos que en el orden nacional se realizan en el país ejemplo de estos es el realizado el año 1979, financiado por la UNESCO, se celebra en La Habana el Primer Seminario Nacional de Educación Ambiental organizado por el Ministerio de Educación Ambiental, en el que se plantean los objetivos siguientes:

- 1 Estudiar los problemas relativos al medio ambiente.
- 2 Desarrollar estrategias para incitar a la juventud a adquirir conocimientos sobre los problemas del medio ambiente.
- 3 Desarrollar actividades para asegurar la participación de los docentes y los estudiantes en la solución de los problemas de protección del medio ambiente y en la conservación de los recursos naturales.
- 4 Aportar sugerencias que permitan desarrollar una actitud consecuente hacia la naturaleza a través del Sistema Nacional de Educación.

En el año 1980 en el Segundo Congreso del PCC se crean las bases generales y la futura Ley de Medio Ambiente y 1981 se aprueba la Ley 33 de Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales, se crean además las comisiones provinciales de protección del medio ambiente.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Como resultado de la Cumbre de Río se procede a la elaboración La Estrategia Nacional de Educación Ambiental de 1997, que hoy ya culmina su tercera versión e inicia nuevas proyecciones donde se reflejan las acciones ante cada problema en todos los organismos e instituciones del Estado. Derivadas de estas, el Ministerio de Educación tiene una Estrategia Ambiental Sectorial, que ha permitido ir introduciendo institucionalmente elementos relacionados con el medio ambiente en los programas de las asignaturas de diferentes niveles, contribuyendo a renovar este proceso para hacerlo más dinámico, flexible, creativo y activo, a la vez que contribuye a la prevención y a la solución de los problemas ambientales y a la formación de la cultura por un mundo sostenible.

La escuela entonces, tiene gran importancia en este sistema de influencias, pues es la institución especializada con que cuenta la sociedad para formar valores que resultan imprescindibles en una personalidad multilateral y armónicamente desarrollada que incluye la Educación Ambiental.

Por todo lo anterior se puede plantear que Cuba, el Estado y la Sociedad realizan esfuerzos para:

- 1 La utilización más racional de los recursos naturales.
- 2 La lucha contra la contaminación ambiental.
- 3 La conservación adecuada de los recursos naturales.
- 4 La conservación y uso más adecuado de los bienes creados por el hombre y su aprovechamiento científico.
- 5 La elevación del nivel de la Educación Ambiental en la población.

Antecedentes de la Tarea vida

El Plan tiene como antecedentes las investigaciones que acerca del cambio climático inició la Academia de Ciencias de Cuba en 1991 y que se intensificaron a partir de noviembre del 2004, luego de un exhaustivo análisis y debate sobre los impactos negativos causados por los huracanes Huracán Charley e Iván en el occidente del país.

Desde entonces se iniciaron los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo territoriales para la reducción de desastres.

En el año 2007 se incrementaron las investigaciones científico-tecnológicas que permitieron comenzar la conformación del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeros para los años 2050-2100, dirigido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y con la participación de 16 instituciones de cinco organismos de la Administración Central del Estado.

Datos avalados por estudios científicos ratifican que el clima de la Isla es cada vez más cálido y extremo; se ha observado gran variabilidad en la actividad, el régimen de lluvias ha cambiado, incrementándose significativamente desde 1960 la frecuencia y extensión de las sequías; y se estima que el nivel del mar ha subido de forma acelerada.

Las inundaciones costeras ocasionadas por la sobreelevación del mar y el oleaje, producidos por huracanes, frentes fríos y otros eventos meteorológicos extremos,



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

representan el mayor peligro debido a las afectaciones que ocasionan sobre el patrimonio natural y el construido.

Se ha evaluado el daño acumulado en los principales elementos de protección costera como las playas arenosas, los humedales -bosques, herbazales de ciénaga y manglares- y las crestas de los arrecifes coralinos, que de modo integrado amortiguan el impacto del oleaje provocado por fenómenos naturales.

El 25 de febrero del 2011, este Macroproyecto fue aprobado por el Consejo de Ministros.

En el año 2015, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, se comenzó un proceso de actualización de los documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático.

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”. CITMA, (2017).

La tarea integradora: una vía didáctica para el enfrentamiento al cambio climático.

Es necesario el empleo de vías y métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que propicien el actuar de forma consciente al enfrentamiento al cambio climático. Los autores sugieren como una de estas vías, la tarea integradora, ya que su aplicación contribuye a formar en ellos una verdadera concepción científica del mundo y que sean capaces de pensar y de actuar responsable y transformadoramente en el contexto histórico-social en que viven.

García, G., & Addine, F. (2005) plantean que:

la tarea integradora se constituye como una de las vías para el desarrollo de una didáctica interdisciplinaria que no sustituye la didáctica especial de cada disciplina, ni la didáctica general, sino que hace posible, al estudiar las relaciones entre las disciplinas, el establecimiento de métodos y procedimientos comunes y una construcción teórica más integrada de la realidad educativa, en función de lograr la formación y el desarrollo integral del futuro ciudadano/a. (p.16)

En otro momento, García, G. & Addine, F. plantean que:

la tarea integradora se define como una situación problémica estructurada a través de un eje integrador (el problema científico) conformado por problemas y tareas interdisciplinarias. Su finalidad es aprender a relacionar los saberes especializados apropiados desde la disciplinarietà, mediante la conjugación de métodos de investigación científica, la articulación de las formas de organización de la actividad. Su resultado es la formación de saberes integrados expresados en nuevas síntesis y en ideas cada vez más totales de los objetos, fenómenos y procesos de la práctica educativa y en consecuencia de



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

comportamientos y valores inherentes a su profesión con un enfoque interdisciplinario, lo que implica un modo de actuación. (p.17)

La tarea integradora es una situación problémica elaborada por el profesor y que se le plantea al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyo fin es aprender a integrar los saberes especializados (contenidos) y su resultado es la formación de nuevos saberes integrados, lo que permite asumir un modo de actuación profesional pedagógico.

La asignatura Genética Ecológica II: potencialidades para fortalecer el enfrentamiento al cambio climático

Las exigencias que se plantean en cuanto a la formación de las nuevas generaciones requiere formar un profesional de la educación que pueda enfrentar y dar solución a los problemas actuales que enfrenta hoy en día el Medio Ambiente, por lo que las nuevas estrategias deben favorecer la superación desde el puesto de trabajo y preparar a los futuros docentes como verdaderos protagonistas de su preparación profesional, para mitigar y actuar en correspondencia ante los cambios evidente en nuestra madre Naturaleza.

En el sistema de conocimientos y habilidades de la asignatura Genética Ecológica se integran e interrelacionan aspectos correspondientes a Ecología y Evolución. Además, se tiene en cuenta su interrelación con las disciplinas de Biología Celular y Molecular, Botánica Estructural y Sistemática, Zoología, Geografía y Cartografía, del plan de estudio de la carrera y con los programas de Biología en la enseñanza media. De ahí su ubicación en el cuarto y quinto año de la carrera.

Por lo que se declara, como objeto de estudio de esta asignatura, la representación diferencial de las variaciones en los organismos vinculadas a los factores ambientales en las próximas generaciones. Ribot, Olivera, Palau & Labrada (2016)

En la elaboración de la tarea integradora se parte de la siguiente interrogante: ¿Cómo fortalecer el enfrentamiento al cambio climático, desde la asignatura Genética Ecológica II, en los profesores en formación de la carrera de Biología?, siendo este el problema científico que constituye el eje integrador de la tarea.

Se plantea el objetivo de la tarea integradora: Explicar la importancia de la conservación de la flora y fauna endémica de las reservas de la biosfera en la provincia Pinar del Río, contribuyendo a la formación de una cultura ambientalista desde el enfrentamiento al cambio climático, de los profesores en formación de la carrera de Biología.

Se realiza la selección de los contenidos que serán objeto de la tarea.

Las habilidades que se desarrollan durante la solución de la tarea integradora son: identificar, fundamentar, ejemplificar, explicar. Y así se contribuye a la formación de los valores como el amor, cuidado y protección a la naturaleza, el patriotismo, la responsabilidad y laboriosidad.

La estructura de la tarea integradora que se presenta posee los elementos relacionados en la definición que se expone como teoría de la temática por tanto se determina como la situación problémica la siguiente: Una de las consecuencias del cambio climático es la pérdida de la biodiversidad. La Sierra del Rosario constituye una de las reservas de la



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

biosfera en nuestro país. Sin embargo, la tala de árboles maderables, los incendios forestales y la caza furtiva son algunas de las causas que contribuyen a la pérdida de la biodiversidad.

A partir del análisis de esta situación se deriva la interrogante: ¿Cómo contribuir a la conservación de la flora y fauna endémica de la Sierra del Rosario desde la asignatura Genética Ecológica II en los estudiantes en formación de la carrera de Biología?, como problema docente a resolver.

Durante la solución de este problema docente el método que se emplea es el trabajo independiente; se emplean libros, artículos, revistas a partir de ellos se obtiene la información requerida para el trabajo. Las tareas integradoras se pueden aplicar durante el desarrollo de clases prácticas, para exponer trabajos de resultados de práctica de campo. Las tareas interdisciplinarias como parte estructural de las tareas integradoras que se planifican parten desde el eje integrador. En el ejemplo que se presenta las tareas interdisciplinarias comienzan con la presentación de un texto.

Lee y analiza el texto siguiente.

La Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, tiene una superficie de 26686 hectáreas. En ella predominan las rocas calizas y una temperatura anual promedio de 24,4 grados centígrados. Estas condiciones posibilitan la existencia de abundantes pinares, que se distinguen entre toda la vegetación, no solo por su tamaño, sino porque son los más abundantes, favorecido por la convivencia con micorrizas en sus raíces. Antes de ser declarada como Reserva de la Biosfera, fueron devastadas cientos de hectáreas de estos pinares.

Por otra parte, se distingue una vegetación de mogotes bien separada de los pinares y de los bosques semidecíduos, por una franja de vegetación donde predominan los arbustos achaparrados.

En la formación ecológica de bosques semidecíduos, predomina la majagua, que es polinizada generalmente por insectos como la abeja carpintera. El polen de esta planta, sirve de alimento a los murciélagos polinívoros que habitan en las abundantes cavernas que existen en este lugar.

Esta gran cobertura vegetal, permite el desarrollo y conservación de especies de animales tales como: la jutía carabalí y la conga que se alimentan de la corteza y hojas de árboles como el almácigo estas eventualmente, conviven con garrapatas y son alimento predilecto junto a los murciélagos del majá de Santamaría y en ocasiones, presas de los cazadores furtivos.

En el bosque siempre verde, se pueden observar algarrobos cubiertos de curujeyes y orquídeas que viven epífitos sobre estos; bejucos que cubren la copa de muchos árboles y arbustos y que pueden provocar la muerte de estos.

Es muy común encontrar en esta Reserva, parejas de tocororos (*Priotelosternurus*), el zorzal gato, que construye su nido en el suelo y el zorzal real, ambos gustan de comer insectos y gusanos herbívoros y por ellos, se caen a picotazos.

En el suelo y ramas de los árboles, son comunes las lagartijas del género (*Anolis*), muy codiciadas por los cernícalos, que al igual que el tocororo anidan en los huecos de



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

palmas y árboles que abren los carpinteros.

Dos representantes especiales de esta reserva lo constituyen : una de las ranitas más pequeñas del mundo, la *Euterodactylus limbatus*, difícil de observar en la época de seca, pero muy abundante debajo de las hojarascas en la de lluvia, cuando se acrecienta la cantidad de insectos en el lugar y sus huevos puede procrear una mayor cantidad de larvas por las mejores condiciones de humedad y temperatura, y la sanguijuela, Anélido acuático que se alimenta de la sangre de los peces y mamíferos que penetran en el río San Juan.

Tomando como referencia el texto anterior responde:

1- Ubique geográficamente la Sierra del Rosario, ten en cuenta la posición matemática.

2- ¿Qué nivel de organización de la materia representa la Sierra del Rosario? Fundamente.

3- Ejemplifique cómo se evidencia en la Sierra del Rosario la interacción entre los componentes del medio ambiente.

a- Explique las adaptaciones que desarrollan las plantas del Género *Pinus* que pueden vivir en suelos con predominio de roca caliza.

b- Argumente la importancia de los productores en este bosque.

c- ¿Qué importancia le concedes a las Reservas de la Biosferas?

4- ¿Cómo desde su labor profesional puedes contribuir al cuidado y protección de la flora y fauna endémica en la comunidad donde resides y en el lugar donde se desempeña como profesional de la educación?

5- Visita el Bioterio “Jesús Armando Urquiola”:

a- ¿Consideras que se realizan acciones para el enfrentamiento al cambio climático? ¿Por qué?

b- Propón medidas que permitan mantenerlo en un entorno adecuado y de protección.

b- Expresa utilizando diferentes técnicas artísticas, el accionar de estudiantes y profesores para mitigar los efectos del cambio climático, teniendo en cuenta las especies que habitan en el Bioterio.

Una vez aplicados los diferentes instrumentos mencionados anteriormente y la comparación de la prueba pedagógica inicial y final (Anexo # 1), los autores pudieron constatar que se hace evidente que durante la solución de las tareas integradoras, los estudiantes en formación de la carrera de Biología requieren elaborar ideas cada vez más totales que le permitan explicar la importancia de la conservación de la flora y fauna endémica de las reservas de la biosfera en la provincia Pinar del Río y realizar acciones que conllevan a mitigar los efectos del cambio climático desde la vía curricular, materializándolo en instalaciones del centro y posteriormente en las prácticas de campos.

Conclusiones

Los estudiantes en formación de la carrera de Biología necesitan de vías para fortalecer el enfrentamiento al cambio climático, por el impacto sobre los seres humanos y



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

sistemas naturales, desde la vía curricular.

La utilización de tareas integradoras constituye una vía didáctica que permite integrar contenidos y realizar acciones encaminadas al enfrentamiento al cambio climático.

La asignatura Genética Ecológica II tiene potencialidades para la elaboración de tareas integradoras que contribuyan al enfrentamiento al cambio climático, en los estudiantes de la carrera de Biología.

Bibliografía o referencias bibliográficas

- Antela, M. (2010). *La tarea integradora: un posible cómo*. [CD-ROM] Memorias del Evento Provincial Pedagogía 2011. Pinar del Río: Cuba.
- CITMA (2017) *Enfrentamiento al cambio climático*. La Habana, Cuba: CITMATEL.
- CITMA-CIGEA (2019) *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. La Habana, Cuba: Palacea.
- García, G y Addine. , F. (2005). *La tarea integradora: Eje integrador interdisciplinario*, en VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Gómez, R. (2001) *La Educación Ambiental en el proceso docente-educativo de la Secundaria Básica en Cuba*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Ley 81 del Medio Ambiente (1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana: Cuba.
- Lugo, A. (2013) *Modelo didáctico para desarrollar la educación ambiental desde la Biología, en los estudiantes de onceno grado*. (Tesis Doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas “Rafael María de Mendive”, Pinar del Río: Cuba.
- Marcano, J. *Breve Historia de la Educación Ambiental*. Recuperado en julio 2020, en <http://www.jmarcano.com/educa/index.html>.
- Ribot, E.T., Olivera, D., Palau, C.M. y Labrada, M.C. (2016) *Programa de Disciplina genética Ecológica*. La Habana, Cuba: Versión digital.
- Santos, I. McPherson, M. Villalón, G. Marimón, J., A., Fernández, R. Parada, A. Pérez, T. y Merino, T. (2016). *Didáctica de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. La Habana, Cuba.
- Serrano, Fernández, A. (2007) *Introducción al estudio del Medio Ambiente*. Curso Universidad para Todos. La Habana, Cuba: Editorial Academia.



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL
DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

Anexos

Anexo # 1: Comparación de los resultados de la prueba pedagógica inicial y final

