

***La conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo en la Licenciatura en Educación Biología***

***The conservation of the biodiversity from the practices of field of the Career Degree in Education Biology***

Gladimir Valle Rodríguez,

Daisy Echemendía Marrero

José Alfredo León Méndez.

Universidad “José Martí Pérez”. Sancti Spíritus. Cuba

Autor por correspondencia: [gvalle@uniss.edu.cu](mailto:gvalle@uniss.edu.cu)

**Resumen:**

El objetivo de esta investigación es elaborar un conjunto de acciones para fomentar el tratamiento a la conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo en la carrera Licenciatura en Educación Biología. En el proceso investigativo se emplearon métodos teóricos: analítico – sintético, inductivo – deductivo, histórico-lógico y sistémico-estructural; empíricos: observación participante, análisis documental, revisión bibliográfica y la entrevista. Se utilizan métodos matemático y estadístico. Las acciones promueven modos de actuar en correspondencia con las exigencias requeridas para que el estudiante contribuya a la solución de problemas ambientales, ofrecen oportunidades educativas de alto valor relacionadas con aspectos procedimentales, comportamental y actitudinales.

**Palabras clave:** Biodiversidad; Biología; Conservación de la biodiversidad; Práctica de campo

**Abstract:**

The objective of this research is to develop a set of actions to promote the treatment of biodiversity conservation from the field practices in the Degree in Biology Education. Theoretical methods were used in the research process: analytical - synthetic, inductive - deductive, historical-logical and systemic-structural; Empirical: participant observation, documentary analysis, bibliographic review and interview. Mathematical and statistical methods are used. The actions promote ways of acting in

correspondence with the requirements required for the student to contribute to the solution of environmental problems, offer high-value educational opportunities related to procedural, behavioral and attitudinal aspects.

**Keywords:** Biodiversity; Biology; Biodiversity conservation; Field practice

Recibido: 11/04/2019

Aceptado: 4/11/2019

## INTRODUCCIÓN

La atención a la conservación de la biodiversidad constituye una de las prioridades ambientales reconocida actualmente en las políticas internacionales y nacionales, razón por la cual se contempla en la Estrategia Ambiental Nacional y Provincial de Sancti Spíritus 2016/2020, las Metas del Plan Estratégico 2011 – 2020 o Metas de Aichi, el eje estratégico referente a los recursos naturales y medio ambiente, el Proyecto Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 aprobado en el reciente Séptimo Congreso del Partido Comunista de Cuba. Constituye, además, una respuesta de ciencia para el proyecto El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de la solución problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spiritus: Alternativas para su solución.

El estudio de la conservación de la biodiversidad en el contexto de la Educación Superior, y más específicamente en los programas de la formación inicial del profesional de la educación es no solo una necesidad sino una condición en la apuesta por la educación ambiental dirigida a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Para dar respuesta a este reto la Universidad debe diseñar alternativas que garanticen su tratamiento.

En efecto, los profesores de Biología pueden desarrollar acciones en esa dirección de trabajo desde los planes de estudio, y en sus nexos con las prácticas de campo como tipo de práctica de estudio dentro de las formas de organización de la docencia, en particular, en la concepción metodológica de cada asignatura. En las etapas del desarrollo de la Educación Superior en Cuba, y en correspondencia con los diferentes planes de estudio de la carrera Biología, las prácticas de campo han sido un elemento importante en la formación de los profesionales de esta especialidad.

La caracterización de la carrera Licenciatura en Educación Biología, expresada en el Modelo del Profesional de la Educación del año 2016, tiene en cuenta el tránsito que ha tenido la formación de profesores de Biología por los diferentes planes de estudio con énfasis en la práctica de campo a partir del plan de estudio A. Con la puesta en práctica de los planes de estudio B y C se logran incrementar el tiempo y el número de horas, y un aumento del vínculo de la teoría con la práctica, el desarrollo de habilidades de trabajo con los instrumentos de campo, y la formación de valores.

El plan de estudio D posibilita a profesores y estudiantes transitar por los diferentes tipos de prácticas de campo desde el primero hasta el quinto año. El plan de estudio E, hoy vigente, propone entre los problemas profesionales de la carrera la dirección de actividades prácticas relacionadas con la excursión docente para el tratamiento de los contenidos biológicos de la educación general media.

Armiñana y Olivera (2012), consideran importante las prácticas de campo desde el punto de vista pedagógico ya que permiten vincular y aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos a las nuevas situaciones que se encuentran en el medio ambiente al desarrollar la observación en el entorno natural, y contribuyen a la organización y la consolidación de los conocimientos. Desde el punto de vista educativo favorecen el desarrollo del amor por la naturaleza y su protección, la educación estética y patriótica.

Las investigaciones de Tacón (2004); Berovides y Gerhartz (2007); Alcolado, de Armas, Bidart, Capote, Caraballo, Cejas, et al (2008); Febles (2009); Mueses (2011); Amórtegui, Mayoral y Gavidia (2017), entre otros, permitieron considerar que el tratamiento de la conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo constituye una vía para concretar la formación integral de las nuevas generaciones y la identidad de las naciones en el trabajo de campo.

Es por ello que se proponen acciones para fomentar el tratamiento a la conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo en la carrera Licenciatura en Educación Biología, de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez.

## **Desarrollo**

Son numerosas las definiciones que diferentes autores han elaborado sobre biodiversidad o diversidad biológica. En la Ley 81 del Medio Ambiente se asume la diversidad biológica como:

“La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos, 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”. (Gaceta Oficial, p. 6).

La pérdida de la biodiversidad no es un fenómeno nuevo, lleva produciéndose desde hace muchos años con la aparición del homo sapiens. En los últimos 10000 años la diversidad animal y vegetal ha ido sufriendo un retroceso devastador resultante de la actividad humana. En el año 1992, Fidel Castro Ruz, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro, planteó: “Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen” (Castro, 2007, p. 13).

Los inicios del siglo XXI se han caracterizado por el incremento de una globalización neoliberal. Bériz(2007) considera que esta globalización ha significado la generalización de múltiples problemas, entre ellos los del medio ambiente terrestre, que han conducido a la denominada crisis ecológica, y a la pérdida de la biodiversidad.

En el informe de la Organización Meteorológica Mundial (2017) publicado por el Foro Económico Mundial(2017), se reconoce el año 2016 como el más caluroso del que se tenga

registro, por primera vez la temperatura promedio mundial subió un grado celsius, o más, en relación con el promedio de 1880 a 1999. El hielo del mar del Ártico experimentó un derretimiento sin precedente, y en la Gran Barrera de Coral se produjo un evento de decoloración nunca antes visto que afectó a más de 700 kilómetros de su área norte.

En opinión de Pérez (2017) el ascenso del nivel medio del mar constituye la principal amenaza que enfrenta Cuba. Las proyecciones indican que la elevación del nivel medio del mar puede alcanzar hasta 27 centímetros en 2050, y 85 en 2100 provocando la pérdida paulatina de la superficie emergida del país en zonas costeras muy bajas.

Sancti Spíritus no está excluida de la situación. Cuenta actualmente con 245 registros de taxones infragenéricos de flora vascular amenazada de extinción, de ellos 77 en peligro crítico (CR), 46 en peligro (EN), 19 vulnerable (VU), 103 categorizados preliminarmente como amenazados, y 29 como casi amenazados (NT). (García, 2017, p.11).

La gravedad a la que está expuesta la biodiversidad puede llegar a poner en peligro a largo plazo la propia supervivencia y continuidad de la especie humana sobre la tierra. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo se reconoció la necesidad mundial de conciliar la conservación futura de la biodiversidad con el progreso humano según criterios de sostenibilidad o sustentabilidad promulgados en el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica (CIDB).

El término conservar no es nuevo, la preocupación por conservar el medio ambiente viene desde la antigüedad, lo que ha traído consigo que se le de diferentes interpretaciones. La definición presentada en 1980 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), (citado en Mueses, 2011, pp.35-36) refiere que la conservación es “la utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones”.

Por tanto, “es deber y obligación de cada ser humano cuidar y proteger la biodiversidad de nuestro planeta para dejarles como legado a las futuras generaciones, un mundo mejor donde puedan disfrutar de sus maravillas y riquezas”. (Mueses, 2011, p.42). Urge poner fin al conjunto de problemas que está provocando la degradación del planeta, y adoptando acciones que ayuden a la conservación de la biodiversidad y su protección.

En Cuba, se pone especial énfasis en la salvaguarda y preservación de la biodiversidad. Tomando como base los compromisos contraídos por el país en la Cumbre de Río en el año 1992 se modificó el Artículo 27 de la Constitución de la República, en el que se incorpora el concepto de desarrollo sostenible, y se cuenta con el Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica (PNDB) 2016-2020, principal plataforma de acción para la implementación de los objetivos estratégicos definidos en la política ambiental nacional para enfrentar la pérdida de la biodiversidad.

Vilamajó (2017) precisa que el programa se fundamenta esencialmente en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VI Congreso del Partido, los informes nacionales al Convenio sobre la Diversidad Biológica, en particular el quinto reporte desarrollado en el 2014, y los resultados de la aplicación de la Estrategia Ambiental Nacional en las etapas 2006-2010, y 2011-2015.

### **La práctica de campo: una herramienta importante en la conservación de la biodiversidad**

Práctica de Campo, como disciplina del plan de estudio E de la carrera Licenciatura en Educación Biología, resulta de gran interés para la formación inicial de estudiantes de este perfil. Su vinculación directa con los fenómenos naturales permite no solo conocer, promover, y defender la biodiversidad como recurso, sino establecer sus interrelaciones sociales, económicas, y culturales, asumir posiciones críticas y alternativas de uso sostenible que permitan superar la emergente situación a la que está siendo sometida. Por ello se hace necesario priorizar su estudio en cada una de las disciplinas biológicas.

Guzmán (2001), define las prácticas de campo como:

La forma de organización del proceso docente educativo, que se realiza en la naturaleza, en un área que reúna los requisitos para lograr los objetivos propuestos y que contribuye a desarrollar en los estudiantes habilidades que permitan ampliar, profundizar e integrar los conocimientos, perfeccionar los métodos de trabajo, a proteger el medio ambiente y a la educación estética del estudiante. (p. 37).

Dentro del plan de estudio E, curso diurno, la disciplina Práctica de Campo se introduce a partir del segundo año, y concluye en cuarto año. Se dirige a formar en los estudiantes habilidades y

hábitos de observación, descripción e interpretación de los objetos, fenómenos y procesos biológicos; y a desarrollar los fundamentos de protección de la naturaleza. Por ello, uno de los objetivos generales que debe cumplir el egresado de esta carrera es “demostrar de manera responsable con su actuación, el amor por la naturaleza, la protección a la biodiversidad y el cuidado y conservación del medio ambiente”. (Ministerio de Educación Superior, 2016a, p.11).

En el programa de la disciplina Práctica de Campo se expresa:

Las prácticas de campo contribuyen a darle cumplimiento a las Metas de Aichi para el tratamiento de la biodiversidad dentro del currículo de formación base de la carrera, con lo cual se trabaja en función de que los estudiantes tengan conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible. Cumplen una función importante en la formación del futuro profesor, al vincular los conocimientos adquiridos en las diferentes disciplinas, a la realidad en que se manifiestan en un ecosistema determinado, ya sea marino, dulceacuícola o terrestre, aplicando sus conocimientos a los nuevos escenarios a los que se enfrentan en el transcurso de esta actividad. (Ministerio de Educación Superior 2016b, p.2).

Al realizar el análisis del programa de la disciplina Práctica de Campo y de otras disciplinas de la carrera vinculadas a esta tales como: Botánica, Microbiología, Zoología General, y Genética Ecológica, se constata que tienen incorporados diversos contenidos esenciales que favorecen un profundo estudio integrador y conocimiento de la biodiversidad. La disciplina Botánica se trabaja en el segundo año de la carrera, en ella se abordan contenidos concernientes a especies exóticas e invasoras (EEI) y su impacto en los ecosistemas vulnerables cubanos, características y conservación de la flora cubana, y las formaciones vegetales.

Los contenidos de la disciplina Zoología, tratados en tercer año, se centran en el estudio de las especies representativas y endémicas de la fauna cubana, interacción de los animales con el medio ambiente, y la necesidad de su protección; adaptaciones de los organismos al ambiente, funcionamiento de los ecosistemas y tipos; y la acción antrópica.

En cuarto año, los contenidos de Genética Ecológica permiten profundizar en los problemas medioambientales, desarrollo sostenible, vías para la protección de la biosfera, biología de la conservación; definición, niveles, valores y pérdida de la biodiversidad; biodiversidad insular,

extinciones masivas y antrópicas, categorías de conservación y manejo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), entre otros.

El sistema de conocimientos biológicos que los estudiantes reciben en Práctica de Campo tiene un enfoque que transita desde lo regional-planetario hasta lo nacional-local, e influyen de una forma u otra en el tratamiento de la biodiversidad y la formación de un individuo comprometido con la protección del medio ambiente y el desarrollo.

Las ideas expresadas por Alarcón y Piñeros 1989 (citados en Rodríguez y Amórtegui, 2012), reafirman que:

Las visitas al campo son uno de los medios al cual recurren los docentes como un recurso motivador, con la pretensión de que el alumno observe, asimile, correlacione, reconozca, aplique y vivencie los temas tratados en clase, posibilitando una toma de decisiones respecto a su entorno. (p.3)

Consideradas en el contexto internacional y nacional como una forma de organización del proceso docente educativo, las prácticas de campo constituyen espacios que brindan posibilidades para estudiar la biodiversidad a partir del estudio de la interacción entre la naturaleza, la sociedad, y los procesos que ocurren en la dinámica de la vida en estas esferas.

Las prácticas de campo adquieren un valor especial en la enseñanza y aprendizaje de la Biología pues permiten al alumnado abordar su objeto de estudio, “lo vivo”, lo más cerca posible a sus condiciones naturales, con una perspectiva sistémica y holística. Pero, además, ofrecen oportunidades educativas de alto valor relacionadas con aspectos procedimentales y actitudinales como son la apreciación del significado de naturaleza, la valoración, conservación, disfrute sostenible de los recursos naturales, etc.(Amórtegui, Mayoral, Gavidia, 2017, p.8)

En la formación del profesional de la carrera Biología resulta imprescindible la vinculación de los conocimientos teóricos con la práctica. Las características particulares del área del conocimiento en la cual este se forma exige la incorporación de los aspectos de la naturaleza y la sociedad al proceso pedagógico como una vía efectiva que pretende lograr la formación integral del estudiante.



## **Acciones para fomentar el tratamiento de la conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo**

En aras de garantizar el tratamiento de la conservación de la biodiversidad desde segundo hasta cuarto año de la carrera Licenciatura en Educación Biología a través de Práctica de Campo I, II, III, y los contenidos que ofrecen las disciplinas vinculadas a las mismas (Botánica, Microbiología, Zoología y Genética Ecológica), se estructuró un sistema de acciones, cuya organización favorece el objetivo que se propone.

**Acción # 1:** Planeación de acciones estratégicas para el inicio de las prácticas de campo.

**Objetivo-**Proyectar acciones estratégicas para el inicio de las prácticas de campo.

Esta acción está dirigida a la práctica de campo del 2do año teniendo en cuenta que en este año se inician dichas prácticas. La misma estará acompañada de varios pasos:

Paso 1. Selección de los polígonos de práctica

Consiste en determinar los biotopos, y recursos naturales y técnicos del área de estudio. Realizar una caracterización físico – geográfica (geología, relieve, vegetación, suelo, atmósfera, tiempo atmosférico, temperatura, radiación, clima, hidrología, biogeografía, hidrografía, precipitación, humedad relativa, presión, viento y nubosidad). Evaluar la influencia de los componentes económicos, geográficos y sociales (uso de los suelos, servicios, población, industria, historia, cultura, y otros) en la biodiversidad. Este paso requiere de un examen de materiales cartográficos (mapas, imágenes y planos); que permitan apreciar regionalmente las características del área y su heterogeneidad. Se deben emplear también mapas topográficos, escalas y coordenadas para determinar la distribución geográfica de la biodiversidad.

Paso 2. Establecimiento de la escala geográfica

Consiste en definir qué es local y qué es regional para asociarlo a las medidas alfa, beta y gamma, teniendo en cuenta que el número de especie o diversidad alfa (nivel local) es la coexistencia de las especies en una comunidad en el espacio y el tiempo; diversidad beta es el grado de cambio o remplazo en la composición de especie entre diferentes comunidades; diversidad gamma es la riqueza total de especies de plantas, grupos de invertebrados (insectos), grupos de vertebrados, y EEI.

Paso 3. Determinación de los métodos y técnicas de muestreo.

Consiste en seleccionar varios métodos como: los directos (la observación, y/o toma de especímenes, fotos), o indirectos (uso de huellas, rastros, grabaciones de vocalizaciones u otra evidencia de la presencia de las especies en la zona de interés) para obtener una mayor cantidad de información sobre las especies presentes, de forma que se pueda verificar los resultados o se realicen estudios posteriores.

Paso 4. Determinar tareas y acciones para instrumentación de la Tarea Vida

Consiste en planificar estudios de peligro, impactos esperados, vulnerabilidad y riesgo al cambio climático de la biodiversidad en la fauna terrestre, y los ecosistemas costeros y marinos (las lagunas costeras, los manglares, las praderas sumergidas o seibadales y los arrecifes coralinos); acciones dirigidas a la formación de una cultura ambiental y enfrentamiento al cambio climático de carácter integral y progresivos, necesarios para reducir la vulnerabilidad existente en el polígono. Además, se debe proyectar la divulgación de las normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado.

Paso 5. Organización y análisis de la información

Consiste en establecer y perfeccionar acciones, y estrategias para reducir la pérdida de biodiversidad en el polígono de estudio relacionadas con la conservación del material biológico durante el desarrollo de las actividades para no causar impacto en el ecosistema donde se realice la práctica. Promover el uso y manejo de dicha información, y proyectar el trabajo para poder desarrollar en años posteriores otras acciones.

**Acción # 2:** Estimación de la riqueza (o número) de especies

Objetivo- Conocer una muestra representativa de la riqueza de especies de microorganismos, flora y fauna del polígono de estudio.

Esta acción está dirigida a la práctica de campo de segundo (Botánica), y tercero (Zoología). Para ello, los estudiantes deben calcular los índices ecológicos: riqueza de especies, que no es más que el número de especies, ya sea de plantas o animales; la abundancia que es el total de individuos (N) de cada especie, y la diversidad (S) utilizando la fórmula de Simpson:

S- Diversidad (índice de Simpson). N1- Número de individuos por especies. N- Número total de individuos.

En esta acción hay que tener en cuenta que los índices de riqueza específica se basan en el número de especies de la localidad que muestreamos y el número de individuos encontrados en cada una. Evaluar si las muestras tomadas revelan todas o la mayoría de las especies presentes en un área o si por el contrario se requieren mayores esfuerzos de muestreo utilizando las curvas de acumulación de especies.

Paso 1. Estudio de microorganismos, flora, y fauna del área seleccionada

Consiste en la determinación e identificación de las especies presentes de microorganismos, formaciones, y taxones vegetales y animales del territorio mediante un muestreo cualitativo y cuantitativo con el uso adecuado de las claves dicotómicas impresas, o en formato digital u otros recursos de identificación. Los estudiantes tendrán la posibilidad de obtener muestras del plancton marino y dulceacuícola para identificar diferentes microorganismos; en el trabajo con hongos se debe tener en cuenta no causar daños a esas comunidades. Se realizará un levantamiento de las especies representativas y endémicas de la fauna cubana, y adquisición de datos florísticos y faunístico en el campo y en el laboratorio.

**Acción # 3:** Midiendo los impactos potenciales y estado de conservación en la biodiversidad

Objetivo- Evaluar los impactos potenciales y estado de conservación en la biodiversidad de microorganismos, flora, y fauna.

Esta acción está dirigida a las prácticas de campo de segundo y tercer año. Es importante que se registren periódicamente los datos para detectar a largo plazo o para entender la dinámica del componente de la biodiversidad de interés.

Paso 1. Identificación de los procesos que están afectando negativamente la conservación y desarrollo de la flora y la fauna.

Consiste en realizar visitas para evaluar las principales amenazas a la biodiversidad en relación a: las actividades socioeconómicas, riesgos naturales por el efecto de los cambios globales y desastres naturales, impacto en los ecosistemas vulnerables de las EEI, la sobreexplotación de la fauna silvestre, manejo de poblaciones con fines productivos, efectos de la acción antrópica e

influencia de los factores bióticos y abióticos sobre los ecosistemas. Se deben identificar los factores climáticos que afectan a los componentes de la biodiversidad. Se confeccionarán inventarios de las principales fuentes de contaminación y afectaciones a la cobertura forestal. Es importante que se comparen dos ecosistemas diferentes o el mismo ecosistema en momentos distintos para conocer la distribución geográfica de ciertas especies y los movimientos migratorios externos e internos. Describir las causas y los efectos de la pérdida de la biodiversidad. Evaluar la magnitud del efecto de tales procesos.

#### **Paso 2. Determinación del estado de conservación de los ecosistemas**

Consiste en evaluar el estado del hábitat natural de la diversidad fúngica, flora y fauna silvestre. Enfatizar en la conservación de las especies endémicas.

#### **Paso 3. Proyección de acciones estratégicas para el mejoramiento y la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de los recursos biológicos del área de estudio**

Consiste en que los estudiantes, en el segundo año de la carrera, propongan acciones estratégicas para el mejoramiento y la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales en dependencia del estudio realizado en el polígono. Las mismas se irán enriqueciendo en tercero y cuarto años.

#### **Acción # 4: Categorización de las especies de la flora y fauna cubana**

Objetivo- Categorizar las especies según Criterios de la Lista Roja de la UICN.

Esta acción está dirigida a las prácticas de campo del cuarto año en vínculo con la asignatura Genética Ecológica. En sus contenidos se introduce el tratamiento a las categorías de la UICN, categorizar las especies según Criterios de la Lista Roja de la UICN: Extinto (EX), Extinta en Estado Silvestre (EW), (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE). Definir criterios para las especies amenazadas en (CR), (EN) y (VU).

#### **Acción # 5: Monitoreo**

Objetivo- Conocer los cambios ocurridos en la biodiversidad a lo largo del tiempo, ya sea por procesos naturales o como resultado de acciones humanas en el polígono de estudio.

Esta acción está dirigida a las prácticas de campo de cuarto año. Tiene como eje integrador la relación sociedad-naturaleza. Se desarrollará la evaluación final de los cambios ocurridos en las poblaciones durante estos tres años de estudio. Si el interés es una población de animales se debe tener en cuenta la dinámica de esa población, percibir si aumenta o disminuye con el tiempo, procesos demográficos y antrópicos responsables de esos cambios. Considerar el estado de salud, movimientos y uso de recursos; niveles y valores de la biodiversidad.

#### Paso 1. Evaluación final del estado de las comunidades y ecosistemas

Consiste en la determinación de cómo fluctuó la abundancia de cada especie a lo largo del tiempo. Evaluación de los ecosistemas, y cómo varió en el tiempo los procesos ecológicos, cómo cambiaron en el tiempo la magnitud y forma de las coberturas que forman el área estudiada.

#### Paso 2. Determinación de los indicadores del estado de algunos componentes del ecosistema

Consiste en medir si el objeto de monitoreo se encuentra en un estado “bueno”, “regular” o “malo”. Perfeccionar las acciones y estrategia dirigidas a la conservación de la biodiversidad, y reducir su pérdida en el área de estudio. Elaboración de informe final.

#### Paso 3. Evaluación de la implementación de la estrategia para el mejoramiento y la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales.

Consiste en que los estudiantes realicen una evaluación de la implementación de dicha estrategia en el polígono de práctica. Se dejarán recomendaciones para los otros ciclos de práctica de campo de la carrera.

## **CONCLUSIONES**

Las prácticas de campo resultan de gran importancia en el tratamiento a la conservación de la biodiversidad pues permiten al estudiante abordar de manera especial el fenómeno viviente en los entornos naturales, específicamente desde una perspectiva sistémica y holística que conduzca

al mejoramiento del desempeño profesional pedagógico en lo cognitivo, comportamental y actitudinal que favorece la formación de una cultura ambientalista sustentable y para la conservación.

Las acciones realizadas desde las prácticas de campo contribuyeron a profundizar en el abordaje conceptual, metodológico e integración de diferentes disciplinas en el cumplimiento de este propósito. Se demostró su efectividad en el cumplimiento de los objetivos del Modelo del Profesional; así como su implementación en el Parque Nacional Caguanes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcolado, P., de Armas, L., Bidart, L., Capote, R., Caraballo, L., Cejas, et al (2008). *Biodiversidad*. Suplemento especial. Tabloide del Curso de Universidad para Todos. La Habana: Academia.

Amórtegui, E., Mayoral, O., Gavidia, V. (2017). *Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental*. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Valencia. Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view>

Armiñana, G. R., Olivera, B. D. (2012). *Manual de Prácticas de Campo para el estudio de los no cordados* Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela”. Villa Clara. Cuba. Soporte Digital.

Asamblea Nacional del Poder Popular, Cuba. (1997). *Ley No. 81 del Medio Ambiente*. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria. La Habana, año XCV. Número 7. p. 6.

Berovides, V., y Gerhartz, J. (2007). *Diversidad de la vida y su conservación*. Primera edición. La Habana: Editorial Científico - Técnica.

- Bérriz, R. (2007). *La educación ambiental y la redimensión del currículo escolar*. La Habana, Cuba. Centro de Estudios Educativos “Enrique José Varona”. Soporte Digital
- Castro, F. (2007). *Reflexiones de Fidel*. Primera edición. La Habana: Editorial Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado.
- Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Sancti Spíritus. (2016). *Estrategia Ambiental Provincial Sancti Spíritus 2016 / 2020*.
- Febles, G. (2009). La diversidad biológica en Cuba, características y situación actual. Estrategia nacional y plan de acción. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Volumen 43*, (No. 3).
- Foro Económico Mundial. (2017). Informe de riesgos mundiales (12.ª Edición). Recuperado de [www.oliverwyman.com/content/dam/oliver](http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver)
- García, L.J. (2017). Flora vascular amenazada o casi amenazada de la provincia de Sancti Spíritus. *Acta Botánica Cubana, Volumen 216*, (No. 1).
- Guzmán, N. (2001). *Un manual de prácticas de campo para la asignatura Botánica I, de la Licenciatura en Educación. Especialidad Biología*. (Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Didáctica de la Biología). La Habana. Cuba.
- Ministerio de Educación Superior. (MES 2016a). *Modelo del Profesional de la Educación. Carrera Licenciatura en Educación Biología*. La Habana: Autor.
- MES (2016b). *Programa de Disciplina Práctica de Campo*. Plan de estudio E. Carrera Licenciatura en Educación Biología. La Habana: Autor.
- MES. (2016c). *Programa de Disciplina Microbiología*. Carrera Licenciatura en Educación Biología. Plan de estudio E. La Habana: Autor.
- MES. (2016d). *Programa de Disciplina Botánica I*. Carrera Licenciatura en Educación Biología. Plan de estudio E. La Habana: Autor.
- MES. (2016e). *Programa de Disciplina Zoología General*. Carrera Licenciatura en Educación Biología. Plan de estudio E. La Habana: Autor.
- MES. (2016f). *Programa de Disciplina Genética Ecológica*. Carrera Licenciatura en Educación Biología. Plan de estudio E. La Habana: Autor.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. (2016). *Estrategia Ambiental Nacional 2016 / 2020*. La Habana: Editorial CIGEA.
- Mueses, V. (2011). *Estudio de caso: Construcción de la variante Mocoa-San Francisco, Putumayo- Colombia*. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://colombia.indymedia.org/mail.php?id>
- Partido Comunista de Cuba. (2016). *Proyecto "Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030. Propuesta de Visión de la Nación. Ejes y Sectores Estratégicos*. En: Suplemento especial. Tabloide 7mo Congreso del PCC. La Habana: Oficina de Publicaciones del Comité Central.
- Pérez Montoya, E. (2017). Tarea Vida: para ahora y para el futuro. *Granma*, 14 de junio. Recuperado de [http://www. Granma .cu/](http://www.Granma.cu/)
- Rodríguez, C., Amórtegui, E. (2012). Prácticas de campo como estrategia de enseñanza de la biodiversidad en alumnos de secundaria básica del colegio Champagnat: planteamiento del problema. *EDUC y T. Vol. extraordinario*. Recuperado de: [eventosacademicos.filo.uba.ar](http://eventosacademicos.filo.uba.ar) >
- Tacón, A. (2004). *Conceptos generales para la conservación de la biodiversidad*. Programa de Fomento para la Conservación de Tierras Privadas de la Décima Región. Recuperado de: [https://parquesparachile.cl/.../manual\\_conceptos\\_generales\\_de\\_conserva...](https://parquesparachile.cl/.../manual_conceptos_generales_de_conserva...)
- Vilamajó, D. (2017). Presentan Programa Nacional sobre Diversidad Biológica. *Granma*, de febrero, p.2.