



Artículo Original

Sociedad científica estudiantil para educar en la conservación de mariposas en el nivel medio

Scientific student society to educate in the conservation of butterflies at the secondary level

Nathali Almarales Águila¹, Marisela de la C. Guerra Salcedo¹  <https://orcid.org/0000-0002-9538-0493>, Roeris González-Sivilla¹  <https://orcid.org/0000-0002-9877-2070>

Resumen:

Contexto: Se sustenta en la necesidad de perfeccionar el proceso de educación en la conservación de mariposas en los estudiantes del preuniversitario, de modo que se logre la contribución de cada ciudadano a su cuidado y sostenibilidad.

Objetivo: Socializar un programa para una sociedad científica estudiantil sobre las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), en función de la educación para la conservación de este grupo, en el nivel medio del Sistema Nacional de Educación en Cuba.

Métodos: Fueron utilizados métodos como: el analítico-sintético, la inducción-deducción, la observación y la encuesta.

Resultados: Se diseñó un programa para una sociedad científica estudiantil con el objetivo de investigar sobre las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) cubanas. Este consta de diez actividades caracterizadas por potenciar la independencia, la actividad práctica y experimental. Además, están encaminadas a enriquecer los conocimientos sobre las especies de mariposas, su ciclo de vida, los valores que poseen y la cría para su conservación ex situ.

Conclusiones: La propuesta puede contribuir a la preparación de los estudiantes en la actividad científica relacionada con las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), lo que garantizará su familiarización con habilidades y métodos propios de la investigación.

Palabras clave: Lepidoptera, educación para la conservación de la biodiversidad, formación vocacional, sostenibilidad.

Abstract:

Background: It is based on the need to improve the education process in the conservation of butterflies in pre-university students, so that the contribution of each citizen to their care and sustainability is achieved.

Objective: Socialize a program for a scientific-student society on butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea), based on education for the conservation of this group, at the middle level of the National Education System in Cuba.

Methods: Methods such as: analytical-synthetic, induction-deduction, observation and survey were used.

Results: A program was designed for a scientific-student society with the objective of researching Cuban butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). This consists of ten activities characterized by promoting independence, practical and experimental activity. In addition, they are aimed at enriching knowledge about butterfly species, their life cycle, the values they possess and breeding for ex situ conservation.

Conclusions: The proposal can contribute to the preparation of students in the scientific activity related to butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea), which will guarantee their familiarization with research skills and methods.

Keywords: Lepidoptera, education for the biodiversity conservation, vocational education, sustainability.

Historial del artículo

Recibido: 5 agosto 2022

Aceptado: 9 septiembre 2022

¹Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Email:

marisela.guerra@reduc.edu.cu

Artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución NoComercial CompartirIgual (CC-BY-NC-SA) 4.0.



Citación recomendada para este artículo:

Almarales Águila, N., Guerra Salcedo, M., y González-Sivilla, R. (2022). Sociedad científica estudiantil para educar en la conservación de mariposas en el nivel medio. *Monteverdia*, 15 (2), pp. 38-46. Recuperado de:

<https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/4282>

Introducción

La pérdida de la biodiversidad constituye es considerado un grave problema ambiental, tanto en el contexto internacional como en Cuba (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2020; Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente,

2021). Entre los grupos zoológicos con vulnerabilidades evidentes se encuentran las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), en las que se manifiesta una importante disminución en las poblaciones de muchas especies y géneros, que contrasta con la relevancia de su rol como polinizadores e indicadores ecológicos (Gómez, Gil,

Grzechnik, Caro y Cabrero, 2018; Mancina, Nuñez y Neyra, 2020).

A la par de las necesarias acciones de gestión en este sentido, se impone la educación en la conservación de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) orientada a diferentes grupos etarios, particularmente en jóvenes que cursan el nivel preuniversitario. Ello contribuiría a enriquecer sus conocimientos y a desarrollar actitudes y modos de actuación en defensa de este grupo, representativo de la fauna cubana.

Por otra parte, si se integra la educación en la conservación de las mariposas, con la formación vocacional, se contribuirá significativamente a motivar a sus receptores a seleccionar un proyecto de vida profesional, desde el cual tendrá una participación activa en la conservación como actividad de gestión ambiental.

Carreras relacionadas con las ciencias naturales básicas, las pedagógicas, las agropecuarias o las ciencias aplicadas, por solo citar las más relacionadas con la conservación desde un enfoque de sostenibilidad, ingresarán individuos con una base cognitiva y actitudinal, que les permita alcanzar un mayor compromiso con un desarrollo profesional acorde a las aspiraciones de construir un socialismo próspero y sostenible en Cuba (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019; Comité Central del Partido Comunista de Cuba, 2021).

Los orígenes de la formación vocacional o la educación vocacional (como es asumida en otros ámbitos, fundamentalmente en el norteamericano y europeo), se enlazan con la idea de la orientación vocacional, que posee en la actualidad un corpus teórico propio. Así hay autores que sitúan sus antecedentes, entre el florecimiento de la cultura grecolatina en la antigüedad y el ocaso del siglo XIX (Alfonso y Serra, 2016; Castellanos, Baute y Chang, 2020).

Hacia 1883, José Martí deja entrever como se trabajaba por despertar el interés hacia determinadas profesiones en las escuelas, en artículos sobre la educación en los Estados Unidos y la labor en este ámbito de personalidades de ese país. Ejemplo son el escrito titulado *Universidades prácticas y retóricas* y la semblanza *Peter Cooper*, dedicada al industrial y filántropo norteamericano de igual nombre (Martí, 1975; 2010).

En 1909, se publica el libro *Choosing an occupation* (Escogiendo una profesión), de la autoría de E. W. Weaver, donde se aborda la temática con un enfoque teórico, fundamentalmente desde la pedagogía (Weaver, 1909), y posteriormente *Medicine as a profession* (La medicina como profesión), de D. W. Weaver y E. W. Weaver, en donde se motiva e incita a seleccionar esa carrera (Weaver & Weaver, 1917).

Hacia la mitad del siglo XX, estas posturas adquirieron fuerza en varias esferas, destacándose la labor vocacional desde las universidades, hacia estudiantes de niveles de enseñanza precedentes (Rodríguez, 1990; Castellanos, Baute y Chang, 2020)

En el contexto actual, aparece enriquecida esta herencia epistémica, aunque precisa de mayor sistematización y, con la creciente complejización de los procesos educativos y profesionales, los campos para el desarrollo de la actividad vocacional son cada vez más diversos (Moodie, 2020; International Centre for Technical and Vocational Education and Training, 2022; UNESCO, 2022).

Para Cuba esta actividad se desarrolla desde lo que se identifica como proceso de formación vocacional y orientación profesional, donde lo concerniente a la formación vocacional, va dirigido a motivar al individuo hacia un aspecto específico de la vida social y económica, una carrera profesional o un oficio determinado (Decreto No. 364). De ello puede inferirse, que educar desde tal proceso, en la conservación de las mariposas cubanas, dada la importancia socioeconómica y ecológica de este grupo, es coherente, pertinente y factible.

Al respecto, se manifiestan antecedentes, tanto en el orden internacional (Smith, 2019), como en el espacio cubano (Angus, 2014; Betancourt, 2017).

Dichos antecedentes se refieren a formas muy similares de desarrollar la formación vocacional, especialmente orientadas a cultivar el interés por el conocimiento de las ciencias y la investigación científica. Ellas son los clubes de ciencias y las sociedades científicas estudiantiles.

Los clubes de ciencias, tienen una amplia difusión en el mundo, sobre todo en aquellos lugares donde la educación ha estado influenciada por los modos de hacer de la pedagogía anglosajona, de donde se conocen los primeros ejemplos, que datan de inicios del siglo XX (Terzian, 2013). Se trata de grupos

estudiantiles, dirigidos por uno de ellos, que son tutorados por un profesor de ciencias y muchas veces patrocinados por instituciones o personalidades con alguna relevancia en el campo seleccionado. Su esencia radica en indagar acerca de aspectos teóricos sobre determinada área del conocimiento científico, muchas veces de las ciencias básicas y desarrollar actividades experimentales y aplicativas de ese conocimiento. La feria de ciencias constituye el colofón de toda esa labor, en la que se exponen los resultados de todo un año con carácter competitivo (Grinnell, Dalley, Shepherd & Reisch, 2018).

Con muchas similitudes, pero con matices muy particulares que le otorgan una identidad propia, se establecen en el sistema educacional cubano las sociedades científicas estudiantiles (Resolución No. 289/2019). Estas además tienen alguna influencia

Entre las características identitarias, está el modo en que se concibe el acompañamiento de las instituciones de investigación, académicas o productivas, que se organiza territorialmente mediante conciliaciones y acuerdos entre las dependencias locales del Ministerio de Educación y de los diferentes Organismos de la Administración Central del Estado, acorde a criterios de proximidad y no por afinidad o por intereses personales o institucionales. Las sociedades científicas estudiantiles cubanas se desarrollan específicamente en el nivel educativo medio superior, con la excepción de las carreras de ciencias médicas, donde existe una estructura de igual nombre, pero con diferentes funciones y fines. Además, en este contexto las temáticas investigadas están orientadas a la búsqueda de soluciones a problemáticas del entorno institucional o local (Resolución No. 289/2019).

Estas precisiones permiten reconocer la importancia que poseen para acercar al estudiante a las acciones que en materia de conservación se realizan en un territorio o comunidad dada. Tal es el caso de Camagüey, que se prepara para la construcción de un mariposario dirigido a la conservación *ex situ* de mariposas, como parte del proyecto que asesora la universidad “Ignacio Agramonte Loynaz”, titulado: *Mariposario para el manejo sostenible de mariposas diurnas en el Consejo Popular Julio Antonio Mella* y que cuenta con el financiamiento del Programa de Pequeñas Donaciones, del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y del Fondo Nacional de Medio Ambiente.

De acuerdo con lo expresado, el objetivo del presente trabajo es: socializar la propuesta de un programa para una sociedad científica estudiantil nombrada *Mariposas y su conservación sostenible*, en función de la educación en la conservación de este grupo, en el nivel medio del sistema nacional de educación.

Materiales y métodos

En la realización de la investigación se utilizaron métodos teóricos como el analítico-sintético y el deductivo inductivo, los cuales posibilitaron la sistematización de los aspectos teóricos y metodológicos relacionados con la educación en la conservación de la biodiversidad, así como de la representatividad y situación actual de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en Cuba y Camagüey. Además, en los aspectos epistemológicos sobre la formación vocacional, las sociedades científicas estudiantiles y su significación en el Nivel Educativo Preuniversitario. También, fueron empleados métodos del nivel empírico, como la observación y la encuesta grupal, que permitieron constatar el estado inicial y la influencia de las actividades en los participantes.

Resultados y discusión

La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EApDS) es punto de partida para el tratamiento de la biodiversidad y su conservación. Sin embargo, cuando en el centro del debate se ubica a la biodiversidad y las amenazas que presenta, así como la necesidad de lograr la contribución de cada ciudadano para evitar su pérdida, es necesario referenciar a la educación en la conservación sostenible de este componente del medio ambiente.

En tal sentido, es oportuno reconocer las consideraciones de Guerra (2011), quien pondera a la educación en la conservación de la biodiversidad como una arista o dirección de la EApDS, dada la prioridad que en el contexto actual tiene este componente y su preservación, desde una perspectiva sostenible y transformadora en los modos de pensar y actuar del sujeto, de manera que se proporcionen cambios revolucionarios a la situación actual que posee. En correspondencia con lo expresado, la define como:

(...) un proceso permanente y sistemático dirigido a la apropiación significativa y con sentido de los contenidos relacionados con la biodiversidad, de modo que el estudiante desarrolle conciencia,

sentimientos y convicciones que guíen sus modos de actuación hacia su uso y manejo sostenibles, al implicarse protagónicamente en la transformación de la realidad que posee esta problemática en su entorno comunitario. (p. 58)

La pérdida de la biodiversidad es un problema ambiental que atañe a toda la sociedad, dado los valores intrínsecos y de servicio que esta ofrece. Las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) son uno de sus componentes, las cuales brindan beneficios desde varios puntos de vista, entre los que se destacan su valía como polinizadores e indicadores ecológicos. De modo que, como componente de la biodiversidad, es necesario educar en su conservación desde la escuela, en todos los niveles educativos.

Estas reflexiones permiten admitir las potencialidades que ofrece la educación preuniversitaria para educar en la conservación de la biodiversidad, específicamente de las mariposas, un grupo zoológico que en Cuba cuenta con un total de 200 especies, de las cuales 78 táxones (42 especies y 36 subespecies) son endémicos (Mancina, Nuñez y Neyra, 2020). Para la provincia de Camagüey se reportan 125, siete de ellas endémicas del país (Fernández y Rodríguez, 1998).

No obstante, la representatividad que poseen, varios factores amenazan su supervivencia, entre los cuales se citan: la destrucción del hábitat, el uso intensivo de pesticidas químicos, además de los eventos climáticos extremos (Barro y Nuñez, 2011).

Las sociedades científicas en la Educación Preuniversitaria tienen un amplio potencial para educar en la conservación de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea). Varios argumentos lo reafirman, entre ellas el significado que poseen en este nivel, donde, de manera intencionada, se promueve el desarrollo de habilidades investigativas, que serán ejecutadas en función de necesidades reales del contexto en el que se desarrolla el adolescente, preferentemente orientadas a determinadas carreras o profesiones (Resolución No. 289/2019). En este sentido, la necesidad está fundamentada desde la conservación de la biodiversidad, como una problemática planetaria de primer orden y lo profesional, se enfoca a las carreras de ciencias básicas, especialmente las de perfil biológico.

Ello cobra fuerza en la actualidad, cuando se hace

necesario el análisis de esta problemática ante los impactos del cambio climático y en respuesta al contenido del *Plan de Estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático*, pues todo ciudadano cubano debe conocer y estar preparado en esta dirección, pero, sobre todo, concientizar y cumplir responsablemente con lo estipulado, como deber ciudadano (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2017). Reflexiónese que, uno de los grupos biológicos amenazados por los impactos del cambio climático son los polinizadores, entre los cuales las mariposas se distinguen.

Programa para la sociedad científica estudiantil Mariposas y su conservación, en la Enseñanza preuniversitaria

La concepción de una sociedad científica estudiantil, orientada a la educación en la conservación de la biodiversidad, debe partir de algunas premisas importantes, ellas son:

- Promover la cooperación entre la universidad y los centros educativos.
- Favorecer el desarrollo de actividades por las vías formal, no formal e informal y la integración entre ellas.
- Poseer un carácter inclusivo, participativo, protagónico, de respeto a las diferencias y promover el compromiso.
- Favorecer el desarrollo de competencias claves para aprender, trabajar y convivir en armonía con los ecosistemas.
- Poseer un marcado enfoque bioético, ecosistémico y de sostenibilidad.

El objetivo del programa de la sociedad científica estudiantil es: investigar sobre las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) cubanas y su importancia, de modo que se sensibilicen en la necesidad de su conservación sostenible.

Las actividades proyectadas en el programa tienen como rasgos fundamentales:

- Vincular al estudiante en la búsqueda de información científica sobre mariposas cubanas y, en particular, de la localidad.
- Promover la reflexión, la creatividad y su autonomía en la búsqueda y posible solución de

problemas ambientales presentes en el entorno escolar y la comunidad.

- Ponderar la actividad práctica y el trabajo de campo.
- Familiarizar a los estudiantes con los métodos, en general, de la investigación científica y, en particular, en la cría y reproducción de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea).
- Sensibilizar a los estudiantes en el conocimiento de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) y en la necesidad de su conservación.
- Promover la empatía de los jóvenes hacia los componentes bióticos del ecosistema.
- Promover una participación activa y protagónica en la gestión del entorno local de cada estudiante, desde una perspectiva sostenible.
- Generar cultura ambiental y compromiso ciudadano en el estudiante del nivel medio.
- Promover el trabajo cooperativo y colaborativo, desde la actividad científica.

Se concibieron diez actividades, cuya estructura consta de: objetivo, medios, orientaciones metodológicas, control y bibliografía. A continuación, se presentan una sinopsis de las mismas.

Actividad No. 1. Aprendiendo sobre mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) cubanas

Esta actividad tiene como objetivo, profundizar en las características de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) cubanas, su representatividad en Cuba y en la provincia, así como su importancia, a partir del trabajo con los textos y la búsqueda de información en diferentes fuentes. Por ser la primera actividad se presentará la sociedad científica y a todos sus miembros. Seguidamente, se orientará el trabajo a desarrollar. Se repartirán las temáticas que se tratarán para, posteriormente en un taller, debatir los resultados de la búsqueda, donde se socialice la información.

Actividad No. 2. Estudio de la morfología de la mariposa

La actividad consiste en la realización de un teórico-práctico en el que los estudiantes primero, durante su autopercepción, profundicen en las características morfológicas de las mariposas. Luego, auxiliados de

una guía, realizarán las observaciones pertinentes, de modo que puedan aplicar en la práctica lo aprendido. También observarán ejemplos de mariposas pertenecientes a diferentes familias del grupo. Se familiarizarán con una clave analítica y su importancia, en una aproximación al trabajo que realiza un biólogo. En la etapa final de la práctica, se debaten los resultados de las observaciones realizadas.

Actividad No. 3. Estudio del ciclo de vida de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea)

El objetivo de esta actividad es profundizar en el ciclo de vida de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea). Se presenta la actividad con la siguiente interrogante ¿Conocen el ciclo de vida de una mariposa? ¿Cuáles son las fases que lo componen? ¿Todas las fases son iguales? Se analiza la morfología y procesos de cada fase, así como el tiempo de duración ¿Qué importancia tienen las plantas hospederas? Se profundiza en su estudio. Luego se entrega la guía para observar un vídeo del ciclo de vida de la mariposa reina. Con posterioridad, se debate el mismo y se orienta el fichaje de contenidos, para lo cual se divide a los estudiantes en pequeños grupos. Se debatirán en plenaria y puntualizará el estudio realizado.

Actividad No. 4. Las mariposas y las plantas: una relación inseparable

Es objetivo esencial de esta actividad es profundizar en las relaciones de las mariposas con las plantas, particularizando en las hospederas y en las que constituyen fuentes de néctar para los adultos, también nombradas nectaríferas.

El coordinador presenta la actividad con las siguientes interrogantes ¿Qué relación se establece entre las mariposas y las plantas? ¿Todas las plantas son importantes para las mariposas? Luego de escuchar algunas respuestas, se orienta la actividad, en función de la cual deben buscar y fichar información sobre las plantas hospederas, las nectaríferas. también localizarán ejemplos de plantas hospederas utilizadas por las mariposas cubanas. Se aprovecha la actividad para sensibilizar a los estudiantes en el cuidado y conservación sostenible de estas plantas, contribuyendo a su representatividad en jardines, parques y otras áreas verdes de la ciudad.

Actividad No. 5. Las mariposas y su conservación antes los desafíos del cambio climático

La actividad tiene como objetivo, investigar acerca del impacto que puede tener el cambio climático sobre las mariposas y su conservación. En tal caso, se presenta la actividad con la siguiente interrogante ¿Qué es el cambio climático? ¿Cómo son afectadas las mariposas por el cambio climático? Luego de escuchar algunas respuestas, se orienta la actividad, en función de la cual deben buscar y fichar información sobre el tema.

Para su desarrollo, se orientan algunas interrogantes acerca de: impacto del cambio de temperatura en la fenología de las mariposas; impactos negativos provocados por el cambio climático a las plantas de las cuales se alimentan las mariposas en diferentes fases de su ciclo de vida; influencia que tiene el cambio climático en el vuelo y ciclo de vida de las mariposas. Luego, se debatirá en plenaria y puntualizará el estudio realizado.

Las restantes actividades tienen como finalidad realizar sencillas actividades prácticas y experimentales sobre mariposas presentes en la localidad. En su desarrollo, los estudiantes seleccionarán un tema para que realicen su investigación.

Actividad No. 6. Las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de estudio

La finalidad de esta actividad es: investigar sobre la representatividad de las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de estudio y las principales amenazas a las que están sometidas. En su desarrollo se entregará a los estudiantes una guía de campo que oriente las acciones a realizar. Estos se familiarizarán con las normas de colectas y conservación de ejemplares, sin causar impactos negativos. En el laboratorio se identificarán y de ser posible, se elaborará una pequeña colección para enriquecer las colecciones del laboratorio o el rincón de la naturaleza.

Actividad No. 7. Entrevista a miembros de la comunidad sobre las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea)

En esta actividad se pretende que los estudiantes efectúen un recorrido por la comunidad y realicen entrevistas a sus miembros sobre las mariposas y la necesidad de su conservación, a partir de las cuales expresen las creencias, mitos y puntos de vistas que tienen al respecto. Previamente elaborarán el instrumento que aplicarán, bajo la orientación del

profesor(a). Estas serán aplicadas y luego procesadas, de modo que se identificarán las fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades que posee la comunidad al respecto. Luego, se debatirán en plenaria los resultados. De acuerdo a las dificultades encontradas los estudiantes deben proponer alternativas para la educación en la conservación (charlas, carteles informativos, entre otras). Se trata de familiarizarlos con los métodos y técnicas de investigación.

Actividad No. 8. Excursión para observar las fases del ciclo de vida de las mariposas

Esta actividad consiste en la ejecución de una excursión que tiene como objetivo identificar las fases del ciclo de vida de las mariposas en un área de estudio. En cada caso determinar el color, la forma de las larvas y orugas observadas. Tomar nota de las plantas donde se encuentran los huevos y las orugas. Se orienta también identificar la planta hospedera y la mariposa, con la ayuda del profesor(a).

Actividad No. 9. La cría de mariposas cubanas

El objetivo de la actividad es familiarizar a los estudiantes con la cría ex situ de mariposas cubanas. Al inicio se observa y debate el visionado *El vuelo de la mariposa*, en el que se explica este proceso. Luego, a modo de experimentación, se orienta criar un ejemplar. Previamente se dan a conocer las condiciones necesarias y los pasos a seguir, desde la perspectiva de un investigador.

Actividad No. 10. Socialización de los resultados de la investigación científica

La actividad tiene el propósito de socializar los resultados de la actividad investigativa realizada por los estudiantes en la sociedad científica. Se orienta la preparación de las ponencias resultantes de la investigación seleccionada, de modo individual o en grupos. Estos serán presentados en talleres científicos, jornadas científicas, en concursos de ciencias, entre otros. Con esta actividad se pretende estimular a los estudiantes y cerrar las actividades de la sociedad científica.

Las actividades propuestas en el programa han servido para desarrollar, de modo preliminar, algunas experiencias con estudiantes de 11no grado del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas Máximo Gómez Báez y con estudiantes de la especialidad forestal del Instituto Politécnico

Agropecuario Álvaro Barba Machado, ambos de Camagüey (ver Fig. 1 y Fig. 2).



Fig. 1. Estudiantes de la sociedad científica creada en el IPVCE Máximo Gómez Báez, durante la realización de la Actividad No. 6. Las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de estudio.



Fig. 2. Estudiantes de la sociedad científica creada en el IPA Álvaro Barba Machado, durante la realización de la de la Actividad No. 8. Excursión para observar las fases del ciclo de vida de las mariposas.

En función de ello, los estudiantes han visitado el área experimental para la cría de mariposas, ubicada en el Parque Botánico de Camagüey y participaron en actividades prácticas para observar e identificar mariposas. También se involucraron en el estudio del ciclo de vida de las subespecies *Agraulis vanillae insularis*, *Danaus gilippus berenise* y *Battus polydamas cubensis*.

En las observaciones realizadas, se constató el interés y la motivación expresadas por los estudiantes, al profundizar en el conocimiento de las mariposas y observar las fases del ciclo de vida de las especies y subespecies criadas. Igualmente, se mostraron

motivados y con mayor disposición y satisfacción para involucrarse en acciones investigativas. Se apreció la manifestación de emociones positivas en el tratamiento del tema. Así mismo se constató la generación de inquietudes y necesidades de apropiación de nuevos conocimientos y habilidades. En la misma medida, manifestaron una mejor percepción de la biología de estos organismos y su rol en la naturaleza, pero, sobre todo, de la necesidad de su conservación, desde una perspectiva sostenible.

Conclusiones

Las sociedades científicas estudiantiles en el nivel medio del Sistema Nacional de Educación en Cuba constituyen una alternativa significativa para la educación en la conservación de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), por las potencialidades que estas ofrecen para profundizar en el conocimiento e importancia de este grupo de insectos, representativo de la fauna cubana, así como en la sensibilización respecto a la necesidad de su conservación.

El programa de sociedad científica propuesto puede contribuir a la preparación de los estudiantes en la actividad científica relacionada con las mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea), lo que garantizará su familiarización con habilidades y métodos propios de la investigación, de modo que se impliquen protagónicamente en su conservación y manejo sostenible, todo lo cual tributará a su educación en la conservación de este significativo grupo de insectos y al desarrollo de su cultura ambiental.

Financiamiento de la investigación

La investigación se realiza en el marco del proyecto *Mariposario para el manejo sostenible de mariposas diurnas en el Consejo Popular Julio Antonio Mella* y bajo el auspicio de la Universidad de Camagüey.

Contribución de los autores

Almarales Águila: Planeación de la investigación, diseño del programa de la sociedad científica, aplicación de los instrumentos, redacción del artículo, revisión final del manuscrito.

Guerra Salcedo: Planeación de la investigación, diseño y argumentación del programa de la sociedad científica, redacción del artículo y revisión final del manuscrito.

González-Sivilla: Gestión de la información, argumentación del programa de la sociedad científica,

redacción del artículo y revisión final del manuscrito.

Conflictos de intereses

No se expresan conflictos de interés.

Referencias

- Alfonso Pérez, I., y Serra, R. (2016). ¿Por qué es necesaria la orientación educativa en la universidad de hoy? *Referencia Pedagógica*, 1(1), 16-27.
- Angus, S. (2014). *Sociedad científica "Salud, riqueza y vida": actividades para desarrollar estilos de vida saludables en alumnos de 11no grado del IPU "Álvaro Morell Álvarez"* (Trabajo de diploma inédito), Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí", Camagüey, Cuba.
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República. Publicada en *Gaceta Oficial de la República de Cuba No.5*, del 10 de abril de 2019. Cuba.
- Barro, R. y Nuñez, R. (2011). *Lepidópteros de Cuba*. Vasa, Finlandia: Spartacus Säätiö Fundaton - Sociedad Cubana de Zoología.
- Betancourt Lorenzo, J. L. (2017). *Educación para la conservación de plantas amenazadas de extinción en décimo grado* (Trabajo de diploma inédito), Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz", Cuba.
- Castellanos Rodríguez, R., Baute Rosales, M., y Chang Ramírez, J. A. (2020). Orígenes, desarrollo histórico y tendencias de la orientación profesional. *Universidad y Sociedad*, 12(5), 269-278.
- Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2021). *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Período 2021-2026*. La Habana, Cuba: Editora Política.
- Decreto No. 364. De la Formación y Desarrollo de la fuerza calificada. Publicado en *Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 10*, del 6 de febrero de 2020. Cuba.
- Fernández, D. y Rodríguez, L. (1998). Las mariposas de Camagüey (Lepidoptera: Papilionoidea: Hesperioidea). *Cocuyo*, 7(1), 21-23.
- Gómez I., Gil, D., Grzechnik, S., Caro, E. y Cabrero, F. J. (2018). *Mariposas diurnas del Real Jardín Botánico de Madrid*. Madrid, España: CSIC. Grupo de Seguimiento de Biodiversidad.
- Grinnell, F., Dalley, S., Shepherd, K. & Reisch, J. (2018). High school science fair: Student opinions regarding whether participation should be required or optional and why. *PLoS ONE*, 13(8), e0202320. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202320>
- Guerra Salcedo, M. (2011). *Estrategia pedagógica orientada a la biodiversidad y su conservación en la formación de estudiantes de Ciencias Naturales* (Tesis de doctorado inédita), Universidad de Ciencias Pedagógicas "José Martí", Camagüey, Cuba.
- International Centre for Technical and Vocational Education and Training. (2022). *Handbook for the UNEVOC Network*. Bonn, Germany: UNESCO-UNEVOC.
- Mancina, C. A., Nuñez Águila, N. y Neyra, Raola, B. (2020). *Mariposas de Cuba: Guía de campo*. La Habana, Cuba: AMA.
- Martí Pérez, J. M. (1975). *Obras Completas: Tomo 12*. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.
- Martí Pérez, J. M. (2010). *Obras Completas Edición Crítica: Tomo 17*. La Habana, Cuba: Centro de Estudios Martianos.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2017). *Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba*. La Habana, Cuba: Autor.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2021). *Estrategia Ambiental Nacional 2021-2025*. La Habana, Cuba: CIGEA.
- Moodie, G. (2020). Where Is Higher Vocational Education? In C. Nägele, B. E. Stalder, & N. Kersh (eds.). *Trends in vocational education and training research, Vol. III. Proceedings of the European Conference on Educational Research (ECER), Vocational Education and Training Network (VETNET)* (pp. 209-219). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4008089>
- Resolución No. 289/2019. Reglamento de la responsabilidad de las entidades en la formación

y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada en el nivel medio. Publicada en *Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 10*, del 6 de febrero de 2020. Cuba.

Rodríguez Dieguez, A. (1990). Aproximación a la educación vocacional. Una perspectiva desde la Reforma Educativa. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 8(1), 125-143. Recuperado de <https://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/3548/3568>

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2020). *Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 5*. Montreal, Canadá: Autor.

Smith, W. (2019). The role of environment clubs in promoting ecocentrism in secondary schools: student identity and relationship to the earth. *The Journal of Environmental Education*, 50(1), 52-71. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2018.1499603>

Terzian, S. G. (2013). *Science Education and Citizenship: Fairs, Clubs, and Talent Searches for American Youth, 1918–1958*. New York, USA: Palgrave Macmillan.

UNESCO. (2022). *Transforming Technical and Vocational Education and Training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022-2029*. Paris, France: Author.

Weaver, D. W. & Weaver, E. W. (1917). *Medicine as a profession*. New York, USA: The A. S. Barnes Company.

Weaver, E. W. (1909). *Choosing an occupation*. New York, USA: United YMCA Schools-Association Press.