



## ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA SECUNDARIA BÁSICA.

*Es el nieto del último manmuth.  
Cuando él era pequeño,  
a la margen de un lago azul de Asia,  
su abuelo le contaba cuentos  
de gigantes armados  
con troncos de árboles, envueltos  
en pieles; de combates de serpientes aladas  
por el aire y el agua, por la tierra y el fuego.  
¡Y de la trompa del rival herido,  
que revolvió el mar y lanzaba hasta el cielo  
la espuma en cataratas invertidas!  
Ahora el elefante es viejo,  
y come azúcar en las manos  
de los niños...*

*Dulce María Loynaz*

### Actividad No. 3.1.

Autor. Yanel Camilo Nicolás.

Grado Séptimo.

Asignatura. Ciencias Naturales.

Título de la actividad. Las palmas.

Objetivo: Explicar la importancia de las palmas a partir de los beneficios que reportan para el hombre, así como su diversidad y representatividad en Cuba.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado: *Las palmas*.

Sinopsis: El documental *Las palmas*, producido por Liliana Guzmán, que contó con la realización de Alejandro Lazo, aborda la diversidad de palmas que existen en el mundo y en Cuba, enfatizando en los beneficios que reportan al hombre y su significado para otros países.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

*Orientaciones para la observación.*

Centre su atención hacia los aspectos siguientes:

Significación de las palmas para el mundo.

Especies de palmas presentes en Cuba.

Especies de palmas que existen en Cuba declaradas en peligro de extinción.

Causas que han ocasionado la amenaza de extinción de las palmas en Cuba.

*Preguntas para el debate.*

¿Qué significación tienen para el mundo las palmas?

¿Cómo se manifiesta la diversidad de las palmas en el documental observado?

¿Explique la importancia de las palmas desde diferentes puntos de vistas?

¿Cuáles son las palmas en peligro de extinción que existen en Cuba?

¿Mencione las causas que han ocasionado la amenaza de extinción de algunas palmas en Cuba?

¿Qué características te permiten ubicar a las palmas entre las plantas?

¿Qué significación tienen las palmas para la cultura cubana? Fundamente su respuesta.

Reflexione: ¿qué medidas recomiendas para conservar las palmas desde tu escuela?

**Tarea:** Trata de localizar en la comunidad en que vives, algunas de las especies o grupos genéricos de palmas observadas en el

video. Conversa sobre ello con el especialista del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en el municipio en que resides. Confecciona un listado con aquellos grupos cuya presencia en el territorio puedas confirmar.

Se realizarán las conclusiones de la actividad.

*Recomendaciones para la realización de la actividad.*

El video puede emplearse al tratar la importancia y protección de las angiospermas poniéndolas como ejemplo de plantas de este grupo de gran utilidad para el hombre. Con la proyección y discusión del video se instruirá al estudiante en los beneficios que estas proporcionan al hombre.

También se sugiere su uso para demostrar la diversidad de las plantas enfatizando en aquellos que están en peligro de extinción.

Todos estos aspectos servirán para educar a los estudiantes en el cuidado y protección de la flora cubana y en el fortalecimiento de valores patrióticos y culturales.

Para el trabajo independiente del estudiante, se orientará entrevistar al especialista del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en el municipio de residencia de cada estudiante.

## Actividad No. 3.2.

*Autor.* Yanel Camilo Nicolás.

*Grado.* Séptimo.

*Asignatura.* Ciencias Naturales

*Título de la actividad.* La palma real.

*Objetivo.* Explicar la importancia de la palma real, a partir de los beneficios que brinda al hombre y su significación como símbolo patrio.

*Descripción de la actividad.*

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado: *Palma real*, realizado en el año 2001 por Alejandro Lazo y producido por Liliana Guzmán. El material trata sobre las características de la palma real destacando su significación como

árbol nacional de Cuba y por los beneficios que brinda. Alude a los cuidados necesarios para su conservación.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se intercambia sobre lo observado a partir de lo orientado en la guía.

*Orientaciones para la observación.*

Aspectos hacia los que se debe dirigir la atención:

Significación de la palma real para nuestro país.

Beneficios que ofrece al hombre y modo de utilizarlo.

Hábitat de esta planta.

Cuidado y conservación de la palma real.

*Preguntas para el debate.*

¿Por qué la palma real constituye un símbolo nacional en Cuba?

¿Dónde se localizan geográficamente estas plantas? ¿Por qué?

¿Qué altura pueden alcanzar?

¿Qué actividades se realizan en su copa y con qué fin?

¿Explique la importancia que tiene la palma real para el hombre?

¿Qué medidas tú propones para preservar esta especie tan importante para nuestro país?

Se realizan las conclusiones de la actividad.

*Tarea.*

¿Qué le indicarías a los desmochadores de tu localidad, para continuar utilizando la mocha sin deteriorar esta a las palmas reales? Proponga acciones para hacerlo.

Investigue sobre la significación que tuvo la palma real en las luchas por la independencia de Cuba. Visite el museo de su localidad y converse al respecto con sus especialistas.

*Recomendaciones para la realización de la actividad.*

En la Unidad 10: “Angiospermas” puede ser utilizado el documental *La Palma real*, especialmente al tratar la temática “Importancia y protección”. En esta oportunidad el profesor pondrá como ejemplo de plantas útiles a la palma real y lo argumentará, mediante la observación y debate del documental.

De esta manera se le dará salida a la educación ambiental y se contribuirá a fortalecer los sentimientos de identidad nacional, y el respeto a la naturaleza y a su protección.

Abordar la significación histórica y cultural de la especie propiciará la intencionalidad política de la clase y el fortalecimiento de valores positivos de la personalidad.

## Actividad No. 3.3.

Autor: Yanel Camilo Nicolás.

Grado: Séptimo.

Asignatura: Ciencias Naturales.

Título de la actividad: Vegetación acuática.

Objetivo. Explicar la diversidad de las plantas acuáticas mediante el estudio de sus adaptaciones al medio y su importancia ambiental, de modo que se desarrolle en los estudiantes sentimientos de responsabilidad con su conservación.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Vegetación acuática*, realizado en 2001 por Guillermo Pagés y producido por Jorge Guerrero. El material aborda las funciones de la vegetación acuática, así como los mecanismos para su adaptación a partir de ejemplos de especies de la flora cubana.

Previamente se entregará la guía para la observación y el debate a los estudiantes.

*Guía de observación.*

Centre su atención en los siguientes aspectos:

Características de la vegetación acuática.

Funciones de estas plantas.

Condiciones climáticas que influyen en su desarrollo.

Mecanismos de adaptación a los cambios climáticos.

Ejemplos de plantas curiosas de la vegetación acuática.

*Preguntas para el debate.*

¿Qué características distinguen a la vegetación acuática?

¿Qué grupos de plantas pueden mencionarse como ejemplos representativos de la vegetación acuática? Especies conocidas de cada uno.

¿Qué funciones realizan estas plantas? Fundamente su respuesta.

¿Qué factores ambientales condicionan la especialización de estas plantas?

¿Qué adaptaciones ha desarrollado la vegetación acuática ante los factores ambientales?

Si se alteran algunos de esos factores del ambiente, ¿qué consecuencias tendría para el desarrollo de la vegetación acuática?

¿Qué medidas propones para conservar la vegetación acuática?

#### *Tarea.*

Identifica la presencia de especies de vegetación acuática, en los lagos, lagunas o ríos de tu comunidad en que radica. Para ello, entreviste al especialista del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente su municipio de residencia. Determine los factores que amenazan la existencia de la vegetación acuática en la comunidad en que resides.

Proponga acciones que posibiliten la conservación de la vegetación acuática, desde la escuela.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

#### *Recomendaciones para la realización de la actividad.*

El documental *Vegetación acuática* se sugiere emplear al abordar la importancia y protección de las angiospermas a modo de resumen de la importancia de las plantas, aclarando que la vegetación acuática está formada por especies pertenecientes a diferentes grupos de plantas (algas, helechos, gimnospermas y angiospermas).

En tal sentido, el profesor puede recordar las características esenciales de estos grupos.

Es de suma significación referirse a la importancia de la vegetación acuática por su incidencia en el mantenimiento del equilibrio ecológico que se establece en la naturaleza.

El video brinda al profesor la oportunidad de potenciar la educación ambiental en la clase de Biología 1.

Se sugiere utilizar en la clase muestras de vegetación acuática para aplicar los conocimientos y relacionar la teoría con la

práctica. En esta dirección es preciso orientar a los estudiantes en las acciones necesarias para la observación y la comparación de lo observado con respecto al contenido del visionado.

## Actividad No. 3.4.

Autora. Zelma Casañas García.

Grado. Séptimo.

Asignatura. Ciencias Naturales.

Título de la actividad. Más allá de mi comunidad.

Objetivos. Explicar la necesidad de proteger la biodiversidad a partir del conocimiento de su importancia para el desarrollo de una correcta actitud ante el medio ambiente.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en una visita al Casino Campestre.

Preparación de la excursión.

1. Visita de familiarización del profesor al área seleccionada para establecer el itinerario y las paradas que realizará durante la excursión.
2. Orientación a los estudiantes (con una semana de antelación). El profesor orientará a los estudiantes que se realizará una excursión al “Casino Campestre”, importante parque urbano de Cuba, que constituye un área de recreación integrada por un arboreto y un zoológico y que constituye un significativo centro histórico – cultural de la provincia de Camagüey. Que se debe mantener un comportamiento adecuado en virtud de contribuir al mantenimiento y cuidado de la propiedad social. Explicará el itinerario a seguir, las paradas que se realizarán y la necesidad de asistir con lápiz y libreta de notas.
3. Orientar el plan general de actividades para cada equipo.

Desarrollo de la excursión.

Tarea # 1: Todos los equipos.

Visita al arroyo “Juan del Toro” (primera parada).

1. El profesor realizará las siguientes preguntas:  
¿Qué nombre recibe este arroyo?

- ¿De qué río es afluente y dónde confluyen?
- ¿Qué especies animales se observan en el arroyo?
- ¿A qué atribuyen esta situación?
- ¿Se corresponden sus características a las de los ríos de Cuba?

2. Se realizará un comentario sobre la continuación de las aguas del arroyo.

Tarea # 2: Equipo 1. Trabajo con los helechos. Segunda parada.  
Realizar una observación del entorno hasta localizar plantas de helechos.

- Anotar en qué tipo de hábitat fue encontrado.
- Determinar la fase del ciclo de vida en que se encuentran estas plantas y argumentar en qué se basó para determinarlo.
- Buscar curiosidades asociadas a estas especies y comentarlas.

Tarea # 3: Equipo 2. Trabajo con coníferas. Segunda parada.  
Realizar una exploración al entorno hasta encontrar coníferas.  
Argumentar en qué se basó para identificarlas como coníferas.  
Explicar por qué son las primeras plantas adaptadas completamente al medio ambiente terrestre.  
Observar semillas y determinar qué adaptaciones presentan para la dispersión.  
Buscar curiosidades asociadas a estas especies y comentarlas.

Tarea # 4: Equipo 3. Trabajo con Angiospermas. Segunda parada.  
Realizar una exploración al entorno observando las angiospermas que crecen allí.  
Demostrar la diversidad de angiospermas existentes en el parque.  
Observar las diferentes angiospermas e identificar dicotiledóneas y monocotiledóneas.  
Describir las adaptaciones que poseen las angiospermas a su medio ambiente.  
Buscar curiosidades asociadas a estas plantas y comentarlas.

Tarea # 5: Todos los equipos. Visita al Zoológico. Tercera parada.

Desplazarse hasta el parque zoológico y hacer un recorrido por el área de exposición.

Demostrar la diversidad de animales existentes en el parque zoológico.

Establecer semejanzas y diferencias entre algunos de ellos.

Determinar las adaptaciones que presentan los animales a sus hábitats de origen.

Evaluación.

Como conclusiones de la excursión el profesor promoverá un debate donde los alumnos expongan sus ideas sobre la importancia de la existencia de este tipo de parques, el papel que juegan las plantas en el medio ambiente y las medidas que debemos tomar para evitar el deterioro de sitios como este, a partir de la exposición de los informes elaborados por cada equipo.

## Actividad No. 3.5.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Séptimo y octavo.

Asignatura. Ciencias Naturales y Biología.

Título de la actividad. Conceptos básicos para el conocimiento de la biodiversidad.

● bjetivo.

Definir conceptos básicos relativos a la flora y la fauna para contribuir al desarrollo de una conciencia conservacionista.

Descripción de la actividad.

Se propone, para la primera clase de Ciencias Naturales o Biología destinada a la introducción de la asignatura, que el profesor presente el reino objeto de estudio y se traten los conceptos fundamentales propuestos en el programa. Se propone, entonces, tratar otros conceptos de importancia, tales como: especies autóctonas, especies endémicas, especies introducidas, especies exóticas invasoras, especies en peligro de extinción, especies extintas. Después de ser abordados en clases, se le orientará al estudiante la siguiente tarea:

1. Investiga ejemplos de especies vegetales y animales cubanas que se incluyan en las clasificaciones analizadas. Para ello puedes apoyarte en tus padres, familiares, vecinos, otras personas de la comunidad capacitadas en el tema, profesores, centros de investigación, en el área protegida y en la revisión de textos y publicaciones que aludan al tema. Puedes referirte a las especies utilizando los nombres comunes con los cuales se les conoce en la comunidad en que resides.
2. Refleja en la respuesta de su tarea investigativa, cuál o cuáles de las fuentes de información propuestas para la consulta, te aportaron mayor y menor cantidad de elementos respectivamente.
3. Se orienta la fecha en que se debatirá el trabajo.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Es importante al abordar cada concepto, utilizar interrogantes que permitan partir de las preconcepciones que tienen los estudiantes sobre estos términos y finalmente dar una definición completa asequible a este nivel. Se les sugerirá a los estudiantes, para realizar la tarea, consultar con los padres, personas de la comunidad capacitadas en el tema, en centros de investigación, en las propias áreas protegidas y en las bibliotecas, ejemplos de especies vegetales y animales cubanas comprendidas en esta clasificación.

Se sugiere orientar la creación paulatina de un gabinete metodológico (minibiblioteca especializada) que, de ser posible, incluya un fondo de imágenes, exposiciones, bases de datos, entre otros componentes; que permita concentrar toda la información concerniente a la biodiversidad local, las medidas para su conservación, las áreas protegidas, conceptos de importancia, y otras que se obtengan en el desarrollo del resto de las actividades propuestas.

Evaluación.

En un horario extra, se debatirá la tarea realizada y se orientará elaborar un esquema a manera de tabla al final de la libreta, o en una libreta de notas confeccionada al efecto, para incluir

las especies que se mencionan en cada definición al tratar los diferentes grupos en Biología 2 o al desarrollar el resto de las actividades propuestas.

Autóctonas	Endémicas	Introducidas	Exóticas invasoras	En peligro de extinción	Extintas

## Actividad No. 3.6.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Séptimo u octavo.

Asignatura. Biología.

Título de la actividad. Importancia de las plantas y los animales; necesidad de su conservación.

Objetivos.

Argumentar la necesidad de proteger las plantas y los animales a partir de su importancia.

Descripción de la actividad.

Se orientará un trabajo extraescolar, por el método de trabajo independiente, para después ser discutido en un taller. Se sugiere dividir el grupo en 5 equipos y a cada uno se le orientará un tema determinado, entre los cuales se encuentran: las plantas y los animales en la naturaleza y en la vida del hombre; las plantas y los animales en la historia cubana; las plantas y los animales en la cultura e idiosincrasia del pueblo cubano; conservación de la flora y la fauna; factores que pueden provocar la reducción del número de individuos de una especie o su extinción; medidas necesarias para la protección de las plantas y los animales; las áreas protegidas del país, de la provincia y de la comunidad, su trabajo en función de la conservación de la biodiversidad.

Se orientan los objetivos del trabajo a desarrollar en la actividad. Se indica cómo y cuándo se expondrá el trabajo.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

En lo referido a la importancia de las plantas y los animales se introduce el análisis de la relevancia de estos en la historia y la cultura. Tradicionalmente, cuando se aborda este aspecto, se tiene en cuenta la significación de los grupos en la naturaleza, la medicina, la alimentación, la economía e industria y no se explota lo relacionado al papel que tienen en la vida afectiva y cultural del hombre, lo cual también le aporta determinado valor, sobre todo al tratar las especies autóctonas y endémicas. En la medida que el estudiante conozca más de la flora, la fauna y su vínculo con la cultura, tendrá criterios que le proporcionarán ser más sensibles ante los problemas que las afectan, desarrollar amor hacia sus representantes y, por esa vía, reafirmar sus sentimientos patrióticos y valores de identidad nacional.

Otro elemento al que se le confiere relevancia es al tratamiento de los factores que pueden afectar la vida de estos importantes elementos naturales, lo cual se propone sea una de las temáticas que aborden los alumnos. Deben destacarse dentro de las afectaciones: la destrucción de los hábitats, la contaminación ambiental, la sobre - explotación (colección y propósitos comerciales), la caza y la introducción de exóticos; aspectos no incluidos en el texto de los grados correspondientes.

Evaluación.

Se realizará un taller para que cada equipo exponga el tema que se le orientó. Cada ponencia será sometida a debate y se evaluará tanto a los ponentes como a quienes intervengan en la discusión.

## Actividad No. 3.7.

**Autor.** Sadiel Valdez Romero.

**Grado.** Séptimo u octavo.

**Asignatura.** Ciencias Naturales o Biología.

**Título de la actividad.** Visita al Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”.

**Objetivos.** Valorar la importancia del área protegida en función de las especies notorias que atesora, su conservación y uso sostenible y los beneficios que ofrece a la comunidad.

**Descripción de la actividad.**

Se realizará una excursión al área protegida más cercana a la escuela, en este caso Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”. Se le propondrá al especialista en educación ambiental del área protegida, realizar una charla con los estudiantes, previa al recorrido por ella, en la que haga referencia al trabajo que se desarrolla en esta institución, los valores naturales e histórico - culturales que atesora y los beneficios que aporta a la comunidad. Se procederá después a desarrollar el recorrido por uno de los senderos interpretativos del área, que permita observar las principales especies de la flora y la fauna existentes en ella. La observación debe complementarse con la explicación del guía y el profesor sobre la importancia económica, cultural, histórica y para el medio ambiente, que tienen estos recursos naturales, así como la necesidad de su conservación.

**Recomendaciones para la realización de la actividad.**

Deberá coordinarse la visita con la dirección del área protegida y el especialista en educación ambiental. En función de lo acordado con ellos es que podrá planificarse y orientarse la actividad. Se preverá la planificación de actividades que permitan divulgar en la escuela y la comunidad los elementos apreciados por los estudiantes.

**Evaluación.**

A cada estudiante se le orientará la elaboración de un resumen escrito que contenga: los elementos fundamentales abordados en la charla inicial, las principales especies de la flora y la fauna cubana observadas en el área, importancia que tienen estas últimas desde el punto de vista económico, histórico - cultural y para el medio ambiente.

El profesor seleccionará los mejores informes para socializarlos en los murales de la escuela.

## Actividad No. 3.8.

Autor: Sadiel Valdez Romero.

Grado. Séptimo u octavo.

Asignatura. Ciencias Naturales o Biología.

Título de la actividad: Principales impactos ambientales que afectan a la biodiversidad local.

Objetivos.

Contribuir al desarrollo de una actitud valorativa ante los impactos ambientales que afectan a la biodiversidad local.

Descripción de la actividad.

Se realizará una excursión a la zona de amortiguamiento del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, cercana a la escuela, donde se evidencie la incidencia de impactos ambientales que afectan a la biodiversidad local. Los estudiantes acompañados por el profesor y el especialista en educación ambiental del área, realizarán un recorrido por la zona, con el objetivo de determinar los impactos ambientales que puedan afectar a la biodiversidad local. Se les sugiere a los estudiantes que tomen nota de lo observado y que elaboren un croquis donde señalen las áreas afectadas. Se indica al término de la actividad la elaboración de un informe que recoja el resultado de la observación y la valoración personal del estudiante sobre la situación existente.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Deberá coordinarse la visita con la dirección del área protegida y el especialista en educación ambiental. En función de lo acordado con ellos es que podrá planificarse y orientarse la actividad. Será necesario elaborar una guía de observación que responda a los objetivos propuestos, en coordinación con el especialista del área. Se sugiere analizar en el propio terreno la definición del concepto de impacto ambiental, previa orientación a los estudiantes de indagar acerca de ella.

Evaluación.

El informe de cada estudiante contendrá: los impactos ambientales que, según apreció, están afectando a la biodiversidad

local, elaboración de un croquis de la zona donde señalen las áreas afectadas. El informe será discutido colectivamente y se evaluará tanto la calidad de la presentación, como la participación en la discusión de los restantes.

## Actividad No. 3.9.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Séptimo.

Asignatura. Ciencias Naturales.

Título de la actividad. Las plantas representativas de la localidad.

Objetivos. Identificar especies vegetales notorias que habitan en el área en que está enclavada la escuela.

Descripción de la actividad.

Se realizará un recorrido por los alrededores de la escuela. Se identificarán algunas de las plantas existentes en el lugar. Se utilizarán los nombres comunes más empleados para cada especie en la región. Se coleccionará y confeccionará un herbario, siguiendo las normas metodológicas elaboradas con este fin. Para ello puede consultar la página 91 del libro de texto de Biología 1, 7<sup>mo</sup> grado. Se elaborará una relación de las plantas observadas, clasificándolas en endémicas, autóctonas, introducidas, exóticas invasoras y en peligro de extinción. Se anotarán aquellas que se utilizan con diferentes objetivos económicos, las que se emplean en la medicina tradicional, en prácticas religiosas, etc.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

La actividad se coordinará con el especialista en educación ambiental del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, cercana a la escuela. En función de lo acordado con ellos y los participantes cuya participación ha sido confirmada, es que podrá planificarse y orientarse la actividad. Será necesario elaborar una guía de observación que responda a los objetivos propuestos. Se prepararán prensas con cartones y hojas de periódicos para herborizar las muestras coleccionadas. Se propiciará el intercambio de los estudiantes con integrantes de la comunidad que puedan aportar información sobre el uso que le dan en la localidad a las diferentes especies

Evaluación.

El informe de cada estudiante contendrá: Comparaciones entre esa lista de especies del lugar con la que se confeccionó en el área protegida, para determinar las que coinciden. Se determinarán las especies más abundantes, más escasas, las maderables, frutales, medicinales, venenosas, las que son utilizadas por el hombre o los animales como alimento, las que sirven como ornamento. El informe será discutido colectivamente y se evaluará tanto la calidad de la presentación como la participación en la discusión de los restantes.

## Actividad No. 3.10.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Octavo.

Asignatura Biología.

Título de la actividad. Los moluscos terrestres cubanos.

Objetivo. Destacar la significación de los moluscos terrestres cubanos por su diversidad y endemismo.

Descripción de la actividad.

Se realizará una visita al Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, para estudiar los moluscos terrestres. Se anotará la diversidad apreciable en las conchas en cuanto a forma, tamaño y color, así como su distribución en el área. Deben anotar los principales factores que inciden en su conservación (podrán apoyarse en el criterio de los especialistas del área protegida). Proponga un grupo de medidas a tomar en la comunidad, en función de prevenir dichas afectaciones detectadas, para contribuir a la conservación de los moluscos presentes.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

La actividad se coordinará con el especialista en educación ambiental del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, cercana a la escuela. Se les orientará a los estudiantes manipular solo conchas vacías (para no afectar la biodiversidad), que serán identificadas, al menos genéricamente, por los especialistas del área protegida.

### Evaluación.

La discusión del trabajo se realizará en horas extras al horario de clases. Por su importancia, los resultados se darán a conocer al resto de la escuela en un matutino u otra actividad planificada. Se tendrá en cuenta la habilidad para la recopilación de información y la iniciativa e interés mostrado por los estudiantes en el desarrollo del trabajo.

## Actividad No. 3.11.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología.

Título de la actividad: Los artrópodos de los alrededores de la escuela.

Objetivos. Valorar los principales factores que amenazan a las poblaciones de diferentes especies de artrópodos presentes en la localidad cercana a la escuela.

Descripción de la actividad.

La actividad se realiza en octavo grado, al finalizar el estudio de la unidad cinco. Consiste en realizar una visita por los alrededores de la escuela, para observar e identificar, con la ayuda del profesor y del especialista en educación ambiental del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, las diferentes clases de artrópodos presentes en el área (puede utilizarse como guía, el libro de texto Biología 2 de 8vo Grado). Se orientará a los estudiantes confeccionar un listado de especies, precisando los artrópodos presentes que son beneficiosos y los que son perjudiciales. Deberán revelar las principales afectaciones que sufren en la localidad, enfatizando en aspectos tales como: si se han producido incendios, talas o construcciones nuevas, el comportamiento de los vecinos con relación a la fauna local, presencia de basureros y vertederos, deterioro de los jardines, etc. Se les pedirá que propongan medidas para su conservación. Con la información recopilada se deberá confeccionar un informe que deberá ser entregado y discutido.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

La actividad se realizará por equipos. Debe confeccionar una guía para su ejecución. En ella se insistirá para que los estudiantes revisen debajo de las piedras, las hojas caídas, entre la vegetación, en el tronco y las ramas de los árboles y en los alrededores de las viviendas, lugares donde pueden encontrar las especies que buscan. Se les recomendará consultar a los especialistas del área protegida para identificar las especies que encuentren.

Evaluación.

Se evaluará la calidad del informe y la participación en la discusión. Los resultados de mayor calidad, serán objeto de análisis en la escuela de padres y en las reuniones de CDR o circunscripción, para que se divulguen las afectaciones que sufre la fauna y las medidas propuestas. Se valorará también el nivel de iniciativa, creatividad e independencia, que manifiesta el estudiante en el desarrollo de la actividad.

## Actividad No. 3.12.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología.

Título de la actividad. Estudio de la fauna de vertebrados de la comunidad.

Objetivos. Identificar los representantes de la fauna de vertebrados cubanos existentes en la comunidad escolar.

Describir hábitos y costumbres de estos animales.

Contribuir a educar para la conservación de la fauna, a partir del análisis de su estado de conservación en la comunidad.

Familiarizar a los estudiantes con el trabajo investigativo para el análisis de los problemas ambientales.

Descripción de la actividad.

Consistirá en visitar un área determinada, cercana a la comunidad donde se ubica la escuela, para realizar un estudio de la fauna de vertebrados de la comunidad. Se trabajará en equipo a los que se les orientará la ejecución del trabajo investigativo, previa

elaboración de un diseño elemental de investigación como parte de lo cual deberán plantearse preliminares de trabajo. Durante la visita se observarán animales cordados, se identificarán las especies, se describirá su hábitat (humedad, iluminación), su alimentación, su comportamiento general en el seno de la población y de la comunidad. Se les orientará a los estudiantes realizar un cuadro en que se resuma, por especies, cada uno de los elementos señalados y se les planteará la siguiente pregunta: ¿Podrían vivir esas especies en un hábitat con características totalmente diferentes a las descritas? Se les pedirá que argumenten la respuesta. Se identificarán los factores que pueden poner en peligro la existencia de esas especies en el lugar y se les pedirá que propongan soluciones a cada uno de los problemas detectados.

*Recomendaciones para la realización de la actividad.*

Se realizará inicialmente un análisis del diseño de investigación como parte de lo cual se orientarán los aspectos a desarrollar durante la actividad. La investigación, tanto en la fase de diseño como en la de campo y gabinete, deberá realizarse de manera conjunta entre los estudiantes, el profesor y especialistas del área protegida. Podrán realizarse tantas visitas al campo como sean necesarias. Se planificarán sesiones de trabajo para la elaboración del diseño, su discusión y elaboración del informe.

*Evaluación.*

Tendrá una evaluación final consistente en la discusión del informe de investigación. Esta se complementará con la evaluación parcial que valorará la participación de los estudiantes, sus capacidades para recopilar información, analizar las consecuencias de la acción antrópica sobre el medio ambiente y proponer posibles soluciones.

## **Actividad No. 3.13.**

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Octavo

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Los anfibios y los reptiles cubanos.

**Objetivos.** Profundizar en el conocimiento de los anfibios y reptiles de la fauna cubana.

Destacar el valor de estos animales en la naturaleza y en la vida del hombre, como vía para el desarrollo de una conciencia conservacionista a su favor.

**Descripción de la actividad.**

La actividad consistirá en un trabajo independiente que se le orientará a los estudiantes al abordar las clases *Amphibia* y *Reptilia*, en la Unidad 8, del programa de Biología 2 de octavo grado. Se le orienta al estudiante, como tarea, algunas de las variantes que a continuación se detallan:

1. En la próxima excursión que se realizará en el marco de las acampadas, excursiones u otras actividades, es preciso que localices diferentes zonas de ovoposición de anfibios e identifiques a qué especie pertenece, declarando las características que te posibilitaron su identificación.
2. Analiza las siguientes posiciones adoptadas por 2 jóvenes y valora la que, a tu juicio, consideres más acertada. Argumenta por qué. *María Antonia* *exigió a sus hijos que exterminaran toda rana y sapo presentes en los alrededores de la casa, puesto que consideraba a estos animales repugnantes e innecesarios y les plantea que, de no hacerlo, no podrán asistir a la fiesta que organizan sus amigos al terminar el curso. Su hijo Iván le expresa al hermano: "Yo lo siento mucho, pero no haré lo que sugiere mamá". Por su parte el hermano refutó: "Pues yo no me perderé la fiesta y a esos bichos los acabaré".*
3. Investiga cuáles son las principales especies de anfibios representadas en la fauna cubana y en tu provincia. Precisa cuáles son las especies de reptiles más representativas por su endemismo en la fauna cubana y cuáles están presentes en tu provincia.
4. Redacta una composición relatando la vida y costumbres de uno de los reptiles endémicos de la fauna cubana presentes en tu comunidad. Selecciona un título sugerente.
5. Redacta una composición donde trates las causas que provocan la desaparición de los reptiles en la naturaleza y las

- medidas para protegerlos. Selecciona un título sugerente (puedes redactar la composición tomando como ejemplo uno de los representantes del grupo).
6. Analiza las siguientes posiciones adoptadas por los personajes incluidos en la siguiente narración. *Un empresario quiere construir un restaurante en un bosque cercano al centro de la ciudad. Para ello cita con urgencia al ingeniero con el objetivo de comenzar de inmediato la realización de la obra y al llegar este al lugar le dice que la situación requiere ser analizada, porque en ese bosque viven especies endémicas de interés. El empresario le refuta sus palabras alegando que no tiene tiempo para ello y que lo importante es actuar de inmediato. ¿Cuál de los personajes consideras que tiene razón? Valora la actitud que, a tu juicio, consideras correcta argumentando por qué. ¿Cómo puedes influir para mejorar la situación de los reptiles presentes en el área? Explica tu respuesta.*
  7. A continuación te brindamos una serie de creencias que existen sobre algunos reptiles. Explica si las consideras verdaderas. Interpretalas y arguméntalas tomando como base la conducta de estos animales. Las creencias son las siguientes: 1) El majá posee el poder de hipnotizar a su víctima. 2) El chipoyo baja de los árboles a las 12.00 del medio día a besar la tierra. 3) Las tortugas marinas lloran cuando se encuentran poniendo sus huevos. 4) Los cocodrilos no tienen lengua.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

La tarea se realizará por equipos. Los ejercicios serán seleccionados al azar. Se planificará una sesión para orientar la tarea y otra para valorar los informes, aunque no está previsto que estos se discutan.

Evaluación.

Se evaluará la calidad del informe escrito entregado por cada equipo. Se tendrá en cuenta, además del contenido biológico, la expresión escrita, redacción y ortografía.

## Actividad No. 3.14.

Autor. Sadiel Valdez Romero.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Las aves y su conducta en la nidificación.

Objetivos. Diferenciar los tipos de nidos de aves.

Explicar la necesidad de la conservación de los nidos, como elemento indispensable para la conservación de las aves.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en una excursión, que se realizará como actividad complementaria a una acampada, a una visita al área protegida o a su zona de amortiguamiento. Se trabajará por equipos, y se le orientará confeccionar una ponencia en la que se expongan las características de la nidificación en una de las especies de aves endémicas o autóctonas que se seleccionen, sobre la base de su presencia en el área. Para la descripción se atenderá a los siguientes elementos: ubicación de los nidos, época de elaboración, número de huevos, material utilizado en su elaboración. Se les pedirá que valoren cómo influye la tala y la quema de los bosques en el proceso de nidificación. Se colectarán nidos de especies que no lo utilicen en la próxima temporada reproductiva, para exponerlos en el rincón de la naturaleza o colocarlos en los alrededores de la escuela.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se argumentará la diversidad de aves existentes en la región y la variedad de nidos que pueden construir los representantes de la clase aves. El área a visitar deberá ser seleccionada previamente de conjunto con los especialistas del área protegida, para asegurar la existencia en ellos de las especies de interés.

Evaluación.

Tendrá una evaluación final consistente en la discusión del informe de investigación. Esta se complementará con la evaluación parcial que valorará la participación de los estudiantes, sus capacidades para recopilar información, analizar las consecuen-

cias de la acción antrópica sobre el medio ambiente y proponer posibles soluciones.

## Actividad No. 3.15.

Autores. Anay Serrano Lastre y Yamilet Jerez Sáez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Diversidad y distribución de los Tetrápodos.

Objetivo. Caracterizar la diversidad y distribución de los Tetrápodos.

Descripción de la actividad.

1. Lee detenidamente la curiosidad del libro de texto Biología 2, de la página 169, acerca del zunzuncito o pájaro mosca, endémico de Cuba, el cual necesita ser protegido. Se pregunta a los alumnos: ¿con qué otro nombre vulgar también es conocido el zunzuncito?
2. Luego se orienta la consulta y lectura del texto *Aves de Cuba. Especies endémicas*; al respecto debe: resumir la distribución, características y costumbres de esta especie.
3. Investiga acerca de otras especies de tetrápodos pertenecientes a estas clases endémicos de Cuba y en peligro de extinción. Auxíliate para ello del texto citado, del tabloide Curso de Diversidad Biológica y del libro *Los mamíferos de Cuba*.
4. Consulta el tabloide *Áreas protegidas* para que resumas la ubicación de estas especies en las áreas protegidas del país. Ubica en un mapa de Cuba las principales áreas donde habitan estas especies.
5. Proponga dos alternativas que demuestren su contribución al trabajo que se realiza en las áreas protegidas para el cuidado y conservación de esta especie.

## Actividad No. 3.16.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Debate del video “La iguana”.

Objetivo. Explicar las características de una población de iguanas y las medidas para su conservación a partir de visionado del video “La iguana”, como contribución a la educación ambiental de los estudiantes.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video “La Iguana” de la serie “Naturaleza de Cuba”.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Síntesis: En el visionado se muestran las características de una población de iguanas que habita en la cayería de San Felipe, de la provincia Pinar del Río. Se tratan sus hábitos de vida, conducta y reproducción con énfasis en las principales amenazas a que están sometidas y las medidas de conservación que se realizan para evitar la extinción de esta población autóctona de Cuba.

Vocabulario básico: Análisis de las palabras técnicas siguientes:

Ecosistema. Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación entre ellos y con el medio ambiente, que ocupa un determinado espacio terrestre o acuático.

Conservación. Acción de conservar; es decir, preservar la alteración. Aquel conjunto de actividades encaminadas al mantenimiento, uso, desarrollo y protección de una forma racional de los recursos naturales. La conservación de la naturaleza está ligada a comportamientos y a actitudes que propugnan el uso sostenible de los recursos naturales, como el suelo, el agua, las plantas, los animales y los minerales.

Extinción. Desaparición de poblaciones de organismos, como consecuencia de la pérdida de hábitats, depredación e incapacidad para adaptarse a entornos cambiantes.

Ecoturismo. Turismo con el que se pretende hacer compatibles el disfrute de la naturaleza y el respeto al equilibrio del medio ambiente.

Guía de observación.

Título. “La iguana”.

Productor. Raúl Pérez.

Guión y dirección. Manuel Acosta.

Objetivo. Explicar las características de una población de iguanas y las medidas para su conservación.

*Orientaciones para el visionado.*

1. Precise el nombre del área donde habita la población de iguanas a la que se hace referencia en el visionado.
2. Resuma las características de la población en cuanto a:
  - Distribución, hábitat y modo de vida.
  - Conducta y costumbres.
  - Alimentación.
  - Reproducción. Cortejo.
  - Natalidad, mortalidad y migraciones.
3. Precise la importancia que tiene esta población, especialmente para el turismo.
4. Anote las causas que aceleran el riesgo de extinción de esta especie.
5. Identifique las medidas que se tienen en cuenta para su manejo y conservación.

*Preguntas para el debate.*

1. ¿Dónde habitan las poblaciones de iguanas? Refiérase a su distribución en el territorio nacional.
2. ¿Cómo es la alimentación en estos reptiles?
3. ¿Cómo se manifiesta la territorialidad en estas poblaciones?
4. Explique cómo es la reproducción en estos animales.
5. A pesar de su aspecto repulsivo, en ocasiones motivo de rechazo y miedo por muchas personas, considera acertada la manifestación de criterios y modos de actuación desfavorables?

rables para la existencia de estas especies. Fundamente su respuesta.

6. Explique su importancia enfatizando en el ecoturismo.
7. ¿Cuáles son las principales causas que provocan el riesgo de extinción de esta especie?
8. ¿Cuáles son las medidas de protección que lleva a cabo el Estado cubano para la conservación y uso sostenible de esta especie?
9. Argumente cómo desde nuestros centros de trabajo y de la comunidad podemos contribuir a la conservación de estas especies.

Estudio independiente.

Localice en un mapa de Cuba la situación geográfica del área donde se ubica esta población de iguanas que se muestra en el video.

¿Qué características naturales presenta esta zona que favorecen su desarrollo?

¿Qué importancia poseen las áreas protegidas para la supervivencia de esta especie?

Evaluación.

Para esta actividad el maestro debe orientar con antelación la guía de observación del visionado, para propiciar su adecuada observación y posterior debate. También puede concebir, para el estudio independiente, que profundicen en la distribución geográfica y características biológicas de esta especie, de modo que se propicie la mejor comprensión del contenido. Las preguntas para el debate de la actividad se evaluarán al concluir el visionado. Las del estudio independiente se evaluarán en la próxima clase, para lo cual se tendrá en cuenta: la profundidad de los argumentos, las reflexiones que denoten su identificación con la conservación de las especies y el desarrollo de las habilidades comunicativas.

## Actividad No. 3.17.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Ostras

Objetivo. Explicar las características de las ostras en función del conocimiento de esta especie desarrollando la educación ambiental en los estudiantes.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Ostras*.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Realizadora: Convenio Andrés Bello.

Productora: Convenio Andrés Bello.

El documental muestra las características de la Ostra, su hábitat y la importancia que poseen a partir de los beneficios para la alimentación.

Vocabulario.

Bivalvo. Compuesto por dos conchas.

Guía de observación.

Centre su atención a los siguientes aspectos:

Lugares donde habitan.

Características de este molusco.

Preguntas para el debate.

1. ¿Qué características presentan las ostras?
2. ¿En qué lugares podemos encontrar estos moluscos?
3. ¿Qué función tienen las conchas?
4. ¿Cuál es el ciclo de reproducción?
5. ¿La colección de este molusco tiene tiempo específico? Fundamente.

6. ¿Cómo se realiza la colección de estos moluscos?
7. ¿Qué consecuencias trae la extracción irracional de las ostras para los ecosistemas?

Tarea.

Investigue qué otras especies de moluscos habitan en Cuba.

1. ¿Qué importancia tienen estos animales?
2. Determine su ubicación en las diferentes áreas protegidas de la provincia y de Cuba. ¿En qué medida influye positivamente su conservación *in situ*?

Consulte el libro de texto Biología 2 y la Enciclopedia Encarta.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Este material puede ser utilizado en la Unidad # 5: Animales celomados no cordados. El tema Moluscos, al referirse a su diversidad, se aprovechará para explicarle al estudiante la importancia que tiene no extraer irracionalmente las ostras u ostión, y los daños que esto puede ocasionar al ecosistema, desarrollando en ellos la educación ambiental.

## Actividad No. 3.18.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Abejas.

Objetivo. Explicar la organización y costumbres de las abejas, en función de resaltar la importancia de la apicultura.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Abejas*.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Realizadora: TV Educativa.

Productora: Ministerio de Educación

En el documental se alude a la introducción de la abeja en Cuba, y presenta una breve caracterización de su organización y costumbre.

Vocabulario.

Apicultura. Técnica de criar las abejas y aprovechar sus productos.

Celdas. Casilla de forma hexagonal que, con otras muchas, componen el panal de las abejas, avispas.

Nupcias. Boda, matrimonio.

Guía de observación.

Centre su atención en los siguientes aspectos:

Cantidad de individuos de una colmena.

Características y funciones de cada individuo.

Introducción de la abeja en Cuba.

Preguntas para el debate.

1. ¿Existieron abejas en Cuba antes del proceso de colonización?
2. ¿Cómo llegaron a Cuba las abejas?
3. ¿Cuántos individuos puede tener una colmena?
4. ¿Todos los miembros de la colmena tienen las mismas características estructurales y funcionales?
5. Mencione las castas presentes en una colmena.
6. ¿Qué funciones tienen las obreras dentro de la colmena?
7. A pesar de las características tan particulares que poseen las abejas, ¿por qué esta es un insecto y también un artrópodo?
8. ¿En qué consiste la apicultura?
9. ¿Consideras importante la protección de estos animales?  
¿Por qué?

Tarea.

Investiga las propiedades medicinales de la miel de abeja.

1. ¿Cuáles son los principales derivados de la miel de abeja que constituyen productos de importancia económica para el país?
2. A partir de su importancia, fundamente la significación que posee su uso sostenible. ¿Qué beneficios tendrá el manejo de las abejas en un área protegida?

Para ello utilice el software *La Naturaleza y el Hombre* de la colección *El Navegante*, específicamente en el texto correspondiente a artrópodos.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Este material puede ser utilizado en la Unidad # 5 “Animales Celomados no Cordados”, especialmente en el estudio de los Artrópodos y su importancia. Al abordar la diversidad se menciona la abeja, a partir de la interrogante ¿es la abeja una especie autóctona cubana? Se aclara que es una especie introducida que se adaptó a las condiciones climáticas cubanas, siendo por su importancia un animal significativo.

A través de la observación y debate del material el estudiante conocerá acerca de las características de las abejas en relación con las costumbres que poseen lo cual contribuirá a su cultura general. Al hacer referencia a su importancia, es necesario aludir a la Apicultura y su desarrollo en nuestro país, lo que requiere de la preparación del profesor en esta dirección, por lo que se recomienda la lectura previa de la bibliografía citada.

Para la tarea se le debe orientar que consulten el software *La Naturaleza y el Hombre*, de la colección *El Navegante*.

## Actividad No. 3.19.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Cocodrilo cubano.

Objetivo. Destacar las características y costumbres del cocodrilo cubano como especie endémica de la fauna cubana.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Cocodrilo cubano*.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Título. Cocodrilo Cubano

Realizadora. Convenio Andrés Bello

Productora. Convenio Andrés Bello

El documental hace referencia al cocodrilo cubano, sus características y costumbres, aludiendo a las medidas que ha adoptado el Estado cubano para su conservación.

Guía de observación.

Centre su atención a los siguientes aspectos:

Características del cocodrilo cubano.

Medidas que adopta el Estado Cubano para la conservación de esta especie.

Preguntas para el debate.

1. ¿Qué característica presenta el cocodrilo cubano?
2. ¿Qué número de huevos deposita?
3. ¿Todas las crías llegan a la adultez? Fundamenta tu respuesta.
4. ¿Qué medidas adoptó el Estado Cubano para la protección de esta especie?
5. ¿En qué lugar se encuentra el criadero al que se hace referencia? Ubícalo en un mapa de Cuba. ¿Qué actividades se realizan para conservar esta especie?
6. ¿Qué beneficios reporta para el hombre? ¿Estos beneficios justifican su explotación sin medida? Fundamenta tu respuesta.
7. ¿Por qué el cocodrilo cubano es una de las especies en peligro de extinción?

Tarea.

Investiga acerca de las creencias existentes sobre la estructura, modo de vida y costumbres del cocodrilo.

Para ello consulte el texto Reptiles de Cuba de Florentino García.

Investiga en qué área protegida de Cuba se encuentra el cocodrilo, la categoría de manejo que posee y sus valores.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

El documental se sugiere utilizar en la Unidad # 8 Tetrápodos, al tratar la diversidad e importancia de los reptiles.

Con su observación y debate se darán a conocer las características, y la importancia de esta especie endémica, en peligro de extinción, de modo que se desarrolle en los estudiantes el amor por la naturaleza como parte de la educación ambiental que debe desarrollar el maestro en el ejercicio de su profesión.

En el material se alude a las medidas tomadas por el Estado Cubano para la protección de esta especie, lo cual el docente puede destacar, para contribuir de esta forma al desarrollo de valores.

## Actividad No. 3.20.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. El dominio del aire.

Objetivo. Demostrar la diversidad de aves acuáticas de la fauna cubana en función de contribuir a su conocimiento y conservación.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *El dominio del aire*.

Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Productora: TV Educativa.

Realizadora: CINED.

El documental muestra la extensa variedad de aves acuáticas que viven en el archipiélago cubano, sus adaptaciones y los rasgos fundamentales relacionados con la migración y nidificación del flamenco.

### Vocabulario básico.

Endémica. Propio o exclusivo de determinadas localidades o regiones.

Extinción. Que ha muerto o desaparecido.

Vadear. Pasar un río u otra corriente de agua profunda por el vado o por cualquier otro sitio donde se pueda hacer pie.

Palmeadas. Dicho de los dedos de algunos animales, ligados entre sí por una membrana.

Gregaria. Que vive habitualmente en grupos, bandas, etc., de numerosos individuos.

Marismas. Terreno bajo y pantanoso que inunda las aguas del mar.

### Guía observación.

Deben centrar la atención en las especies representativas de la fauna cubana, las características adaptativas de las aves y formas de nidificación.

Preguntas para el debate.

1. ¿Qué características adaptativas presentan las aves marinas?
2. ¿Qué adaptaciones presenta el flamenco que le posibilita alimentarse de algas y microorganismos?
3. ¿En qué lugares anidan los flamencos?
4. ¿Qué características presentan sus nidos?
5. Nombre algunos representantes de aves acuáticas cubanas.

### Tarea.

Investiga qué especies de aves de agua dulce existen en el municipio. Para ello debes entrevistar al representante del CITMA del municipio. En esta dirección confecciona una guía de entrevista que incluya interrogantes relacionadas con número de especie, nombre de las aves, distribución.

### Recomendaciones para la realización de la actividad.

El video *El dominio del aire* también puede ser empleado en la Unidad 8 Tetrápodos, en la temática: *Importancia y protección* o en el estudio de aves al abordar su diversidad.

Este material puede ser utilizado en dos partes: una para tratar la representatividad de las aves acuáticas y otra para las terrestres. Son opciones con las que cuenta el profesor y que pueden estar en correspondencia con la representatividad de este grupo en el municipio o en la comunidad donde esté ubicada la escuela.

Si la temática resulta de interés y motivación a los alumnos, el profesor pudiera realizar la observación y debate en horario extra-clase, como actividad complementaria. Con este material se refuerza el estudio de las características de las aves y su diversidad, además posibilita el tratamiento que el profesor debe brindar a la educación ambiental como contenido fundamental para la salida a los objetivos formativos.

También su uso es significativo previo a la ejecución de una acampada, de modo que el estudiante se familiarice con las especies de aves que encontrará en la localidad donde esta se realice y así se puntualizará en aquellas medidas de protección que el pionero explorador debe tener en cuenta para desarrollar actividades de esta índole.

## Actividad No. 3.21.

**Autora.** Xayet Pola Pérez.

**Grado.** Octavo.

**Asignatura.** Biología 2.

**Título de la actividad.** Aves de Cuba.

**Objetivo.** Explicar la importancia de las aves a partir de los beneficios que brindan al hombre y su representatividad y diversidad en la fauna cubana.

**Descripción de la actividad.**

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Aves de Cuba*. Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

### Sinopsis.

Realizadora: TV Educativa

Productora: CITMA

El material brinda elementos numéricos de la composición de las aves en la fauna cubana, enfatizando en su diversidad y la importancia que poseen a partir de los beneficios que aportan a la naturaleza y al hombre.

### Vocabulario.

Migratorias: Viaje periódico de las aves.

Endémicas: Nativo de una región limitada, galte, una comarca o área menor.

Nodrizas: Ama, niñera.

Extintas: desaparecido, muerto, difunto.

### Guía de observación.

Centre su atención a los siguientes aspectos:

Número de especies de aves de la fauna cubana.

Número de especies de aves que anidan en Cuba.

Especies exclusivas de la fauna cubana.

Diversidad que poseen y criterios para determinarla.

Aves que son migratorias.

Beneficios que brindan las aves.

Especies extintas de aves en Cuba.

### Preguntas para el debate.

1. ¿Cuál es el total de aves que habitan en la fauna cubana?  
¿Consideras representativo este número? Fundamenta tu respuesta.
2. ¿Cuál es el número de aves que anidan en Cuba?
3. Explica la repercusión que tuvo el periodo de la colonización en la composición de la fauna cubana.
4. ¿Respecto al búho gigante que se menciona en el material.  
¿Qué causas pudieron influir en su extinción?
5. En la actualidad, ¿qué causas pueden provocar la extinción de las especies de aves? ¿Qué repercusión tendrá ello para la fauna cubana? ¿La extinción de especies de aves tendrá repercusión solamente en Cuba? Fundamenta tu respuesta.

6. ¿Qué significación tiene la ferminia, la gallinuela de Santo Tomás y el tocororo para la avifauna cubana?
7. Valora la importancia de las aves para el hombre.
8. ¿Qué alternativas propones para su conservación?

Tarea.

Localiza el tabloide *Universidad para todos* referido al Curso de Diversidad Biológica y toma de la tabla 6 el total de especies de aves endémicas y su por ciento.

Auxiliándote de la Enciclopedia Encarta, determina el número de aves que existe en el mundo (utiliza para ello la palabra *ave*).

Compara el número de aves existente en el mundo con el de Cuba y reflexiona si este número es representativo.

Realiza una gráfica donde compares el número de especies endémicas de aves con respecto al de anfibios y reptiles.

Valora cómo es la representatividad de las aves en la fauna cubana en comparación con los grupos citados y los posibles factores que determinan las diferencias que se presentan.

Consulta la página 24 del Tabloide y resume el número y los ejemplos de aves cubanas registradas en el libro rojo de Aves en peligro de extinción. ¿Qué medidas tomarías en tu comunidad para conservarlas?

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Al tratar la importancia de las aves en la Unidad # 8 se sugiere proyectar este material.

En él se aborda la importancia de las aves, su representatividad en la fauna cubana, también para la fauna del mundo pues existen aves migratorias que habitan en otras regiones del planeta y visitan en determinadas épocas el archipiélago cubano, aspectos importantes para el tratamiento de la Educación Ambiental.

En el material se alude a un ejemplo de ave extinta y se presentan otras en peligro de extinción, lo cual refuerza la salida ambientalista de la clase, al evidenciar las causas de la extinción y desaparición de especies valiosas.

La tarea planificada en la concepción de la guía propicia la salida al Programa Director de la Matemática, pues permite

ejercitar habilidades como comparar y elaborar gráficas estadísticas.

Puede emplearse la observación del material como motivación de la clase, en la consolidación del tema o previo a la ejecución de una excursión para familiarizar a los estudiantes con las especies que observará en los ecosistemas cubanos.

## Actividad No. 3.22.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Murciélago.

Objetivo. Demostrar la diversidad de murciélagos en la fauna cubana y su importancia para contribuir a su conservación.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Murciélago*. Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Realizadora: TV Educativa

Productora: MINED

El documental muestra la diversidad de especie de murciélagos de la fauna cubana, así como los beneficios que brindan.

Vocabulario básico.

Eclocalización. Localización de objetos a través de la emisión de ondas sonoras y la recepción de la onda reflejada (eco). A determinados animales les permite orientarse.

Insectívoro. Que se alimenta de insectos. Orden de mamíferos placentarios, de pequeño tamaño, ungulados y plantígrados, con la dentición a propósito para comer principalmente insectos y gusanos; como el topo y el erizo.

Planear. Volar las aves con las alas extendidas y sin moverlas.

Quirópteros: Orden de mamíferos placentarios voladores, de miembros anteriores muy desarrollados, con el pulgar oponible a los cuatro dedos restantes, que son muy largos y sirven de soporte a una membrana aliforme que se extiende por ambos lados del cuerpo y abarca los miembros posteriores y la cola.

Ultrasónicos. Relativo al ultrasonido.

Ultrasonido. Vibración mecánica de frecuencia superior a las que puede percibir el oído.

Guía de observación.

Centre su atención a los siguientes aspectos:

Diferentes especies de murciélagos que existen en Cuba.

Importancia de los murciélagos en la fauna cubana.

Preguntas para el debate.

1. ¿Existieron especies de murciélagos vampiros en Cuba? Fundamenta tu respuesta.
2. ¿Qué relación existió entre los aborígenes cubanos y los murciélagos de la fauna?
3. ¿Cómo se pone de manifiesto en el material la diversidad de murciélagos en Cuba?
4. ¿Cuál es el número de especies de murciélagos existentes en la fauna cubana?
5. ¿En qué consiste la ecolocalización que caracteriza a los murciélagos?
6. ¿Qué le permite el sistema de ecolocalización?
7. ¿Qué significación tienen algunos murciélagos para la fauna cubana?
8. ¿Por qué, a pesar del temor que algunas personas sienten por los murciélagos, su protección constituye una tarea priorizada en el orden ambientalista, cultural y política?

Tarea.

¿En qué lugares de nuestra isla se encuentran distribuidas las principales especies de murciélagos? Localízalos en un mapa.

¿Por qué todo murciélago es un mamífero?

Redacta un cuento que refleje la importancia que tiene para Cuba la conservación de estos animales.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

En la Unidad # 8 Tetrápodos al abordar la diversidad, distribución e importancia de los mamíferos, el profesor puede utilizar este material. El mismo es de gran importancia para el tratamiento de la educación ambiental en la clase de Biología 2, pues permite que el estudiante conozca las especies de murciélagos que existen en Cuba y la necesidad de protegerlos por varias razones.

Posee una connotación especial por ser este uno de los pocos grupos de mamíferos representados en la fauna cubana, porque un número representativo de ellos es endémico, y por incluir al murciélago mariposa, el más pequeño del mundo.

Todos estos elementos, además de su importancia, son razones suficientes para conservarlos y persuadir a los estudiantes de la significación que ello tiene para nuestro país y para todo el mundo científico.

El profesor puede también utilizar estos fundamentos para debatir acerca de los mitos y creencias sobre estos animales que propician el rechazo que muchas personas sienten por ellos.

Debe aprovecharse el análisis de la distribución geográfica de estos animales para favorecer el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias con la Geografía.

Independientemente de la significación que tiene el documental para el estudio de la diversidad e importancia, siempre que se pueda, se deben recapitular las características esenciales de los mamíferos.

## Actividad No. 3.23.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 1.

Título de la actividad. Mamíferos de Cuba.

Objetivo. Demostrar la diversidad de los mamíferos en la fauna cubana con vistas a su protección.

#### Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Mamíferos de Cuba*. Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

#### Sinopsis.

Realizadora: TV Educativa

Productora: Ana María Guzmán

El documental muestra una breve reseña de los mamíferos autóctonos de la fauna cubana extintos y en peligro de extinción.

#### Vocabulario básico.

Acústicas. Favorable para la reproducción o propagación del sonido.

Fósil. Ser orgánico cuyos restos petrificados se encuentran en los antiguos depósitos sedimentarios de la corteza terrestre; impresión o vestigio que denota la existencia de un organismo de una época ecológica distinta de la actual, viviente, especie que es descendiente de otras ya extinguidas.

Frugívoros. Que se alimenta de frutos.

Insectívoro. Que se alimenta de insectos. Orden de mamíferos placentarios, de pequeño tamaño, unguiculados y plantígrados, con la dentición a propósito para comer principalmente insectos y gusanos; como el topo y el erizo.

Piscívoros. Que se mantiene de peces.

Poliníferos. Que se alimenta de flores.

Ultrasónicos. Relativo al ultrasonido.

Ultrasonido. Vibración mecánica de frecuencia superior a la de las que puede percibir el oído.

#### Guía de observación.

Centre su atención en los siguientes aspectos:

Ejemplo de mamíferos de la fauna cubana.

Características fundamentales de estos mamíferos extintos de la fauna cubana.

Factores que causan daño a la existencia de estos mamíferos.

Preguntas para el debate.

1. ¿Qué especies de mamíferos forman parte de la fauna cubana?
2. ¿En qué lugar de Cuba podemos localizar las jutías?
3. ¿Consideras justificada la aversión que muchas personas le tienen a estos mamíferos? Argumente.  
¿Ocasionan algún daño a los seres humanos? ¿De qué se alimentan estos animales?
4. ¿Consideras importante su protección? Fundamenta tu respuesta.
5. ¿Qué causas han ocasionado la desaparición de 9 especies de estos mamíferos?
6. ¿Qué significación tiene la jutía para la fauna y qué relación tiene con la historia de Cuba?
7. ¿Qué características diferencian al almiquí de los mamíferos mencionados en el material?
8. ¿En qué consiste la ecolocalización que caracteriza a los murciélagos?
9. ¿Qué importancia le atribuyes al conocimiento de la misma?
10. ¿Qué mamífero acuático está representado en el documental?
11. ¿Cómo es su alimentación?
12. Esta especie está en peligro de extinción. ¿Qué causas lo han provocado?
13. ¿El venado es una especie autóctona o introducida?  
¿El hecho de ser una especie introducida significa que no debemos proteger las poblaciones de este animal presentes en Cuba?
14. La jutía, el almiquí, los monos, los manatíes y el venado presentan características que los diferencian unos de otros, sin embargo, todos son mamíferos. Fundamenta tu respuesta.

Tarea.

1. Busca en la Enciclopedia Encarta el número de especies de mamíferos existentes en el mundo (entre en el tema utilizando la palabra *mamíferos*).

- a) Compáralo con el número de especies existentes en la fauna cubana.
2. Consulta el tabloide Universidad para Todos Curso de Diversidad Biológica y resume el por ciento de endemismo de mamíferos de Cuba y la variedad de especies de jutías y murciélagos existentes en Cuba.
  - a) ¿La pobre diversidad de especies de mamíferos en Cuba le resta importancia a su significación en la fauna cubana?

Recomendaciones para la realización de la actividad.

En la Unidad # 8 Tetrápodos, particularmente en la temática mamíferos, y al hacer referencia a su diversidad, el profesor puede utilizar este material para mostrar la diversidad y distribución de los mamíferos.

Este momento se aprovechará para que los estudiantes concienticen la importancia que tiene proteger a estos animales como parte de la fauna autóctona cubana.

Un aspecto del material que el profesor debe aprovechar para desarrollar el trabajo educativo y formativo requerido en la clase es la referencia que en este se hace del uso que daban los mambises a la jutía por todos los beneficios que le reportaban durante la guerra de independencia en el siglo XIX; elemento significativo para demostrar que, desde el punto de vista cultural e histórico, es importante proteger a los animales porque han estado presentes, en alguna manera, en el desarrollo de la humanidad.

Independientemente de que el material alude a la diversidad e importancia, el profesor puede ejercitar las características esenciales de los mamíferos mediante preguntas que tengan esta finalidad, como por ejemplo: a pesar de la diversidad de mamíferos existentes en la fauna cubana, ¿qué características le confieren unidad al grupo? Explique su respuesta.

En resumen, el material brinda todas las potencialidades para la formación integral del individuo a partir del estudio de un grupo zoológico.

## Actividad No. 3.24.

Autora. Xayet Pola Pérez.

Grado. Octavo.

Asignatura. Biología 2.

Título de la actividad. Almiquí.

Objetivo. Explicar las características y costumbres del Almiquí en función del conocimiento de una especie endémica y en peligro de extinción que requiere protección.

Descripción de la actividad.

La actividad consiste en la observación y debate del video titulado *Almiquí*. Previamente se entrega la guía de observación y debate a los estudiantes. Durante el desarrollo se debate lo observado a partir de lo orientado en la guía.

Se realizan las conclusiones de la actividad.

Sinopsis.

Realizadora: Instituto de Zoología de la Academia de Ciencias de Cuba.

Productora: Ministerio de Educación.

El documental demuestra la distribución, características y costumbres del Almiquí, especie endémica de la fauna cubana en peligro de extinción.

Vocabulario básico.

Táctil. Que posee cualidades perceptibles para el tacto, o que sugiere tal percepción.

Incisivo. Diente.

Acanalado. Punzante, mordaz.

Insectívoro. Que se alimenta de insectos. Orden de mamíferos placentarios, de pequeño tamaño, unguiculados y plantígrados, con la dentición a propósito para comer principalmente insectos y gusanos; como el topo y el erizo.

Fósil. Ser orgánico cuyos restos petrificados se encuentran en los antiguos depósitos sedimentarios de la corteza terrestre; impresión o vestigio que denota la existencia de un organismo de una época ecológica distinta de la actual, viviente, especie que es descendiente de otras ya extinguidas.

### Guía de observación.

Centre su atención a los siguientes aspectos:

- Científicos que estudiaron acerca de este animal.
- Costumbres y hábitat.
- Antecesoros de los mamíferos.
- Características adaptativas del almiquí.
- Significación para la fauna cubana.

### Preguntas para el debate.

1. ¿A qué se debe el nombre de almiquí?
2. ¿Qué científicos estudiaron acerca de este animal? Refiérase brevemente a los mismos.
3. ¿Dónde habita el almiquí?
4. ¿Qué características presenta este animal?
5. Explique por qué solamente se han podido capturar 5 ejemplares en el siglo XX.
6. ¿Qué función tienen las garras?
7. En el documental se alude a la cola que presenta anillos escamosos. ¿Qué importancia tiene esta característica para el almiquí?
8. ¿Cómo el almiquí determina la distancia y naturaleza de los objetos?
9. ¿Qué características semejantes a los reptiles presenta el almiquí?
10. ¿Qué importancia desde el punto de vista evolutivo tiene esta semejanza?
11. ¿Qué características presenta el almiquí que nos permite ubicarlo dentro de los tetrápodos en el grupo de los mamíferos?
12. ¿Por qué se dice que el almiquí es un fósil viviente? ¿Lo consideras correcto?
13. Valore, ¿qué representa para la fauna de vertebrados tetrápodos cubanos, la existencia del almiquí?

### Tarea.

1. Consulte el texto *Mamíferos de Cuba* de Luis S. Varona y profundice en cada una de las características analizadas en el debate.

2. A partir de lo observado y de la consulta realizada, ¿qué importancia tiene evitar la tala e incendios forestales en las zonas orientales de Cuba?

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Este material debe ser utilizado en la Unidad # 8 Tetrápodos, al abordar la diversidad de los mamíferos. El mismo es de gran importancia para el tratamiento de la educación ambiental en la Biología, pues le permite al estudiante conocer al almiquí cubano, el cual posee una connotación especial por ser uno de los mamíferos endémicos y primitivos de la fauna cubana, además de encontrarse en peligro de extinción y de tener una distribución geográfica restringida a la región oriental, razones suficientes para conservarlo y persuadir a los estudiantes de la importancia que ello tiene para nuestro país y para la ciencia.

Al analizar la distribución geográfica del almiquí se cumple con el principio de la interdisciplinariedad, por lo que se sugiere tomar aspectos de la enseñanza de la Geografía que tiene su tratamiento desde la Biología.

En el material se hace referencia a los científicos cubanos que estudiaron acerca de este animal, oportunidad que debe aprovechar el profesor para el tratamiento de uno de los objetivos de la Biología 2 de octavo grado, el referido a la manifestación de sentimientos de admiración por las hazañas laborales y los valores morales de los hombres dedicados a la Biología; aspecto sustancial para lograr la intencionalidad política de la clase al revelar los valores del trabajo científico de hombres relevantes, en un contexto histórico y la vigencia actual que poseen. La figura de Felipe Poey que se presenta en Biología 1, se revitaliza en este tema exaltando su versatilidad como científico cubano. El uso de este material no solo puede realizarse en el desarrollo de una tarea, sino también en el de un trabajo extra-clase.

## Actividad No. 3.25.

**Autores.** Damián Zaldúa Massip, Yosbel Lezcano Viamontes, Carlos Fonseca Mola, Yenisei Hernández Hernández y Yennis Llanes Bernada.

Grado. Noveno.

Vía no formal. **Círculo de interés.**

Nombre del círculo de interés. **Huella Ecológica.**

● **Objetivos.** Enriquecer la cultura ambiental de los estudiantes a través del desarrollo de actividades no formales vinculadas con el Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, del municipio Najasa, para contribuir al reforzamiento de valores.

Frecuencia. **Un encuentro mensual.**

Tiempo de duración de los encuentros. **Seis horas.**

Cantidad de integrantes planificados. **12 estudiantes.**

Presentación general.

Este círculo de interés ha sido diseñado y desarrollado por profesores de la sede pedagógica y de la secundaria básica del municipio Najasa, Camagüey. Durante los últimos años ha sido implementado en colaboración con el personal técnico del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”. Según está previsto, la mayor parte de las actividades se realizan directamente en el campo.

Programa analítico.

**ACTIVIDAD 1. Recolección y clasificación de semillas.**

● **Objetivo.** Colectar semillas de las especies frutales y maderables, a través de una excursión, para su posterior siembra.

Descripción de la actividad.

1. Se realizará una exposición por parte del personal técnico del Área sobre las especies que van a ser objeto de la colecta.
2. Se reparten las especies que serán objeto semillas de referencias a los participantes.
3. Se les orienta a los integrantes del círculo de interés sobre las medidas de seguridad a tener en cuenta en la realización de la actividad.
4. Se forman dos grupos con el objetivo de abarcar mayor territorio con un profesor y un técnico al frente.
5. Se escogen las áreas donde se va a realizar la colecta.
6. Traslado de los participantes hacia la zona de recolección.
7. Realización de la colecta.

## 8. Clasificación de los ejemplares obtenidos a través de la colecta.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se les pedirá a los estudiantes la confección de un informe en que se precise: total de semillas colectadas, total de semillas por especies y cantidad de semillas por especies escogidas para plantar.

Evaluación.

Para la evaluación de la actividad se tendrá en cuenta el cumplimiento de sus objetivos, así como el desarrollo alcanzado por los participantes en la habilidad identificación de especies de semillas.

ACTIVIDAD 2. Revitalización del vivero.

**Objetivo.** Involucrar a los estudiantes en el incremento de las especies maderables y frutales del vivero del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”.

Descripción de la actividad.

Se realizará una exposición por parte del personal técnico del área protegida sobre los principales elementos que sustentan técnicamente la actividad de reforestación.

Una vez reunidos con los integrantes se distribuyen las diferentes labores a realizar por parejas, las cuales están dadas en las siguientes acciones:

- Alistamiento de los canteros.

- Mezcla de la tierra con materia orgánica.

- Llenado de bolsas.

- Plantación de las semillas.

- Confección de las tablillas para identificar las diferentes especies.

- Identificación de los canteros.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se les pedirá a los estudiantes la confección de un informe en el que se precise: total de bolsas plantadas, total de bolsas por especies y cantidad de canteros alistados.

### Evaluación.

A partir de la verificación de las labores realizadas en cuanto a: uniformidad de las bolsas, organización de los canteros, estética de los carteles de identificación.

ACTIVIDAD 3. Acercamiento a especies amenazadas de extinción en el Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”.

Objetivo. Localizar y monitorear especies amenazadas de extinción para involucrar a los estudiantes en su conservación.

### Descripción de la actividad.

Los especialistas del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo” realizarán un conversatorio con los participantes, donde informarán el objetivo y contenido de la actividad.

Se dan a conocer las medidas de seguridad para la realización de la actividad.

Se informa a los participantes las especies a localizar: *Mamilaria prolifera* (Cactaceae) y *Coccothrynx muricata* (Arecaceae).

Traslado de los participantes hacia las zonas escogidas. Se dividen los integrantes en dos grupos. Cada uno quedará integrado por: 1 especialista, 2 profesores, 5 alumnos (3 observadores y 2 en labores de registro estadístico y cartográfico)

Se dispondrá de los siguientes medios: 4 binoculares por grupo, 1 mapa de la zona escogida, 1 registro estadístico, 1 cámara fotográfica.

Entre las principales acciones a realizar, se encuentran:

Localización de las especies (*Mamilaria prolifera* en las paredes de los mogotes y *Coccothrynx muricata* en las cimas).  
Cuento de colonias en el primer caso y de individuos en el segundo.

Toma de fotografías.

Registro estadístico de los datos.

Registro cartográfico de las especies.

Comparación con los registros anteriores.

Confección del informe final.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se les pedirá a los estudiantes la confección de un informe que resuma las actividades realizadas.

Evaluación.

Luego de transmitir a cada participante su función en la actividad se comprobará a través de preguntas. Los profesores y técnicos estarán encargados de controlar el desempeño de los participantes según sus funciones. Se revisarán los registros y se socializarán los resultados obtenidos en el ámbito de la escuela.

ACTIVIDAD 4. Localización y monitoreo de especies de animales amenazados de extinción.

Objetivo. Localizar y monitorear especies de animales amenazados de extinción, para involucrar a los estudiantes en su conservación.

Descripción de la actividad.

Los especialistas del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo” realizarán un conversatorio con los participantes, donde informarán el objetivo y contenido de la actividad.

Se dan a conocer las medidas de seguridad para la realización de la actividad.

Se informa a los participantes las especies a localizar: *Capromys pilorides* (jutía conga) y *Amazona leucocephala leucocephala* (cotorra) o *Aratinga euops* (catey).

Traslado de los participantes hacia las zonas escogidas.

Se dividen los integrantes en dos grupos. Cada uno de estos grupos quedará integrado por: 1 especialista, 2 profesores y 5 alumnos (3 observadores y 2 en labores de registro estadístico y cartográfico)

Se dispondrá de los siguientes medios para cada grupo: 1 binoculares, 1 mapa de la zona escogida, 1 registro estadístico, 1 cámara fotográfica.

Entre las principales acciones a realizar se encuentran:

Localización de evidencias de la presencia de las especies (excretas, huellas o presencia física de individuos).

Conteo de individuos o inferencia de cantidad de individuos a partir de evidencias.

Toma de fotografías.

Registro estadístico de los datos.

Registro cartográfico de las especies.

Comparación con los registros anteriores

Confección del informe final

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se les pedirá a los estudiantes la confección de un informe que resuma las actividades realizadas.

Evaluación.

Luego de transmitir a cada participante su función en la actividad, se comprobará a través de preguntas. Los profesores y técnicos estarán encargados de controlar el desempeño de los participantes según sus funciones. Se revisarán los registros y se socializarán los resultados obtenidos en el ámbito de la escuela.

ACTIVIDAD 5. Confección de catálogos de fotos.

Objetivo. Confeccionar catálogos de fotografías sobre las especies de la flora, la fauna y los paisajes existentes en el Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo”, que sirvan como material de apoyo en los centros educacionales.

Descripción de la actividad.

Se trabajará de conjunto con los especialistas del Área Protegida de Recursos Manejados “Sierra del Chorrillo” y con las fotos tomadas durante las actividades anteriores.

Se estudiarán las fotografías tomadas en visitas realizadas anteriormente al área protegida para seleccionar aquellas que merezcan integrar el catálogo, identificarlas y ordenarlas según corresponda a representantes de la flora, la fauna o paisajes.

Entre las principales acciones a realizar se encuentran:

Identificación y clasificación de las fotos.

Montaje de las fotos en PowerPoint.

Selección de detalles en las fotos con el uso de las tecnologías informáticas.

Salva del material catalogado, en los laboratorios de Computación de los centros docentes del municipio.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Se les pedirá a los estudiantes la confección de un informe en que se precise: cantidad de fotos procesadas, cantidad de fotos por temáticas y aspectos más relevantes registrados en ellas.

Evaluación.

Para la evaluación de la actividad se tendrá en cuenta: selección de las fotografías por temáticas, selección de detalles en las fotos, calidad del montaje de las fotos en PowerPoint.

## Actividad No. 3.26.

Autora. Dafne Sánchez de Céspedes.

Grados. Séptimo a Noveno.

Vía no formal. Círculo de interés.

Nombre del círculo de interés. Maravillas de la Naturaleza

Objetivos. Contribuir a la educación para la conservación de la biodiversidad en las áreas protegidas de los alumnos de Secundaria Básica.

Tiempo. 44 horas clases.

Tiempo de duración de los encuentros. 2 horas.

Cantidad de integrantes planificados. 15.

Presentación general.

Este círculo de interés ha sido diseñado y desarrollado por la especialista en educación ambiental de la dependencia provincial de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna. Durante los últimos años ha sido implementado en diferentes secundarias básicas del municipio Camagüey. Prevé realizar actividades en el aula (apoyado en el uso de las tecnologías de la comunicación y la información) que contribuyan a elevar el nivel de conocimiento sobre las áreas protegidas de la provincia y promover visitas dirigidas de los estudiantes.

Programa analítico.

Tema 1: Las Áreas Protegidas.

**Contenido.** Introducción al estudio de las áreas protegidas. Áreas protegidas en el mundo. Cuba y sus áreas protegidas. ¿Tiene Camagüey áreas protegidas?

**Objetivos.** Fundamentar la importancia de las áreas protegidas, mediante un acercamiento a su situación en el mundo, en Cuba y en Camagüey.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Concebido para 4 horas clase, debe contribuir a que los alumnos conozcan sobre la evolución de las Áreas Protegidas en el mundo y en Cuba y la importancia de su creación después de haber asimilado los conceptos clave para la comprensión del tema.

Conceptos a tratar:

Áreas protegidas.

Desarrollo sostenible.

Categorías de manejo.

Biodiversidad.

Endémicos.

Manejo.

Se hablará sobre la necesidad del surgimiento de las áreas protegidas, de la evolución que han tenido en el mundo, se hará referencia a las áreas existentes en todo el mundo y en Cuba, dándole importancia al papel que estas desempeñan.

En el último tema se referirán a la existencia de las áreas de la provincia y de su surgimiento, ya que se hablará de ellas con más profundidad en los siguientes temas.

Tema 2: Una Isla Rosada.

**Contenido.** Valores del Refugio de Fauna Río Máximo. Los flamencos. Otras especies de importancia.

Excursión al Refugio de Fauna Río Máximo.

**Objetivos.** Explicar la labor de conservación que se realiza en el Refugio de Fauna Río Máximo.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se pretende transmitir a los alumnos el conocimiento acerca de los valores naturales del Refugio de Fauna Río Máximo, además de las actividades que se realizan en esta para poder conservar las especies de importancia que en ella viven.

Se debe resaltar del lugar todas las categorías que posee (Refugio de Fauna, Sitio Rasar), definir cada una de ellas para que los alumnos comprendan su significado, además de hacer énfasis en los resultados que ha obtenido por conservar y proteger el lugar (Premio Nacional de Medio Ambiente) y el significado que pueda tener.

Además, se debe recalcar la existencia del flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) y otras especies endémicas o amenazadas como la yaguaza (*Dendrocygna arborea*), el cocodrilo cubano (*Crocodylus acutus*), y las condiciones que posee el humedal que le permite su reproducción y le da la condición al área del mayor sitio de nidificación del flamenco rosado en el Caribe. También se hablará de las especies de flora existentes como las orquídeas, júcaro (*Bucida buceras*), yana (*Conocarpus erectus*), así como las formaciones boscosas y su importancia.

Se visitará el área protegida previa coordinación con sus directivos. Se realizará una guía de observación para dirigir la atención de los alumnos hacia los elementos de mayor importancia que el profesor o instructor desee resaltar del lugar, así como también podrán realizar un intercambio con los trabajadores, para lo cual el profesor elaborará con los alumnos una guía de preguntas.

**Tema 3: ¿Existen polimitas en Camagüey?**

**Contenido.**

¿Por qué se le llama Sabinal a ese cayo de la costa norte de Camagüey? Las polimitas. Otros valores de Cayo Sabinal. Excursión al Área Protegida de Recursos Manejados Cayo Sabinal.

**Objetivos.** Contribuir al conocimiento de las especies de importancia que existen en el Área Protegida de Recursos Manejados Cayo Sabinal.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se tratará sobre la *Polymita muscarum*, especie en peligro de extinción y endémica. Abordará también otros valores que posee el área como son: la sabina (*Juniperus barbadensis*), especie que le da nombre al lugar y también amenazada; el carpintero verde (*Xiphidiopicus percussus*), endémico; la güirita cimarrona (*Crescentia mirabilis*), endémica y amenazada de extinción. Se hará referencia a las formaciones boscosas del área.

Se explicará la importancia de las playas y el papel que juegan dentro del ecosistema, así como las afectaciones que han tenido por la introducción de la casuarina (*Casuarina equisetifolia*).

La excursión se planificará previa coordinación con los directivos del área. Se realizará una guía de observación dirigida a resaltar los elementos más importantes del área expresados anteriormente.

Los alumnos al final deben realizar un trabajo donde hablen de la visita realizada y lo entregarán al profesor o instructor. Tendrá carácter evaluativo.

Tema 4: Los Ballenatos.

**Contenido.** La bahía de Nuevitas. ¿Viven ballenas en la bahía de Nuevitas? Los manglares y otras formaciones de interés. Excursión al Refugio de Fauna Cayos Ballenatos y Manglares de la Bahía de Nuevitas

**Objetivos.** Contribuir al conocimiento de los valores naturales del Refugio de Fauna Cayos Ballenatos y Manglares de la Bahía de Nuevitas.

Descripción de las actividades y Recomendaciones para la realización de la actividad.

En este tema se debe destacar la importancia del cuidado de los manglares y la función que estos tienen dentro del ecosistema, además de la importancia de la bahía y del cuidado de sus aguas, hablar de la contaminación que existe y como se puede contribuir a disminuir esta.

Hacer referencia a los valores más significativos del área como son: la *Zamia*, jutias (*Caprioni pilorides*), las iguanas (*Cylurida nuvila*), lagartija de cresta (*Anolis jubar*), mangle prieto (*Avicennia germinas*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), manatí (*Trichencus manatus*), entre otras especies de valor que posee el área.

Se planificará una vista al área protegida siguiendo una guía de observación elaborada previamente y dirigida a los elementos destacados en párrafos anteriores.

#### Tema 5 ¿Cómo es la Cigüeña cubana?

**Contenido:** Cayo Romano, sus valores. Las Cayamas. Otras especies de interés. Cayo Cruz y sus playas. Excursión al Área Protegida de Recursos Manejados Cayos Romano y Humedales del Norte de Camagüey.

**Objetivos:** Contribuir al conocimiento de los alumnos acerca de los valores naturales que posee el Área Protegida de Recursos Manejados Cayo Romano y Humedales del Norte de Camagüey.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

En este tema se hará referencia a la importancia de los humedales y a su protección.

En el tema referente a Cayo Cruz debe resaltarse el valor de sus playas y la importancia que estas poseen, debe hablarse acerca de la nidificación de tortugas marinas en el área y del uso de este espacio para el turismo de naturaleza y las consecuencias que este puede traer si no se realiza de forma adecuada.

Se planificará una visita al Área Protegida de Recursos Manejados Cayo Romano y Humedales del Norte de Camagüey previa coordinación con la administración del lugar. Se debe realizar una guía de observación antes de la visita.

Los alumnos realizarán un trabajo donde hagan referencia a la visita realizada al lugar.

## Tema 6: Los cateyes y cotorras.

### Contenido.

¿Por qué se llama Sierra del Chorrillo? Las cotorras y cateyes; otras especies. La flora. Visita al Área Protegida de Recursos Manejados Sierra del Chorrillo.

**Objetivos.** Contribuir a los conocimientos de los alumnos acerca del Área Protegida de Recursos Manejados Sierra del Chorrillo.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se contribuirá a ampliar los conocimientos acerca de las aves de Cuba, haciendo especial énfasis en las especies amenazadas y en peligro de extinción, como las cotorras (*Amazona leucocephala*), los cateyes (*Arantiga euops*), el cao pinalero (*Corvus minutus*).

Además, se hablará acerca de la flora del lugar, la explotación de madera y se explicará la importancia del uso sostenible de este recurso; volveremos a hacer referencia al turismo de naturaleza que también se explota en el Área Protegida y los impactos que estos ocasionan a los ecosistemas.

También se hablará del desarrollo de especies ganaderas en el lugar y su explotación y la repercusión que tiene sobre los ecosistemas del área protegida.

Se realizará una visita al lugar y se recorrerá uno de los senderos que existe dentro del área. Al realizar la guía de observación el profesor o instructor deberá dirigir la atención hacia los elementos que desee resaltar (no debe faltar el impacto del turismo sobre las áreas aledañas al sendero).

En el trabajo que entreguen los alumnos sobre la visita al lugar estos deben de sugerir algunas medidas para mitigar los impactos del turismo, la ganadería y las especies introducidas sobre el área protegida.

## Tema 7: Un bosque petrificado.

**Contenido.** Bosque Fósil de Najasa. Visita al Elemento Natural Destacado Bosque Fósil de Najasa.

**Objetivos.** Contribuir a desarrollar el conocimiento de los alumnos acerca de los fósiles y la importancia de su conservación.

■ Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se explicará la importancia que tienen los fósiles, además se hará referencia a las posibles condiciones que provocaron la fosilización de esos árboles.

Se debe destacar la categoría de Monumento Nacional del lugar y su significado.

Se realizará una visita al lugar, donde los alumnos realizarán un intercambio con los trabajadores del lugar para que conozcan las acciones que se realizan para cuidar y proteger estos fósiles.

Se realizará previa a la visita una guía de preguntas junto a los alumnos.

Tema 8. Tuabaquey, la mayor elevación de la provincia.

Contenido. Reserva Ecológica Limones – Tuabaquey. Una orquídea negra. La Fauna. Visita a la Reserva Ecológica Limones – Tuabaquey.

Objetivos. Contribuir a desarrollar el conocimiento de los alumnos acerca de la Reserva Ecológica Limones – Tuabaquey.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se hará referencia a la formación montañosa y a su mayor elevación; se debe hacer referencia a las características que determinan que se reconociera al lugar como Reserva Ecológica; hablar de modo general del Área Protegida (Paso de los Paredones, Hoyo de Bonet, Cuevas).

Se debe hablar de las formaciones boscosas y la flora que existe en el lugar, se hará referencia a especies forestales como Ceiba (*Ceiba pentandra*), Cedro (*Cedrela odorata*) y otras.

Referencia a la fauna de la Reserva Ecológica, la existencia de especies endémicas como el tocororo (*Priotelus temnurus*), los cateyes (*Arantiga euops*), el carpintero verde (*Xiphidiopicus percussus*), entre otros; y a las amenazadas y en peligro de extinción, como la jutia (*Caprioni pilorides*).

Se debe hablar de otras especies como el mancaperro o gusano meón debido a la abundancia que existe en el lugar.

Siempre se resaltarán la importancia del cuidado y protección de las especies mencionadas y de la importancia que estas tienen dentro de los ecosistemas.

En la vista se recorrerán los senderos de uso turístico y los alumnos podrán valorar el impacto que provoca el turismo al área protegida.

Se debe realizar una guía de observación con antelación a la vista y el profesor o instructor deberá guiarla hacia los elementos de interés para él.

Tema 9. Un Jardín para una reina.

**Contenido.** Parque Nacional Jardines de la Reina. ¿Qué especies existen en el parque? Valores del parque.

**Objetivos.** Contribuir a desarrollar el conocimiento de los alumnos acerca del Parque Nacional Jardines de la Reina.

**Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.**

Se trabajará solo en el aula. Se hará referencia a las características que posee el Parque Nacional Jardines de la Reina. Hay que tener en cuenta que se extiende desde la provincia de Ciego de Ávila hasta la de Camagüey y que todas las acciones que se realizan se comparten entre ambas provincias. Se hablará de las especies de mayor importancia que posee el área protegida, algunas ya se trataron en temas anteriores debido a que existen en otras áreas. Se hará especial énfasis en especies marinas como el carey (*Eretmochelys imbricata*), barracuda (*Spyraena barracuda*), langosta (*Panulirus Aargus*), pez león (*Pterois volitans*), entre otros; ya que la mayor parte del área está conformada por mar.

Debido a que es muy difícil tratar temas marinos por no ser factible tener contacto con especies, el profesor o instructor puede valorar la visita al museo provincial para apoyarse con las especies que existen en el lugar que las hay en el área protegida; se podrá auxiliar en videos.

Tema 10. ¿Cómo conservamos nuestros valores naturales?

**Contenido.** Importancia de la protección y conservación de las Áreas Protegidas. ¿Cómo conservamos y protegemos la naturaleza?

**Objetivos.** Valorar la importancia de la conservación de los valores naturales que poseen las áreas protegidas de la provincia.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Se orientará a los alumnos redactar un informe donde describan los aspectos más significativos que aprendieron al visitar las diferentes áreas protegidas. Para ello se dividirá el grupo en tres equipos.

Se les pedirá que hagan énfasis en las acciones que se realizan en ellas para conservar los valores que poseen y cómo pueden ser manejados de manera sostenible.

Cada equipo expondrá su informe. Se propiciará el debate entre los equipos.

## Actividad No. 3.27.

Autor. Andry Martínez Proenza.

Grados. Noveno.

Vía no formal. Círculo de interés.

Nombre del círculo de interés. ¡Atención!; Alien entre nosotros!

**Objetivos.** Contribuir a la educación ambiental en el noveno grado de la Secundaria Básica “Camilo Cienfuegos”, con énfasis en el actuar responsable de los estudiantes ante las especies exóticas invasoras.

Tiempo: 66 horas clase.

Tiempo de duración de los encuentros: 2 horas.

Cantidad de integrantes planificados: 15.

**Presentación general.**

Este programa fue concebido en el marco del proyecto nacional “Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba” dirigido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y financiado por el Fondo de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Está dirigido a los estudiantes de noveno grado de la secundaria básica Camilo Cienfuegos del municipio Camagüey, pero pretende también influir sobre la comunidad, con el objetivo de diseminar el conocimiento referente a las especies exóticas

invasoras en la población y promover modos de actuación responsable con relación a ellas.

Plan analítico.

Tema 1. Introducción al tema de las especies exóticas invasoras.

**Contenido.** Conceptos básicos relacionados con especies exóticas invasoras: medio ambiente, hábitat, especie nativa, especie endémica, especie naturalizada, especie exótica. Las especies y su área de distribución. El aumento del área de distribución de las especies ante la acción del hombre. Especies nativas expansivas. Las especies exóticas invasoras, situación en Cuba, ejemplos.

**Objetivo.** Establecer la base conceptual necesaria para incorporar a estudiantes de Secundaria Básica a la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras.

Recomendaciones para la realización de la actividad.

Concebido para 2 horas clase, se propone que se imparta a modo de una charla debidamente ilustrada. Debe contribuir a que los estudiantes identifiquen cuando una especie es nativa expansiva y cuando es exótica invasora, así como la participación del hombre en la diseminación de estas últimas. Será necesario explotar las vivencias que tienen los estudiantes con relación a especies exóticas invasoras, en especial aquellas que son más comunes en el ámbito doméstico, como el ratón, el gato, el perro y el marabú, entre otras.

Tema 2. El proyecto “Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba”.

**Contenido.** El proyecto “*Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba*”. Ejecutores y financistas. Objetivos. Especies incluidas en el proyecto. Áreas de trabajo en el país. Tareas que le corresponden a Camagüey. La educación ambiental como parte del proyecto.

**Objetivo.** Familiarizar a los estudiantes con los objetivos del proyecto “*Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba*”.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Concebido para 2 horas clase, se propone que se imparta a modo de una charla debidamente ilustrada. Debe familiarizar a los estudiantes con el proyecto “*Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables de Cuba*”, que sirve de marco al círculo de interés. De ser posible, se invitará a uno de los especialistas del CITMA que atiende el proyecto, para que comparta con los estudiantes. Se estimulará la participación de los estudiantes, propiciando intervenciones relativas a acciones que ellos pueden emprender para contribuir al control y manejo de las especies exóticas invasoras.

Tema 3. Principales especies exóticas invasoras en Cuba.

Contenidos.

El marabú, el aroma y el Weyler. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El hurón. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El algarrobo de la India. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El pez león. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La pomarrosa. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El gato jíbaro. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La casuarina. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El búfalo de agua. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La piña de ratón. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La rata negra, la rata gris y el guayabito. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El tulipán africano. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El cerdo jíbaro. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El ipil - ipil. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La santanica. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

Melaleuca. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El pájaro vaquero o tordo negrito. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La malva de caballo. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El perro jíbaro. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

*Miriofilum*. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La claria. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El mejillón verde. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

El jacinto de agua. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

La hormiga leona. Características, utilidad, perjuicios y manejo.

**Objetivos.** Valorar los perjuicios que causan las especies exóticas invasoras más importantes que afectan a Cuba, para fundamentar medidas generales de manejo que aseguren su prevención y control.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Concebido para 46 horas clase, el tema se desarrollará mediante charlas debidamente ilustradas y actividades de índole teórico- prácticas. Se recomienda que se aborde por la primera modalidad, aquellas especies que no se encuentren normalmente en contacto con los estudiantes (hurón, pez león, pomarrosa, búfalo de agua, cerdo jíbaro, santanica, Melaleuca, pájaro vaquero, *Miriofilum*, hormiga leona y mejillón verde). Las restantes se propone que se estudien en actividades de carácter teórico –práctico, teniendo en cuenta que resulta fácil llevar al aula, ejemplares vivos o frescos e instrumentos utilizados para su control, por solo citar varios ejemplos. Será necesario explotar las vivencias que tienen los estudiantes con relación a especies exóticas invasoras, en especial aquellas que son más comunes en el ámbito doméstico. De ser posible, se invitará a personal calificado para que comparta con los estudiantes, entre los cuales se propone a especialistas del CITMA que atienden el proyecto, productores, expertos en higiene y epidemiología y profesionales de la Zoología y la Botánica, entre otros.

Tema 4. Los estudiantes de Secundaria Básica participan en el control y manejo de las especies exóticas invasoras.

**Contenidos.** Exposiciones de especies exóticas que se utilicen como mascotas y debates sobre su cuidado y manejo. Encuentros

con diferentes instituciones de la comunidad para discutir el tema del control y manejo de las especies exóticas invasoras. Visitas a lugares con experiencias exitosas en control y manejo de las especies exóticas invasoras. Actividades productivas para el control de especies exóticas invasoras.

**Objetivos.** Desarrollar actitudes responsables en los estudiantes con la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras.

Descripción de las actividades y recomendaciones para la realización de la actividad.

Previsto para desarrollarse en 16 horas clase, se propone que se le dedique a cada clase 4 horas teniendo en cuenta que necesita desplazar a los estudiantes hasta diferentes lugares y que se promoverá la participación activa de estos últimos en cada una. Se necesita que el profesor coordine previamente con las instituciones y asegure las condiciones necesarias para la participación de los estudiantes. Es imprescindible que involucre a la familia en todo el proceso organizativo y en su realización.