

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

**Título:** El trabajo con las especies exóticas invasoras desde la biología de octavo grado

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

**Autor (es):** Est. Yahima García Pérez; M. Sc. Addys Padrón Oliveros

**Dirección de correo electrónico:** [yahimagp@gmail.com](mailto:yahimagp@gmail.com)

**Entidad laboral de procedencia:** Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” Facultad de Ciencias Pedagógicas.

### **Resumen**

La utilización de especies vegetales y animales por los seres humanos para la satisfacción de sus necesidades, se remonta a los orígenes de su propia existencia como especie. Desde entonces hasta ahora ha tenido lugar la introducción de especies en áreas diferentes a las de dichas especies. Estas especies que llegan a un área diferente, por vía humana, son especies exóticas para dicha área. La agricultura, la pesca, la industria maderera, el comercio de mascotas y la horticultura son algunas de las prácticas a través de las que se realiza el intercambio de especies entre diferentes regiones del planeta. En Cuba existe preocupación por la atención a las especies exóticas invasoras. Ello no es ajeno al Sistema Nacional de Educación, lo que se evidencia en el Perfeccionamiento de los programas de secundaria básica al ofrecer orientaciones y objetivos dirigidos a esta labor, en particular desde la asignatura de Biología. El trabajo tiene como objetivo la elaboración de un conjunto de actividades que propicien el conocimiento de las especies exóticas invasoras desde la Biología en los estudiantes de octavo grado, lo que permite la adquisición de los mismos de una manera activa y reflexiva, que contribuya a fortalecer las relaciones con el medio ambiente, su protección y cuidado, sustentado en el enfoque histórico-cultural y en la pedagogía de la diversidad que dan respuesta a la problemática que ha de enfrentar la escuela en su función educativa.

**Palabras claves:** educación ambiental, especies exóticas invasoras, ecosistema

### **Abstract**

The use of vegetable species and animals for the human beings for the satisfaction of their necessities, he/she goes back to the origins of their own existence like species. From then on up to now he/she has taken place the introduction of species in areas different to those of this species. These species that arrive to a different area, for via human, they are exotic species for this area. The agriculture, the fishing, the timber industry, the trade of mascots and the horticulture are some of the practices through those that he/she is carried out the exchange of species among different regions of the planet. In Cuba concern exists for the attention to the species exotic invasoras. It is not unaware to the National System of Education, what is evidenced in and Improvement of the programs of secondary basic when offering orientations and objectives directed to



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

this work, in particular from the subject of Biology. The work has as objective the elaboration of a group of activities that you/they propitiate the knowledge of the species exotic invasoras from the Biology in the students of eighth degree, what allows the acquisition of the same ones in an active and reflexive way that contributes to strengthen the relationships with the environment, its protection and care, sustained in the historical-cultural focus and in the pedagogy of the diversity that you/they give answer to the problem that must face the school in its educational function.

**Key words:** environmental education, species exotic invaders, ecosystem

#### Introducción

Cuba es la Isla de las Antillas con mayor diversidad biológica, en riqueza total de especies, así como en grado de endemismo, lo que eleva el valor de la biota cubana. Esta diversidad se está viendo afectada por la destrucción de sus hábitats, la cacería o captura excesiva, la fragmentación, degradación y la pérdida directa de bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas. Un factor que no debe dejar de considerarse lo constituye la introducción en el país de las especies exóticas e invasoras (EEI).

El conocimiento sobre estas especies reviste una importancia capital, aún más, si se introducen de forma consciente en el país pues el hombre es el encargado de controlarlas adecuadamente para obtener de ellas los beneficios que pueden brindar, pero al mismo tiempo, por negligencias o el propio desconocimiento, puede contribuir notablemente a su descontrol y diseminación provocando daños al ecosistema, y afectación al desarrollo sostenible.

Se le concede una especial atención al conocimiento sobre las EEI, y a la necesidad de su adecuado tratamiento en Cuba, el que debe estar dirigido a mitigar los impactos negativos y favorecer los positivos al formar parte de la biodiversidad de los ecosistemas. Existe una gradual sensibilización y voluntad por enseñar a preservar la naturaleza y la vida en el planeta y salvaguardar la diversidad biológica como la mayor riqueza, por lo que, en la actualidad, Un factor que no debe dejar de considerarse en este sentido, lo constituye la introducción en el país de las especies exóticas e invasoras (EEI), las cuales ocupan los nichos ecológicos de especies endémicas, desplazándolas por su poder de adaptación y su dispersión eficaz al no encontrar competidores. El conocimiento y tratamiento de estas especies constituye un reto para los jóvenes, para que puedan sobrevivir ante el cambio climático y el resto de los problemas que afectan hoy la diversidad cubana.

Cuba como país vanguardia en salvaguardar su biodiversidad, diseño la estrategia para el desarrollo sostenible es en esencia, una estrategia de continuidad. La idea de la sostenibilidad sustenta el modelo revolucionario que se defiende. El conocimiento, divulgación, manejo y control de las especies exóticas e invasoras, contribuirá con los



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

principios y convenios establecidos sobre la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

#### **Desarrollo**

Las especies exóticas invasoras, constituyen la segunda causa de pérdida de la biodiversidad como parte del patrimonio cubano. Con la pérdida de la diversidad biológica se está perdiendo parte del patrimonio natural, pues de ella provienen los recursos naturales bióticos para sobrevivir como nación y como individuo, (teniendo en cuenta el valor económico, ecológico, espiritual e intrínseco), como proceso histórico natural de gran antigüedad y como garante de bienestar y equilibrio en la biosfera.

Entre los aspectos priorizados por el Convenio sobre la Diversidad Biológica, está el tema de la Introducción de Especies Exóticas Invasoras, como una de las principales amenazas y entre las causas principales de pérdida de la diversidad biológica, a nivel mundial.

Entre los principales impactos negativos que causan las especies exóticas invasoras, se consideran los siguientes:

- Afectación a los ecosistemas naturales.
- Desplazamiento de especies autóctonas.
- Reducción de la diversidad biológica.
- Destrucción de árboles en los bosques.
- Exposición a otras especies a mayor riesgo de extinción.
- Modificación de la intensidad y frecuencia de incendios forestales.
- Daños a los cultivos.

Cabe señalar que no todas las especies introducidas, son invasoras y también, que muchas de estas especies, también producen impactos positivos, por los diferentes usos y productos que de ellas se obtienen, que representan beneficios, fundamentalmente desde el punto de vista económico.

Las características más comunes de las especies exóticas invasoras, son:

- Rápida reproducción y crecimiento.
- Alta capacidad de dispersión.
- Capacidad de adaptarse.
- Capacidad para sobrevivir con diversiones tipos de alimentos y en una amplia gama de condiciones ambientales.

Los impactos de las especies exóticas invasoras son agravados por otros factores como el cambio climático, la pérdida de hábitat, la contaminación y otras perturbaciones inducidas por el hombre. En el caso del cambio climático, puede tener una incidencia clave en los patrones de introducción y dispersión geográfica de estas especies.

En el primer caso se trata de organismos, muchas veces plantas y animales, que son trasladados a nuevos destinos para satisfacer intereses económicos y sociales. Las



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

introducciones no deliberadas son aquellas en las que se transportan especies de manera no consciente, o accidental. Se ha podido comprobar que especies introducidas, sean o no de manera deliberada, que se han establecido como invasoras, provocan impactos en los ecosistemas, la agricultura, el turismo y la salud, y ocasionan graves pérdidas económicas, ecológicas y sociales.

Las especies exóticas invasoras pueden acarrear acciones negativas de diferentes maneras, entre las que se pueden destacar: la depredación de una especie endémica o autóctona o el desplazamiento de la misma, por afectar los ecosistemas nativos y provocar diferentes enfermedades como es el caso de la mangosta.

Es importante conocer de algún modo las EEI ya que precisamente el hombre es el causante de su dispersión, por ello, la detección temprana, prevención y aún más su control, representan las formas más eficaces en términos de costo-beneficio para reducir el impacto de las EEI, debido a que los costos generados por un proceso de invasión son crecientes y en ocasiones los problemas llegan a tornarse incosteables e irreversibles.

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental reconoce la pérdida de diversidad biológica como uno de los principales problemas ambientales de Cuba. Entre las principales causas de esta problemática se destaca la destrucción de las condiciones naturales, la introducción de especies exóticas invasoras (EEI), y fragmentación del hábitat.

Las invasiones biológicas ocurren cuando las especies son transportadas a nuevas áreas donde se reproducen, se extienden y persisten. En un sentido estricto el movimiento de las especies no es algo novedoso ni un fenómeno realizado exclusivamente por los humanos.

#### **Las Especies Exóticas Invasoras en el contexto escolar desde la Biología**

Las EEI causan daños a los ecosistemas, conocerlas, manejarlas y controlarlas constituye el objetivo del proyecto que desarrollamos en el país. Estas especies al ser introducidas ocupan los nichos ecológicos de especies endémicas, desplazándolas por su poder de adaptación y su dispersión eficaz al no encontrar competidores. Preservar la diversidad biológica cubana y su uso sostenible significa proteger los recursos para el desarrollo social y económico, por la trascendencia de estas relaciones para la alimentación, la salud, la industria, el turismo, por solo citar algunas de estas importantes implicaciones.

La sensibilización y la creación de conciencia y voluntad por salvaguardar la naturaleza del país es una contribución decisiva por la vida. Para ello es imprescindible conocer que la amenaza a la flora y fauna cubana es una realidad que se expresa como un problema ambiental principal, que tiene entre sus causas la introducción de especies exóticas invasoras.

Se trata de organismos que no pertenecen a la flora y fauna nativa y se proliferan de manera perjudicial, es decir, sustituyen o afectan los ecosistemas y especies nativas, con un consecuente efecto negativo para el hombre y otros organismos. Esto no significa que toda su influencia es perjudicial, también se han identificado en muchas de ella repercusiones positivas para el hombre y la economía cubana.



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Las EEI causan daños a los ecosistemas, conocerlas, manejarlas y controlarlas constituye el objetivo del proyecto que se desarrolla en el país. Como en otros lugares del planeta, la presencia de especies exóticas invasoras tiene un impacto negativo sobre la fauna autóctona del archipiélago cubano. La diversidad biológica del planeta, que es base de la agricultura y la producción de alimentos, parecía hasta hace un tiempo inagotable. Ahora es diferente, es un recurso finito que se puede renovar.

En Cuba, como parte de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, los procesos educativos referentes a la diversidad biológica tienen como elementos esenciales los ecosistemas cubanos, las características, y valores de la biota cubana; la reducción de las amenazas sobre todo lo relacionado con la conservación del hábitat; el manejo y control de las EEI, así como los usos y el manejo de los recursos biológicos.

La introducción de estas especies invasoras cuando no desconoce la utilización de métodos adecuados para su manejo, ocasiona graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola y forestal, e incluso a la salud pública. Estas realidades deben convertirse en saberes de primer orden para los procesos de educación y formación ambiental que tienen lugar en la escuela cubana, es el enfoque ecosistémico de la realidad, el que permite el estudio de las especies y su entorno desde dimensiones, en que el desarrollo sea atiendo a partir de su sostenibilidad, es decir, teniendo en cuenta lo ecológico, lo económico y lo socio-político.

Los aspectos tratados anteriormente imponen la necesidad de un estudio profundo de estas especies para un mejor control y manejo de las mismas y evitar así los considerables daños que muchas de ellas ocasionan. Su tratamiento en diferentes contextos, específicamente en las instituciones escolares es de gran importancia para el conocimiento general de los alumnos y estudiantes en general, así como por las posibilidades que poseen los centros educacionales en los territorios donde se encuentran situados, de participar, en coordinación con el CITMA y otros organismos, en la divulgación de las características de esta especie para poder influir en su Control y Manejo.

En nuestra gran casa, el planeta Tierra, de forma involuntaria, se han introducido especies biológicas (plantas o animales) fuera de su área originaria hecho que es tan antiguo como el propio desarrollo y expansión de la propia humanidad. Malas hierbas, roedores, peces, entre otros, han acompañado a la especie humana junto a los animales domésticos y cultivos en todas sus rutas migratorias.

Entre los aspectos a tratar desde la educación ambiental sobre este problema se encuentra el manejo y control de las especies exóticas invasoras como parte de los usos y el manejo de los recursos biológicos, de ahí la necesidad de enfatizar en la importancia del contacto directo con los espacios naturales y resaltar el papel de las áreas boscosas y protegidas como núcleos importantes para la conservación de la diversidad biológica y como elementos claves en la mitigación y adaptación al cambio climático.

Las especies exóticas invasoras constituyen la principal amenaza para la conservación de la diversidad biológica por lo que la introducción de una especie exótica puede causar la extinción local de especies nativas contribuyendo de esta manera a la homogeneización del paisaje. Se calcula que el 80% de las especies en peligro de todo



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

el mundo corren el riesgo de sufrir gravemente por competición o predación causadas por especies invasoras.

La Biología como asignatura debe contribuir a desarrollar la concepción científica del mundo ya que permite revelar su complejidad, identificar su unidad en la materialidad relacional que se manifiesta en la concatenación universal de objetos y fenómenos que lo conforman y se explica mediante el estudio de las regularidades y leyes de la naturaleza y la sociedad. Para ello se hace imprescindible la introducción de los enfoques ecosistémico y paisajístico en los contenidos biológicos, lo que sentará las bases para comprender la materialidad relacional de todos los sistemas y procesos biológicos que se estudian. Necesitamos superar la tendencia a estudiar los grupos sistemáticos sin develar las relaciones evolutivas y ecológicas entre ellos y sin resaltar la necesaria interdependencia entre lo vivo y lo no vivo.

El sistema de generalizaciones que se debe atender en la enseñanza de la Biología responde al sistema de ejes de programación. Como eje central se considera la integridad de la naturaleza, considerando la necesidad de que los alumnos se apropien de una concepción de vida y naturaleza que incluya el reconocimiento de las interacciones con lo social, como antes se viene apuntando, es decir, la comprensión de las producciones materiales y espirituales humanas en el contexto de relaciones sociales como una segunda naturaleza y el reconocimiento del sentimiento de pertenencia del hombre a la naturaleza y de su responsabilidad con su transformación.

Profundizando en el análisis de cómo se estudia actualmente la biodiversidad en los programas vigentes, se puede apreciar que en los contenidos biológicos correspondientes al séptimo grado, se estudian las Móneras, los Protistas, los Hongos y las Plantas desde la caracterización de los organismos que agrupan, según la clasificación de Whittaker, enfatizándose en la unidad y diversidad y su importancia y protección, pero sin poner en el plano adecuado a las especies endémicas y exóticas, sobre todo en el reino Planta y en octavo, el reino Animal, los más comprensibles para los estudiantes de secundaria básica, desaprovechándose, además, la oportunidad de estudiar la biodiversidad desde el punto de vista eco sistémico.

#### **Conjunto de actividades: exigencias para su conceptualización**

El conjunto de actividades que se propone tiene como finalidad contribuir al conocimiento de la educación ambiental y la aplicación en las clases de Biología en octavo grado de la Secundaria Básica. Las actividades están dirigidas a la búsqueda de información, la ampliación y profundización de los conocimientos y la formación de valores morales, estéticos y medio ambientales.

Momentos para la elaboración de la propuesta de actividades.

- 1.) Diagnóstico: Para la implementación de las actividades resulta necesario el conocimiento que tiene los escolares sobre la educación ambiental. En su realización se retoman, de los momentos de la función orientadora del docente planteadas por Recarey (2004), los referidos al diagnóstico, estos son los siguientes:





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

Determinación de los parámetros a diagnosticar a partir de la sistematización efectuada y la posición teórica asumida sobre educación ambiental y las especies exóticas invasoras en una muestra de estudiantes de octavo grado.

Determinación de las técnicas a utilizar. Se precisan los métodos, técnicas e instrumentos utilizados.

Construcción y/o adecuación de los instrumentos.

- Aplicación de los instrumentos.
- Procesamiento de las técnicas.
- Elaboración del diagnóstico.

2.) Planificación: A partir de los resultados del diagnóstico de la educación ambiental en los estudiantes, se determina las principales necesidades y potencialidades a trabajar para la transformación necesaria en los estudiantes relacionados con su preparación para enfrentar la educación ambiental con relación a las especies exóticas invasoras. La planificación incluye los siguientes aspectos.

Precisión del objetivo rector de la propuesta de actividades.

Objetivo general: Preparar a los escolares en el conocimiento de la educación ambiental durante las clases, tareas, investigaciones y otras actividades en los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica.

Delimitación de las direcciones de trabajo:

- Inclusión de actividades en las clases y tareas para sistematizar los contenidos.
- Trabajo con los estudiantes a partir de las necesidades de aprendizaje en la asignatura Biología y la educación ambiental a partir de la motivación de la clase, la organización del aula.
- Elaboración de las actividades con las sugerencias necesarias que posibilite el trabajo.

#### **Conclusiones**

- El estudio histórico-lógico y el análisis documental de la literatura consultada permitió fundamentar que las especies exóticas invasoras son aquellas especies introducidas que llegan a ocasionar graves efectos negativos para el nuevo medio incluidas las personas, desarrollan un comportamiento diferente al que tenían en su ecosistema de origen.
- Las actividades diseñadas se caracterizan por su variedad, flexibilidad, dinamismo, la riqueza y actualidad de la información que se va produciendo durante el trabajo grupal, el uso de medios tecnológicos, la creatividad en el empleo de técnicas participativas para la construcción colectiva del conocimiento y actitudes positivas, se tuvo en cuenta los principios y objetivos de la educación ambiental.

#### **Bibliografía**

- Amaro Valdés, S. 2012. Lista Roja de la fauna cubana. Editorial AMA, La Habana, p 71.
- Berovides, V. y J. L. Gerhartz. 2007. Diversidad de la vida y su conservación, Ed. Científico-Técnica, La Habana, p 84.



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

Deler Ferrera, Gustavo, 2009. Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la pedagogía y la didáctica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. p 32.

Diccionario Lengua (Citado por: Deler, Gustavo, 2007. p 15).

Especies vegetales invasoras de las terrazas costeras de la Reserva de la Biosfera Baconao, Cuba.

Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras.

El rol del profesor. Revista Varela, Vol.1 – Nro25-2010. Enero-Abril. ISSN 1810-3413.

Folleto “Protocolo para el monitoreo de las EEI en Cuba”. Corvea. p 7.

Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 2000.

La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EA p DS) en el Sistema Nacional de Educación (SNE). 2014. UCP Félix Varela Morales. Materiales en soporte digital.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. 2014. V Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica. República de Cuba.

Núñez Paula, I. (2004). La gestión de la información, el conocimiento, la inteligencia y el aprendizaje organizacional desde una perspectiva socio-psicológica. Acimed 2004, 12.

Rosentall, M y Ludin, P. Diccionario Filosófico. 1985. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. p 26.

Santos Abreu Ismael. 2013. Proyecto Perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación. La Habana, Material impreso. ICCP. La Habana

Salcedo I, Hernández JL, del Llano M R, Mc Pherson M, Daudinot I. 2002. Didáctica de la Biología. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. p 52.

#### **Anexos**

#### **Actividad 3**

**Temática:** Consecuencias ecológicas y daños que provocan las especies exóticas invasoras al ecosistema.

**Objetivo:** Explicar la significación que provocan las especies exóticas invasoras al ecosistema.

Se da inicio a la actividad con la proyección de un vídeo relacionado con el tema a tratar en la clase. Durante la proyección el profesor resaltara los elementos más importantes de acuerdo con el objetivo propuesto. Los estudiantes tomaran nota a medida que avance el material, al finalizar el mismo se hará un debate sobre las tareas más importantes y llegarán a conclusiones.

#### **Actividad:**

- 1.) ¿Qué consecuencia trae la existencia de estas especies?
- 2.) ¿Por qué creen que haya introducido en nuestro país?





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

3.) ¿Qué afectaciones se presentan frecuentemente en los sitios donde se encuentran estas especies?

4.) Diga cuáles son los beneficios que aporta las EEI al hombre.

5.) Enumera tres medidas de protección del medio ambiente y de las especies exóticas invasoras que puedas realizar en tu casa en la escuela y en la comunidad.

6.) Diga V o F. Convierte la Falsa en Verdadera.

a) \_\_\_ En el aire se encuentran gases que son necesarios para que las plantas realicen su proceso de fotosíntesis.

b) \_\_\_ Las EEI son la primera o la segunda causa de la pérdida de biodiversidad.

c) \_\_\_ Sin el aire no podrían vivir las plantas, el hombre y los animales.

d) \_\_\_ Pueden hibridarse con las especies nativas con la consiguiente contaminación genética.

e) \_\_\_ Causan pérdida en el rendimiento económico de las actividades humanas.

7.) ¿Cuál debe ser la actuación de los pioneros en cuanto al medio ambiente?

La actividad concluye con un relato donde cada estudiante puede expresar lo estudiado.

