

**Prevención manejo y control de las Especies Exóticas Invasoras en la Licenciatura en Educación. Biología**

**A prevenção, manejo e controle de espécies exóticas invasoras na Licenciatura em Educação. Biologia**

**Prevention, management and control of invasive exotic species in de Bachelors degree in Education. Biology.**

MsC Arais Eloisa Almaguer García<sup>1</sup>

**Resumen**

La prevención, manejo y control de las especies exóticas invasoras contribuye al desarrollo de la educación ambiental en el proceso docente educativo. El presente trabajo aborda la prevención, manejo y control de las especies vegetales exóticas invasoras desde la disciplina Botánica en los estudiantes del 2do año de la carrera Licenciatura en Educación. Biología. Se presenta una propuesta de actividades para incorporar dichos contenidos mediante el programa de la asignatura Botánica II en los estudiantes del 2do año de la carrera. Se tienen en cuenta los contenidos de dicha asignatura, las formas de organización docente, así como el sistema de trabajo independiente. Se vinculan los contenidos con la prevención, manejo y control de las Especies Exóticas Invasoras identificadas para Cuba con énfasis en las de nuestra provincia.

**Palabras clave:** Especie Exótica Invasora, Botánica, Educación Ambiental.

**Abstract**

The prevention, management and control of invasive exotic species contributes to the development of environmental education in the educational teaching process. The present work deals the prevention, management and control of invasive exotic plant species from the Botanical discipline in the students of de second year of de Bachelors degree in Education Biology. A proposal of activities is presentd to incorporáte said contents throught the Botany II subject in the studentes of the second year of the career. The forms of teaching organization as well as the independent work system. The contents are linked to the prevention, management and control of the invasive exotic species identified for Cuba with emphasis those of the Las Tunas province.

*Key Words:* Invasive Exotic Species, Botany, Environmental Education

---

<sup>1</sup> Universidad de Las Tunas. Cuba [araiscm@gmail.com](mailto:araiscm@gmail.com) .

## Resumo

A prevenção, manejo e controle de espécies exóticas invasoras contribui para o desenvolvimento da educação ambiental no processo de ensino educacional. O presente trabalho trata da prevenção, manejo e controle de espécies vegetais exóticas invasoras da disciplina de Botânica nos alunos do 2º ano da carreira de Bacharel em Educação. Biologia. É apresentada uma proposta de atividades para incorporar esses conteúdos através do programa da disciplina de Botânica II nos alunos do 2º ano da carreira. São tidos em conta os conteúdos da referida disciplina, as formas de organização do ensino, bem como o sistema de trabalho independente. Os conteúdos estão vinculados à prevenção, gestão e controle de Espécies Exóticas Invasoras identificadas para Cuba com destaque para as de nossa província.

**Palavras-chave:** Espécies Exóticas Invasoras, Botânica, Educação Ambiental.

## Introducción

Una especie exótica invasora (EEI) es aquella especie exótica o trasladada, introducida accidental o intencionalmente fuera de su distribución natural actual o en el pasado — incluyendo sus gametos, semillas, huevos o propágulos— con capacidad de colonizar, invadir y persistir, y cuya introducción y dispersión amenace a la diversidad biológica causando daños al ambiente, a la economía y a la salud humana.

Las invasiones biológicas constituyen un problema ambiental reconocido, después de la pérdida y degradación del hábitat, como el segundo motivo de la extinción de las especies, por ello, las Especies Exóticas Invasoras, son un gran desafío hoy día, para la conservación de la diversidad biológica.

Según García-Lahera, J.P., Rodríguez Farrat, L.F. y Salabarría Fernández, D.M (2017), "la posición geográfica de Cuba y su carácter insular, así como la fragilidad de sus ecosistemas y las características de su diversidad biológica, (entre las que sobresale el alto nivel de endemismo) la convierten en un escenario susceptible a las invasiones biológicas y sus estragos" (p.4).

Por esta razón, a partir de la Cumbre de Río, Cuba comenzó a trabajar de manera más intensa en este tema, y se introdujo el mismo, en los principales documentos que conforman la política ambiental, (la Estrategia Ambiental Nacional, el Programa Nacional de Diversidad Biológica 2016-2020, el Programa Nacional sobre EEI, en el Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014; el Programa Nacional de Educación Ambiental, en el Sistema Regulatorio Ambiental y en un conjunto de normas jurídicas y técnicas).

En los planes de formación de profesionales de la educación superior, la educación ambiental ha sido reconocida como objetivo priorizado lo que ha permitido el desarrollo de acciones que posibilitan elevar la cultura ambiental de los alumnos y el fortalecimiento de la relación de la escuela y universidad con la comunidad.



El manejo de las especies exóticas invasoras en el archipiélago cubano es un aspecto de vital importancia plasmado en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental con el objetivo de orientar el trabajo medioambiental en este campo, teniendo como principio la prevención, el manejo y el control de las EEI en las zonas priorizadas del país desde la perspectiva de garantizar la restauración ambiental de los ecosistemas afectados (Cuba, 2016).

A nivel nacional se desarrolló en el país el proyecto *"Mejorando la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables en Cuba"*, financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente e implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ha sido coordinado por el Centro Nacional de Áreas Protegidas. Su fase de implementación comenzó en junio de 2011 y concluyó en el año 2017. Las principales estrategias aplicadas en el proyecto son: la prevención; contención; control y manejo y en casos específicos, la erradicación de estas especies.

García-Lahera, J.P., Rodríguez Farrat, L.F. y Salabarría Fernández, D.M (2017) plantean que entre los principales resultados del proyecto está el diseño y aplicación de tres sistemas clave en la implementación de este siendo uno de ellos el de Monitoreo y Alerta Temprana y Respuesta Rápida, que incluye la inserción del tema de las EEI en el Sistema Nacional de Educación.

Dentro de sus objetivos abarcaba capacitar a los hombres y mujeres en relación a esa problemática para fortalecer la elaboración de materiales educativos y la producción de materiales audiovisuales en función del desarrollo de acciones educativas en lo relativo al manejo y control de las EEI, por las vías formales dentro del Sistema Nacional de Educación.

A pesar de lo planteado anteriormente la experiencia de la investigadora como profesora de Botánica y la verificación empírica realizada permitió determinar algunas regularidades que se ponen de manifiesto en el proceso docente educativo de la carrera Licenciatura en Educación. Biología en la provincia Las Tunas en relación con la prevención, manejo y control de las EEI:

- Son insuficientes las fuentes y materiales didácticos existentes relacionados con la prevención, manejo y control de EEI contextualizados lo que limita su desarrollo en el proceso docente educativo.
- Dificultades en la preparación teórico-práctica de los docentes para el tratamiento de los contenidos relacionados con la prevención, manejo y control de EEI.
- Insuficiente preparación de los estudiantes en los contenidos relacionados con la prevención, manejo y control de EEI.

En el plan de estudio que se desarrolla en las Universidades (Plan de Estudio E) para la formación de docentes de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, dentro de los objetivos del modelo del profesional se incluye: "demostrar de manera responsable con su actuación, el amor por la naturaleza, la protección a la biodiversidad y el cuidado y conservación del medio ambiente". (MES, 2016)



En esta carrera se imparten programas de asignaturas de contenidos biológicos como la Botánica II (la mayor cantidad de EEI son plantas) que pueden contribuir a que los estudiantes conozcan la necesidad de la prevención, manejo y control adecuado de las EEI de nuestro país y específicamente de la provincia Las Tunas. El programa de esta asignatura contempla dentro de sus objetivos generales valorar la necesidad de conservar y proteger a las plantas, en el medio ambiente donde vivimos, considerando la responsabilidad moral de todos con la sostenibilidad de la vida, con el conocimiento de las características de nuestra flora, de las formaciones vegetales representadas en Cuba y con la importancia de estos organismos para la vida de otros seres vivos y su utilización racional.

Sus contenidos incluyen el estudio de los órganos vegetativos y reproductores de los vegetales, las diferentes divisiones de plantas superiores y su importancia. Estos contenidos posibilitan incorporar la prevención, manejo y control de las EEI en el proceso formativo de los futuros profesionales de la educación, cuestión esta muy importante no solo para su formación sino también para su desempeño como docentes en las escuelas de la enseñanza media cubana.

Los estudiantes de la carrera pueden participar de forma activa y consciente en la prevención, manejo y control de estas especies, por lo que se pueden incluir en el currículum la realización de actividades relacionadas con esta temática a partir de los contenidos de la Botánica II.



Bio-ponencia

### **Metodología**

Se utilizaron métodos del nivel teórico para la sistematización de los referentes teóricos relacionados con la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras, así como la relación de los objetivos del modelo del profesional y los objetivos y contenidos de la asignatura Botánica II con dicha temática. Los métodos del nivel empírico utilizados (prueba pedagógica, encuesta y la observación del desempeño de los estudiantes durante las prácticas de campo realizadas en el estudio de la asignatura), ayudaron a determinar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes en cuanto a los contenidos relacionados con la prevención, el manejo y control de las EEI, así como sus modos de actuación ante el cuidado y protección del medio ambiente de manera general y de la flora en particular.

### **Resultados y discusión**

Se diseñaron un total de cuatro actividades que se realizaron durante el estudio del tema 2 "Las plantas con flores" de la asignatura Botánica II como parte de su sistema de trabajo independiente y estructuradas con: título, objetivo, conocimientos, métodos, sugerencias metodológicas y evaluación. Se tuvieron en cuenta los objetivos del programa de la asignatura, el contenido y la forma en que se organizan los mismos, los resultados del diagnóstico realizado a los 18 estudiantes del segundo año de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, así como la relación que se puede establecer entre los contenidos y los objetivos del proyecto nacional "Mejorando la prevención, control y manejo de especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables en Cuba".

Una vez aplicadas las actividades se realizó una prueba final a los estudiantes donde se evidencian los siguientes resultados: los estudiantes manifestaron interés por aprender los contenidos referentes a la prevención, manejo y control de las EEI declaradas para la provincia de Las Tunas. Se mostraron motivados durante la elaboración de los textos orientados en algunas de las actividades. Se apropiaron de los conocimientos relacionados con la prevención, manejo y control de las EEI de nuestra provincia, se propicia su protagonismo durante el aprendizaje. Se logran cambios en los modos de actuación orientados a conductas responsables respecto a la protección de la flora local y del medio ambiente en su totalidad.

### **Actividad 1**

**Título:** "Conozcamos las especies exóticas invasoras de nuestra provincia".

**Objetivo:** definir principales términos relacionados con la prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras de la provincia Las Tunas.

**Conocimientos:** especie exótica invasora. Definición. Principales especies exóticas invasoras de nuestra provincia.

**Método:** trabajo independiente y expositivo

**Sugerencias metodológicas:** la actividad se orienta al terminar el estudio de los órganos reproductores en el tema 2 "Plantas con flores" como parte del sistema de trabajo independiente de dicho tema. Se organizará a los estudiantes en equipos asignando a cada equipo una parte del contenido a abordar. Se orientará la confección de tarjetas con las definiciones de especie exótica invasora, manejo, control, endémico, y prevención. Resumirán cuáles son las especies de plantas exóticas invasoras con mayor incidencia para nuestra provincia.

**Evaluación:** Se evaluará la calidad de las respuestas, interés, motivación y los criterios que se emitan durante el análisis de las definiciones y de las EEI de nuestra provincia.

### **Actividad 2**

**Título:** "conociendo a la *Casuarina*"

**Objetivo:** describir las características botánicas de la casuarina.

**Conocimientos:** definiciones de ecosistema e impacto. Características botánicas del género *Casuarina*. Distribución en la provincia de Las Tunas y en Cuba. Impacto como EEI.

**Método:** trabajo independiente y expositivo.

**Sugerencias metodológicas:** se orienta, en la conferencia donde se estudian las características de la División *Spermatophyta*, la confección de un informe escrito con las definiciones de ecosistema e impacto y las características botánicas del género *Casuarina*, su distribución en la provincia de Las Tunas y en Cuba y su impacto como EEI.



**Evaluación:** se controla durante el desarrollo de la clase práctica "Observación de representantes *Spermatophyta* (*Gymnospermas*). Se evaluará la calidad de los informes en cuanto a contenido, redacción, ortografía y descripción de las características del género durante la clase práctica.

### **Actividad 3**

**Título:** "el marabú una planta complicada"

**Objetivo:** explicar los procedimientos para el control del marabú como EEI.

**Conocimientos:** teorías acerca de la introducción del marabú en Cuba. Procedimientos para su control.

**Método:** trabajo independiente, expositivo.

#### **Sugerencias metodológicas:**

Se orienta en la conferencia dedicada al estudio de *Spermatophyta* (*Angiospermas*). Se resumirá la clasificación taxonómica del marabú, las teorías acerca de su introducción en Cuba y los procedimientos para su control. Se realiza en equipos que se organizan para el seminario sobre "Importancia de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

**Evaluación:** durante el seminario se evaluará la calidad de las respuestas, así como el interés y la motivación de los estudiantes durante la realización seminario.

### **Actividad 4**

**Título:** "utilidad de las plantas invasoras"

**Objetivo:** argumentar la importancia del aprovechamiento de las especies exóticas invasoras a partir de su uso una vez eliminadas de las áreas donde habitan.

**Conocimientos:** utilidad de las especies exóticas invasoras.

**Método:** trabajo independiente, expositivo.

**Sugerencias metodológicas:** se orienta como parte del seminario "Importancia de las Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Se organiza a los estudiantes en equipos asignando a cada equipo una parte del contenido a abordar. Se orienta la elaboración de fichas de contenido donde se resume el uso que puede dárseles a cada EEI después de su eliminación y la elaboración de un texto escrito donde argumenten la importancia del aprovechamiento de las EEI.

**Evaluación:** se controlará durante el desarrollo del seminario, evaluando la calidad de las respuestas, el interés y motivación que muestren los estudiantes y los criterios que se emitan durante el análisis del texto escrito.

#### **Conclusiones:**

La sistematización de los aspectos teóricos y metodológicos de la educación ambiental permitió determinar sus antecedentes y su desarrollo en el proceso docente educativo de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, evidenciando desde la teoría, la



necesidad de incorporar la prevención manejo y control de las EEI de nuestra provincia mediante las asignaturas del currículum.

El diagnóstico evidenció que es insuficiente el dominio de los contenidos relacionados con la prevención, manejo y control de las EEI, pues no se desarrollan actividades orientadas en esa dirección en el currículum. No se evidencia en los estudiantes preparación ni conductas responsables respecto a esos contenidos aun cuando el modelo del profesional plantea lo relacionado con la protección del medio ambiente en general y de la flora en particular.

Las actividades propuestas contribuyen a la incorporación de contenidos relacionados con la prevención, manejo y control de las EEI partir de la jerarquización del estudio de las declaradas para la provincia Las Tunas y los contenidos de las asignaturas del plan de estudio.

La implementación de las actividades y la valoración de su aplicación en la práctica evidenciaron su factibilidad de aplicación y sus efectos positivos, al lograr una educación ambiental de los estudiantes orientada a la prevención, manejo y control de las EEI de nuestra provincia.

## Referencias

- CUBA. (2016). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. La Habana. Cuba.
- García-Lahera, J.P., Rodríguez Farrat, L.F. & Salabarría Fernández, D.M. (2017). *Protocolos para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba*. Editorial GAIA. La Habana. Cuba. <https://www.researchgate.net>
- MES. (2016). *Plan de estudios de la carrera Licenciatura en Educación. Biología*. Ministerio de Educación Superior. La Habana. Cuba.

