

TÍTULO: EL CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE BIOLOGÍA GEOGRAFÍA EN LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS FÉLIX VARELA MORALES.

TITLE: THE KNOWLEDGE OF THE INVADING EXOTIC SPECIES IN THE FORMATION OF THE BIOLOGY PROFESSOR GEOGRAPHY AT THE UNIVERSITY OF PEDAGOGICAL SCIENCES “FELIX VARELA MORALES”.

AUTORAS:

Damaris Olivera Bacallao damy@ucp.vc.rimed.cu

Licenciada en Educación Especialidad Biología. Profesora de Genética Ecológica. Profesora Asistente. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”. Villa Clara. Cuba.

María Elena Perdomo López mariaele@cesam.vcl.cu

Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora Titular. Centro de Estudios y Servicios Ambientales (CESAM-CITMA) Villa Clara.

RESUMEN

En el presente trabajo se propone el curso Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos, desde la concepción del currículo propio, para el 5to año de la Carrera de Licenciatura en Educación Especialidad Biología-Geografía. Se realiza un diagnóstico para determinar las limitaciones que existen en los estudiantes con relación al conocimiento de las especies exóticas invasoras. Se emplearon métodos del nivel teórico y empírico en su interrelación dialéctica, entre estos últimos se destacan el análisis de documentos, entrevistas, encuestas, criterio de especialistas y triangulación metodológica. Para resolver el problema detectado se elaboran para el curso el programa, los medios de enseñanza y el texto básico. El curso fue valorado por los especialistas como pertinente

ABSTRAC:

Recibido: 5 de mayo de 2014
Aprobado: 20 de junio de 2014

Presently work intends, the course Exotic species invaders in Cuban vulnerable ecosystems, from the conception of the own curriculum, for the 5th year of the Career of Degree in Education Specialty Biology-geography. It is carried out a diagnosis to determine the limitations that exist in the students with relationship to the knowledge of the Exotic species invaders. Methods of the theoretical and empiric level were used in their dialectical interrelation, among these last ones they stand out the analysis of documents, interviews, surveys, specialists' approach and methodological triangulation. To solve the detected problem they are elaborated for the course the program, the teaching means and the basic text. The course was valued by the specialists as pertinent.

PALABRAS CLAVES: especie exótica invasora, diversidad biológica, currículo, ecosistemas, curso.

KEY WORDS: exotic species invaders, biological diversity, curriculum, ecosystems, course.

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento poblacional, la producción y acumulación de los desechos, la contaminación, así como el agotamiento de algunos de los recursos más preciados del planeta, están cambiando de manera drástica el entorno donde vivimos. Los esfuerzos por satisfacer las crecientes necesidades de una población que crece vertiginosamente, en un mundo globalizado y desigual ejercen presiones insostenibles sobre los ecosistemas. Baisre (2008) señala que el mundo enfrenta problemas ambientales agudos: se pierde la diversidad biológica, se introducen nuevas especies, se degradan los ecosistemas terrestres y acuáticos, decrecen las pesquerías, se incrementa la erosión de los suelos, existe la posibilidad de que se produzcan cambios significativos en el clima, ocurren cambios químicos en la atmósfera, escasean las fuentes limpias y accesibles de agua, se incrementa la pobreza, las enfermedades y las desigualdades que se combinan para hacer cada vez más grandes la vulnerabilidad de las personas y el resto de la naturaleza.

El Programa Mundial sobre Especies Invasivas (PMEI) ha identificado a “las islas como un caso especial, garantizando iniciativas de cooperación” (CITMA, 2011, p.6). Además, considera a las Especies Exóticas Invasoras (EEI) y el cambio climático como algunas de las mayores amenazas a la diversidad biológica y ambos, actuando de conjunto, podrían producir resultados extremos

Las especies invasoras, tienen la capacidad tanto de establecerse en diferentes ecosistemas donde llegaron, como de producir severas alteraciones en los ecosistemas nativos, alteran su funcionamiento o propician el surgimiento de enfermedades (CITMA, 2011, Bissea, 2012).

El carácter insular del archipiélago cubano, la fragilidad de sus comunidades y el alto endemismo de su flora, convierte a los ecosistemas cubanos en blancos particularmente susceptibles a las invasiones biológicas tras los efectos de la acción humana” (Bissea, 2012, p.1). “Procesos antrópicos han provocado un proceso continuo de pérdida de diversidad biológica, que se expresa, en ecosistemas frágiles como arrecifes coralinos, manglares, pluvisilvas y los bosques o matorrales remanentes de lo que fue la cobertura original de Cuba” (CITMA, s/f, p.20)

El conocimiento sobre estas especies tiene gran importancia si se tiene en cuenta que: el hombre contribuye notablemente a su diseminación. La prevención, detección y control tempranos representan las técnicas más eficientes en términos de costo-beneficio para reducir el impacto, ya que los costos generados por un proceso de invasión son crecientes y en ocasiones los problemas llegan a tornarse incosteables e irreversibles (CITMA, 2011, p.4).

La educación cubana tiene el propósito de formar un hombre que participe activamente en la edificación de la nueva sociedad, con un alto nivel de responsabilidad, habilidades prácticas, sentimientos humanos, valores estéticos y ético-morales. Para alcanzar este propósito, se requiere formar un maestro con un alto nivel de integralidad, que garantice además de los conocimientos necesarios, el desarrollo de habilidades, y la formación de los valores que hoy exige nuestra sociedad (Proenza, 2001).

La búsqueda de antecedentes muestra la existencia de trabajos investigativos realizados principalmente por investigadores del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el Centro Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), entre otros (González, 2009; Villate et al., 2010; Matos, 2010; García, 2006; Oviedo et al., 2011). Ellos presentan sus resultados de investigación con un lenguaje técnico que dificulta su comprensión por parte de los no especialistas

En el año 2011, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial aprueba para Cuba el proyecto “Mejorando la prevención, control y manejo de las EEI en ecosistemas vulnerables en Cuba”, coordinado por el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA), que tiene un área de resultados dirigida a la Educación y Comunicación para la Prevención, Control y Manejo de EEI en Ecosistemas Vulnerables de Cuba. En las acciones a desarrollar se incluyen la incorporación en los programas de formación del MINED y el MES (postgrados, cursos, diplomados, entre otros del tratamiento del manejo y control de las EEI, la capacitación a sus directivos sobre la necesidad de incorporar en los planes de estudios aspectos relacionados con el manejo y control de las EEI, así como la revisión de planes y programas de estudios de la enseñanza media, media superior y técnica-profesional, para proponer la inserción oportuna de la temática de las EEI.

Estas medidas, que se orientan hacia la esfera docente, responden a la ausencia de esta temática en los planes de estudio. Por otra parte, la limitada información dificulta su manejo por especialistas, tomadores de decisiones, y el desconocimiento del público en general puede contribuir al fomento y propagación de las EEI. Consecuentemente, constituyen un campo virgen para los docente, y ofrecen amplias posibilidades para desde la educación ambiental intencionar el trabajo en función del valor de estos contenidos

Por las razones antes expuestas se hace necesario elaborar el curso “Especies Exóticas Invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos” para el currículo propio en la

carrera Licenciatura en Educación Biología-Geografía en la Universidad de Ciencias Pedagógicas (UCP) “Félix Varela Morales”.

DESARROLLO

La Educación Ambiental tiene como reto promover una nueva relación de la sociedad humana con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico sobre el que se sustenta. Su introducción por la vía curricular ha sido un proceso paulatino, determinado por las presiones internacionales que motivaron su desarrollo, las necesidades de formar un especialista integral que responda a las necesidades del momento y actúe consecuentemente.

1,- La Educación Ambiental desde las especies exóticas invasoras en el plan de estudios D

En el actual plan de estudios D la Educación Ambiental constituye una de las estrategias curriculares que demanda el modelo de formación de las carreras pedagógicas. En el caso específico de la Licenciatura en Educación Especialidad Biología-Geografía, independientemente de que es una de las estrategias curriculares a trabajar, forma parte de uno de los objetivos generales de la carrera en el modelo del profesional. Así, cada uno de los programas de disciplinas y asignaturas, de acuerdo a las potencialidades del contenido permiten darle salida en cada uno de los años lectivos.

La aplicación de los diferentes instrumentos como el análisis de documentos, entrevistas y encuestas permitieron determinar las regularidades que se expresan a continuación.

Entre las potencialidades se identifican:

- ✓ Si bien los documentos rectores de la política educacional hacen explícito la necesidad de sistematizar el trabajo de Educación Ambiental, el tratamiento a las EEI como contenido de la Educación Ambiental, es una temática que inicia su estudio en el país, no se refleja en los actuales programas vigentes desde el sistema nacional

de educación, y por ende, existen carencias cognitivas en el estudiante en formación, además de las limitaciones en la bibliografía disponible para la autopreparación en la temática.

- ✓ En planes de estudios anteriores, desde el currículo base no se explotan todas las potencialidades educativas del contenido. Sin embargo, por la concepción del plan actual (D) es posible su tratamiento desde el currículo particular que se elabora en cada universidad, pues existen disciplinas que posibilitan su articulación en el 5to año de la carrera
- ✓ Se reconocen como principales especies exóticas invasoras la claria, la mangosta, el marabú, el pez león y los roedores. Existen carencias en el conocimiento de sus impactos en los ecosistemas cubanos.
- ✓ No se desarrollan actividades que contribuyan al conocimiento de las EEI. Sin embargo, se reconoce que es factible su tratamiento desde los procesos sustantivos de la universidad.

Como potencialidades se evidencian:

- ✓ El reconocimiento de la necesidad de preparación en estos contenidos desde el proceso de formación, para introducir la temática en los diferentes programas de la enseñanza general media y media superior.
- ✓ La concepción del plan de estudios D ofrece la posibilidad de conformar un currículo propio de acuerdo con las necesidades y potencialidades del territorio.
- ✓ La práctica de campo es la vía idónea para la vinculación de los conocimientos teóricos y prácticos, posibilita la evaluación del impacto en los ecosistemas, al análisis crítico, la propuesta de acciones para mitigar tal situación. Téngase en cuenta que esta actividad en 5to año tiene una concepción integradora, con un enfoque ecosistémico, participativo, trabajando desde la localidad.

Estas necesidades ratifican la utilidad de abordar los contenidos sobre EEI por la vía del currículo propio para estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología Geografía.

2.- Curso “Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos”

El curso “Especies exótica invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos” parte de los supuestos teóricos enmarcados desde lo sicopedagógico en el enfoque histórico cultural y la contextualización de los procesos educativos, donde las EEI constituyen un campo casi virgen para el trabajo de EA. En la didáctica se asumen las leyes expresadas por Carlos Álvarez (1999) y los principios de la enseñanza de Labarrere (1988). Se integran además los resultados del análisis de la revisión de documentos rectores y metodológicos (plan, programas, resoluciones), los criterios recogidos por las encuestas, entrevistas y la propia experiencia de las autoras como docentes.

La selección del contenido del curso y su tratamiento está determinada por los siguientes factores:

- ✓ Factor social: definido por las exigencias que la sociedad demanda en la formación y que las asignaturas deben contribuir a alcanzar.

En la actualidad es una necesidad introducir la temática EEI en el sistema nacional de educación como contenido de la Educación Ambiental, pero ello implica que resulta inminente la preparación del estudiante en formación desde el proceso formativo para que pueda acometer tal empeño y contribuir a mitigar el impacto de estas especies.

- ✓ Factor lógico: se refiere a la lógica en la estructuración del curso.

El mismo propone partir del conocimiento de la diversidad biológica, lo que nos identifica como país, como nación, para posteriormente abordar algunas generalidades sobre las EEI. Al abordar las invasiones se realizará teniendo en cuenta las particularidades de los ambientes terrestres y acuáticos, para finalmente realizar el tratamiento metodológico de la temática, ofrecer vías, sugerencias y recomendaciones del abordaje de la misma desde los programas de la enseñanza general politécnica y laboral.

✓ Factor psicológico: responde a las particularidades de los estudiantes, a las regularidades de su aprendizaje.

Por ello se prevén actividades prácticas que incluyen la observación e identificación de especies, visitas a sitios seleccionados y evaluación de impactos.

✓ Factor didáctico: determina la relación entre los componentes del proceso enseñanza aprendizaje.

El mismo se confeccionó dirigido a la introducción de la temática Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos como contenido de la Educación Ambiental, desde una concepción donde se aborden las dimensiones de forma integral, pero se intensifica en la preparación cognitiva, expresada en los conocimientos generales asociados a la problemática de la Educación Ambiental, para atender la situación actual que presenta el país, ya que el hombre es una de las vías de diseminación de estas especies.

3.- Descripción del programa del curso.

La propuesta consta de un total de 40 horas, distribuidas en 5 temas y cada uno se estructura en objetivos y contenidos. Los mismos se asumen en correspondencia con los planteados por el proyecto que se lleva a cabo en el país. Dispone de orientaciones metodológicas donde se explica la concepción integral y sistémica de los componentes didácticos del proceso.

Los objetivos generales del programa están encaminados a contribuir a desarrollar en el estudiante el sentido de pertenencia a partir del conocimiento de la biota al explicar las peculiaridades de la diversidad biológica cubana, así como la necesidad de su protección; valorar el impacto de las EEI a través del análisis de la necesidad de su manejo integrado, a la vez que se potencia mediante el desarrollo de los contenidos del curso la concepción científica del mundo; contribuir al desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes, al aplicar los conocimientos acerca de las EEI, a los contenidos de la asignatura que imparten en la Enseñanza General Media y Superior, mediante la ejecución de actividades en vínculo con la escuela y la comunidad y

expresar correctamente de forma oral y escrita los contenidos propios de la asignatura, de modo que contribuyan al perfeccionamiento de la lengua materna, a partir de la consulta sistemática de fuentes en idioma español o inglés mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en función de su futuro trabajo profesional.

La estructuración del curso contiene los siguientes contenidos temáticos:

Tema	Contenidos
Introducción al conocimiento de la Diversidad Biológica. (4 h/c)	Introducción al conocimiento de la Diversidad Biológica. Conceptos. Niveles en que se expresa. Medida y causas. Tipos de diversidad biológica. Características de la diversidad cubana. Causas de su pérdida. Importancia
Generalidades sobre las EEI (2 h/c)	Especie Exótica Invasora. Conceptos. Regularidades ecológicas. Vías de introducción Principales afectaciones a la salud, al ambiente y la economía
Invasiones en ecosistemas terrestres (12 hc)	Principales especies invasoras en ecosistemas terrestres de plantas y animales. Características biológicas. Posibles vías de introducción. Importancia de las mismas. Afectaciones en ecosistemas vulnerables. Impacto económico, ecológico y social. Técnicas de manejo
Invasiones en ecosistemas acuáticos (12 hc)	Principales especies invasoras en ecosistemas acuáticos de plantas y animales. Características biológicas. Posibles vías de introducción. Importancia de las mismas. Afectaciones en ecosistemas vulnerables. Impacto económico, ecológico y social. Técnicas de manejo
Tratamiento metodológico de las EEI (8 hc)	Antecedentes de la política ambiental cubana. Estrategia Nacional de EEI. Tratamiento metodológico para la EGPL

Recibido: 5 de mayo de 2014
Aprobado: 20 de junio de 2014

Resulta conveniente destacar que para el desarrollo de cada uno de los temas la investigación asume el sistema de conceptos establecido en el proyecto Mejorando la prevención y control de especies exóticas en ecosistemas vulnerables de Cuba.

La fauna terrestre autóctona de Cuba se destaca por la presencia de especies relictas, elevado endemismo, reducida talla, localización limitada, pobre representatividad de vertebrados en relación con los invertebrados (Amaro, 2012). Estas características son resultado de prolongados períodos de aislamiento bajo condiciones de insularidad y como consecuencia, la fragilidad que posee la hace muy vulnerables a cualquier perturbación natural o antrópica. Por estos motivos se considera necesario comenzar por el estudio de las peculiaridades de la flora y fauna de la isla, ya que representa el patrimonio natural, lo que nos identifica ante el mundo, lo que nos hace únicos. Posteriormente se abordan su origen y los niveles en que se expresa, particular atención merece la diversidad de especies y ecosistemas, así como, las categorías propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

El conocimiento de la ecología de las EEI es necesario para comprender que las especies no son ni buenas ni malas, todas desempeñan una función en el ecosistema, pero en ocasiones la acción del hombre, y su manejo inadecuado, hace que se conviertan en invasoras. Lo anterior se agrava cuando estas especies no son autóctonas del país. Por lo general no provocan afectaciones severas en sus lugares de origen, pero al introducirse encuentran las condiciones idóneas para un rápido incremento de sus poblaciones causando daños al ambiente, la salud y la economía.

Los temas 3 y 4 se han organizado atendiendo a los ambientes que invaden estas especies. Resulta conveniente aclarar que el ambiente es un concepto que forma parte de la propia definición de Ecología, y es objeto de tratamiento desde los contenidos de esta asignatura

La observación e identificación constituyen procedimientos muy importantes, ya que posibilitan realizar la descripción botánica de la especie, y las vías de diseminación

entre otros aspectos importantes de su biología. En el entorno escolar ofrece la posibilidad de diseñar un sistema de acciones para mitigar el impacto de las mismas EEI, e involucran a los estudiantes del centro en que se desarrolla el componente laboral, la familia y la comunidad.

Para la selección de métodos se emplearán aquellos que garanticen la integración de los contenidos que se desarrollan, deben estar dirigidos a que los estudiantes se interesen por conocer más sobre los impactos que se presentan, a participar de forma independiente, activa y protagónica durante el desarrollo del curso, de manera que se logre la unidad entre la instrucción y la educación.

Se buscó un balance adecuado entre actividades teóricas y prácticas. Las primeras predominan en conferencias y el tratamiento de contenidos nuevos; en todo momento se procuró un aprendizaje vivencial, el uso de material biológico natural o conservado, de láminas, diapositivas y power point que facilitaran la comprensión del contenido.

Los seminarios están dirigidos al análisis y debate de la problemática de la introducción y expansión de las EEI, con un predominio de métodos activos. En las clases prácticas se trabaja el desarrollo de habilidades de observación, identificación de estructuras y especies, el manejo de instrumental de laboratorio, además de la búsqueda de información y el trabajo con las TIC.

La realización de acciones dirigidas a la búsqueda de información, indagación de determinados aspectos de la localidad, confección de resúmenes, elaboración de esquemas conceptuales, el intercambio con especialistas, visitas a sitios seleccionados o áreas protegidas y jardines botánicos, resulta necesario, ya que es la vía para constatar los impactos que éstas especies ocasionan sobre los ecosistemas. Se recomienda su inclusión en la práctica de campo a efectuarse en el primer semestre de 5to año, por lo que deben preverse actividades integradoras con las asignaturas de Genética Ecológica II y Biogeografía, además de organizar, proponer y/o realizar, siempre que sea posible, actividades de carácter profesional que les permita aplicar lo aprendido a su desempeño laboral, entre otras acciones.

Se sugieren como medios de enseñanza objetos naturales, entiéndase: flores, frutos, semillas, hojas, fragmentos de plantas, animales, además materiales impresos, revistas, o en su defecto el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Para el desarrollo exitoso del curso se utiliza el material básico que se diseñó y elaboró para el mismo, de modo que este constituya un paliativo o alternativa para la solución de la carencia de bibliografía

El texto básico que se utiliza como bibliografía ha sido elaborado por la autora y contiene aquellas especies que se trabajan por el Proyecto Internacional GEF/PNUD “Mejorando la Prevención, Control y Manejo de Especies Exóticas Invasoras en Ecosistemas Vulnerables en Cuba”. En el mismo se incluye: descripción, clasificación sistemática, dispersión, impactos en el ecosistema, beneficios y manejo de la especie.

La evaluación se concibe de forma sistemática, mediante preguntas orales y escritas, trabajos investigativos y seminarios, se tendrá en cuenta los modos de actuación que los estudiantes demuestren, a partir de lo aprendido, en situaciones concretas que se les presenten, principalmente relacionadas con su práctica profesional. La asignatura concluye con un trabajo final integrador donde el estudiante determine las principales especies presentes en el entorno escolar y diseñe un sistema de acciones para mitigar sus impactos implicando la escuela y la comunidad.

La organización del curso pretende que el estudiante comprenda y mejore la práctica a partir de teorizar, problematizar, generalizar y que esto permita diseñar un sistemas de acciones lógico y coherente para presentar como evaluación final del curso.

La propuesta del curso Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos, se somete antes de su aplicación a valoración por el método criterio de especialistas. Este método permitió analizar diferentes aspectos de la propuesta que requerían ser sometidos a consideración.

Un análisis de los resultados obtenidos permite constatar que el 100% de los especialistas coincide en que la propuesta resulta muy necesaria, al respecto

argumentan que el curso ofrece la posibilidad de contribuir a solucionar las carencias que presentan los estudiantes en relación con la temática, la propuesta presupone el inicio de un proceso de inclusión del tema sobre el manejo y control de las EEI en el Sistema Nacional de Educación y brindará a los futuros docentes conocimientos que servirán para aumentar la cultura general, además de estrechar el vínculo hombre naturaleza sin el antropocentrismo al que estamos acostumbrados.

Se reconoce que el programa proporciona los elementos distintivos de cada una de las EEI que se trabajan en el país, a la vez que ofrece posibilidades para el tratamiento de las diferentes especies acorde con los niveles de invasión en cada territorio. Se considera que la propuesta es novedosa y original ya que no todas las universidades cuentan con un programa, este puede ser una guía para contextualizarlo a cada territorio. Los especialistas concuerdan en que es factible de ser generalizada como contenido de la Educación Ambiental mediante el currículo propio u optativo electivo en el caso de otras carreras de la UCP.

Las EEI son una realidad en el territorio cubano y corresponde a la escuela la labor de contribuir a la divulgación y capacitación en la prevención, el control y el manejo de las especies exóticas invasoras. Otro argumento es la actualidad del programa y su correspondencia con el proyecto que se desarrolla en el país.

La totalidad de los especialistas considera viable la aplicación de este curso como parte del currículo propio de la carrera Licenciatura en Educación Especialidad Biología Geografía, ya que ser parte del currículo obligatorio y no opcional es una oportunidad que tendrán los estudiantes de aumentar los conocimientos y la percepción del riesgo que hoy tiene los ecosistemas cubanos por su alto endemismo.

CONCLUSIONES

El plan de estudio D ofrece posibilidades para trabajar las especies exóticas invasoras como contenido de la Educación Ambiental.

Se elaboró el curso Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables cubanos para el currículo propio de la carrera Licenciatura en Educación Biología Geografía

Los especialistas consultados coinciden en afirmar que la propuesta es pertinente, muy necesaria, novedosa, original y factible de ser generalizada, por la actualización de sus contenidos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C.A. (1999). *Didáctica, la escuela en la vida*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Amaro, V.S. (2012). *Lista Roja de la fauna cubana*. La Habana: Editorial AMA.
- Baisre, J. A. (2008). *SOS Homo sapiens*. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Bissea. (2012). *Boletín sobre Conservación de Plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba* (Versión digital: ISSN 1998-4197). 6 (1).
- CITMA. (s/f). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental (2010-2015)*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana.
- CITMA. (2011). *Estrategia Nacional para Prevenir, Controlar y Manejar las Especies Exóticas Invasoras en la República de Cuba 2012 – 2020*. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. La Habana.
- García G.G. et al. (2006). *Bioecología y estrategias de control de la mangosta (Herpestes auropunctatus auropunctatus). Importante reservorio de rabia en Cuba*. Archivo Médico de Camagüey ISSN (Versión electrónica): 1025-0255. Centro Provincial de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba.
- González G. P. (2009). *Plantas exóticas invasoras o potencialmente invasoras que crecen en ecosistemas naturales y seminaturales de la provincia de Holguín, región nororiental de Cuba*. Revista Botánica complutensis 33. pp. 89-103.
- Labarrere, G. y Valdivia. (1988). *Pedagogía*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Matos J. (2010). *Informe sobre Flora Exótica Invasora en Villa Clara acciones para su estudio y manejo*. Villa Clara. Cuba.

- Oviedo et al. P. R. (2011). *Plantas invasoras presentes en la República de Cuba. Estrategia para la prevención y manejo de especies con mayor nivel de agresividad*. Programa Nacional de Ciencia y Técnica: Cambios Globales y Evolución del Medio Ambiente Cubano Código: 01302188. Informe final. La Habana.
- Proenza, G. J. (2001). *Propuesta metodológica para la introducción de la dimensión ambiental en la carrera de Química del Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Holguín.
- Villate, G. M. et al. (2010). *Diversidad biológica en sitios conservados y afectados por el cambio de uso en la Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar, Pinar del Río, Cuba*. Acta Botánica Cubana No. 207. Enero- Abril. pp. 28-34.