

**La educación ambiental desde el Jardín Botánico de Matanzas**  
**Environmental education from Matanzas Botanical Garden**

*Artículo de investigación*

Yamilé Rodríguez Bárzaga<sup>1</sup>

[yamile.rodriquez@umcc.cu](mailto:yamile.rodriquez@umcc.cu)

Lenia Robledo Ortega<sup>2</sup>

[lenia.robledo@umcc.cu](mailto:lenia.robledo@umcc.cu)

Amalia Enríquez Rodríguez<sup>3</sup>

[amalia.enriquez@umcc.cu](mailto:amalia.enriquez@umcc.cu)

*Recibido: 10 de septiembre de 2018      Evaluado: 20 de noviembre de 2018*

*Aceptado para su publicación: 12 de enero de 2019*

**Resumen**

Entre las líneas de investigación del Jardín Botánico de Matanzas se encuentra la educación ambiental. Con este fin se diseñan diversas actividades educativas en las cuales se involucran especialistas y colaboradores de instituciones de la provincia, para la atención a diferentes grupos meta, desde la enseñanza primaria hasta universitaria. Las acciones realizadas estuvieron centradas en charlas y actividades en las escuelas, así como en la creación de sociedades

**Abstract**

Among the lines of investigation of the Botanical Garden of Matanzas he is the environmental education. With this end diverse educational activities are designed in which specialists and collaborators of institutions of the county are involved, for the attention to different groups goal, from the primary teaching until university student. The carried out actions were centered in chats and activities in the schools, as well as in the creation of scientific societies and the formation of values environmentalists. The objective of this work is to expose the results of the

<sup>1</sup> Profesor Asistente. Máster en Ciencias Agrícolas. Profesora de Botánica. Especialista de educación ambiental del Jardín Botánico de Matanzas. Cuba. Orcid: 0000-0003-1243-0705

<sup>2</sup> Profesor Auxiliar. Máster en Botánica de Plantas Superiores. Profesora Consultante de Botánica. Especialista del Jardín Botánico de Matanzas. Cuba. Orcid: 0000-0001-8383-0824

<sup>3</sup> Profesor Asistente. Máster en Botánica de Plantas Superiores. Especialista de Herbario en el Jardín Botánico de Matanzas. Cuba. Orcid: 0000-0003-2755-1163

científicas y la formación de valores ambientalistas. El objetivo de este trabajo es exponer los resultados de las acciones de educación ambiental con diferentes grupos de estudiantes y adultos mayores que han visitado el Jardín Botánico de Matanzas.

actions of environmental education with different groups of students and bigger adults that have visited the Botanical Garden of Matanzas.

**Palabras clave:** Educación ambiental, Jardín Botánico, grupos meta, acciones educativas.

**Keywords:** Environmental education, Botanical Gardens, target groups, educational actions.

### Introducción

La educación ambiental propicia la conservación del medio ambiente, mediante la generación de alternativas para el uso de los recursos naturales, la prevención de los conflictos ambientales de las actividades productivas, el mejoramiento del bienestar humano y la articulación en procesos de la actividad ambiental en la planificación territorial (Álvarez & Mercadet, 2013).

Corresponde a los jardines botánicos como instituciones científicas vinculadas al medio ambiente contribuir a la disminución de los impactos ambientales sobre los ecosistemas y promover conocimientos que son parte inseparable del accionar contemporáneo para la conservación de los valores forestales patrimoniales (Carrau et al, 2014; Chamizo, 2015; Díaz, 2015; Reinoso, et al, 2015; PIGA, 2016; Galvis, 2017).

Apoyan la aplicación de las medidas en favor de la política ambiental, todos los centros educacionales cubanos y especialmente los centros de educación superior donde las estrategias de medio ambiente se han convertido en parte del currículo, por la necesidad de contar con el potencial que representan los egresados al aplicar las tecnologías y conocimientos que tributan a minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente (MES, 2006, 2017).

La protección y uso sostenible de la diversidad biológica, en particular de las especies de carácter endémico, las que se encuentran amenazadas, en peligro o

en vías de extinción, son objeto de protección especial por el Estado, lo cual incluye el establecimiento de mecanismos rigurosos de regulación, control, manejo y protección que garanticen su conservación y uso racional, según aparece en el artículo 85 de la Ley de Medio Ambiente (1998).

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA), que trabaja de forma coordinada con los órganos y organismos competentes, dirige las acciones destinadas a identificar los componentes que integran la diversidad biológica nacional y la prospección de su uso. En estos empeños participan instituciones como los jardines botánicos (Leiva, 1981; Ley de medio ambiente, 1998).

Para obtener logros en la conservación a los diferentes niveles se hace necesaria la formación y desarrollo de una conciencia ambientalista. La educación ambiental es un proceso formativo, integral e interdisciplinario, que considera al ambiente como un todo y busca involucrar a la población en los procesos de identificación y solución de conflictos ambientales, el desarrollo de habilidades y la toma de decisiones con la participación comunitaria activa y organizada (Carrau, et al., 2014; Gallego, 2017). En este trabajo aparecen las actividades realizadas por una muestra de 1 100 estudiantes seleccionados de diferentes niveles de enseñanza donde se muestran las ventajas de su participación en las actividades planificadas por el Jardín Botánico de Matanzas en relación con el desarrollo de las habilidades cognitivas, manuales y valores hacia el cuidado del medio ambiente

El objetivo del artículo es exponer los resultados de las acciones de educación ambiental con diferentes grupos de estudiantes y adultos mayores que han visitado el Jardín Botánico de Matanzas.

### **Metodología y métodos**

Partiendo de las premisas anteriores el Jardín Botánico de Matanzas diseñó una estrategia de educación ambiental que implica a los estudiantes de todas las carreras de la Universidad de Matanzas. La misma contiene un sistema de actividades para la atención de diversos Grupos Meta de los diferentes niveles del Sistema Nacional de Educación en Cuba, lo que ha permitido elevar la cultura

ambiental de los alumnos y el fortalecimiento de la relación de la Escuela - Universidad - Comunidad (González et al., 2017).

El método utilizado es investigación-acción participativa, en contextos educacionales, entre los procedimientos utilizados están la observación, trabajo colectivo, cultura popular, transformaciones de la comunidad y efectividad de la acción según los cambios logrados.

Estas acciones se potencian desde el vínculo con las escuelas y están plasmadas en programas de educación ambiental que se adecuan a las características del personal de apoyo, niños, jóvenes y adultos participantes. Con la aplicación de este método se potencian los resultados de las acciones que realiza el Jardín Botánico de Matanzas en función de la labor educativa ambientalista en centros educacionales seleccionados del municipio Matanzas.

En el Sistema Nacional de Educación de Cuba y en los planes de formación de profesionales de la educación superior, la educación ambiental ha sido reconocida como objetivo priorizado. Existen programas y proyectos para las escuelas de las cuencas hidrográficas, macizos montañosos, áreas protegidas y otros; destacándose el Programa Nacional de Educación para la Prevención de Desastres, el Programa de Ahorro de Energía del MINED y el programa de Educación ambiental desde el currículo, emanados de las orientaciones nacionales (ENEA, 1997; CITMA, 2013; MES, 2017).

En Cuba está aprobada una Estrategia Nacional de Educación Ambiental desde la década del noventa del pasado siglo, la cual se actualiza cada cinco años desde el 2010 y está en plena concordancia con la Estrategia Nacional Ambiental, la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica y Plan de Acción. Entre sus propósitos están elevar la conciencia ciudadana de todos los grupos metas o actores de la sociedad cubana (Chamizo, 2015; CITMA, 2013).

La muestra recoge 1 100 estudiantes de los diferentes niveles desde Círculos infantiles hasta la universidad del Adulto mayor, de un población de 3 115, para un 35,3%. Esta selección abarca a grupos seleccionados del Consejo Popular Playa y Matanzas Oeste en el Municipio Matanzas, Cuba. Responde la selección a las

características de los docentes que atienden las aulas, las necesidades educativas de los grupos, disposición de autoridades del ministerio de educación y permisos de los padres.

Los cambios ocurridos en la muestra de la investigación fue obtenida a partir de Criterios de Expertos. Fueron utilizados tres expertos por escuelas donde estuvieran presentes el Director del Centro, el Jefe de Grado y el profesor guía del grupo.

La validez de los resultados obtenidos responde a la autenticidad de las respuestas de los expertos en relación con su valor predictivo que se asocia a la visión de futuro. Los elementos de la medición para los expertos se enmarcan en: motivación hacia las actividades medioambientales, responsabilidad en su realización, resultados de los estudios, analizándolo cuantitativamente con el resto de la población y los resultados anteriores al experimento.

### **Resultados**

Los Jardines Botánicos como instituciones científicas vinculadas al medio ambiente desarrollan acciones dirigidas de manera intencionada a la disminución de los impactos ambientales sobre los ecosistemas y promueven conocimientos que son parte inseparables de la conciencia ciudadana contemporánea y conservación de los valores forestales patrimoniales (Reinoso, et al., 2015; Chamizo, 2015; García, 2015).

El Jardín Botánico de Matanzas, que pertenece a la Red de Jardines Botánicos de la República de Cuba, ha concebido como parte de su misión participar de forma activa en la conservación de los fitorrecurso existentes en la provincia, principalmente aquellos que enfrentan amenazas en su estado silvestre y, además, desarrollar actividades dirigidas a la elevación de la educación ambiental con un enfoque hacia la conservación (González, 2002; González, Robledo y Enríquez, 2014).

Estas actividades comenzaron en el año 2002, con la participación protagónica de los estudiantes del grupo científico. Las mismas, estructuradas de acuerdo a experiencias anteriores alcanzadas por diferentes programas de Educación Ambiental en otros Jardines Botánicos, posibilitaron una visión diferente acerca de

lo se había logrado anteriormente con la única implicación de los contenidos curriculares (González, 2002; Ramírez, 2015; Ravelo, 2016).

Las experiencias acumuladas en esta esfera de trabajo del Jardín Botánico se fueron perfeccionando del año 2010 al 2017, en lo cual fue fundamental el apoyo del Proyecto de la Universidad de Matanzas, “Perfeccionamiento de la Formación del Profesional de pregrado y postgrado de la Educación Superior en Matanzas” donde la entidad ejecutora principal es el Departamento de Estudio y Desarrollo Educacional (DEDES) de la Universidad. Como entidad participante el Jardín Botánico de Matanzas (JBM), desarrolla la tarea: “El desarrollo de la Educación Ambiental a través de la instrucción”.

En todos los centros seleccionados para la realización de las actividades se establecieron convenios de trabajo para determinar la participación, de acuerdo a las necesidades y condiciones particulares de cada uno de ellos. También fueron elaborados programas que involucraron a todos los grupos Meta (en cada uno de los niveles seleccionados), con las posibles acciones a partir de la edad de los participantes, las asignaturas del currículo escolar y características del personal de apoyo que participaría en cada actividad y el resultado obtenido.

Para exponer los resultados se resumen las actividades de: Círculos infantiles y escuelas primarias; Secundarias básicas, preuniversitarios, Estudiantes universitarios y adultos mayores.

### **Discusión**

Acerca de las actividades propuestas y realizadas en los círculos infantiles y las escuelas primarias se expone un resumen en la Tabla 1. Como objetivos priorizados estuvieron el fortalecimiento de valores relacionados con el amor por la naturaleza, la solidaridad y el humanismo.

Tabla 1. Actividades y centros de la educación pre-escolar y primaria.

Nivel educativo	Criterio de selección	Centros educativos	Actividades propuestas
Educación Preescolar	Niños de 3ero, 4to y 5to año de vida  Áreas verdes en el círculo infantil.	Cl. Estrellita Roja  Cl. Estrellitas Nacientes  Cl. Días de Infancia	Educación para el trabajo en el huerto  Desarrollo del lenguaje
Educación Primaria	Disposición de Capacitarse el docente.    Tomar en cada escuela un grado diferente.	Sí Por Cuba, René Fraga Moreno, Julián Alemán, Francisco Vega, José Luis Dubrocq, Leonor Pérez    Mártires del Corinthia, Frank País	Preparación de jardines martianos, Círculos de interés de naturaleza procesada, Colecciones de frutales, Confección de herbarios, Preparación de semilleros, Pinturas y exposiciones.

A partir del análisis de las actividades realizadas en los tres **círculos infantiles** se pudo constatar que los 157 niños que participaron, mostraron un mayor desarrollo de las habilidades cognitivas, manuales y valores hacia el cuidado del medio ambiente. Debe destacarse que las actividades relacionadas con la siembra de unidades reproductivas y el riego en el huerto, incorporaron nuevos vocablos para los niños de 3er año de vida así como una mayor relación con la comunidad (Figura 1).



Fig.1. Niños del Círculo Infantil Estrellita Roja regando en el huerto.

En las actividades desarrolladas en la educación primaria participaron 189 alumnos. Para las escuelas seleccionadas se elaboró un plan general de actividades para estudiantes y maestros, el cual contó con los programas de círculos de interés

adaptados a las particularidades de cada escuela. En ellos participaron niños de segundo a sexto grados.

Se destacan entre los principales logros un mejor aprendizaje (expresados por los maestros) de contenidos relacionados con las plantas, así como una mayor motivación hacia la participación en los talleres donde se expusieron los resultados alcanzados por los círculos de interés. Igualmente pudo constatarse un desarrollo en las habilidades para el trabajo en el laboratorio botánico, con la elaboración de herbarios y colección personal de plantas frutales a entregar en el Jardín Botánico de Matanzas (JBM), así como de posturas para incrementar el número de especies en el Bosque Martiano. También fue favorable el contacto directo con la naturaleza en las visitas a la colección viva del Jardín Botánico de Matanzas, lo cual se observó mediante recorridos con visitas guiadas. Otro aspecto a resaltar es que se desarrollaron habilidades manuales con la realización de dibujos relacionados con temas medioambientales y se fortalecieron los valores responsabilidad, laboriosidad y amor por las plantas (Figura 2).

Para los niños con necesidades educativas especiales de la escuela de sordos, en particular los débiles visuales o ciegos, fue una experiencia única la visita al Jardín Botánico de Matanzas, ya que realizaron acciones que propiciaron el descubrimiento de los principales caracteres de las plantas mediante el uso de juegos que incentivaban los órganos sensoriales y la comunicación.



Fig. 2. Educadora ambiental con los niños de las escuelas René Fraga y José Luis Dubrocq.

Las actividades diseñadas para la enseñanza media y media superior, tuvieron una mayor intención orientadora hacia futuros perfiles ocupacionales.

En correspondencia con los intereses de los estudiantes les fueron ofrecidos círculos de interés relacionados con especies botánicas de variado uso, entre ellas colecciones de plantas medicinales, ornamentales, cactus, estudios sobre especies amenazadas de extinción, entre otras (Tabla 2).

Tabla 2. Actividades y centros de la educación secundaria y preuniversitaria.

Nivel educativo	Criterio de selección	Centros educativos	Actividades propuestas
Educación Secundaria Básica	Tener muestra de estudiantes 7mo, 8vo y 9no grado.  Disposición de las autoridades ministeriales, del centro y permisos de los padres.	Baraguá  Antonio Berdayes  Cándido González	Preparación de jardines martianos, Círculos de interés de naturaleza procesada, Colecciones de plantas de usos variados, Confección de herbarios, Preparación de semilleros de especies amenazadas, Pinturas y exposiciones
Enseñanza preuniversitaria	Tener muestra de estudiantes de los tres grados.  Disposición de las autoridades ministeriales y del centro.	IPU Enrique Hart  IPVCE Carlos Marx  IPU José L. Dubrocq	Preparación de semilleros de especies amenazadas,  Participación en competencias de sociedades científicas

En este caso sobresale que los 280 estudiantes de secundaria básica incrementaron la colección de cactus del Jardín Botánico de Matanzas, montaron germinadores de *Melocactus matanzanus*, trabajaron en el embellecimiento de sus escuelas con plantas ornamentales, lograron expresar una conducta ambientalista y responsable hacia la naturaleza, así como fortalecieron valores con acciones que demandaron mayor responsabilidad, solidaridad y laboriosidad. También crearon sus propias colecciones, lo cual se expresó en el tercer lugar alcanzado en la

competencia provincial sobre círculos de interés, lo que fue divulgado por TV Yumurí, telecentro de la provincia de Matanzas (Figura 3).



Figura 3. Estudiantes de 8vo grado de la Secundaria Básica Baraguá presentando sus resultados.

En las escuelas de la enseñanza preuniversitaria incorporadas a la muestra seleccionada se logró que los 176 estudiantes que participaron, mejoren las áreas de plantas medicinales en sus escuelas, con especies donadas por el Jardín Botánico de Matanzas. También realizaron trabajos orientados sobre la flora matancera con alta calidad, los que fueron defendidos en encuentros de sociedades científicas, visitaron el jardín con entusiasmo y con las actividades orientadas mostraron interés por carreras del área de Ciencias Biológicas y Agronómicas. En total participaron en las actividades 230 estudiantes matriculados en diferentes carreras, principalmente Agronomía. Con las actividades que les fueron impartidas lograron reconocer la importancia de las colecciones del Jardín Botánico de Matanzas, en especial la relacionada con la conservación y el Bosque Martiano (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades y centros de la enseñanza universitaria y los adultos mayores.

Nivel educativo	Criterio de selección	Centros educativos	Actividades propuestas
Enseñanza universitaria	Compromisos de participación del estudiante	Carrera de Agronomía. Carrera de Estudios Socioculturales	Estudio y recolectas de especies amenazadas, incremento de colecciones vivas y herbarios en el JBM.

Adultos mayores	Disposición de participar en las actividades.	Hogar de ancianos Mártires de Girón.	Intercambio de experiencias sobre el uso de plantas medicinales y sobre el cultivo de plantas.
-----------------	---	--------------------------------------	--

En los recorridos realizados los estudiantes universitarios mantuvieron una conducta responsable ante la naturaleza, fortalecieron valores relacionados con el amor al entorno rural y la solidaridad, al enfrentarse al reto que implican los trabajos conservacionistas y ser protagonistas de los resultados expuestos. También incorporaron nuevas muestras herborizadas a la colección del Jardín Botánico de Matanzas y a la base de datos que viabiliza el conocimiento sobre los valores florísticos que el jardín exhibe. Todos los participantes tienen sus resultados respaldados por proyectos de investigación, en particular los que deben culminar su carrera con trabajo de diploma (Figura 4).



Figura 4. Estudiantes universitarios atendidos durante visitas guiadas y conferencias.

Las actividades con los adultos mayores se caracterizaron por realizar caminatas reducidas y a la sombra, para evitar el cansancio. Participaron un total de 68 personas, quienes expusieron poesías, décimas, dramatizaciones y textos anecdóticos, entre otros, relacionados con la flora cubana. Los objetivos de las acciones fueron logrados, ya que se mantuvo la motivación de los participantes y fue elevada su autoestima con tarjetas y brindis de reconocimiento al esfuerzo realizado.

Los expertos se pronunciaron en la observación de conductas responsables, en el desarrollo de las diferentes tareas curriculares y extracurriculares de la muestra, con influencia positiva en el resto de la población, mayor desarrollo cognitivo, evidenciado en los resultados docentes y mayor motivación hacia las actividades medioambientales en especial conservación de la flora.

### **Conclusiones**

Las acciones de educación ambiental desarrolladas por el Jardín Botánico de Matanzas con los diferentes grupos seleccionados alcanzaron los objetivos previstos del jardín. Fue muy favorable el aprovechamiento de las potencialidades educativas de la institución, así como de los espacios verdes de las escuelas. Las actividades propuestas elevaron la responsabilidad hacia la participación consciente en las visitas dirigidas al cuidado del medio ambiente y el amor hacia la naturaleza.

Entre los retos que cumple esta investigación, está la profundización en las transformaciones que ocurrieron en los participantes, ya que mostraron mayor disposición hacia la preservación del medio ambiente. El desarrollo de la conciencia ambiental en los educandos, a partir de las acciones que los implicaron resultó importante en su conducta como actores de la comunidad escolar, expresada en los criterios de los expertos, así como su mejor rendimiento académico.

### **Referencias Bibliográficas**

- Álvarez, A. & Mercadet, D. (2013). *El Sector Forestal Cubano y el Cambio Climático*. La Habana: Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. Ministerio de la Agricultura.
- Carrau, M., Ibáñez, O. Rey, J. & Peña, M. (2014). Los jardines botánicos, un espacio para la educación ambiental, Jardín Botánico, Universidad de Valencia, España. Recuperado de: [http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/centros-de-referencia-en-educacion-ambiental/jardines\\_botanicos\\_tcm30-168535.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/centros-de-referencia-en-educacion-ambiental/jardines_botanicos_tcm30-168535.pdf).
- Chamizo, A. (2015). *Diversidad Biológica de Cuba*. La Habana: Edit. Pablo de la Torriente.

- CITMA. (2013). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010-2015. Aspectos sobre el cuidado y protección del medio ambiente*. La Habana: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- Díaz, N. (2015). El rol de los jardines botánicos en la transformación de las ciudades del futuro: el caso del Jardín Botánico de Bogotá. Jardín Botánico de Bogotá. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/303719521\\_El\\_rol\\_de\\_los\\_jardines\\_botanicos\\_en\\_la\\_transformacion\\_de\\_las\\_ciudades\\_del\\_futuro\\_el\\_caso\\_d\\_el\\_Jardin\\_Botanico\\_de\\_Bogota](https://www.researchgate.net/publication/303719521_El_rol_de_los_jardines_botanicos_en_la_transformacion_de_las_ciudades_del_futuro_el_caso_d_el_Jardin_Botanico_de_Bogota)
- ENEA. (1997). *Perspectivas de la Educación Ambiental en Cuba. Estrategia Nacional de E.A.* La Habana: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- Gallego, J. H. (2017). La educación ambiental como estrategia espiritual en la conservación de especies en vías de extinción de Colombia en el Jardín Botánico de la Universidad de Caldas. *Revista del Jardín Botánico Nacional*. Vol.(XXX-XXXI), 101-103.
- Galvis, M. (2017). Perspectivas de la Educación Ambiental en los Proyectos Jardines Botánicos, José Joaquín Camacho y Lago, Gobernación de Boyacá y el de la Universidad Uptc. Zona Urbana De Tunja. Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Edición Extra-Ordinaria. Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. pp.382-390. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/321685194\\_Bio-grafia\\_Escritos\\_sobre\\_la\\_Biologia\\_y\\_su\\_Ensenanza\\_PERPECTIVAS\\_OF\\_ENVIRONMENTAL\\_EDUCATION\\_IN\\_THE\\_BOTANICAL\\_GARDENS\\_PROJECTS](https://www.researchgate.net/publication/321685194_Bio-grafia_Escritos_sobre_la_Biologia_y_su_Ensenanza_PERPECTIVAS_OF_ENVIRONMENTAL_EDUCATION_IN_THE_BOTANICAL_GARDENS_PROJECTS).
- García, A. S. (2015). El Jardín Botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2 (2), 209-217.
- González, A. (2002). *Jardín Botánico de la Universidad de Matanzas potencialidades para el desarrollo de la Biología 1 de 7mo grado*. Tesis en opción al Título de Licenciado en Educación. Matanzas, Cuba.
- González, A. Robledo, L. & Enríquez, A. (2014). O papel do Jardim Botânico em desenvolvimento científico como um tributo á conservação da biodiversidade Vegetal. Experiências do Jardim Botânico de Matanzas. Cuba. *Revista Ethos y Episteme*. Brasil. Vol. XIX. Año X.
- González, A., Robledo, L., Enríquez, A. & Rodríguez, Y. (2017). *Las visitas guiadas en el Jardín Botánico de Matanzas*. Recuperado de: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/issue/view/408/showToc>

- Leiva, A. (1981). Notas acerca de la Historia de los Jardines Botánicos del mundo. *Revista Jardín Botánico Nacional*. Vol. 2(3), 48-59.
- Ley 81. Medio Ambiente. (1998). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. La Habana: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- Ministerio de Educación Superior (MES). (2006). *Modelo profesional y plan de estudio del Ingeniero Agrónomo*. La Habana: Ministerio de Educación Superior (MES).
- Ministerio de Educación Superior (MES). (2017). *Estrategia de Educación Ambiental para las Carreras del MES*. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
- PIGA. (2016). Plan Institucional de Gestión Ambiental del Jardín Botánico José Celestino Mutis-PIGA. Recuperado de: [http://www.ceppia.com.co/Herramientas/PLANIFICACION-Y-GESTION%20AMBIENTAL/PIGA/PIGA\\_JBot%C3%A1nico.pdf](http://www.ceppia.com.co/Herramientas/PLANIFICACION-Y-GESTION%20AMBIENTAL/PIGA/PIGA_JBot%C3%A1nico.pdf).
- Ramírez, W. (2015). *Conservación de la especie Coccothrinax borhidiana en el área de Punta Guano*. Tesis en opción al Título de Ingeniero Agrónomo. Matanzas, Cuba.
- Ravelo, Y. (2016). *Actividades Prácticas para la educación ambiental en la Escuela Secundaria Básica Urbana "José Luis Dubrocq"*. Tesis en opción al Título de Licenciado en Educación. Matanzas, Cuba.
- Reinoso, P., Martínez, V. Reymond, D. Ayala, V. Heinze, D. & Caraballo, J. (2015). Inserción del Jardín Botánico Oro Verde Fca. Uner en la Educación Inicial, Primaria y Secundaria. IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Recuperado de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22416/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22416/Documento_completo.pdf?sequence=1)