

## La educación ambiental desde los jardines botánicos: una necesidad social actual

### *Environmental education from botanical gardens: a current need*

**MSc. Julio Ismael Martínez Betancourt.** Profesor asistente. Departamento de Negocios, Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio, BioCubaFarma, La Habana, Cuba.

Correo: [julio.martinez@cenpalab.cu](mailto:julio.martinez@cenpalab.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4028-6624>

Recibido: noviembre de 2022

Aprobado: enero de 2023

---

#### Resumen

La educación ambiental en los jardines botánicos generó procesos de reflexión que condujeron a aprendizajes significativos de personas, grupos y comunidades, al evidenciar la íntima relación existente entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. El objetivo de este trabajo es argumentar la necesidad social actual de la educación ambiental desde los jardines botánicos cubanos. Los métodos de análisis y síntesis, de análisis histórico y lógico, la observación abierta, directa, y participante, la realización de entrevistas semiestructuradas y el estudio documental, le sirvió de basamento teórico y metodológico a la investigación realizada. Se destaca el papel de los educadores ambientales en los jardines botánicos cubanos, las principales acciones educativas desarrolladas (acampadas, charlas, círculos de interés, concursos, exhibiciones, festivales y talleres temáticos, observación de aves, proyectos comunitarios, senderismo, visitas guiadas) y los grupos meta a los que van dirigidas (artesanos, decisores, estudiantes de los diferentes niveles educacionales, hortelanos, maestros, personas de la tercera edad y con capacidades diferentes y público general). Se enfatiza en la necesidad social actual de la educación ambiental en los jardines botánicos cubanos.

**Palabras clave:** Acciones educativas, educación, instituciones científico-educativo-recreativas, procesos cognitivos.

#### Abstract

Environmental education in botanical gardens generated reflection processes that led to significant learning of individuals, groups and communities, by evidencing the intimate relationship between biological diversity and cultural diversity. The objective of this work is to argue the current social need for environmental education from the Cuban botanical gardens. The methods of analysis and synthesis, historical and logical analysis, open, direct, and participant observation, conducting semi-structured interviews, and documentary study, served as a theoretical and methodological foundation for the research carried out. The role of environmental educators in Cuban botanical gardens, the main educational actions developed (campings, talks, circles of interest, contests, exhibitions, festivals and thematic workshops, bird watching, community projects, hiking, guided tours) and the target groups to which they are directed (artisans, decision makers, students of different educational levels, market gardeners, teachers, elderly people and people with different abilities and the general public). Emphasis is placed on the current social need for environmental education in Cuban botanical gardens.

**Keywords:** Educational actions, education, scientific-educational-recreational institutions, cognitive processes.



## Introducción

La investigación científica es inequívoca al demostrar que la humanidad es la principal responsable de las actuales afectaciones al medio ambiente, registrables hoy en cualquier punto de la Tierra. Los problemas ambientales tienen su origen en el propio desarrollo de la especie humana y a su vez, han estado estrechamente conectados al carácter y tipo de relaciones de producción que han existido, destacando la contaminación ambiental, la erosión de los suelos y la pérdida de la diversidad biológica, esta última es global, pues cerca de un millón de especies están en alto riesgo de desaparecer de la Tierra (IPBES, 2019). Más allá del simple marco ecológico, el problema ambiental constituye un dilema económico y social relacionado directamente con el derecho de cualquier persona a una vida más justa, saludable y productiva, en armonía con la naturaleza.

Cada vez más evidentes son los actos de concienciación de la opinión pública mundial ante el deterioro ambiental y a favor del desarrollo sostenible, el cual constituye un imperativo ecológico-social en el tercer milenio. Aún no es suficiente lo hecho con el fin de revertir esta situación, por eso la educación ambiental (EA) se hace urgente e imprescindible en todos los niveles educacionales y esferas de la vida; ya que es un proceso que propicia el cambio paulatino de la conciencia social, en torno a la protección del medio ambiente y al uso sostenible de los recursos, base de una sociedad sustentable (Llorca 2015, p. 46).

Según Camacho y Ariosa (2000, p. 35) la EA es el proceso que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vías formales, no formales e informales; es un proceso continuo y permanente que alcanza todos los ámbitos educativos, dirigido a todas las edades, sectores y grupos sociales (CITMA, 1997, p. 21-22). Esta requiere de un amplio conocimiento sobre las características, causas y consecuencias de los problemas ambientales para entender su complejidad y a partir de esa comprensión, cambiar la forma de pensar y de actuar para poder modificar el destino al que la especie humana está llevando al planeta.

Actualmente la EA es el único vehículo que conducirá al entendimiento de los efectos devastadores del cambio climático, por lo cual, está incorporada a todas las principales estrategias internacionales para la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sustentable (Rengifo, 2021).

En este sentido, mundialmente los jardines botánicos son reconocidos como sitios ideales para despertar y conformar la conciencia sobre la urgente necesidad de conservar los recursos naturales del planeta, especialmente en aquellos ecosistemas donde con mayor agudeza y celeridad se desarrollan masivos procesos de extinción de especies. Estos pueden contribuir al urgente y necesario cambio de actitud en los ciudadanos para con la naturaleza mediante la EA como vía idónea para crear conciencia y modificar actitudes.

En el mundo existen alrededor de 2 500 jardines botánicos que reciben cerca de 200 millones de visitantes. Para algunas de estas personas, esto representa una oportunidad única de estar cerca de la naturaleza y aprender más sobre las plantas y a lo largo de su historia, han desarrollado distintas funciones: lúdicas, medicinales, ornamentales, de aclimatación de especies y didácticas. Hoy, sin perder sus valores tradicionales, asumen nuevos retos relacionados con la conservación de la diversidad biológica, la investigación y la EA; son “instituciones que mantienen colecciones documentadas de plantas vivas con propósitos de investigación científica, conservación, exhibición y educación” (Wyse Jackson y Sutherland, 2000).



En la capital de la República, el 30 de mayo de 1817, fue inaugurado el Jardín Botánico de La Habana, en los terrenos que primero ocupó la Estación de Ferrocarril de Villanueva y que hoy ocupa el ala sur del Capitolio Nacional y la Plaza de la Fraternidad Americana; años más tarde, en 1834 el jardín es trasladado a los terrenos de los Molinos del Rey, hoy Centro Cultural Quinta de los Molinos y perteneciente a la Oficina del Historiador de la Ciudad (OHC). Con posterioridad fueron fundados los jardines botánicos de Cienfuegos (1901), Orquideario de Soroa (1943), Villa Clara (1956), Nacional, en La Habana (1968), de los Helechos, en Santiago de Cuba (1976), Matanzas (1978), Cupaynicú, en Granma (1981), Sancti Espíritus (1996), Pinar del Río (1998), Las Tunas (2000) y Camagüey (2017).

En 1990 fue creada la Red Nacional de Jardines Botánicos de Cuba (RNJB), a la que pertenecen los 13 jardines botánicos existentes (Hernández, 2016: 64). Esta Red se creó por Resolución de la Presidencia de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), a propuesta del Jardín Botánico Nacional (JBN), y se sustenta en el planteamiento del líder histórico de la Revolución Cubana, Fidel Castro, en su discurso del día 6 de enero de 1968 en el pueblo de Valle Grande, Cordon de La Habana, donde anunció el inicio del desarrollo del JBN adscrito a la Universidad de La Habana (UH) y se refirió a que habría una institución de este tipo en cada provincia. Sin embargo, las provincias de Mayabeque, Ciego de Ávila, Guantánamo y el municipio especial Isla de la Juventud aún no poseen jardín botánico.

La EA en estos “espacios no convencionales de educación” (Rodríguez, 2020) genera procesos de reflexión que conducen a aprendizajes significativos de personas, grupos y comunidades, al evidenciar la íntima relación que existe entre la diversidad biológica y la diversidad cultural; ellos propician el desarrollo de vínculos emocionales y cognitivos por la naturaleza y el fortalecimiento de la conciencia y la ética ambiental favoreciendo el respeto hacia las especies y mecanismos naturales en los que se sostiene la vida. De ahí la necesidad del desarrollo de la educación ambiental desde los jardines botánicos.

El objetivo de este trabajo es argumentar, según los referentes que brindan la ciencia y la tecnología, la importancia de la educación ambiental desde los jardines botánicos cubanos.

## **Metodología**

Se realizó una ficha técnica para cada experiencia educativa con la siguiente información: nombre de la experiencia, objetivo, descripción, destinatario(s), capacidad de carga, duración, frecuencia, lugar, conceptos, materiales y observación. Se subrayan los principales grupos meta que asistieron a los jardines botánicos. Se ha tenido en cuenta la experiencia acumulada durante 38 años (1984-2022) como guías o educadores ambientales del JBN de La Habana, Cuba. La participación e intercambio en eventos científicos, cursos de entrenamiento sobre interpretación ambiental y para guías, talleres o encuentros de educación ambiental, cursos de post grado y maestrías, contribuyeron al enriquecimiento de ideas para el mejor trabajo de los guías en los jardines botánicos. La observación abierta, directa y participante, la realización de entrevistas semiestructuradas, el análisis de la trayectoria de la educación ambiental en los jardines botánicos cubanos, su funcionamiento y desarrollo, el análisis de cada acción educativa y la unión entre ellas o síntesis, además del estudio documental: ONU (2018), BGCI (2000), Disinger & et. (2019), Flores & al. (2019), Oquendo & González (2019), Wyse Jackson & Sutherland (2000), le sirvieron de basamento teórico y metodológico al estudio realizado.



## Resultados y discusión

El enfoque educativo ha cambiado a lo largo de la historia de los jardines botánicos, y los cubanos no son la excepción. Inicialmente la educación era considerada solo como “educación para el conocimiento (enseñanza) de la botánica”, dando prioridad a los aspectos taxonómicos. Por el mundo se ha extendido y reconoce la “educación para la conservación” o “educación para la sostenibilidad” retomando la parte de uso sostenible dentro del concepto de conservación. Por último, se asigna el término de EA como una acepción integral, con la que se busca una perspectiva más equilibrada en la relación sociedad-naturaleza.

Los jardines botánicos han volcado su atención hacia las personas que los visitan y las comunidades, porque la educación constituye una serie de procesos que pueden informar, motivar y facultar a las personas para que apoyen la conservación de las plantas, haciendo cambios en su estilo de vida.

En los últimos 38 años (1984-2022), los jardines botánicos cubanos han enfocado sus acciones educativas hacia la necesidad de conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra, demostrando cuáles son los hábitats más amenazados, y explicando a las personas cómo las plantas son esenciales en los ciclos del carbono, el nitrógeno, el oxígeno y el agua, así como la interdependencia de todos los elementos integrantes de la biosfera.

### La EA en los jardines botánicos cubanos

En los jardines botánicos cubanos la EA es realizada por un equipo de profesionales, en la mayoría de los casos, profesores de Biología egresados de las universidades pedagógicas del país, quienes gestionan, coordinan, ejecutan y sistematizan diferentes acciones educativas en permanente interacción con los visitantes. En algunos casos, el trabajo educativo de estas instituciones rompe con las barreras físicas institucionales y llega a comunidades vecinas o distantes mediante la implementación de proyectos comunitarios (PC).

Para el personal especializado en EA de los jardines botánicos, este, desde luego, no ha sido un trayecto fácil ni rápido, ha implicado más bien la exploración de muy variadas maneras de diseñar y poner en práctica acciones educativas, en función de las características y motivaciones de cada institución o del segmento al que van dirigidas. Entre las acciones o actividades sistematizadas y predominantes en estas instituciones están las siguientes:

- Visitas guiadas: es la principal oferta educativa en los jardines botánicos y constituyen una vivencia personal única, ya que son presentaciones secuenciales en las cuales el guía o intérprete dirige a la audiencia a través de un recorrido con paradas narradas o pre planificadas por las diferentes zonas y colecciones botánicas; suelen hacerse a pie o en transporte colectivo. Estas son ambulantes, es decir se mueven, van de una parada a otra; visuales, pues la charla es ilustrada en el paisaje; y pueden tener propósitos muy específicos (mostrar las partes de un ecosistema) o más generales (crear conciencia conservacionista o sugerir una nueva manera de pensar u observar algo). Las visitas guiadas a los jardines botánicos incluyen información sobre una amplia gama de temas, entre ellos la diversidad biológica, flora y vegetación, endemismos, la variación de las plantas y sus adaptaciones ecológicas al ecosistema, su utilidad, su peligrosidad en relación con las plantas tóxicas y sus potencialidades en cuanto a usos novedosos, además de las plantas amenazadas de extinción e invasoras y el uso sostenible de los recursos naturales.
- Charlas: son presentaciones orales informales, pero bien practicadas, de tipo secuencial y van destinadas a un grupo reducido de personas; pueden ser ilustradas cuando incorpora el uso de ayudas



visuales y están dirigidas a un tema específico. El público asiste motivado por el tema, participa y muestra gran interés; de gran aceptación son las charlas sobre las características y cultivo de grupos de plantas, tales como begonias, cactáceas, helechos, orquídeas y palmeras, entre otros.

- Exhibiciones o exposiciones: pueden ser realizadas bajo techo o al aire libre y están caracterizadas por comunicar un tema a través de ilustraciones, texto escrito y fotos. Pueden ser exposiciones de plantas vivas, de las artes visuales como pintura (paisajismo), dibujos, fotografías y artesanías. Generalmente son carteles o poster bajo techo o a la intemperie en determinadas áreas del jardín, colocados verticalmente sobre paneles de madera u otro material resistente, con el objetivo de contribuir al conocimiento de la flora cubana, y la concienciación de su cuidado y protección por los visitantes. En tanto material didáctico, pueden ser expuestos en escuelas u otras instituciones, a manera de préstamo y como trabajo extensionista con fines educativos.
- Concursos: son reuniones planificadas y organizadas, presenciales u on line, que operan a través de una convocatoria y están relacionados con un tema central; pueden ser competitivos y para este fin debe ser elegido previamente un jurado que seleccionará las obras premiadas. Puede responder a diferentes manifestaciones artísticas: artes visuales (fotografía y pintura), narrativa y/o poesía.
- Festivales temáticos: son grandes festividades alrededor de un tema central organizados por un grupo de facilitadores. Generalmente son anuales y duran varios días; actúan mediante una convocatoria y reúnen a muchas personas. Pueden incluir charlas, concursos, exhibiciones o exposiciones, talleres prácticos, acampadas, excursiones y otras actividades de carácter participativo. A manera de ejemplo, en el JBN y en los meses estivales (julio y agosto), del verano de 2011 a agosto de 2018, fueron realizados 36 festivales (Tabla I).

Tabla I. Festivales temáticos en el JBN (2011-2018)

Tema	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Cactus y suculentas	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Bonsai		x	x	x	x	x	x	x	7
Plantas útiles			x	x	x	x	x	x	6
Palmas			x	x	x				3
Palmas y cícadras						x	x	x	3
Bromeliáceas						x	x	x	3
Helechos						x	x	x	3
Begonias y peperomias						x	x	x	3
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>36</b>

Fuente: Elaboración propia.



- Talleres temáticos: son reuniones planificadas y organizadas por varios facilitadores que reúnen un grupo determinado de personas bajo un tema central. Un aspecto clave para el éxito de los mismos es la difusión que se les haga, ya sea por los medios de comunicación tradicionales (radio, televisión y prensa plana) o las plataformas digitales. Cada taller debe ser único y especialmente diseñado para que sea atractivo e ilustre los temas a tratar en cada uno, además se les debe enriquecer con información bibliográfica útil para que los participantes puedan ampliar sus conocimientos si así lo desean. Talleres de gran aceptación son los de manualidades y en especial, el dedicado a arreglos florales japoneses (Ikebana).
- Acampadas: son actividades de carácter educativo y recreativo, efectuadas en espacios abiertos al aire libre y cuentan con el montaje de tiendas de campaña para uso temporal, con la finalidad de acercar a las personas a la naturaleza. Previamente se elabora el programa de actividades de tipo deportivo, social, lúdico y/o educativo; entre las educativas se destaca la caminata ecológica por las diferentes zonas y colecciones botánicas del jardín, además de la observación de aves.
- Observación o avistamiento de aves: es una actividad de ocio, centrada en la observación y estudio de aves silvestres, dada la cobertura boscosa de los jardines botánicos, espacio ideal para el refugio y reproducción de aves silvestres. Esta actividad es realizada en espacios abiertos y generalmente en el invierno, época de migración de aves para Cuba. La experiencia es de gran aceptación por grupos de turistas internacionales.
- Proyectos comunitarios (PC): son un conjunto de ideas, planes y acciones desarrolladas de manera coordinada, dirigidas a la gestión del mejoramiento de la calidad de vida ambiental de una comunidad en particular; puede involucrar a diferentes actores comunitarios, tales como artesanos, campesinos, estudiantes, hortelanos, médicos de la familia, personas de la tercera edad y con capacidades diferentes, y religiosos, entre otros. Los PC permiten la participación comunitaria en la solución de problemas ambientales locales, entre ellos: la eliminación de micro vertederos, la recuperación de materia prima, la siembra de árboles nativos en parques y jardines, la restitución de endemismos in situ, y elevar la cultura ambiental y conservacionista de los involucrados.
- Círculos de interés: puede ser un grupo de jóvenes u otro grupo etario asociado y motivado en torno a un tema común, quienes realizan reuniones periódicas donde intercambian ideas, realizan debates culturales, excursiones y actividades a favor de terceros, como por ejemplo el medio ambiente y en particular, las plantas. En ocasiones involucra estudiantes y personas con capacidades diferentes (Oquendo & González, 2019, p. 131-133).
- Senderos guiados interpretativos: son rutas guiadas por las diferentes zonas o colecciones del jardín botánico, donde el guía o intérprete destaca elementos botánicos, zoológicos, ecológicos, conservacionistas y etnobotánicos, de la flora y fauna cubanas.
- Medios de comunicación: responden a invitaciones para participar en programas o emisiones periódicas televisivas o radiales con un fin determinado; estos pueden ser de corte informativo, infantil o participativo, al cual se inserta un especialista del jardín botánico para comunicar el tema, permitiendo accionar de forma indirecta sobre televidentes o radioyentes.

La sistematización de experiencias educativas en los jardines botánicos ha ayudado a construir conocimientos, inducir actitudes y hábitos, impulsar prácticas para la conservación de plantas vivas y afrontar problemas ambientales. También promueve las capacidades de observación, reflexión y comprensión de la naturaleza y el cambio de actitudes, sin perder la perspectiva de la complejidad, la cual implica considerar el contexto social, político, económico y cultural. De igual forma, ofrece una variedad



oportunidades de educación informal que complementen la misión del jardín y que satisfagan audiencias con intereses diferentes.

La EA en Cuba, se fundamenta desde el punto de vista filosófico en una concepción dialéctica materialista del mundo, que se revelan en el papel de la actividad en el desarrollo de los seres humanos, la práctica como criterio valorativo de la verdad y la visión de los seres humanos como una realidad biopsicosocial.

En el trabajo de EA, la obra martiana puede ser tomada como guía filosófica para contribuir a la formación de valores ambientales, tales como el cuidado, proyección y conservación de la naturaleza. En su amplísimo universo, evidencian la sostenida empatía de José Martí Pérez (1853-1895) con el entorno natural y una remisión continua a la naturaleza asumida como concepto filosófico que incluye lo ético y estético, a la cual llamó “Madre Naturaleza” (p. 245). Ejemplo de ello son los siguientes pensamientos martianos: “El mundo sangra sin cesar de los crímenes que se cometen en él contra la naturaleza” (p. 381); “La educación es como un árbol: se siembra una semilla y se abre en muchas ramas” (p. 157); “Ciudad sin árboles, llama poca lluvia y da frutos violentos” (p. 302); “La naturaleza inspira, cura, consuela y prepara para la virtud al hombre” (p. 26); “La Naturaleza hace bien en echar sobre los hombres las catástrofes porque levantan en ellos virtudes que les iguala y los doman (p. 123).

Desde el punto de vista sociológico se fundamenta la EA en la complejidad de la apropiación, por parte de los ciudadanos, de los contenidos ambientales y su objetivación, expresada en forma de conductas aceptables de cuidado, protección y conservación del medio ambiente, además del trabajo integral entre la escuela, las instituciones científico-educativo-recreativas, la familia y la comunidad que habitan la localidad y que determinan el éxito de la labor educativa.

Ante la pandemia Covid-19, los jardines botánicos enfrentaron un nuevo reto: hacer EA a distancia. La pandemia cambió la forma de vivir y trabajar. En particular, los educadores ambientales desafiaron la innovación y alcanzaron sus metas educativas descubriendo nuevas oportunidades y formas de trabajo que les permitió interactuar a distancia con las comunidades (Simbera, 2020, p. 35). Concursos por los días mundiales del Medio Ambiente y del Árbol divulgados y realizados *on line*, siembras de plantas a nivel nacional organizadas y coordinadas por Whatsapp, creación de mini jardines comunitarios y la creación de germinadores de plantas, herbarios y terrarios por niños y jóvenes, fueron algunas de las acciones educativas innovadas y llevada a cabo por los educadores del JBN.

Entre los retos futuros de la EA en los jardines botánicos cubanos está: definir con mayor claridad cuáles son sus posibles rumbos; contar con planes de acción viables y actualizados, realizando mejores niveles técnicos de planeación, lo cual exige elaborar planes y proyectos realistas que se revisen y ajusten con frecuencia para consolidar el quehacer educativo y la pertinencia de las contribuciones sociales de estas instituciones; y especializar a los educadores ambientales en aspectos teóricos, metodológicos, pedagógicos y de interpretación del patrimonio natural para lograr comunicar los mensajes educativos.

## Conclusiones

La EA en los jardines botánicos cubanos tiene una importante y significativa trayectoria, pues ha capitalizado las colecciones de plantas vivas como instrumentos didácticos y es una puerta para el acercamiento de la población a la naturaleza. La aplicación del desarrollo tecnológico en este proceso ha posibilitado aumentar la motivación por los temas medio ambientales y lograr mayor participación ciudadana en programas, campañas y acciones educativas.



Estos espacios no convencionales de educación propician el desarrollo de vínculos emocionales y cognitivos hacia la naturaleza y el fortalecimiento de la conciencia y la ética ambiental que favorecen el respeto por las especies y mecanismos naturales en los que se sostiene la vida. De igual forma, enriquecen el currículo escolar, complementando o reforzando los contenidos de la educación formal, e impulsando la generación de sinergias y del diálogo de saberes entre el conocimiento popular o empírico y el científico o especializado para la comprensión de la realidad ambiental.

La EA en los jardines botánicos, ayuda a mantener activa la memoria histórica y cultural de la sociedad por medio de las plantas, propiciando la comprensión del ambiente en general y de las plantas, en particular. La educación en estas instituciones fomenta la divulgación de la ciencia y estimula el diálogo entre el saber popular y el científico para ampliar y actualizar el conocimiento de las especies vegetales.

A lo largo de más de 35 años, educadores ambientales en los diferentes jardines botánicos cubanos han asumido los retos teóricos, metodológicos y pedagógicos de la EA, contribuyendo a la dinamización de los objetivos, las actividades y los alcances institucionales de este proceso en el país.

### **Bibliografía**

- Botanic Garden Conservation International (BGCI). (2000). Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos. BGCI, Suiza.
- Camacho, A. & L. Ariosa. (2000). Diccionario de términos ambientales. Publicaciones Anuario, Centro Félix Varela, La Habana.
- Disinger, J.F. (2019). Environmental Education's definitional problem. *Journal of Environmental Education*, (2), pp. 17-32.
- Flores, G.Y., Rincón, A., Santiago, P. & Gallego, F.A. (2018): Herramientas de aprendizaje para favorecer la educación ambiental. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), pp. 67-68. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194156028005/html/>
- Hernández, N. (2016). La Red Nacional de Jardines Botánicos de Cuba. *Biseca 10* (número especial 1), p. 64.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secr. Edited by and H. T. N. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz. Bonn, Germany.
- Llorca, F., Gómez, J.A. & Mansergas, F. (2015). Técnicas de educación e interpretación ambiental. Ediciones Síntesis, S.A., Madrid.
- Martí, J. (1975). Obras Completas, Ciencias Sociales, La Habana.
- Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). (1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental (CIDEA), La Habana.
- Oquendo, Z. & González, JM. (2019). Trabajo de Educación Ambiental del Jardín Botánico Nacional en la Enseñanza Especial. *Revista del Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*, 40, pp.131-133.



- Organización de Naciones Unidas (ONU). (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Rengifo, B.A., Quintiaquez, L. & Mora, F.J. (2021). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental. XII Coloquio de Geocrítica. [www.ub.edu/geocrit/coloquio2021/actas/06-B/Rejifo/pdf](http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2021/actas/06-B/Rejifo/pdf).
- Rodríguez, T.E. (2020). El sentido educativo de los espacios no convencionales de educación (ENCE) tipo jardines botánicos: un estudio de caso. Tesis en opción al título de Doctora en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4723>
- Simbera, N. (2020). How can environmental education overcome the challenges faced during a pandemic? Roots. Botanic Gardens Conservation International Education Review, 17(2), pp. 33-34.
- Wyse Jackson, P. & L. Sutherland. (2000). Agenda Internacional de Conservación de Jardines Botánicos. Botanic Gardens Conservation International, Suiza.

### **Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos**

Yo Julio Ismael Martínez Betancourt, declaro que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no han sido publicados con anterioridad, ni están siendo sometidos a la valoración de otra editorial. El autor es responsable del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, conflictos de interés ni éticos.

### **Contribución del autor**

Autor MSc. Julio Ismael Martínez Betancourt: redacción del artículo, fundamentos teóricos, diseño de la metodología, tratamiento informático.

