






Artículo Original

# Movilidad estudiantil al servicio de educar en la conservación de la fitodiversidad

## Student mobility at the service of educating in the conservation of plant diversity

Adán Fernando Ojeda Villa<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4586-4780>, Daniela Espada Gómez<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8760-834X>, Isidro Eduardo Méndez Santos<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0437-8057>

### Resumen:

**Contexto:** Se reflexiona sobre planificación y resultados de una estadía de investigación que realizara un estudiante de Licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara en la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, para el intercambio académico con sus homólogos camagüeyanos.

**Objetivo:** Socializar el procedimiento seguido para contribuir a que experiencias semejantes puedan ser replicadas.

**Métodos:** En el orden empírico se utilizó el análisis documental y el intercambio de opiniones con profesionales de universidades mexicanas y cubanas. Se emplearon básicamente tres métodos del nivel teórico del conocimiento: histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo.

**Resultados:** Se presenta un proyecto de aprendizaje-servicio para la escuela media de ambas naciones, destinado a exponer, a través de un mural, la situación actual de especies valiosas de la fitodiversidad de México y Cuba, necesitadas de conservación. Se sustentó teóricamente en el papel de la movilidad estudiantil en la internacionalización de las universidades, el aprendizaje-servicio y la educación para la conservación de la biodiversidad en el contexto gestión ambiental para el desarrollo sostenible.

**Conclusiones:** El intercambio de experiencia entre especialistas en formación de México y Cuba permitió la identificación de problemáticas socio-ambientales comunes y la planificación de acciones conjuntas que tributen a la educación para la conservación de la biodiversidad en estudiantes de la enseñanza secundaria y a una mejor formación de licenciados en biología.

**Palabras clave:** internacionalización de las universidades, aprendizaje-servicio, palmas, formación de licenciados en biología.

### Abstract:

**Background:** About the planning and results of a research stay carried out by a Biology student from the University of Guadalajara at the University of Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, for the academic exchange with his Camagüey counterparts, is reflects.

**Objective:** To socialize the procedure followed to contribute so that similar experiences can be replicated.

**Methods:** In the empirical order, documentary analysis and the exchange of opinions with professionals from Mexican and Cuban universities were used. Basically three methods of the theoretical level of knowledge were used: historical-logical, analytical-synthetic and inductive-deductive.

**Results:** A service-learning project for the middle school of both nations is presented, aimed at exposing, through a mural, the current situation of valuable species of the phytodiversity of Mexico and Cuba, in need of conservation. It was theoretically based on the role of student mobility in the internationalization of universities, service-learning and education for the conservation of biodiversity in the context of environmental management for sustainable development.

**Conclusions:** The exchange of experience between training specialists from Mexico and Cuba allow the identification of common socio-environmental problems and the planning of joint actions that contribute to education for the conservation of biodiversity in secondary school students and to a better training of graduates. in biology.

**Keywords:** internationalization of universities, service-learning, palms, formation of Biology Bachelor.

### Historial del artículo

Recibido: 3 enero 2023

Aceptado: 8 febrero 2023

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Jalisco, México;

<sup>2</sup>Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Camagüey, Cuba.

Email: adan.ojeda @ alumnos.udg.mx

Artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución NoComercial CompartirIgual (CC-BY-NC-SA) 4.0.



### Citación recomendada para este artículo:

Ojeda Villa, A. F., Espada Gómez, D. y Méndez Santos, I. E. (2023).

Movilidad estudiantil al servicio de educar en la conservación de la fitodiversidad.

*Monteverdia*, 16 (1), pp.

10-18. Recuperado de:

<https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/4490>

## Introducción

En el presente artículo se reflexiona sobre la estadía (4

de junio al 2 de julio de 2022) que, como parte de su formación profesional, realizara un estudiante que cursa el 7mo. semestre de la Licenciatura en Biología

en el Centro Universitario de la Costa (perteneciente a la Universidad de Guadalajara, México), en la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz” (Cuba). Asumió como propósito principal, intercambiar con sus colegas de la carrera Licenciatura en Educación Biología, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Aplicadas de la institución que lo acogió.

Se asume como objetivo del artículo, socializar el procedimiento seguido para planificar dicha estancia, los fundamentos teóricos en que se sustentó y las actividades que se diseñaron para impactar en los escenarios sociales seleccionados. Se espera, por esta vía, contribuir a que experiencias semejantes puedan ser replicadas.

### Materiales y métodos

En términos generales, para la planificación de la estancia de investigación se siguió el procedimiento que se ilustra en la Fig. 1.



Fig. 1. Esquema de planificación para el desarrollo de la estancia de investigación.

En el orden empírico se utilizó el análisis documental y el intercambio de opiniones con profesionales de universidades mexicanas y cubanas, especializados en temas de internacionalización de las universidades, movilidad estudiantil, aprendizaje de servicio, gestión ambiental, fitodiversidad y educación en la conservación de la fitodiversidad.

Se emplearon básicamente tres métodos del nivel teórico del conocimiento:

- 1) Histórico-lógico, para identificar tendencias epistemológicas referidas a los temas abordados, a partir de contrastar evidencias cronológicas con rasgos de esencialidad, identificados desde perspectiva teórica de la educación para el desarrollo sostenible.
- 2) Analítico-sintético, para establecer regularidades a partir de la evaluación, por separado, de postulados singulares referidos a educación en la conservación de

la fitodiversidad y que pudieran ser aplicados a las palmas en particular.

- 3) Inductivo-deductivo, con el fin de lograr generalizaciones a partir de premisas o a la inversa en dependencia del contexto.

### Resultados y discusión

La idea de realizar la actividad surgió por iniciativa del autor principal del presente artículo. La comunicación inicial con la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz” facilitó el contacto con el Centro de Estudios de Gestión Ambiental y con la Carrera de Licenciatura en Educación Biología, pertenecientes a la propia institución, entidades que asumieron la coordinación general de las tareas a realizar.

A partir de ese momento, la interacción entre ambas partes permitió perfilar la idea inicial y sustentarla sobre fundamentos epistemológicos sólidos.

En primera instancia asumieron los siguientes principios:

Seleccionar una contraparte estudiantil que asumiera el protagonismo por parte del centro de acogida. Fue así que se involucró en el proyecto la coautora del presente artículo.

-Centrar la experiencia en problemáticas ambientales previamente identificadas, priorizadas por autoridades de los dos países involucrados y con incidencia en las regiones en que conviven los autores.

- Asumir como meta la planificación de actividades que generaran beneficios mutuos para los estudiantes involucrados y los respectivos territorios en que se concreta su actuación profesional.

Se decidió profundizar, en primer lugar, en algunas de las tendencias que se ponen de manifiesto en el desempeño actual de las instituciones de educación superior, que pudieran servir de sustento a la experiencia que se planificaba.

El papel de las universidades en la sociedad contemporánea es cada vez más influyente, pues tiene un impacto importante en el desarrollo social y mejora de la calidad de vida en la población. A su vez, la cooperación interinstitucional que se logra entre instituciones de educación superior resulta vital para el fortalecimiento de las relaciones entre las diferentes naciones y contribuyen a que se alcancen las metas de desarrollo de cada país. Además, son procesos que

exigen de constante planificación y evaluación. Ellos redundan en mayor calidad de los proyectos académicos ofrecidos por las instituciones universitarias.

La globalización de la economía, la política y el desarrollo, tanto de la ciencia como de la tecnología, exige de la búsqueda del conocimiento, sin fronteras, a través de la internacionalización de las instituciones de educación superior alrededor del mundo (Rios-Campos, 2022; Sánchez y Romero, 2022).

La internacionalización propicia la incorporación de la visión universal en su cultura y su dinámica, busca eliminar las fronteras existentes entre los países y crear una red de cooperación entre universidades que impulsen el intercambio de ideas, culturas, proyectos, investigadores, personal académico y estudiantes. Favorece la armonización de lo local, lo regional y lo mundial en la práctica universitaria. (León y Madera, 2016).

La movilidad estudiantil forma parte de los esfuerzos que se realizan para lograr la internacionalización universitaria. Se denomina así al desplazamiento de estudiantes a contextos formativos diferentes a los existentes en las instituciones que los acogieron para cursar sus estudios (Santiago, García y Santiago, 2019). Busca, además de lograr un aprendizaje de alto nivel, fomentar el desarrollo de habilidades intrapersonales, sociales y el enriquecimiento cultural.

Puede realizarse enfocada a aspectos singulares o abrirse a perspectivas relativamente más generalizadoras. En el primer caso, se concreta en el marco de proyectos específicos, por iniciativa de las instituciones interactuantes o de los propios participantes. Los segundos, que suelen derivar del vínculo universidad – empresa, se ejecutan mediante programas que se ofertan en determinadas áreas del conocimiento, en los cuales se prioriza la participación de estudiantes provenientes de regiones geográficas definidas, para los cuales se prevé la preparación en idiomas y otras acciones formativas más abarcadoras. El financiamiento necesario puede ser aportado, en parte o en su totalidad, por los propios participantes, por las universidades involucradas o por terceros.

La experiencia que se comenta en el presente artículo clasifica en la primera de las tendencias descritas en el párrafo anterior. No se generó en el seno de un proyecto específico previamente concebido, pero se orientó a

una temática particular, como resultado de la interacción entre las partes. El financiamiento provino del Legado Grodman, a través de la University of Guadalajara Foundation-USA y la Universidad de Guadalajara (México).

Las innovaciones que tienen lugar en la educación superior en tiempos actuales buscan, entre otras cosas, lograr una mayor competencia en los estudiantes, para que, además de obtener una preparación profesional que les permita posesionarse en el mercado de trabajo, se potencie su desarrollo personal y su desempeño en la sociedad. Se pretende formar ciudadanos profesionales con valores y ética, capaces de resolver problemáticas que estén presentes en el contexto y momento en que transcurre el proceso formativo (López, 2011).

El denominado aprendizaje-servicio (A-S) se orienta en esa dirección y se identifica en él gran potencialidad para combinarlo con la internacionalización de las universidades y la movilidad estudiantil. Se trata de una propuesta educativa innovadora que tiene como objetivo, según Martín, Rubio, Batlle, Puig y Rovira (2010) “(...) *combinar procesos de aprendizaje y de servicios a la comunidad con un proyecto bien articulado en el que los participantes aprendan a la vez que trabajan en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo*” (p. 20). Para que este proceso sea posible, es necesaria la implementación de tres elementos básicos (Martínez, Martínez, Alonso & Gezuraga, 2013):

- 1) Que el alumno obtenga aprendizajes relacionados con su currículo y experiencia.
- 2) Que el proceso de aprendizaje esté ligado a un servicio que se ofrezca a la comunidad el cual debe ser solidario y de calidad.
- 3) Que la participación del alumnado en dicho proceso sea protagónico y destacado.

Se busca por esta vía que los estudiantes universitarios, a partir de este aprendizaje, sean capaces de crear sus propios proyectos para planificar, gestionar y poner en práctica su conocimiento a la vez que analicen y reflexionen sobre el impacto que este ha tenido en la comunidad. Esto permite generar alianzas, que permitan identificar necesidades de ambas partes y trabajar de manera conjunta para llegar a solucionarlas. Los resultados benefician a todos, quienes participan a su vez en la valoración del proyecto y en la

implementación de mejoras al momento de replicarlo (Puig, Martín & Batlle, 2008; Martínez y Martínez, 2015).

Una vez mejor conocidas algunas de las tendencias de trabajo de las universidades en la actualidad, en las que podría insertarse la actividad de intercambio estudiantil que se planifica, la sistematización epistemológica debió orientarse a la elección y fundamentación de una temática concreta a ser abordada.

Dado que, en la época contemporánea, el deterioro del medio ambiente reclama una atención prioritaria de todas las instituciones y de los ciudadanos individuales, la educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible devienen en tema recurrente en acciones de aprendizaje-servicio (Figueras-Maz y Hernández, 2020).

La pérdida de biodiversidad es uno de los problemas ambientales más apremiantes en la actualidad y la extinción de especies constituye, probablemente, su manifestación más evidente. En ese contexto, las plantas merecen una atención especial, dado su condición de productores primarios y por ocupar un importante papel en los ecosistemas (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2020).

Educar en la conservación de la fitodiversidad es considerada por Chivas, Méndez y Piclín, (2022) como el proceso mediante el cual se desarrollan en el sujeto los conocimientos, se le sensibiliza, se fortalecen sus valores y se afianzan en él modos de actuación orientados al manejo sostenible de las plantas en el planeta. Al considerar los principios de la biología de la conservación, tal empeño debe orientarse a la diversidad natural encontrada en el reino Plantae (a nivel de genes y de especies), a la composición, estructura y el funcionamiento que en los ecosistemas asumen los representantes de este grupo biológico (integridad ecológica), así como a su resiliencia y capacidad de persistir en el tiempo (salud ecológica).

Habiendo decidido dedicar el intercambio científico y académico al diseño e implementación de acciones de aprendizaje-servicio orientadas a la educación en la conservación de la fitodiversidad, resultó evidente la necesidad de orientar esas tareas a un grupo taxonómico concreto. Para la elección de este último, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Que, por una parte, exigiera de medidas especiales de manejo para revertir un determinado estado de

deterioro en las funciones que asume en la trama ecosistémica.

- Que fuera en alguna medida representativo de lo que sucede con otros tipos de plantas.

- Que fuera suficientemente conspicuo, como para despertar interés en amplios sectores poblacionales.

- Que facilitara el establecimiento de puntos de contacto entre los territorios más próximos a los participantes, de manera que resultara mutuamente beneficioso el trabajo a realizar.

Sobre la base de esos criterios se eligió a la familia botánica de las palmas (*Arecaceae* o *Palmae*). Se trata de un grupo de amplia distribución especialmente en la franja intertropical y en menor medida en climas subtropicales. Están presentes en ecosistemas cálidos donde pueden crecer vegetales arbustivos y arbóreos, siendo iconos de los trópicos. Su estructura morfológica, caracterizada por un tallo estipitado y un penacho apical de hojas, le confiere una estética singular y explica el preponderante papel que adquieren en los paisajes donde habitan.

Las palmas son de gran importancia desde el punto de vista económico ya que se utilizan para la producción de alimentos (azúcares, aceites y almidón, entre otros). También son explotadas como una fuente de medicina tradicional por algunas culturas, así como material para la construcción para paredes y techos, así como distintos objetos artesanales. Son frecuentemente plantadas con fines ornamentales en calles y avenidas, principalmente en ciudades tropicales (Verdecia, 2015).

Según el autor antes citado, las palmas tienen una gran influencia en la cultura de los pueblos que se encuentran en las regiones tropicales del mundo. Han sido cultivadas y domesticadas desde hace 10 000 años según evidencias fósiles y vestigios de antiguas civilizaciones. Además, juegan un importante papel en los ecosistemas, pues son sitios de anidación y perchas para aves, así como fuente de su alimentación.

La familia *Arecaceae* cuenta en México con más de 20 géneros y alrededor de 100 especies. El territorio del país es de especial interés para dicho grupo taxonómico, pues en él coinciden géneros centro y suramericanos, con otros que tienen su centro principal de evolución en las Antillas y en Norte América (Quero, 1994).

En Cuba, está representado por 15 géneros, 78 especies, 11 taxones infraespecíficos y 8 híbridos, lo que suma un total de 98 taxones infragenéricos. El 86.6 % de estos últimos (84) son endémicos (Moya & Leyva, 2000). Ocupan también un lugar relevante en el sentido de identidad desarrollado por los habitantes del país. La palma real *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook. ha sido designada como árbol nacional de la República de Cuba y la población cubana, además de hacer de ella un amplio y diversificado uso, la ha incorporado a múltiples prácticas folklóricas (Moya, 2020).

Para la provincia de Camagüey se han registrado 33 taxones infragenéricos, pertenecientes a 9 géneros. El 76 % de ese total constituyen endemismos del territorio nacional y el 21 % tienen su área de distribución limitada a la provincia. Los géneros mejor representados son: *Copernicia* con 15 taxones y *Coccothrinax* con 9 (Risco, Moya, Verdecia, Suárez y Rodríguez, 2017).

La ganadería y la agricultura intensiva practicada durante siglos, sumado a la expansión de la urbanización y las obras de infraestructura, entre otros factores, han provocado importantes alteraciones en la vegetación original de Camagüey y conducido a que 198 taxones de la flora provincial hayan sido categorizados bajo amenaza de extinción (Méndez, Martínez, Rifa y Morales (2020). Se incluyen entre estos últimos, ocho especies de palmas (González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016).

A los efectos de las acciones educativas que se desean llevar a cabo se decidió elegir una especie en cada uno de los territorios que fuera representativa de las restantes que integran el citado grupo taxonómico, para utilizarla como punto focal en la comunicación. A tal efecto fueron seleccionadas: *Attalea guacoyule* (Liebm. ex Mart.) Zona, para el territorio mexicano y *Copernicia cowellii* Britton & P. Wilson, para la región de Camagüey.

La taxonomía y nomenclatura de *A. guacoyule* ha sido controversial a lo largo de la historia. Fue descrita primeramente como *Cocos guacuyule* Liebm. ex Mart. (Martius, 1853) y posteriormente fue dada como *Orbignya guacuyule* (Liebm. ex Mart.) Hern.-Xol. (Hernández-Xolocotzi, 1949). Bajo este último nombre está sujeta a protección legal por la Norma Oficial Mexicana (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos

Naturales, 2010) bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial (PR).

Publicaciones más recientes (Henderson, 2020) transfirió el taxón al género *Attalea* y la señalan como sinónimo de *A. cohune* Mart. Esta última se distribuye en el Pacífico mexicano, en los estados de Nayarit, Colima, Guerrero y Oaxaca (Henderson, 2020). También ha sido reportada su presencia en las costas de Jalisco (Ramírez-Delgadillo y Cupul-Magaña, 1999).

*A. guacoyule* es de interés económico por sus frutos comestibles, que además han sido utilizados en la industria de las grasas. Los bosques en el Pacífico mexicano, conformados por *A. guacoyule* en forma silvestre, han sido desplazados por el hombre, para la siembra extensiva de la palma cocotera *Cocos nucifera* L. debido a que su rendimiento productivo es mayor (Rzedowski & McVaugh, 1966; McVaugh, 1983). En la región de Jalisco *A. guacoyule* es de relevancia ecológica para la guacamaya verde (*Ara militaris* Linnaeus 1766), ave amenazada de extinción, con categoría de Vulnerable (VU), ya que forma parte de su dieta, a la vez que la acoge como sitio de anidación-dormidero (Flores, 2018). La iguana verde (*Iguana iguana* Linnaeus 1758) también utiliza como hábitat a esta palma (Penilla-Juárez, Cruz-Sáenz & Lazcano, 2013), por lo que ambas están protegidas por la Norma Oficial Mexicana (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010).

La taxonomía y nomenclatura de *C. cowellii* Britton ha sido estable desde su descripción (Britton, 1914). Se trata de una especie que constituye un endemismo estricto de la Provincia de Camagüey, representada en los municipios de Camagüey, Minas, Jimaguayú y Nuevitas (Risco, Moya, Verdecia, Suárez y Rodríguez, 2017). Está considerada en peligro de extinción con la categoría de En Peligro Crítico (CR) (González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016). Es especialmente conspicua y atractiva por sus atributos estéticos.

Sobre la base de las consideraciones teóricas anteriormente expuestas, como colofón de la estadía en Camagüey del estudiante de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara y de su intercambio con colegas de la Licenciatura en Educación Biología, se diseñó un proyecto de aprendizaje-servicio para impactar en escenarios escolares de ambas naciones. Entre los aspectos esenciales planificados, se encuentran los siguientes.

### *Nombre del proyecto*

Por la conservación; ¡ligero soplo de la dicha!

### *Protagonistas del servicio*

Por la parte mexicana: De la Licenciatura en Biología en el Centro Universitario de la Costa (perteneciente a la Universidad de Guadalajara).

Por la cubana: De la carrera Licenciatura en Educación Biología en la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

### *Objetivos de aprendizaje para los protagonistas del servicio*

Conducir la participación de estudiantes de secundaria en proyectos de educación ambiental a desarrollar en su propio contexto de actuación, orientados a la conservación de la biodiversidad.

### *Beneficiarios del servicio*

Estudiantes de Escuela Secundaria Foránea No. 49 “Ignacio Luis Vallarta Ogazón”, Puerto Vallarta, Jalisco, México y del Centro Mixto “Ignacio Agramonte Loynaz” de Camagüey, Cuba.

### *Objetivos de aprendizaje para los beneficiarios del servicio*

Exponer, a través de un mural, la situación actual de especies valiosas de la fitodiversidad de México y Cuba, necesitados de conservación.

### *Justificación y necesidad del proyecto*

Potencialidad educativa del aprendizaje-servicio y su conveniencia para complementar la formación de estudiantes de la Licenciatura en Biología, con independencia de la salida planificada.

Prioridad de la conservación de la biodiversidad en todo el planeta, incluidos los territorios de México y Cuba. La educación para la conservación como alternativa de gran efectividad para lograr resultados a largo plazo.

Conveniencia de trabajar con grupos biológicos conspicuos, relativamente mejor conocidos, en los que se identifique mayor potencialidad para despertar conciencia respecto a la conservación.

La familia botánica de las palmas (Arecaceae) como grupo biológico conspicuo, ampliamente representada por especies autóctonas tanto en México como en Cuba, necesitado de medidas urgentes de conservación.

Papel asignado a la educación ambiental en la concepción curricular de la enseñanza secundaria, tanto en México como en Cuba.

Aprobación por parte de las autoridades institucionales de la Escuela Secundaria Foránea No. 49 “Ignacio Luis Vallarta Ogazón y del Centro Mixto “Ignacio Agramonte Loynaz”, previa consulta de los autores, para desarrollar el proyecto en su institución. Aceptación de abordar el tema y expectativas puestas de manifiesto por estudiantes de 7mo. grado en ambos centros escolares, constatadas mediante la realización de un diagnóstico preliminar.

La celebración de la efeméride internacional por el Día del Medio Ambiente (5 de junio) como marco apropiado para realizar simultáneamente ambas actividades, en México y Cuba.

### *Actividades de servicio*

-Coordinación con las autoridades de ambos centros educacionales de la enseñanza media. Obtención de la autorización correspondiente y del apoyo necesario.

-Interacción previa de los protagonistas con la población beneficiaria del servicio. Diagnóstico de sus intereses y expectativas.

-Selección, en cada institución, de 10 - 15 estudiantes de secundaria (Grupo de Acción o muestra) para trabajar en la generalización del servicio.

-Impartición de dos charlas a los estudiantes del Grupo de Acción, pero con participación abierta a otros miembros interesados de la población beneficiaria del servicio. Los temas a abordar serán los siguientes:

Charla No. 1: Las plantas en el contexto de la biodiversidad. Problemas actuales que afectan la diversidad de plantas. La conservación como opción para revertir el deterioro de la diversidad de plantas. La educación de la ciudadanía; alternativa efectiva para, a largo plazo, obtener resultados en la conservación.

Charla No. 2: Importancia de trabajar con grupos relevantes y mejor conocidos de la biodiversidad (puntos focales), para llamar la atención de la ciudadanía sobre los problemas que afectan la conservación de plantas. Ventajas de la coordinación de acciones entre países para trabajar en una misma dirección. Contexto en que se realiza el presente proyecto. La familia botánica de las palmas. Representatividad de las palmas en México y Cuba. *Attalea guacoyule* (Liebm. ex Mart.) Zona y

*Copernicia cowelli* Britton & P. Wilson; situación actual y necesidades de conservación. Efeméride internacional por el Día del Medio Ambiente (5 de junio); alternativas productivas de celebrarla.

-Realización de un taller (en caso necesario dos), con el Grupo de Acción, para planificar la confección de un mural en que se muestre la situación actual de especies valiosas de la fitodiversidad de México y Cuba necesitadas de conservación. Se utilizará a *Attalea guacoyule* (Liebm. ex Mart.) Zona y *Copernicia cowelli* Britton & P. Wilson como ejemplo de casos necesitados de conservación.

Se decidirá colectivamente el diseño del mural, la información e imágenes a compendiar, los recursos materiales necesarios y las instituciones o empresas a las cuales solicitar patrocinio para conseguirlos. Se distribuirán las tareas entre todos los integrantes del grupo.

También se planificará el acto público en el cual el mural será develado. Se seleccionarán los estudiantes que intervendrán y el contenido a abordar por cada uno.

Los estudiantes de Licenciatura en Biología asumirán un papel protagónico en la localización de la bibliografía necesaria, en el compendio de imágenes y en la conducción del debate.

-Confección del mural.

-Realización del acto público en el cual será develado el mural. Se invitará toda la población beneficiaria del servicio, al resto de los profesores y a la familia de los estudiantes, con prioridad para los integrantes del Grupo de Acción.

-Encuentro final del Grupo de Acción para evaluarlos resultados alcanzados.

#### *Evaluación del proyecto*

Se evaluarán individualmente a cada integrante del Grupo de Acción y a los protagonistas del servicio, así como los resultados alcanzados.

Cada integrante del Grupo de Acción valorará sus propios aportes y emitirá opiniones sobre la contribución de colegas y la labor realizada por los protagonistas del servicio. Se pedirá también la opinión de las autoridades institucionales.

Se identificarán los aspectos a perfeccionar para implementar nuevas ediciones del proyecto y

generalizar la experiencia a nuevos escenarios y/o contenidos.

Los estudiantes de la Licenciatura en Biología asumirán un papel protagónico en la conducción de las intervenciones que se produzcan en el contexto del ejercicio evaluativo y en sistematizar las ideas que se planteen para perfeccionar el proceso. Velará porque se reconozca de manera diferenciada a cada participante en correspondencia con su contribución real.

#### **Conclusiones**

La movilidad estudiantil constituye una excelente alternativa para el intercambio de experiencia entre especialistas en formación de diferentes regiones del mundo, la identificación de problemáticas socio-ambientales comunes y la planificación de acciones conjuntas que tributen a la solución de estas últimas.

La gestión ambiental, la conservación de la fitodiversidad, la educación para la conservación y el aprendizaje-servicio, constituyen temáticas de gran potencialidad para ser abordadas en acciones de movilidad estudiantil.

México y Cuba, en tanto enfrentan problemas similares referidos a la pérdida de fitodiversidad y grupos taxonómicos relevantes, con especies autóctonas de cada territorio, pero que afrontan peligros equivalentes, pueden implementar medidas conjuntas que, por una parte, tributen a la educación para la conservación de la biodiversidad en estudiantes de la enseñanza secundaria y, por otra, a una formación de licenciados en biología.

#### **Recomendaciones**

Implementar el proyecto de aprendizaje-servicio diseñado en ambas escuelas, evaluar y comparar los resultados.

#### **Financiamiento de la investigación**

Legado Grodman a través de la University of Guadalajara Foundation-USA y la Universidad de Guadalajara.

#### **Contribución de los autores**

Ojeda Villa: Planeación de la investigación, gestión de la información, diseño del proyecto, redacción del artículo, revisión final del manuscrito.

Espada Gómez: Planeación de la investigación, gestión de la información, diseño del proyecto, redacción del

artículo, revisión final del manuscrito.

Méndez Santos: Planeación de la investigación, gestión de la información, diseño del proyecto, redacción del artículo, revisión final del manuscrito.

### Conflictos de intereses

No se expresan conflictos de intereses.

### Referencias

- Britton & P. Wilson. (1914). Studies of West Indian Plants – V. *Bulletin Torrey Botanical Club*, 41, pp. 1-24.
- Chivas, M., Méndez, I. y Piclín, J. (2022). La competencia educar en la conservación de la fitodiversidad en la carrera Licenciatura en Educación Biología. *Conrado*, 18(88), 420-428. Recuperado de: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2618>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2020). Primer proyecto del marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020. Recuperado de: <https://www.cbd.int/doc/c/0671/4456/ff4979877c8a9a910912689e/wg2020-03-03-es.pdf>
- Figueras-Maz, M. y Hernández Escolano, C. (2020). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través del Aprendizaje-Servicio y la transferencia social en la UPF: marco para la definición del nuevo modelo educativo (EDvolución). En P. Aramburuzabala, C. Ballesteros, J. García-Gutiérrez y P. Lázaro (eds.). *El papel del Aprendizaje-Servicio en la construcción de una ciudadanía global*, pp. 905-912. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Flores López, E. (2018). Caracterización de la Flora Leñosa y su Estructura Filogenética en Localidades de Distribución de Ara militar (Psittacidae) en la Costa Norte de Jalisco. Tesis de Maestría. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Recuperado de: [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB\\_UMICH/1789](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/1789)
- González-Torres, L., Palmarola, A., González-Oliva, L., Bécquer, E., Testé, E. y Barrios, D. (eds.) (2016). Lista roja de la flora de Cuba. *Bisbea 10 (N.E. 1)*, 1-352.
- Henderson, A. (2020). A revision of Attaleae (Arecaceae. Arecoideae, Cocoseae, Attaleinae). *Phytotaxa*, 444 (1), 1-76. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.444.1.1>
- Hernández Xolocotzi, E. (1949). Estudio botánico de las palmas oleaginosas de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 9, pp.13-19.
- León Robaina, R. y Madera Soriano, I. (2016). La internacionalización universitaria, un imperativo de la educación superior en el contexto latinoamericano actual. *Revista Encuentros*, Universidad Autónoma del Caribe, 14-02, pp. 43-59. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476655852004>
- López Ruiz, J.I. (2011) Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias *Revista de Educación*, 356, pp. 279-301. Recuperado de: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re356/re356\\_12.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re356/re356_12.pdf)
- Martín García, M. J., Rubio Serrano, L., Batlle, C. Puig Rovira, J. M. (2010). ¿Qué es aprendizaje servicio? En M. J. Martín García y L. Rubio Serrano. *Prácticas de ciudadanía: diez experiencias de aprendizaje servicio* (pp. 15-24). España: Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Martínez B., Martínez I., Alonso, F. & Gezuraga, E. (2013). El Aprendizaje-Servicio, una oportunidad para avanzar en la innovación educativa dentro de la Universidad del País Vasco. *Tendencias Pedagógicas*, 21(1), pp. 99-117. Recuperado de: <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2027>
- Martínez, Domínguez, B. y Martínez, Domínguez, I. (2015) El aprendizaje servicio y la formación inicial de profesionales de la Educación. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19 (1), pp. 244-260. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56738729011.pdf>
- Martínez, E. (1997). Algunas consideraciones sobre la flora de la provincia Camagüey. *Biodiversidad de Cuba Oriental* 2, 30-41.
- Martius, C. (1853). *Historia Naturalis Palmarum* – 3.

Lipsiae: T. O. Weigel.

- McVaugh, R. (1983). *Palmae*. In: Flora Novogaliciana; a descriptive account of the vascular plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Ann. Arbor., 14, pp. 1-436.
- Méndez Santos, I. E., Martínez Proenza, A., Rifa Tellez, J. C. y Morales Pérez, R. 2020. Valoración del estado de conservación de especies de la flora camagüeyana; apuntes históricos y situación actual. *Monteverdia*, 13(2), 29-50. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/3535>
- Moya López, C. (2020). Del patrimonio natural cubano; el género *Roystonea* (Arecaceae). *Monteverdia*, 13(2), 10-28. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/3534>
- Moya, C.E. & Leiva, A.T. (2000). Checklist of the Palms of Cuba, with Notes on their Ecology, Distribution and Conservation. *Palms*, 44(1), 69-84.
- Penilla-Juárez, D., Cruz-Sáenz, D. & Lazcano, D. (2013). Notes on the Herpetofauna of Western Mexico 9: Current status of Green Iguanas (*Iguana iguana*) and Western Spiny-tailed Iguanas (*Ctenosaura pectinata*) in the Natural Protected Area “Estero El Salado” in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico. *Bull. Chicago Herp. Soc.*, 48 (7), pp. 92-96.
- Puig, J.M., Martín, X., & Batlle, R. (2008). Cómo iniciar un proyecto de aprendizaje y servicio solidario. XVII Seminario Internacional de Aprendizaje y Servicio Solidario. Buenos Aires. Recuperado de: [https://www.clayss.org.ar/seminario/anteriores/17\\_sem\\_materiales\\_14/28\\_1300-Sesion1\\_BRIDI-PUGLISI.pdf](https://www.clayss.org.ar/seminario/anteriores/17_sem_materiales_14/28_1300-Sesion1_BRIDI-PUGLISI.pdf)
- Quero, H. (1994). *Arecaceae* C.H. Shultz. En Flora del Valle de Tehuacan-Cuicatlan. México: Instituto de Biología UNAM.
- Ramírez-Delgadillo, R. y F. G. Cupul-Magaña. (1999). Contribución al conocimiento de la flora de Bahía de Banderas Jalisco-Nayarit, México. *Ciencia Ergo Sum*, 6, pp.135-144. Recuperado de: <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/7611>
- Rios-Campos, C. (2022). Internacionalización de las universidades latinoamericanas. *South Florida Journal of Development*, 3 (1), pp. 811-830. DOI: <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n1-061>
- Risco Villalobos, R; Moya López, C; Verdecia Pérez, R; Suárez Oropeza, D. y Rodríguez Lima, M. (2017). Las palmas en la provincia Camagüey – I: inventario preliminar. *Monteverdia*, 10(2), pp. 55-72. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/1909/1874>
- Rzedowski, J. & R. McVaugh (1966). Vegetación de Nueva Galicia. *Contr. Univ. Mich. Herb.*, 1, pp. 1-123. Recuperado de: <https://www.biodiversitylibrary.org/part/186243>
- Sánchez Gutiérrez, G. y Romero Huesca, S. J. (2022). La internacionalización de la educación superior desde perspectivas descolonizadoras: Una ruta posible. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 34 (1), pp. 445-468. DOI: <https://doi.org/10.54674/ess.v34i1.519>
- Santiago Ruiz, A. Á; García Rodríguez, J. F. y Santiago P. R. (2019). Movilidad Estudiantil...nuevas experiencias académicas, otros significados. *Atenas*, 1 (45), pp. 36-43. Recuperado de: <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/355/587>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Publicada el 30 de diciembre 2010. Recuperado de: <https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-059-semarnat-2010>
- Verdecia, R. (2015). Un acercamiento a las palmas cubanas. *Monteverdia*, 8(2), 79-85. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/1735/1691>