Desde el Herbario CICY
14: 11–16 (20/enero/2022)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

Historia y novedades taxonómicas en el género *Gymnopodium* (Polygonaceae)

JUAN JAVIER ORTIZ-DÍAZ, JUAN JOSÉ ANCONA Y JUAN TUN GARRIDO

Herbario UADY, Departamento de Botánica, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, km 15.5 carretera Mérida-Xmatkuil, Mérida, Yucatán, México.
juanjo.ancona@gmail.com

Se presenta un resumen histórico sobre la taxonomía del género *Gymnopodium*, desde su descripción en 1901, hasta los estudios recientes sobre estadística morfométrica y análisis filogenéticos moleculares para esclarecer su clasificación. En su circunscripción actual *Gymnopodium* está conformado por dos especies y tres subespecies: *G. toledense*, *G. floribundum* subsp. *floribundum*, *G. floribundum* subsp. *antigonoides* y *G. floribundum* subsp. *chiapensis,* todas presentes en las selvas secas de Mesoamérica.

Palabras clave:
Gymnopodieae, *Gymnopodium floribundum*, *Gymnopodium toledense*, Mesoamérica, taxonomía.

El género *Gymnopodium* fue descrito por Robert Allen Rolfe (1901) junto con especie *G. floribundum*. Esta descripción corresponde a un espécimen colectado en Manatee, Pine Ridge, British Honduras (Belice) por *E.J.F. Campbell 60* (K). En esta descripción Rolfe menciona que *Gymnopodium* es muy parecido al género *Podopterus* Bonpl. y que ambos pertenecen a la tribu Triplarideae C.A. Mey. Análisis filogenéticos más recientes empleando datos moleculares y morfológicos confirmaron la monofilia de *Gymnopodium* y lo posicionan como grupo hermano de la Tribu Eriogoneae Dumort. Además, es el único representante de la tribu Gymnopodieae Jan. M. Burke & Adr. Sanchez (Burke *et al.* 2010, Burke y Sanchez 2011). En el año de 1905, el botánico y micólogo estadounidense Benjamin L. Robinson durante la revisión de la familia Polygonaceae describe a *Millspaughia* B. L. Rob. como un género nuevo con dos especies: *M. antigonoides* B. L. Rob. y *M. ovatifolia* B. L. Rob. Ambas especies fueron descritas de ejemplares colectados en el puerto de Progreso, Yucatán, México por C. F. Millspaugh el 5 de marzo de 1899. Los ejemplares tipo se encuentra depositados en el Museo de Historia Natural de Chicago (F). Con base a las características florales Robinson enfatiza que *Millspaughia* es muy similar al género *Antigonon* Endl. El nombre del género fue dedicado al profesor Charles Frederick Millspaugh, quien recolectó los ejemplares tipos y también reconocido por su destacada labor en el estudio de la vegetación y la flora de la península de Yucatán. El epíteto específico de *M. antigonoides* hace referencia al parecido que observó Robinson entre *Millspaughia* y *Antigonon*, principalmente en la estructura floral. En *M. ovatifolia* el nombre específico se refiere a la forma ovada de la lámina foliar. Es importante recalcar que de esta especie solo se

Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano, Diego Angulo y Lilia Lorena Can Itzá

Desde el Herbario CICY
14: 11–16 (20/enero/2022)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

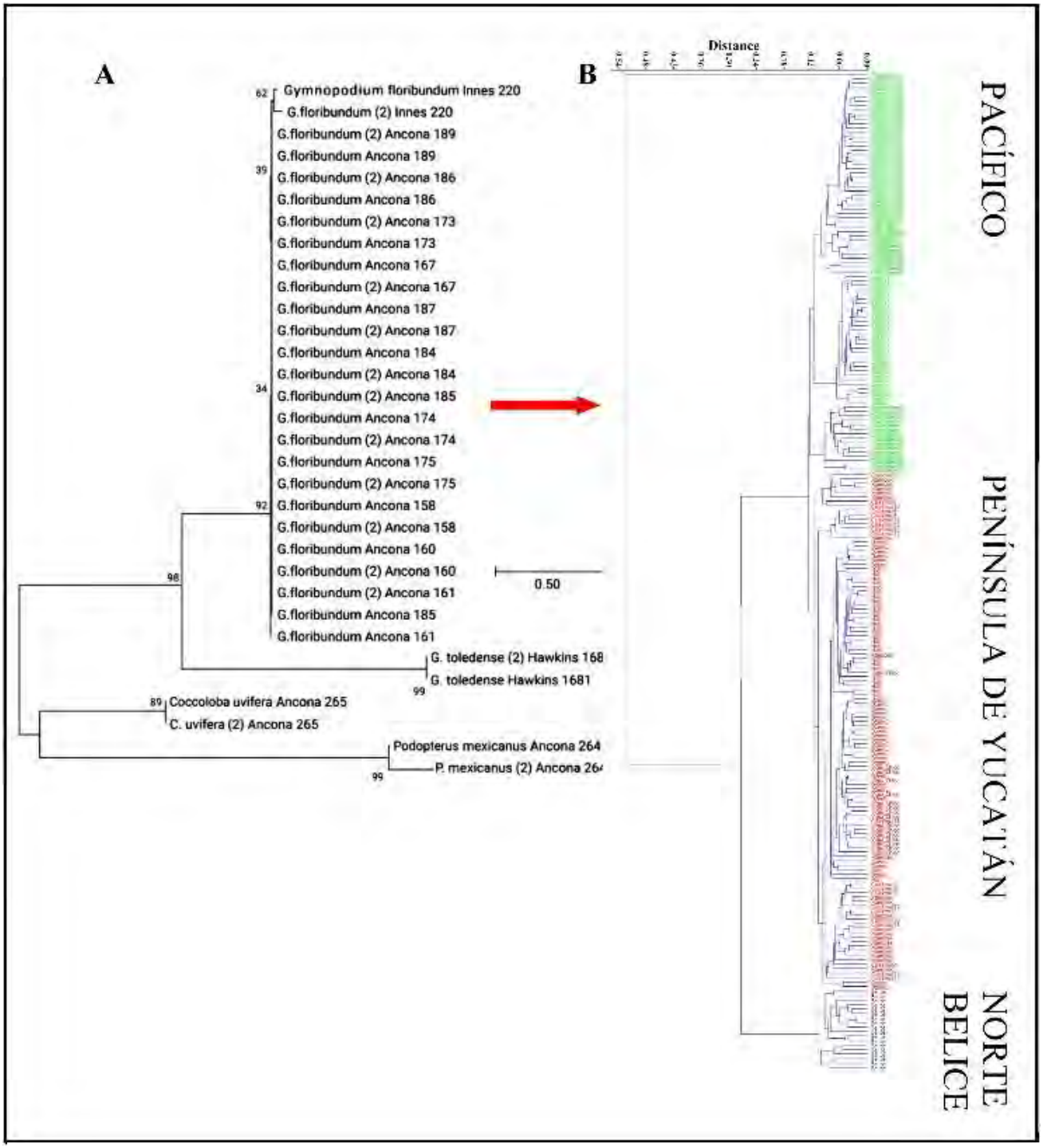

Figura 1. A. Árbol filogenético utilizando las secuencias de nucleótidos de dos regiones de nDNA. (Tomado de Ancona *et al.* 2018). **B.** Dendrograma UPGMA de 224 ejemplares de *Gymnopodium floribundum* Rolfe y 21 caracteres cuantitativos. (Tomado de Ancona *et al.* 2019).

conoce el ejemplar tipo. Sin embargo, en la monografía de Blake (1921) sobre la descripción de *Neomillspaughia* S. F. Blake como género nuevo y su relación con otros géneros de Polygonaceae, transfiere las especies *M. antigonoides* y *M. ovatifolia* al género *Gymnopodium*.

Dos décadas después, durante la revisión de la familia Polygonaceae en la Flora de Guatemala, P.

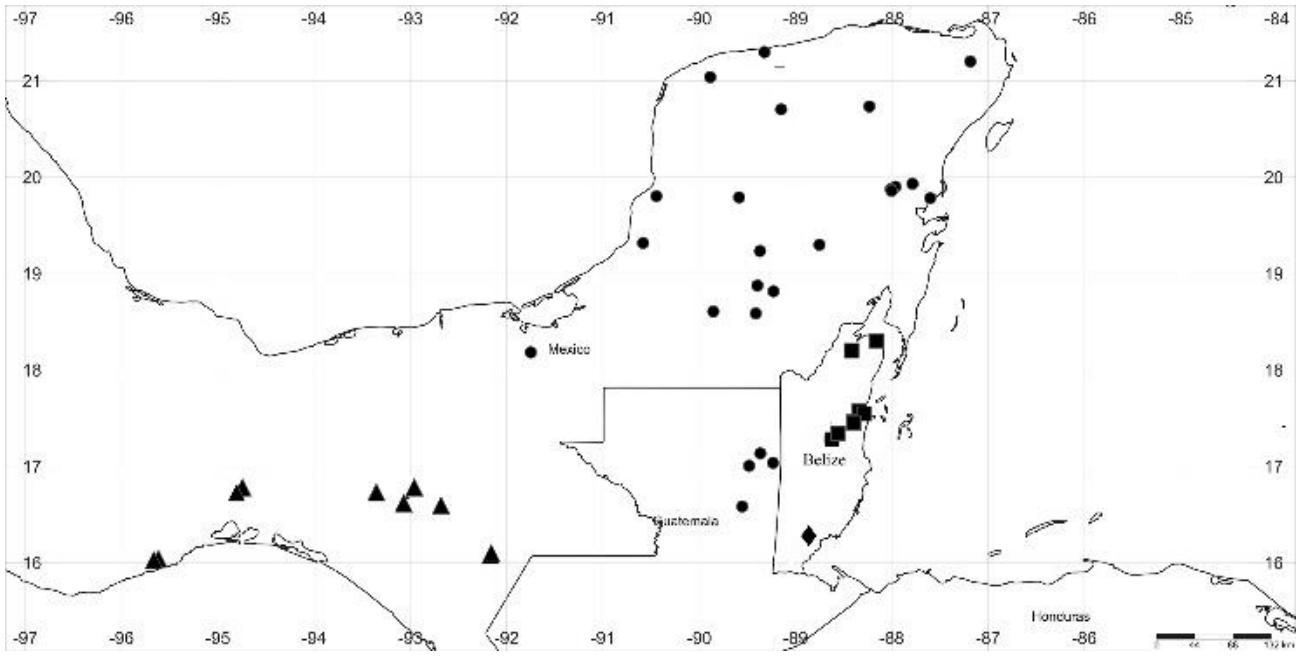

Figura 2. Distribución geográfica de las especies y subespecies del género *Gymnopodium*: ♦*G. toledense* Ancona & Ortiz-Díaz; ●*G. floribundum* subsp. *antigonoides* (Standl. & Steyerm.) Ancona & Ortiz-Díaz; ▲*G. floribundum* subsp. *chiapensis* Ancona & Ortiz-Díaz; ■*G. floribundum* Rolfe subsp. *floribundum.*

Standley y J. A. Steyermark (1946) observaron la existencia de variación en la forma y en el indumento de las hojas de *G. floribundum* y consideraron a *G. antigonoides* (B. L. Rob.) S. F. Blake una variedad de *G. floribundum* y a *G. ovatifolium* (B. L. Rob.) S. F. Blake como una forma de *G. floribundum*. De esta manera ellos reconocieron para Guatemala una especie con dos variedades: *G. floribundum* var. *floribundum* y *G. floribundum* var. *antigonoides* (B. L. Rob.) Standl. & Steyerm. En la revisión del género para la península de Yucatán, Ortiz-Díaz (1994) coincide con Standley y Steyermark (1946) en que los caracteres utilizados por Blake (1921) para diferenciar las especies son muy variables entre y dentro de las poblaciones, y reconoce como única especie altamente polimórfica a *G. floribundum*.

En 2018, Ancona y colaboradores estudiaron con métodos filogenéticos y datos moleculares; del ADN nuclear ITS y LFY y reconocieron dos linajes en el género *Gymnopodium* (Figura 1A). Estos linajes corresponden a *Gymnopodium floribundum* y *G. toledense* J.J. Ancona & Ortiz-Díaz, descrita como una nueva especie para el sur de Belice, en el distrito de Toledo (Figura 2). *Gymnopodium toledense* se diferencia de *G. floribundum* por tener tricomas con glándulas basales en los pecíolos, láminas foliares, raquis de la inflorescencia, pedicelos y ovario; venas prominentes en la superficie abaxial de la lámina foliar y el segmento basal del pedicelo oculto por la ocreola (Figura 3).

El análisis filogenético de las dos regiones del ADN nuclear demuestra que a pesar de la variación morfológica en *G. floribundum* todas las poblaciones conforman una sola especie, lo que indica que aún existe flujo genético entre las poblaciones de la península de Yucatán y la Costa del Pacífico, quizá podría deberse también a una divergencia o colonización reciente y aun no se puede detectar la diferenciación con los marcadores usados. Para evaluar la variación morfológica entre y dentro de las poblaciones de *G. floribundum* y encontrar patrones geográficos, Ancona *et al*. (2019) realizaron un estudio estadístico multivariado y geométrico. Los análisis estadísticos multivariados (Figuras 1B y 4A) así como los análisis de la morfometría geométrica de los segmentos exteriores del perianto y las láminas foliares (Figura 4B), mostraron tres patrones diferentes en correspondencia con sus áreas geográficas, razón por la cual fueron considerados como subespecies, dos de ellas reconocidas anteriormente por Standley y Steyermark (1946) y una nueva subespecie descrita para Chiapas y Oaxaca.

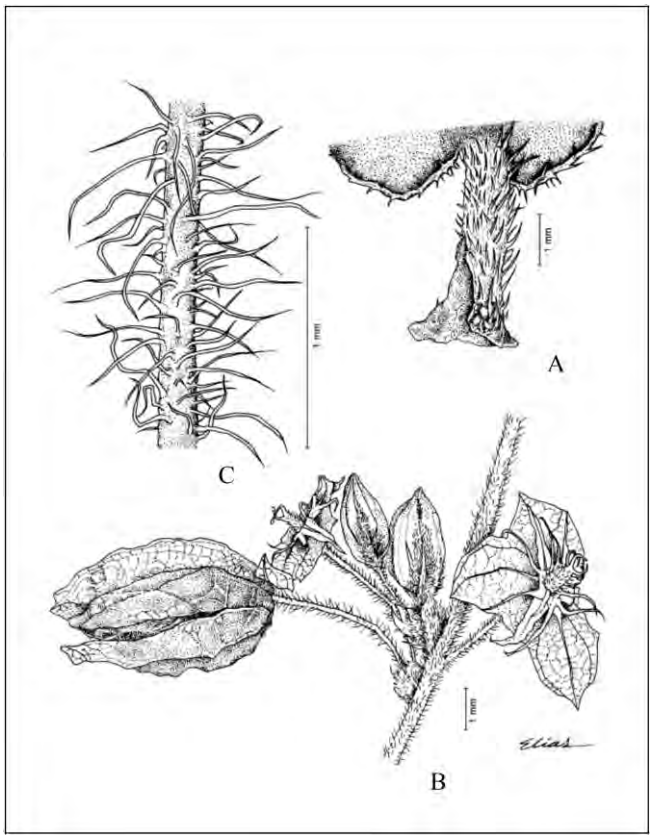

Figura 3. *Gymnopodium toledense* Ancona & Ortiz-Díaz **A.** Pecíolo y porción basal de la lámina; **B.** Flores jóvenes y maduras, mostrando raquis, segmentos externos e internos del perianto y ovario pubescente; **C.** Detalle de pedicelo, mostrando tricomas con glándulas basales. (Tomado de Ancona *et al.* 2018).

En la península de Yucatán *G. floribundum* es conocida con el nombre maya de ts'its'ilche (árbol que se pela varias veces o árbol que tira su corteza). Se ha reportado como un árbol hospedero de muchas plantas epífitas principalmente especies de Orchidaceae y Bromeliaceae. También es una de las especies más importantes para a la apicultura por la alta producción de néctar y polen (Ortiz-Díaz, 1994). En la región central de Chiapas, los árboles de *G. floribundum* son conocidos como "nangaña" y presentan una estrecha relación ecológica con *Tremelloscypha gelatinosa*, un hongo comestible. Además de este hongo, el nangañal alberga también una comunidad de hongos ectomicorrizógenos (Bandala *et al.* 2014) por todos estos beneficios *G. floribundum* debería considerarse como un buen indicador del valor ecológico y cultural.

En resumen, en la circunscripción actual se reconocen dos especies y tres subespecies en el género *Gymnopodium* para Mesoamérica: *G. toledense*, *G. floribundum* subsp**.** *floribundum*, *G. floribundum* subsp. *antigonoides* (Standl. & Steyerm.) J. J. Ancona & Ortiz-Díaz y *G. floribundum* subsp. *chiapensis* J.J. Ancona & Ortiz-Díaz. Sin embargo, todavía es necesario el uso de otros marcadores moleculares y análisis para entender los procesos evolutivos entre las poblaciones y especies del género *Gymnopodium*.

Referencias

Ancona J.J., Ortiz-Díaz J.J., Tun-Garrido J., Ferrer M.M. y Pinzón Esquivel J.P. 2018. *Gymnopodium toledense* (Polygonaceae), a new species from Belize resolved by morphology and distance analyses of molecular data. *Willdenowia* 48(3): 433–441. DOI: https://doi.org/10.3372/wi.48.48313

Ancona J.J., Ortiz-Díaz J.J., de Luna E., Tun-Garrido J., y Barrientos-Medina R.C. 2019. Statistical analyses of morphological variation in the *Gymnopodium floribundum* complex (Polygonaceae): definition of three subspecies. *Acta Botanica Mexicana* 126: e1517. DOI: 10.21829/abm126.2019.1517

Bandala V.M., Montoya L., Villegas R., Cabrera T.G., Gutiérrez M.J. y Acero T. 2014. "Nangañaña" (*Tremelloscypha gelatinosa*, Sebacinaceae), hongo silvestre comestible del bosque tropical deciduo en la Depresión Central de Chiapas, México. Acta Botánica Mexicana 106: 149–159. DOI: https://doi.org/10.21829/abm106.2014.216

Blake S.F. 1921. *Neomillspaughia*, a new genus of Polygonaceae, with remarks on related genera. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 48(3): 77-88. DOI: https://doi.org/10.2307/2480362

Burke M.J. y Sanchez A. 2011. Revised subfamily classification for Polygonaceae, with a tribal classification for Eriogonoideae. *Brittonia* 63(4): 510–520. DOI: https://doi.org/10.1007/s12228-011-9197-x

Burke J.M., Sanchez A., Kron K.A. y Luckow M. 2010. Placing the woody tropical genera of Polygonaceae: A hypothesis of character evolution and phylogeny. *American Journal of Botany* 97(8): 1377–1390. DOI: https://doi.org/10.3732/ajb.1000022

Ortiz-Díaz J.J. 1994. Polygonaceae. *Etnoflora Yucatanense* 10. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

Robinson B.L. 1905. Polygonaceae. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 36: 13–15.

Rolfe R.A. 1901. *Gymnopodium floribundum*. En: Dyer W.T.T.T. Hooker's Icones Plantarum Vol.7, Parte 4. pl. 2699.

Standley P.C. y Steyermark J.A. 1946. Polygonaceae. *In*: Flora de Guatemala, *Fieldiana Botany* 24(4): 104–137.

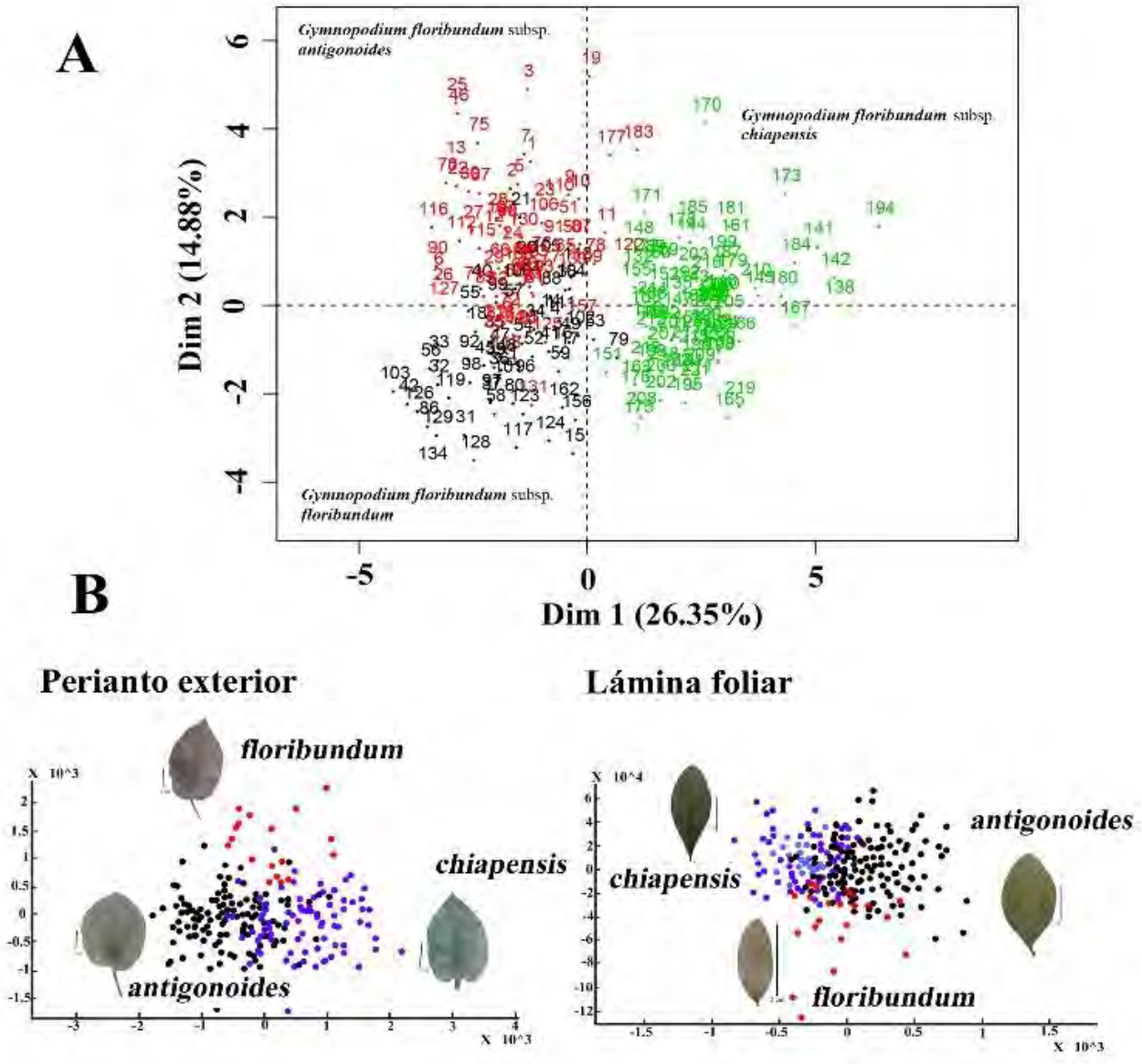

Figura 4. Análisis estadísticos. **A.** Diagrama de ordenación basado en las puntuaciones de 224 especímenes y los dos primeros componentes principales. (Tomado de Ancona *et al.* 2019). **B.** Análisis de la morfometría del segmento exterior del perianto y de la forma de la lámina en tres grupos geográficos de *Gymnopodium floribundum* Rolfe. Estas son las ordenaciones de CVA de las puntuaciones de deformación parcial estimadas con IMP: CVAGen8.

Desde el Herbario CICY, 14: 11–16 (20-enero-2022), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, **www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx.** Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano, Diego Angulo y Lilia Lorena Can Itzá. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 20 de enero de 2022. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.