

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

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.

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

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

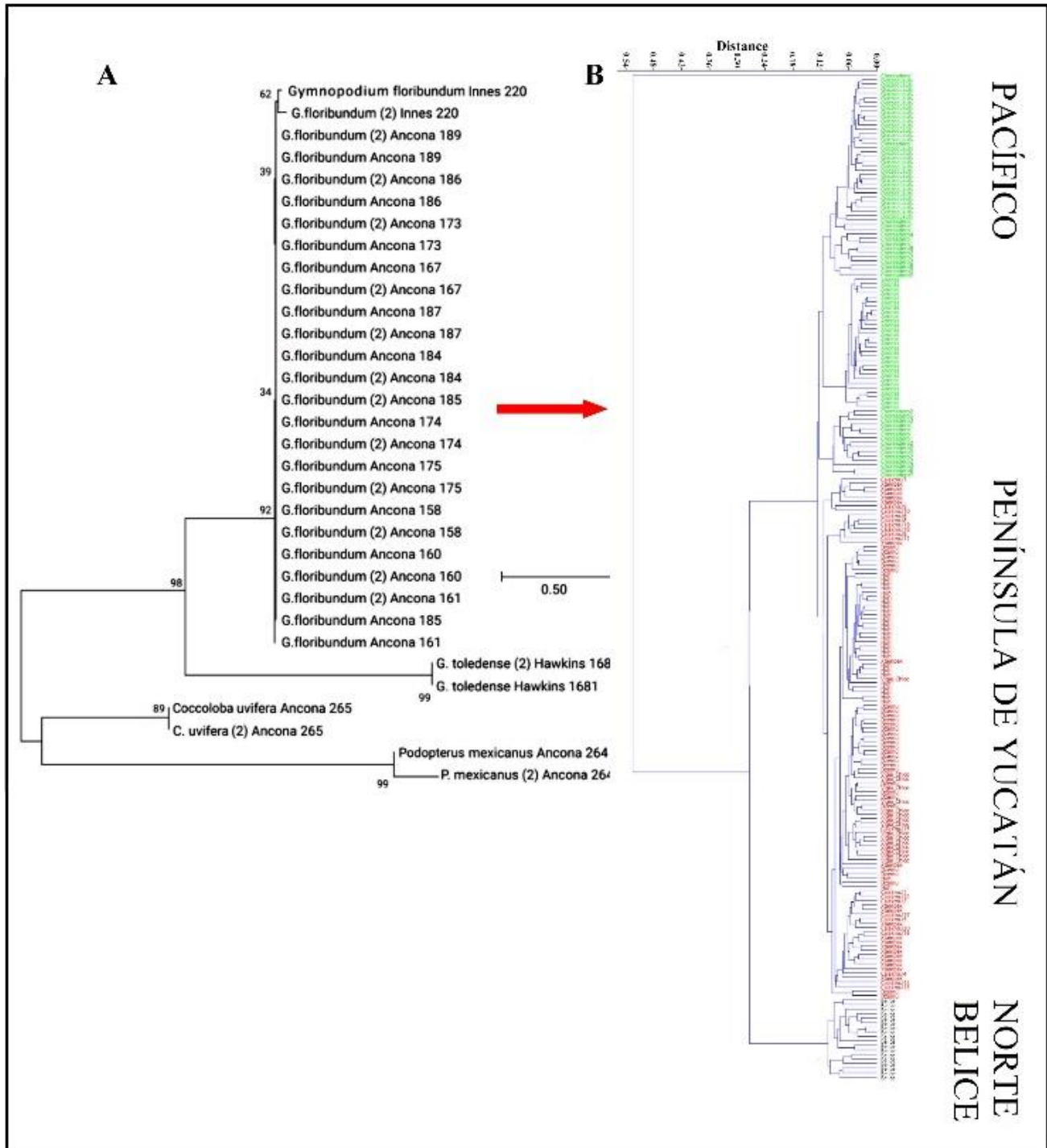


Figura 1. A. Árbol filogenético utilizando las secuencias de nucleótidos de dos regiones de nDNA. (Tomado de Ancona *et al.* 2018). **B.** Dendrograma UPGMA de 224 ejemplares de *Gymnopodium floribundum* Rolfe y 21 caracteres cuantitativos. (Tomado de Ancona *et al.* 2019).

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, trans-

fiere 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.

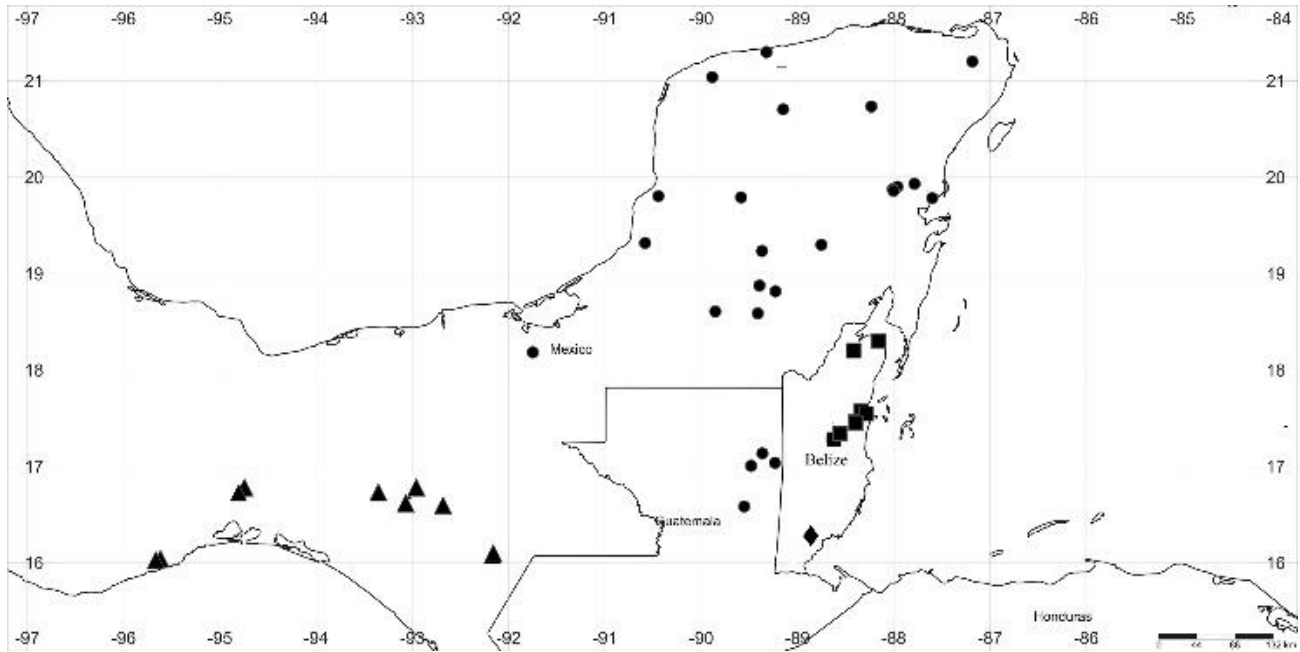


Figura 2. Distribución geográfica de las especies y subespecies del género *Gymnopodium*: ◆ *G. toledense* Ancona & Ortiz-Díaz; ● *G. floribundum* subsp. *antigonoides* (Standl. & Steyerem.) Ancona & Ortiz-Díaz; ▲ *G. floribundum* subsp. *chiapensis* Ancona & Ortiz-Díaz; ■ *G. floribundum* Rolfe subsp.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

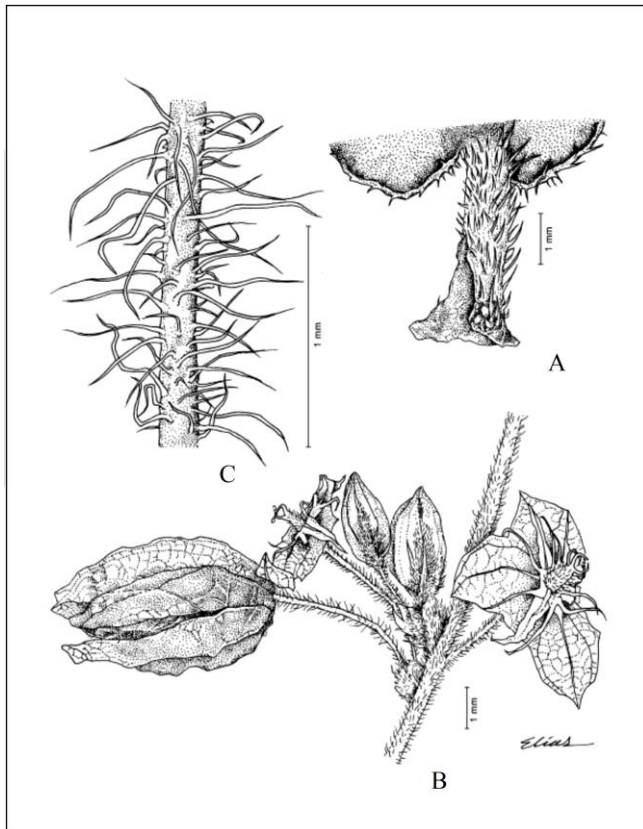


Figura 3. *Gymnopodium toledense* Ancona & Ortiz-Díaz **A.** Pecíolo y porción basal de la lámina; **B.** Flores jóvenes y maduras, mostrando raquis, segmentos externos e internos del perianto y ovario pubescente; **C.** Detalle de pedicelo, mostrando tricomas con glándulas basales. (Tomado de Ancona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

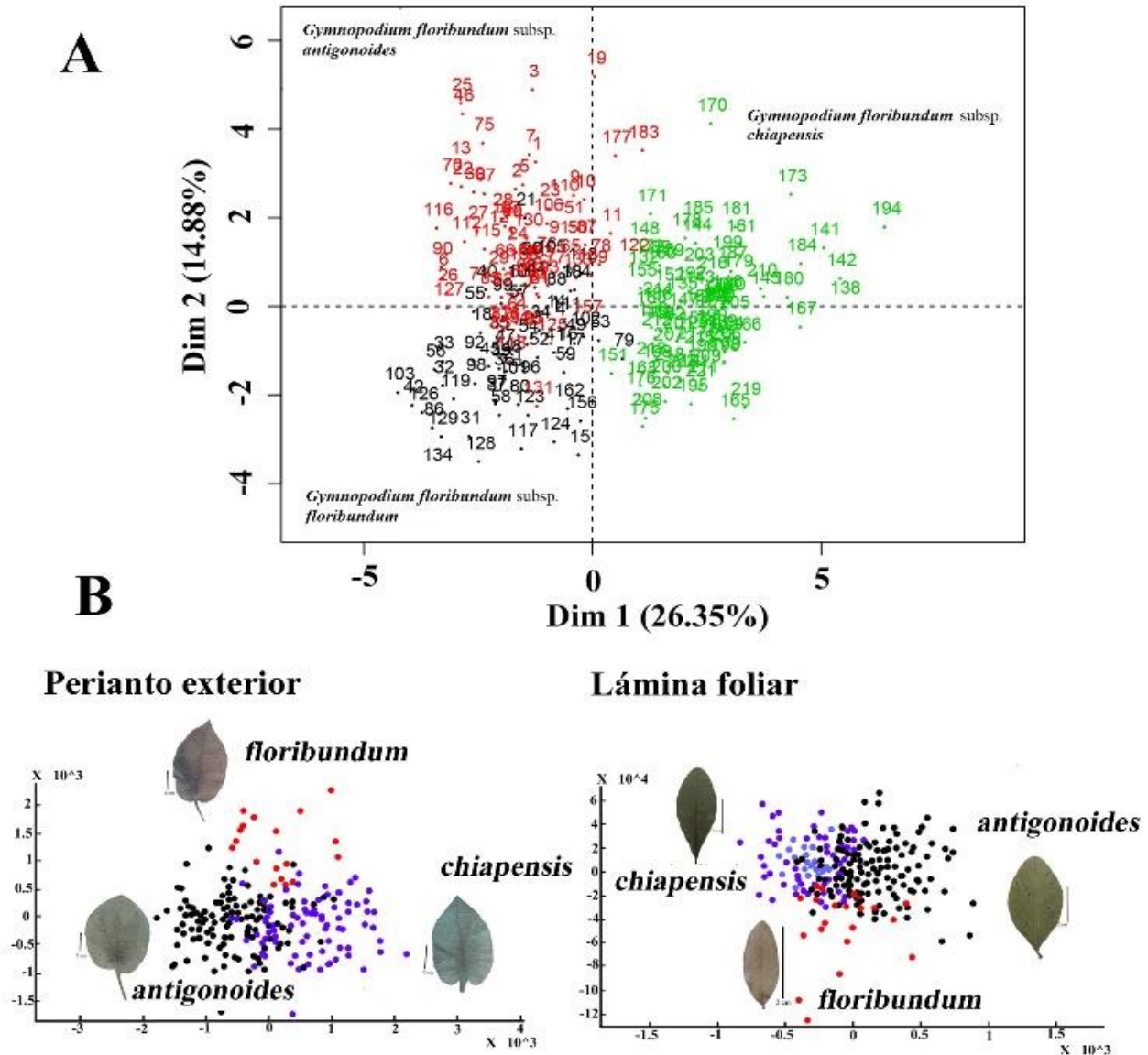


Figura 4. Análisis estadísticos. A. Diagrama de ordenación basado en las puntuaciones de 224 especímenes y los dos primeros componentes principales. (Tomado de Ancona *et al.* 2019). B. Análisis de la morfometría del segmento exterior del perianto y de la forma de la lámina en tres grupos geográficos 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.