

Catasetinae (Orchidaceae) en México

IVÁN TAMAYO CEN

Estudiante de Maestría, Posgrado en Ciencias (Ciencias Biológicas), Opción Recursos Naturales. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).
Calle 43, No. 130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo,
97205, Mérida, Yucatán, México.
ivan.tamayo@cicy.mx

La subtribu Catasetinae con ocho géneros y 290 especies, es exclusiva del continente Americano y presenta su máxima diversidad de especies en Suramérica y está pobremente representada en México. La desigual distribución geográfica de la subtribu está ligada a procesos como dispersiones geográficas y diversificaciones taxonómicas que han sucedido durante millones de años.

Palabras clave: Biogeografía, México, tiempo de divergencia.

La subtribu Catasetinae actualmente compuesta por los géneros *Catasetum* Rich. ex Kunth, *Clowesia* Lindl., *Cyanaeorchis*, Barb. Rodr., *Cycnoches* Lindl., *Dressleria* Dodson, *Galeandra* Lindl., *Grobya* Lindl. y *Mormodes* Lindl., cuenta con unas 290 especies y se distribuye exclusivamente en el continente Americano, desde el sur de la Florida en EEUU, hasta el norte de Argentina, incluyendo Las Antillas (Romero en Pridgeon *et al.*, 2009). Sin embargo, la distribución de este grupo de orquídeas no es homogénea en todo su rango, siendo Suramérica el área con mayor diversidad de géneros y especies, en comparación con Centro y Norte América. Entonces ¿Por qué es más diverso Catasetinae en Suramérica? y ¿Cuántas especies de la subtribu se localizan en México?

Referente a la primera pregunta, primero debemos mencionar que actualmente la subtribu Catasetinae se encuentra clasificada dentro de un grupo mayor, la tribu Cymbidieae (Whiten *et al.*, 2014; Chase *et al.*, 2015) (Figura 1A). Recientemente se estudió la biogeografía histórica (el estudio que trata de explicar las distribuciones actuales a través de procesos que

sucedieron a grandes escalas de tiempo, como dispersiones y tiempos en el que se originaron especies o géneros) de la tribu Cymbidieae, cuyos resultados indican que el ancestro de la tribu probablemente tuvo un origen en Australasia durante el Eoceno-Oligoceno, hace aproximadamente 34 millones de años (34 ± 8 Ma.) y que éste expandió su territorio migrando a Suramérica en el Oligoceno tardío (aprox. 30 Ma.). Dicho ancestro diversificó, es decir, se originaron grupos de especies a partir de éste en Suramérica, dando origen a grupos llamados actualmente subtribus que ahora son exclusivamente del Continente Americano, como Catasetinae, Maxillariinae, Stanhopeinae y Zygopetalinae (Pérez-Escobar *et al.*, 2017a). Cabe mencionar que la dispersión geográfica a larga distancia en la familia de las orquídeas (Orchidaceae), es relativamente frecuente (Givnish *et al.*, 2015), proceso facilitado por las semillas microscópicas (Figura 1B), las cuales pueden ser impulsadas a grandes distancias por efecto del viento (Dressler, 1993).

Por otra parte, se ha propuesto que hace aproximadamente 20 Ma. pudo haberse originado la subtribu Catasetinae en

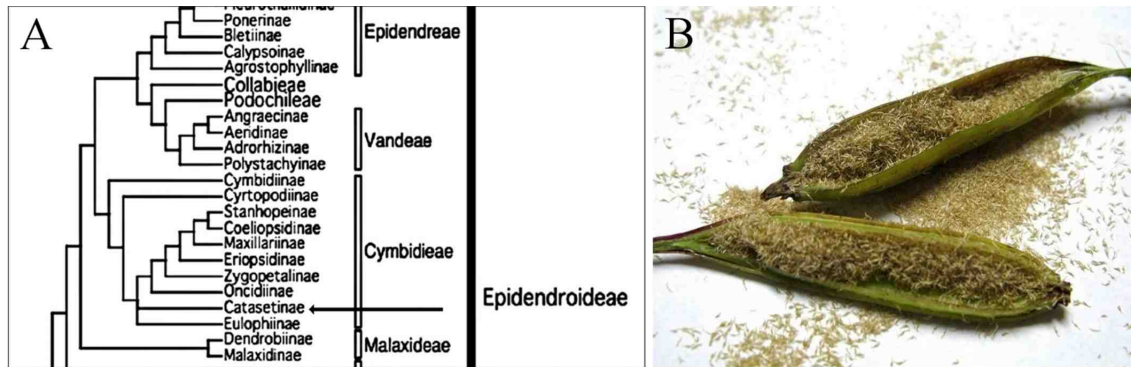


Figura 1. A. Fragmento del árbol filogenético obtenido por Chase *et al.* (2015) donde se puede ver a la subtribu Catasetinae (indicada por flecha), clasificada dentro de la Tribu Cymbidieae. B. Fruto de una orquídea con semillas, las cuales miden menos de 1 mm de largo. (Imagen y fotografía: A. Tomada de Chase *et al.* (2015). B. Tomada de: <http://www.elblogdelatabla.com/2016/01/semillas-de-orquideas-diminutos-tesoros.html>).

Suramérica, específicamente en el Sureste de América del Sur (Pérez-Escobar *et al.* 2017c). Asimismo, se estima que en esta misma área y en la Amazonia, se han originado recientemente (aprox. menos de 5 Ma.) algunos géneros de Catasetinae (ej. *Catasetum*, *Cycnoches*) (Pérez-Escobar *et al.*, 2017b; 2017c), incluso el género *Clovesia* que se encuentran bien representado en México, pudo haber tenido su origen allí (Tamayo *et al.*, en preparación).

Entonces, posiblemente la disminución del número de especies de la subtribu Catasetinae hacia latitudes al norte de Suramérica y particularmente en México, pueden deberse a:

- El origen reciente y suramericano de los géneros de Catasetinae combinado con tiempo insuficiente a las especies de la subtribu para expandir sus áreas de distribución.
- Barreras biogeográficas que hayan detenido su avance fuera de su área de origen, entre ellas:
 - 1.- La cordillera Norte de los Andes (parte de la cordillera Andina que puede ser localizada desde Cajamarca en Perú, cruzando por Ecuador y Colombia hasta la península de Paria en Venezuela [Parson, 1982]), misma que posiblemente minimizó el flujo de especies amazónicas de Catasetinae ha-

cia Centro América y evidentemente hacia México. Además, hace aprox. 10-12 Ma. las cordilleras del Norte de los Andes alcanzaron aproximadamente las dimensiones que tienen en la actualidad (Hoorn *et al.*, 2010; Garzzone *et al.*, 2014), es decir varios millones de años antes que se originaran la mayoría de los géneros de Catasetinae (Pérez-Escobar *et al.*, 2017c). A pesar de la gran altura de la cordillera Norte de los Andes (en algunas zonas con alturas mayores a los 3500 m), muchos grupos de orquídeas eventualmente pudieron cruzarla con ayuda de sus semillas microscópicas (Pérez-Escobar *et al.*, 2017a) y de alta movilidad (vagilidad).

2.- Otra barrera geográfica importante es el Istmo de Panamá, área que hoy conecta Suramérica con Norteamérica. Se estima que este istmo se terminó de formar aproximadamente hace 3 Ma. (Haug & Tiedemann, 1998). Probablemente si la completa formación de este istmo hubiese sido varios millones de años antes del origen de Catasetinae, en Centroamérica y especialmente en México, sería posible encontrar un mayor número de especies de la subtribu. De hecho, el incremento en las tasas de migración e intercambio



Figura 2. A. *Catasetum laminatum* Lindl. B. *Catasetum pendulum* Dodson. C. *Clowesia rosea* Lindl. (Fotografías: A-B. Germán Carnevali. C. Iván Tamayo).

de biotas norteamericanas y suramericanas, tuvo un mayor incremento exactamente con el cierre total de este istmo (Bacon *et al.*, 2015). Finalmente y en relación a la segunda

pregunta, ¿Cuántas especies de la subtribu se localizan en México? Para México se reportan el 11% de todas las especies de Catasetinae: cuatro especies de *Catasetum* de 120 conocidas, cinco de siete de

Clowesia, dos de 40 de *Cycnoches*, cuatro de 18 de *Galeandra* y apenas 18 de 80 descritas de *Mormodes*. *Mormodes* es el género de Catasetinae con mayor número de especies en México, lo que puede ser el producto de su probable origen en Centro América (Pérez-Escobar *et al.*, 2017c). Sin embargo, a pesar de la poca representación de la subtribu en el país, algunas de las especies son endémicas, por ejemplo *Catasetum laminatum* Lindl., *Catasetum pendulum* Dodson y *Clowesia rosea* Lindl. (Figuras 2. A-B-C respectivamente), así que esperamos que esta poca diversidad, o en otras palabras, los pocos representantes de Catasetinae, sigan perpetuándose en la naturaleza.

Referencias

- Bacon C.D., Silvestro D., Jaramillo C., Smith B.T., Chakrabarty P. y Antonelli A. 2015. Biological evidence supports an early and complex emergence of the Isthmus of Panama. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(19): 6110-6115.
- Chase M.W., Cameron K.M., Freudenstein J.V., Pridgeon A.M., Salazar G., van den Berg C. y Schuiteman A. 2015. An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177(2): 151-174.
- Dressler R.L. 1993. *Phylogeny and classification of the orchid family*. Dioscorides Press, Portland, Oregon. 314 pp.
- Garzzone C.N., Auerbach D.J., Smith J.J.S., Rosario J.J., Passey B.H., Jordan T.E. y Eiler J.M. 2014. Clumped isotope evidence for diachronous surface cooling of the Altiplano and pulsed surface uplift of the Central Andes. *Earth and Planetary Science Letters* 393: 173-181.
- Givnish T.J., Spalink D., Ames M., Lyon S.P., Hunter S.J., Zuluaga A., Iles W.J.D., Clements M.A., Arroyo M.T.K., Leebens-Mack J., Endara L., Kriebel R., Neubig K.M., Whittten W.M., Williams N.H. y Cameron K.M. 2015. Orchid phylogenomics and multiple drivers of their extraordinary diversification. *Proceedings of the Royal Society B* 282 (1814): 20151553. DOI: 10.1098/rspb.2015.1553.
- Haug G.H. y Tiedemann R. 1998. Effect of the formation of the Isthmus of Panama on Atlantic Ocean thermohaline circulation. *Nature* 393(6686): 673-676.
- Hoorn C., Wesselingh F.P., Ter Steege H., Bermudez M.A., Mora A., Sevink J. y Jaramillo C. 2010. Amazonia through time: Andean uplift, climate change, landscape evolution, and biodiversity. *Science* 330(6006): 927-931.
- Romero G.A. 2009. Subtribu Catasetinae. In: Pridgeon A.M., Cribb P.J., Chase M.A. y Rasmussen F.N. (Eds). 2009. *Genera Orchidacearum, vol. 5: Epidendroideae (part two)*. Oxford University Press. 585 pp.
- Parsons J.J. 1982. The northern Andean environment. *Mountain Research and Development* 2(3): 253-264.
- Pérez-Escobar O.A., Chomicki G., Condamine F.L., Karremans A.P., Bogarín D., Matzke N.J. y Antonelli A. 2017a. Recent origin and rapid speciation of Neotropical orchids in the world's richest plant biodiversity hotspot. *New Phytologist* 215(2): 891-905.
- Pérez-Escobar O.A., Gottschling M., Chomicki G., Condamine F.L., Klitgaard B., Pansarin E. y Gerlach G. 2017b. The improbable journeys of epiphytic plants across the Andes: Historical biogeography of *Cycnoches* (Catasetinae, Orchidaceae). *bioRxiv*: doi: <https://doi.org/10.1101/106393>.

Perez-Escobar O.A., Chomicki G.,
Condamine F.L., de Vos J.M., Mar-
tins A.C., Smidt, E. y Heinrichs J.
2017c. Multiple Geographical Origins
of Environmental Sex Determination
enhanced the diversification of Dar-
wins Favourite Orchids. *bioRxiv*: doi:

<https://doi.org/10.1101/167098>.
Whitten W.M., Neubig K.M. y Wi-
lliams N.H. 2014. Generic and
subtribal relationships in Neotropical
Cymbidieae (Orchidaceae) based on
matK/ycf1 plastid data. *Lankesteriana*
13: 375-392.

Desde el Herbario CICY, 9: 193–197 (19-Octubre-2017), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Ivón Mercedes Ramírez Morillo y José Luis Tapia Muñoz. 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 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 19 de octubre de 2017. 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.