



## **Análisis filogenético basado en caracteres morfológicos discretos y continuos de *Pithecellobium* Mart., sección *Spicatae* (Leguminosae, Mimosoideae, Ingeae)**

Sergio Leonel GARCÍA LARA<sup>1</sup>, Rodrigo DUNO DE STEFANO<sup>1</sup>, Ivón RAMÍREZ MORILLO<sup>1</sup> y Rosaura GREATHER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Recursos Naturales, Herbario CICY, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, C.P. 97200, Yucatán, México

<sup>2</sup>Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F., México

*Pithecellobium* incluye dos secciones: *P.* sección *Pithecellobium* y *P.* sección *Spicatae*. Los miembros de la sección *Spicatae* se caracterizan por tener una inflorescencia en espiga y la semilla con una testa papirácea rodeada de un arilo esponjoso rojo. Esta sección está conformada por nueve especies: *Pithecellobium bipinnatum*, *P. furcatum*, *P. hymenaeifolium*, *P. insigne*, *P. johansenii*, *P. lanceolatum*, *P. macrandrium*, *P. peckii* y *P. winzerlingii*. El género fue objeto de estudio por parte de R. C. Barneby y J. W. Grimes, quienes incluyeron un análisis filogenético basado en evidencias morfológicas (cualitativas), excluyendo a *P. bipinnatum* y *P. johansenii*. El análisis arrojó como resultado un solo árbol donde la sección *Spicatae* resultó ser monofilética, y *Pithecellobium* sección *Pithecellobium* parafilética. Nos propusimos realizar un análisis filogenético de la Sección *Spicatae*, incluyendo a *P. bipinnatum*, *P. johansenii* y *P. insigne* y empleando nuevos datos morfológicos cualitativos y cuantitativos (por separado y combinados). El análisis de caracteres continuos fue realizado utilizando el método *Gap-Weighting*. Este método consiste en ordenar las variables continuas de acuerdo con sus medias (de menor a mayor) y estandarizar los datos, para luego codificarlos en estados discretos. Los análisis filogenéticos basados en caracteres cualitativos dan una escasa señal filogenética, entendido esto como poca estructura y bajo apoyo (*bootstrap* menores a 50 %). Las especies con hojas bigeminadas (1 par de pinnas y 1 par de folíolos por pinna) aparecen en la base del árbol sin resolución junto a un clado de tres especies de hojas geminado-pinnadas (dos o más pares de pinnas y muchos folíolos por pinna). Resultados muy similares fueron obtenidos con los datos continuos. En el análisis combinado se obtuvo una mejor señal filogenética (aumentan los índices de consistencia, retención y de *bootstrap*). Los datos morfológicos utilizados no son suficientes para resolver concluyentemente las relaciones de grupo hermano de la sección.

**ID\_1014**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR24: SISTEMÁTICA**



## Filogenia molecular y clasificación de 20 géneros de la tribu Chlorideae (Poaceae: Chloridoideae)

Yolanda HERRERA ARRIETA<sup>1</sup>, Paul M. PETERSON<sup>2</sup> y Konstantin ROMASCHENKO<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Herbario CIIDIR, CIIDIR Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, Durango, Dgo., C.P. 34220, México

<sup>2</sup>Department of Botany, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC, 20560, Estados Unidos de América

<sup>3</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences, Kiev, Ucrania

Los 20 géneros de la tribu Chlorideae en nuestro estudio incluyen *Bewsia* (monotípica, África), *Craspedorhachis* (3 especies, África), *Ctenium* (20 especies, África, Sudamérica, Norteamérica, Asia), *Dignathia* (5 especies, África, Asia), *Farrago* (monotípica, endémica de Tanzania), *Gouinia* (10 especies, Norte y Sudamérica), *Gymnopogon* (14 especies, Norte y Sudamérica, Asia), *Hubbardochloa* (monotípica, África), *Leptocarydion* (monotípica, África y Asia), *Leptothrium* (2 especies, Asia, África y Sudamérica), *Lophacme* (2 especies, África), *Lopholepis* (monotípica, Asia), *Mosdenia* (monotípica, África), *Perotis* (14 especies, África, Asia, Australasia), *Schenckochloa* (monotípica, Sudamérica), *Toliara* (monotípica, endémica de Madagascar), *Trichoneura* (8 especies, África, Norte y Sudamérica, Asia), *Trigonochloa* (2 especies, África y Asia), *Triplasis* (2 especies, Norte y Sudamérica) y *Vaseyochloa* (monotípica, endémica de Texas, Estados Unidos de América). Se llevó a cabo el análisis filogenético de 152 muestras, correspondientes a 58 especies (90 individuos) de la tribu Chlorideae, utilizando secuencias de cuatro plastidios (*rpL32-trnL* spacer, *ndhA* intron, *rps16-trnK* spacer, *rps16* intron) y de ITS nuclear 1 y 2 para inferir las relaciones filogenéticas de estos 20 géneros y revisar su clasificación. Hay seis clados fuertemente definidos y los siguientes géneros parecen ser monofiléticos: *Craspedorhachis*, *Ctenium*, *Dignathia*, *Gymnopogon*, *Leptothrium*, *Trichoneura*, *Trigonochloa* y *Triplasis*. *Perotis* y *Gouinia* son parafiléticos, con *Lopholepis* y *Toliara* incrustados dentro de la primera, y *Tridens muticus* y *Vaseyochloa* incrustados dentro de la última. *Farrago racemosa* resultó ser hermana del clado de *Craspedorhachis*. Los resultados moleculares apoyan expandir la circunscripción genérica de *Perotis* y *Gouinia*, y colocan estos 20 géneros dentro de seis subtribus, cinco de las cuales se describen aquí como nuevas subtribus.

ID\_1199

Modalidad: presentación oral

Sesión OR24: SISTEMÁTICA



## **Análisis filogenético con base en datos estructurales y combinados de *Rhus* s.s. (Anacardiaceae)**

Agustina Rosa ANDRÉS-HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, Teresa TERRAZAS<sup>2</sup>, Gerardo SALAZAR<sup>2</sup> y Helga OCHOTERENA<sup>2</sup>  
\*arahdm@yahoo.com.mx

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, A.P. 70-233, C.P. 04510, México, D.F., México

*Rhus* s.s. es un género de 35 especies con amplia distribución; sus relaciones filogenéticas han sido estudiadas parcialmente con base en caracteres moleculares, ya que no se han incluido a varias especies mexicanas. Nosotros generamos datos moleculares (*trnL-F* e ITS) para 10 especies más e incluimos datos de morfología y anatomía y realizamos un análisis combinado. Los resultados corroboran que *Rhus* s.s y ambos subgéneros, *Rhus* y *Lobadium*, son monofiléticos. El género es apoyado por la presencia de frutos con pericarpio rojo, glándulas y tricomas rojos en las láminas de las hojas y eje de las inflorescencias, y la presencia de cilios en los sépalos. El subgénero *Rhus* presenta más de siete canales de resina en el pecíolo, venas terciarias débilmente percurrentes y un sistema vascular de tipo I en la vena media. El subgénero *Lobadium* se caracteriza por la presencia de brácteolas y pedicelos cortos. Este subgénero se divide en cuatro secciones: *Lobadium*, *Rhoeidium*, *Styphonia* y *Terebinthifolia*. Sección *Lobadium* por la presencia hojas trifoliadas; *Rhoeidium* es monotípico, incluyendo sólo *Rhus microphylla*, la sección *Styphonia* con el apoyo de cinco sinapomorfias, que son la vena marginal incompleta, fibras en el pecíolo, una cutícula gruesa, dos capas de parénquima en empalizada y cristales prismáticos en el mesófilo; la sección *Terebinthifolia* por la presencia de fibras gelatinosas en el pecíolo. Las hipótesis sobre los cambios evolutivos de estos caracteres se presentan de acuerdo con los cladogramas.

**ID\_317**

**Modalidad: oral**

**Sesión OR24: SISTEMÁTICA**



## Filogenia del género *Disocactus* (Cactaceae) con datos moleculares

Miguel Ángel CRUZ ESPÍNDOLA<sup>1</sup>, Teresa Terrazas<sup>2</sup>, Arturo BECERRA<sup>3</sup> y Salvador ARIAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jardín Botánico y <sup>2</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F. C.P. 04510, México

<sup>3</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510, México

De acuerdo con las referencias taxonómicas recientes, el género *Disocactus* incluye 11 especies, las cuales se caracterizan por la forma de crecimiento epifita y se distribuyen en México y Centroamérica. Sin embargo, esta circunscripción genérica ha variado a través del tiempo, en función de las reevaluaciones de los criterios empleados en anteriores clasificaciones. Por otra parte, se ha incrementado la evidencia de que algunas tribus y géneros no son monofiléticos, de acuerdo con resultados preliminares de filogenias con datos moleculares. El interés de esta investigación es evaluar la circunscripción de *Disocactus* y poner a prueba la hipótesis de su monofilia. Por lo tanto el objetivo de este trabajo es realizar la reconstrucción filogenética de *Disocactus* empleando un conjunto de cuatro marcadores moleculares del cpDNA. Nuestros resultados sobre la reconstrucción filogenética indican la formación de dos clados independientes, uno de los cuales incluye a nueve especies del género *Disocactus*, mientras que el segundo clado lo integran las dos especies restantes. Estas últimas especies corresponden a *D. flagelliformis* y *D. martianus*, se caracterizan por presentar tallos cilíndricos con 6-12 costillas densamente cubierto de espinas, mientras que el resto de las especies de *Disocactus* presentan filocladios o hasta siete costillas, y las espinas pueden estar presentes o no. Se discute un conjunto de caracteres estructurales optimizados sobre la filogenia obtenida y posible evolución dentro de la tribu Hylocereeae.

**ID\_721**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR24: SISTEMÁTICA**



## **Análisis filogenético de la Alianza *Pithecellobium* (Leguminosae, Mimosoideae, *Ingeae*) basado en datos morfológicos y moleculares**

José Enrique LÓPEZ-CONTRERAS<sup>1</sup>, Lilia Lorena CAN ITZÁ<sup>1</sup>, José Eliseo POOL CHÍ<sup>1</sup>, Germán CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA<sup>1</sup>, Benjamín TORKE<sup>2</sup>, Erika AGUIRRE PLANTER<sup>3</sup>, Luis E. EGUIARTE<sup>3</sup> y Rodrigo DUNO DE STEFANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Calle 43 # 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México

<sup>2</sup>Jardín Botánico de Nueva York, 2900 Southern Blvd, Bronx, NY 10458, Estados Unidos de América

<sup>3</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, C.P. 04510 México, D.F., México

La alianza *Pithecellobium* (Leguminosae, Mimosoideae, *Ingeae*) está conformada por 31 especies de árboles o arbustos con ramas cortas de crecimiento definido (braquiblastos) y espinas estipulares. Las especies de la alianza están agrupadas en cinco géneros: *Ebenopsis*, *Havardia*, *Painteria*, *Pithecellobium* y *Sphinga*. En su totalidad se distribuyen desde el sur de Estados Unidos de América hasta el norte de Sudamérica y en las Antillas. Sus relaciones filogenéticas se conocen a partir de datos morfológicos, y en el caso de datos moleculares, sólo a partir de un análisis con cinco especies. Se planteó analizar las relaciones filogenéticas de la Alianza *Pithecellobium* a partir de un estudio de evidencia total, incluyendo una representación más amplia de los miembros del grupo. A partir de análisis de parsimonia y de máxima verosimilitud se evaluaron 70 caracteres morfológicos y secuencias de ADN provenientes de cloroplasto (*trnK-matK*) y de núcleo (*ITS*) de más de un 70 % de los taxa del grupo interno y de una buena representación de miembros de la tribu *Ingeae*. En el caso de las secuencias nucleares, no se utilizó el método de anidación para la generación de los productos de PCR, sino una búsqueda de una sola banda de amplificación, modificando la temperatura de alineación. Además, para evitar la alineación de secuencias de copias parálogas de *ITS*, se verificaron las homologías a partir de tres copias de cada muestra. Las secuencias de *ITS* fueron más informativas que las de cloroplasto. Los datos moleculares confirman la hipótesis generada a partir de datos morfológicos, en otras palabras, la monofilia de la Alianza, así como la de los cinco géneros que la conforman. Para el género *Pithecellobium*, y a diferencia de análisis previos basados exclusivamente en morfología, se recupera la monofilia de las dos secciones que lo integran: *Pithecellobium* sección *Pithecellobium* y *P.* sección *Spicatae*.

**ID\_97**

**Modalidad: oral**

**Sesión OR24: SISTEMÁTICA**