

MELIACEÆ CUBANAS: TAXONOMÍA NUMÉRICA

Delhy ALBERT PUENTES & Carlos ZAVARO PÉREZ

Instituto de Ecología y Sistemática. Ministerio de la Ciencia, tecnología y Medio Ambiente

ALBERT PUENTES, D. & C. ZAVARO PÉREZ (1995). Meliaceæ cubanas: taxonomía numérica. *Fontqueria* 42: 353-356.

Keywords: Numerical taxonomy, *Meliaceæ*, Cuba.

Abstract. As a result of the revision of the Meliaceæ family for the Flora of the Republic of Cuba, the affinity relationship among species and the more important characters for their diagnostic and adaptive value are discussed.

Résumé. Discussion des relations d'affinité entre les espèces et des caractères les plus importants du point de vue de la diagnosis de l'adaptation, résultat de la révision de la famille *Meliaceæ* pour la Flora de la República de Cuba.

Zusammenfassung. Nach der Revision der Familie *Meliaceæ* für die Flora von Kuba, werden hier die wichtigste Merkmale und ihre adaptative Werte, sowie die Beziehung zwischen den Arten, besprochen.

Resumen. Como resultado de la revisión de la familia *Meliaceæ* para la Flora de la República de Cuba, se discuten las relaciones de afinidad entre las especies y los caracteres más importantes, por su valor diagnóstico y adaptativo.

Como una contribución al estudio de las meliáceas cubanas, se discuten las relaciones de afinidad entre los géneros y especies de esta familia y la correlación entre caracteres con valor merístico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis numérico, se evaluaron 21 caracteres con sus posibles estados (tabla I), que fueron normalizados, y a partir de los cuales se confeccionaron matrices de similitud utilizando el coeficiente de correlación momento-producto de Pearson para el análisis de componentes principales y el análisis de agrupamiento entre caracteres, y el coeficiente de distancia taxonómica, a partir de la cual se realizó un fenograma empleando el método de ligamiento promedio no ponderado.

Los resultados fueron comprobados por comparación entre la matriz cofenética obtenida del dendrograma y la matriz de similitud original. Las observaciones fenológicas fueron realizadas según ALBERT & al. (1993) y algunos resultados a partir de los cuales se explica la separación entre las ramas del fenograma fueron tomados de ALBERT & al. (1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

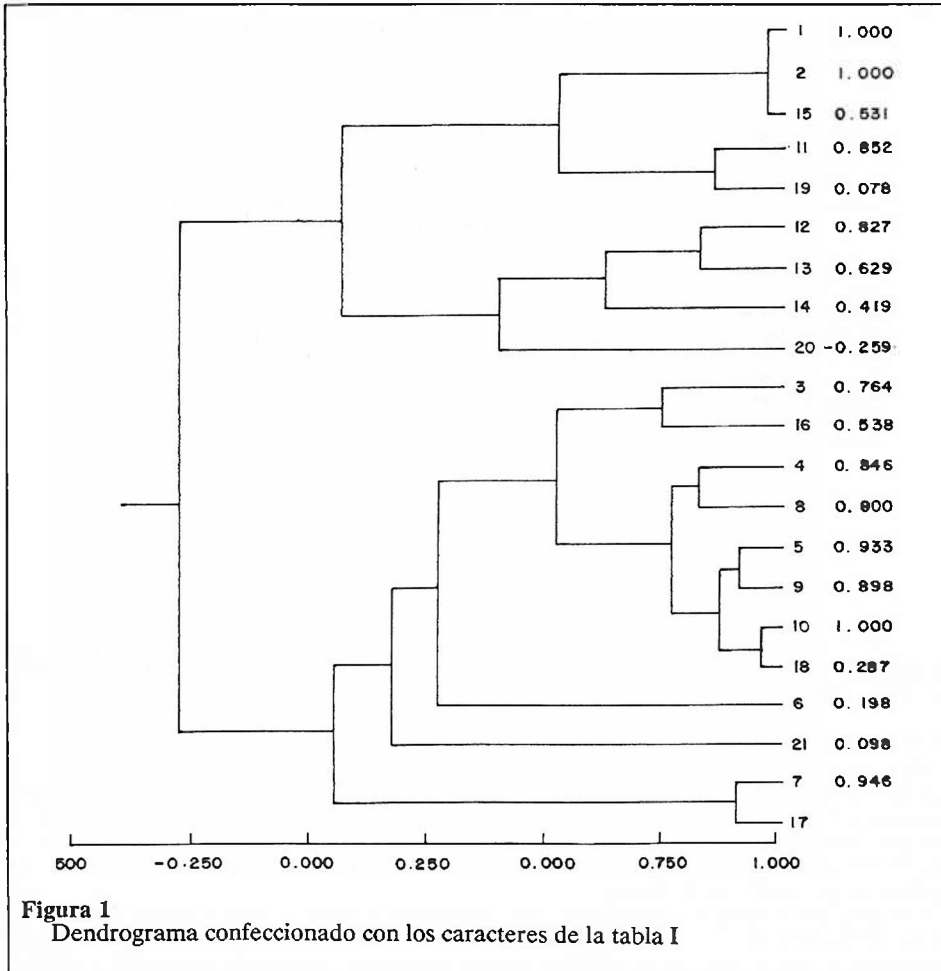
En el dendrograma confeccionado con los coeficientes de correlación entre caracteres (fig. 1) podemos observar que existe una relación muy fuerte entre los caracteres 1, 2 y 15, lo cual es debido a que el género *Trichilia*, que se compone de arbustos y arbolitos (1), es el único género con hojas imparipinnadas (2) y anteras extrorsas (15), mientras que el resto de los géneros son árboles de hojas paripinnadas y anteras introrsas.

En cuanto a la relación estrecha existente entre los caracteres 11 y 19 (sexualidad y diseminación), STYLES (1972) señaló la unisexualidad de las flores de la mayoría de las especies de la familia *Meliaceæ*, lo cual fue corroborado por PENNINGTON & STYLES (1975, 1981). Según FLORES & SHEMSKE (1984) las especies diecas están relacionadas con los frutos carnosos. En el caso de las especies cubanas de la familia *Meliaceæ*, a pesar de que los frutos no son carnosos, los dos géneros diecos, *Guarea* y *Trichilia* presentan sarcotesta carnosa, las cuales son atractivas para las aves, mientras que los árboles monecos deben estar asociados a frutos secos, en nuestro caso *Cedrela*, *Swietenia* y *Carapa*, ALBERT & al. (1993).

Encontramos un grupo formado por los caracteres florales: fusión de los pétalos (carácter 12), fusión de estambres (carácter 13) y forma del tubo (carácter 14) asociados a la época de floración (carácter 20) los cuales tienen evidentemente alguna relación con los polinizadores que abundan en determinado período del año.

La correlación entre los caracteres 4, 8, 5, y 9 (longitud-anchura del foliolo contra longitud-anchura del peciolo, en sentido general es lógico que los foliolos más grandes tienen que estar sustentados por un peciolo

más robusto.



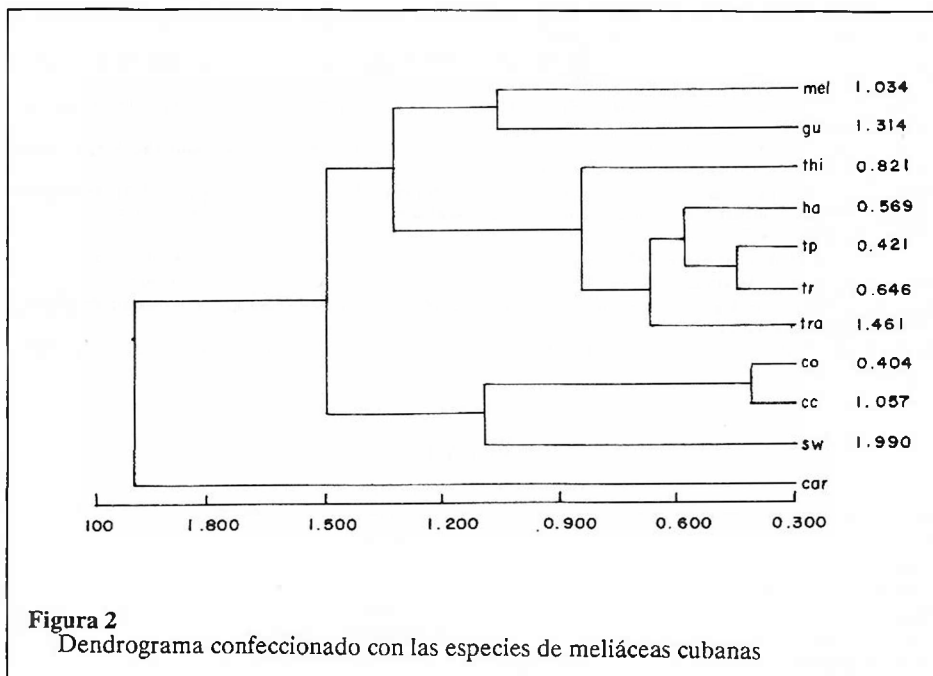
Por otra parte, existe una relación estrecha entre la presencia de folíolo glandular (carácter 10) y la semilla angulosa (carácter 18), que aunque no encontramos una explicación lógica desde el punto de vista biológico, estos son atributos del género *Carapa* el cual, según GENTRY (1982), es diseminado por roedores con los cuales seguramente estos caracteres tienen algún tipo de relación, debido a que al parecer, estos roedores no existen en Cuba ya que existen condiciones de pluvisilva en otras localidades del país y esta especie es capaz de reproducirse en hábitat seminaturales cuando es sembrada, ALBERT & al. (1993), por lo que pensamos que la carencia de expansión de esta especie es por la ausencia del vector y se comporta entonces como una especie barócora, (cuando sus frutos llegan a la madurez, se desprenden y caen por su propio peso, por lo que su migración se produce a pequeñas distancias produciéndose rodales puros de esta especie).

Otra relación muy fuerte la tenemos entre los caracteres 7 y 17 (tipo de semilla-caída del follaje) y a su vez están relacionadas con la época de maduración de los frutos (carácter 21).

De acuerdo con GUEVARA de LAMPE (1990), las plantas anemócoras (o sea, las que poseen semillas aladas) son caducifolias, lo que está relacionado con la apertura de las cápsulas en época de seca, ya que en este período, la planta se encuentra sin hojas y puede diseminar sus semillas con facilidad. En las especies cubanas de la familia Meliaceae, encontramos dos ejemplos claros de este hecho. Uno de ellos es el género *Cedrela*, el cual abre sus cápsulas cuando se encuentra completamente defoliado y el otro es en *Swietenia*, que aunque se comporta como marcescente (conserva aproximadamente el 50% del follaje, según RAMIA (1980) las ramas donde se observan los frutos abiertos se encuentran sin hojas).

Como las caracteres que predominan en nuestra matriz básica de datos son los de doble estado y multiestado, el dendrograma más adecuado resultó ser el de distancia taxonómica por el método de ligamiento simple no ponderado, con un coeficiente de correlación cofenética de 0,96.

En este dendrograma (fig. 2) se muestra claramente el género *Carapa* separada del resto de los géneros por las grandes dimensiones de sus folíolos, el gran número de estos y las semillas angulosas.



Por otra parte, encontramos un grupo formado por las especies anemócoras, *Cedrela* (con dos especies muy relacionadas *Cedrela odorata* L. y *Cedrela cubensis* (Bisse) y *Swietenia*, del cual existe una sola especie en Cuba, *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.

En la última rama del fenograma (fig. 2) se agrupan los géneros diecos *Guarea*, con su única especie *G. guidonia* y *Trichilia*, éste último con todas sus especies relacionadas, principalmente las especies trifolioladas *T. pungens* Urban y *T. trifolia* L. subsp. *trifolia*. La diferencia encontrada entre *T. hirta* L. y el resto de los representantes del género *Trichilia* en Cuba (fig. 2) fue señalada por ALBERT & al. (1991). Las especies *T. havanensis* Jacq. y *T. trachyantha* (Griseb.) C. DC., aunque en dendrogramas realizados con anterioridad, en los cuales se tomaron solamente los caracteres numéricos, aparece algún tipo de relación entre ellas, ALBERT & al. (1991), en este fenograma se encuentran bien diferenciadas por caracteres cualitativos como son el raquis alado y los folíolos cartáceos en *T. havanensis* y el raquis no alado y los folíolos coriáceos en *T. trachyantha*.

El género *Melia* es de origen asiático y su especie *Melia azedarach* L. fue introducida en nuestro país, y se distingue perfectamente del resto de los géneros de *Meliaceae*, por presentar hojas bipinnadas y el fruto en drupa.

CONCLUSIONES

- La relación entre los géneros pertenecientes a la familia *Meliaceae* en Cuba, están asociados fundamentalmente al tipo de reproducción de los mismos separándose en el fenograma los géneros monecos, con diseminación abiótica, de los diecos o polígamos, con diseminación biótica.

- En cuanto a la relación obtenida entre caracteres, podemos decir que muchos de ellos se asocian de acuerdo a una función biológica, como por ejemplo los de estructura floral relacionados con la época de floración, lo cual evidentemente tiene que ver con la polinización de las especies, o el tipo de semilla relacionado con la caída del follaje lo cual constituye una estrategia adaptativa para la diseminación de la semilla sin dificultad cuando la planta se encuentra sin hojas.

- Existen relaciones entre caracteres que en nuestros días no poseen un sentido biológico aparente, lo cual puede explicarse con el hecho de que sean heredado juntos; que en eras geológicas anteriores hayan tenido un sentido biológico, pero las condiciones que favorecían esa relación, hayan desaparecido en la actualidad; que no se pongan de manifiesto a causa de no estudiar el grupo completo a través de todo su rango de distribución; o de que tengan relaciones y nosotros no hayamos sido capaces de encontrarlas.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. J. V. Crisci por sus valiosas sugerencias a la hora de ser presentado este trabajo en el IV Simposio de Botánica. A Heriberto Rodríguez por los dibujos.

Referencias bibliográficas

- ALBERT, D., A. LÓPEZ & M. DUARTE (1991). Variabilidad morfológica en hojas del género *Trichilia* P. Browne en Cuba. *Rev. Jardín Bot. Nac.* 12: 97-108.
- ALBERT, D., J. HERNÁNDEZ, A. LÓPEZ & M. DUARTE (1993). Comportamiento floral y fenología de la familia Meliaceae en Cuba. *Fontqueria* 36: 381-390.
- ALBERT, D., A. LÓPEZ & M. DUARTE (1993). Observaciones fenológicas en árboles tropicales. Consideraciones fenológicas. *Fontqueria* 36: 257-263.
- FLORES, S. & SCHEMSKE (1984). Dioecy and monoecy in the Flora of Puerto Rico and the Virgin Island: Ecological Correlates. *Biotropica* 16(2): 132-139.
- GENTRY, A. (1982). Patterns of Neotropical Plant Species Diversity. *Evolutionary Biology* 15: 1-81. Guevara de Lampe (1992). Seasonal flowering and fruiting in tropical semi-arid vegetation of Northeastern Venezuela. *Biotropica* 24(1): 64-76.
- PENNINGTON, T. D. & T. STYLES (1975). A generic monograph of the Meliaceae. *Blumea* 22(3): 540 págs.
- PENNINGTON, T. D. & T. STYLES (1981). Meliaceae. In: *Flora Neotropica monograph* 28: 420 págs.
- RAMIA, M. (1981). Fenología de árboles en el bosque decíduo tropical. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 41(115): 9-33.
- STYLES, T. (1972). The flower biology of the Meliaceae and its bearing in trees breeding. *Silvae Genetic.* 21(5): 175-182.

TABLA I
Caracteres empleados

1. Porte	- globoso
- árboles	- ciatiforme
- arbustos o arbolitos	- urceolado
2. Hoja	- cilíndrico
- paripinnada	15. Posición de las anteras
- imparipinnada	- introrsas
3. Longitud del raquis (media aritmética en cm)	- extrorsas
4. Longitud del pecíolo (media aritmética en cm)	16. Número de rudimentos seminales por lóculo
5. Diámetro del pecíolo (media en mm)	- con un rudimento seminal
6. Número de folíolos (moda)	- con dos rudimentos seminales colaterales
7. Follaje	- con dos rudimentos seminales superpuestos
- siempreverde	- con tres o más rudimentos seminales biseriados
- marcescente	17. Tipo de semilla
- caducifolio	- con arilo carnoso (zoócoras)
8. Longitud media del folíolo (cm)	- alada (anemócoras)
9. Anchura media del folíolo (cm)	18. Semilla angulosa
10. Folíolo glandular	- presente
- presente	- ausente
- ausente	19. Diseminación
11. Sexualidad	- anemócora
- moneca	- miócora
- dicca	- ornitócora
- polígama	20. Época de floración
12. Pétalos	- seca
- soldados al androginóforo	- lluvia
- soldados hasta la mitad del tubo estaminal	- lluvia/seca
- libres o soldados en la base del tubo estaminal	21. Época de maduración de los frutos
13. Concrecencia de los estambres	- seca
- libres completamente	- lluvia
- parcialmente soldados	- lluvia/seca
- completamente soldados	
14. Forma del tubo estaminal	