

Fundamentos para la clasificación de plantas en el Plan de Estudio D de las carreras pedagógicas

AUTORES: Isidro E. Méndez Santos ¹

Alejandro M. Hernández Peña ²

Julio C. Rifá Téllez ³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: imendez@ucp.cm.rimed.cu

RESUMEN

Se expone y fundamenta el sistema taxonómico a utilizar en la disciplina Botánica, correspondiente a las carreras de Biología – Geografía y Biología – Química, del Plan de Estudio D, que se imparte en las universidades de ciencias pedagógicas de la República de Cuba.

PALABRAS CLAVE/ Botánica Sistemática, sistema taxonómico, clasificación de plantas.

Basis for classification of plants in the D Curriculum teaching careers

ABSTRACT

The taxonomic system to be used for the teaching of Botany in the Syllabus D, that is implemented in the pedagogical universities of the Republic of Cuba, for the specialties: Biology - Geography and Biology - Chemistry, is shown.

KEYWORDS /Systematic Botany, taxonomic system, plant classification.

INTRODUCCIÓN

Como parte del Plan de Estudio D para la formación de docentes en las universidades de ciencias pedagógicas, el Ministerio de Educación de la República de Cuba, estableció las carreras de Licenciado en Educación, especialidades Biología – Geografía , Biología Química, las cuales contemplan la disciplina Botánica como parte del currículum (Lafita et al., 2010). Una de las mayores dificultades que enfrentan, tanto los profesores y estudiantes que

¹ Dr en Ciencias, profesor titular, trabaja en el departamento de Biología – Geografía de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”. Camagüey

² Trabaja en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín.

³ Master en Ciencias del departamento de Biología- Geografía de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”. Camagüey

ha comenzado a trabajar con estos programas, como el colectivo que se encarga de la redacción del nuevo libro de texto, guarda relación con el sistema taxonómico a utilizar. Ello está dado, en términos generales, por:

- La bibliografía impresa, disponible para la mayor parte de los involucrados en el proceso, está significativamente desactualizado en lo que respecta a este tema.
- Como resultado del desarrollo contemporáneo de la Botánica como ciencia, se están realizando grandes modificaciones a la taxonomía de diferentes grupos de organismos vegetales, razón por la cual, en la literatura docente foránea, que llega al país o que circula por Internet, abundan los más variados criterios y tendencias. Dado que, el proceso de cambios ha sido continuo, no se ha podido completar un nuevo sistema general de clasificación que abarque a todo el contenido del programa de la disciplina, y que, por gozar de aceptación universal, pueda sustituir aquellos que han venido utilizándose durante las últimas décadas.
- La flora nacional cubana está siendo también estudiada en detalle y los resultados de estas investigaciones no siempre han sido reflejados, de la manera más conveniente, en las disciplinas escolares.
- El sistema que se asuma debe conciliar los intereses de la educación universitaria, a la cual corresponde el programa de disciplina y el libro de texto que se elabora, con los de aquellas enseñanzas para en las cuales se desempeñará profesionalmente el docente que se forma.

Los últimos libros de texto publicados en Cuba, orientados específicamente a carreras universitarias para la formación de docentes, datan de la década del 80 del siglo anterior y corresponden al Plan de Estudio B. El de Valentín (1988), que ofrece una sinopsis de los vegetales que no desarrollan embrión, no asume el concepto moderno de plantas, y por ello, incluye organismos que actualmente ya no se considera que pertenezcan al reino (es el caso de Cyanophyta, Pyrrophyta, Chysophyta, Euglenophyta, Myxomicota y Eumycota, estudiados actualmente en la disciplina Microbiología de la carrera de Biología). El de Bonani, Urquiola y Beyra (1987), que aborda los vegetales embrionales (arquegoniales), asume el sistema de clasificación implementado en Cuba por Johannes Bisse, cuyo respaldo bibliográfico más importante aparece en Álvarez et al. (1981), así como Bisse, Álvarez y González (1982) y que actualmente no se usa en ninguna institución universitaria.

Con posterioridad, en Cuba se asumió el sistema de 5 reinos de Wittaker (1969) para todos los niveles escolares. Como parte del Plan de Estudio C, los institutos superiores pedagógicos, al igual que otras universidades del país y en correspondencia con los programas de Secundaria Básica, dejaron de utilizar los criterios de Bisse, en lo que respecta a plantas terrestres, y en el caso particular de las plantas con flores, asumieron la clasificación de Cronquist (1981). Se hicieron intentos por escribir un libro de texto con una sinopsis de la

taxonomía asumida aquella época, adaptada específicamente a la flora de Cuba, pero dicha obra nunca se concluyó.

En la actualidad, el sistema de 5 reinos de Wittaker (1969) es ya totalmente obsoleto, la clasificación de los grupos de plantas que se dispersan por esporas y las gimnospermas, han sufrido también cambios sustanciales con relación a lo reflejado en los programas del Plan de Estudio C, mientras que el sistema de clasificación de Cronquist (1981), para las plantas con flores, está siendo profundamente modificado por la Fitosistemática contemporánea, especialmente como resultado de la interpretación filogenética de evidencias moleculares, aunque todavía no se ha impuesto una nueva visión taxonómica que lo remplace totalmente.

Finalmente, el proyecto Flora de la República de Cuba acomete una revisión exhaustiva de las plantas propias del territorio y está generando innumerables precisiones taxonómicas y nomenclaturales, especialmente en los rangos de familia, género y especie, que resulta imprescindible reflejar en los programas docentes.

Los programas y, en correspondencia con él, también el libro de texto de la disciplina Botánica, correspondientes al Plan de Estudio D, están llamados a reflejar, o de alguna manera hacer mención, por una parte, a las más modernas tendencias de la Taxonomía Vegetal (como corresponde la enseñanza universitaria) y, a la vez, garantizar la preparación de los profesores en formación para trabajar con el sistema asumido por el currículo de la Secundaria Básica y el Preuniversitario, donde dichos avances de la ciencia no han tenido todavía cabal reflejo. Como es lógico, todo lo expuesto anteriormente obliga a conformar, de manera electiva, un sistema de clasificación específico para este contexto, que permita un tratamiento uniforme del contenido en todas las universidades pedagógicas del país. El objetivo del presente artículo no se limita a darlo a conocer, sino que se extiende también a la fundamentación de las decisiones tomadas para conformarlo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se escogieron los rangos taxonómicos más significativos para la comprensión de la sistemática vegetal y de cada unidad taxonómica se incluyeron aquellos integrantes que se consideraron más representativos, especialmente en el ámbito de la flora de Cuba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos no debe entenderse que se está orientando el estudio exhaustivo de todos los taxones citados; realmente lo que se propone es, solamente, una clasificación uniforme para aquellas plantas que, con mayor probabilidad, podrán ser estudiadas en clase, mostradas durante las prácticas de campo o que, de alguna manera, pudieran entrar en contacto con los profesores en formación durante los procesos investigativo y

extensionista o la actividad laboral. Cada institución queda en libertad de escoger los grupos a estudiar en cada uno de estos escenarios, así como de agregar aquellos que no hayan sido incluidos en esta relación, y que se consideren necesarios, dada su notoriedad en el espacio regional o local.

De los rangos taxonómicos establecidos en el Capítulo I del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (McNeil, 2006), se escogieron ocho para conformar el sistema, aunque, como es lógico, algunos sólo se usan en determinados grupos en que resulta estrictamente necesario. Ellos son: reino, división, subdivisión, clase, subclase, orden, familia y género. Para los rangos superiores a familia se eligieron mayormente nombres tipificados automáticamente, excepto el reino y las divisiones en el caso de las algas, para los cuales se eligieron nombres descriptivos, posibilidad que también acepta el Artículo 16.1 del citado Código.

Con relación a la categoría reino, se asumió la concepción de Wittaker (1969), para no entrar en contradicción con el sistema asumido por la Secundaria Básica y el Preuniversitario. No obstante, se considera imprescindible hacer alusión al sistema de seis reinos de Cavalier-Smith (2004), para lo cual se recomienda, especialmente a los profesores, estudiar el artículo anteriormente citado, así como el de Palmer, Soltis and Chase (2004).

En correspondencia con la decisión de asumir al reino Plantae según Wittaker, en el sistema propuesto, las divisiones Phaeophyta y Rhodophyta, se incluye dentro del mismo. Sin embargo, al estudiar la primera, debe hacerse mención al su ubicación en el reino Chromista, según la clasificación de Cavalier-Smith (2004), para lo cual se recomienda también el estudio del artículo de Oliveira and Bhattacharya (2000). En el caso de Rhodophyta, será conveniente hacer referencia a su ubicación dentro del subreino Rhodoplantae, según el criterio de Saunders y Hommersand (2004). Igualmente, será necesario diferenciar el clado Viridiplantae y resaltar la afinidad filogenética de Chlorophyta con las plantas terrestres. Esta última se considera en su sentido tradicional (algas verdes), según lo cual, incluye a Streptophyta (de la cual se estudia el orden Charales), que autores contemporáneos consideran como un grupo independiente (Judd, 2008); algo que debe ser, a su vez, comentado. El tratamiento de las algas marinas en los rangos de clases, órdenes, familias y géneros, se hizo siguiendo a Suárez (2005).

Las plantas terrestres fueron agrupadas en cuatro divisiones: Bryophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta. La primera reúne a las embriofitas no vasculares, entre las cuales se decidió, siguiendo los criterios contemporáneos, distinguir sólo tres clases e incluir a *Sphagnum* dentro de Bryopsida.

Las plantas vasculares se agruparon en tres divisiones, la primera de las cuales (Pteridophyta) reúne aquellos grupos que se dispersan por esporas y, las restantes, a los que se dispersan por semillas. Se asumió, como criterio,

considerar a Pteridophyta en su sentido amplio, distinguiendo con el rango de subdivisión tanto a, las primeras plantas vasculares, sólo conocidas en estado fósil (Rhyniophytina), como a los grupos con espermatozoides biflagelados (Lycopodiophytina) y a los que tienen espermatozoides multiflagelados (Pteridophytina). De esta forma, el sistema a utilizar por el programa de disciplina, tiene en consideración aquellos caracteres con valor diagnóstico más significativo, que están siendo utilizados por autores contemporáneos (Judd, 2008), a la vez que los nombres elegidos respetan los principios de tipificación y prioridad establecidos en el Capítulo II del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

Al estudiar Pteridophytina, será necesario, no obstante, hacer referencia al término Monilophyta, con el cual se denomina a los helechos en otros sistemas que se usan actualmente (ejemplo, Judd, 2008; Chase and Reveal, 2009), así como llamar la atención con relación al hecho de que, se incluye en el grupo así denominado, a Equisetopsida, considerado como un taxón independiente en el libro que se utilizó anteriormente como texto de la disciplina (Bonani, Urquiola y Beyra, 1987). El tratamiento de Pteridophytina en clases, órdenes y familias se hizo siguiendo a Smith et al. (2006), mientras que, para ofrecer datos sistemáticos y de notoriedad actualizados con relación a especies cubanas, se recomienda consultar a Caluff y Shelton (2003); Caluff y Palacios-Ríos (2006); Palacio-Ríos, Caluff y Oviedo (2006 a y b); Palacio-Ríos, Caluff y Shelton (2006); Palacio-Ríos, et al. (2006 a, b, c, d y f); Sánchez y Regalado (2003); así como a Sánchez, Caluff y Regalado (2006).

Se decidió diferenciar en divisiones independientes a las plantas con semillas desnudas (gimnospermas) y aquellas que poseen semillas contenidas en fruto (angiospermas). De igual forma, se consideró necesario tratar como subdivisiones independientes a los grupos que se diferencian, en términos generales, por las características de la venación foliar (dicotóma o penninervia), la posición de los órganos reproductores (sobre ramas que son o, en algún momento fueron asimiladoras, retomando criterios de Bisse, Álvarez y González, 1982) y el crecimiento del tubo polínico (que se introduce parcialmente en la nucela, a modo de haustorio, o que atraviesa por completo a esta última, hasta entrar en contacto directo con la ovocélula, criterio bien fundamentado por Zimmerman, 1979).

Como ha sido usual en los sistemas utilizados en diferentes épocas, el género *Gnetum* fue asumido como tipo nomenclatural del primer grupo, que se distingue como una línea monofilética, de conjunto con *Welwitschia*, *Ephedra* sus parientes fósiles. La inclusión del género *Ginkgo* entre las coníferas, obedece a la ponderación de su afinidad con este grupo, en lo que se refiere a la venación dicótoma y a la existencia órganos reproductores ubicados sobre ramas que nunca han sido asimiladoras.

Para ofrecer datos sistemáticos y de notoriedad actualizados con relación a especies cubanas pertenecientes a los diferentes grupos de Cycadophytina, se recomienda consultar a González y Bisse (1998) y a González (2003 y 2006). En

esta división se sugiere hacer referencia también a los representantes fósiles de las clases Pteridospermopsida y Bennettitopsida, dada su importancia filogenética. En la primera de ellas, a los efectos del presente sistema, se han agrupado los denominados helechos con semillas, considerados como ancestros de coníferas y cycas (Judd, 2008), mientras que, en la segunda, se ha ubicado a un grupo de linajes, en alguna medida afines a las plantas con flores.

El tratamiento de las angiospermas se sistematizó siguiendo a Cronquist (1981), a pesar de las profundas transformaciones a que su clasificación está siendo sometida en la actualidad. Será necesario, no obstante, hacer referencia a las tendencias más modernas de la taxonomía y filogenia de este grupo, especialmente en lo que se refiere a los rangos de subclase, orden y familia, para lo cual se recomienda consultar las obras de Judd (2008) y Angiosperm Phylogeny Group (2009). Para ofrecer datos sistemáticos y de notoriedad actualizados, referentes a especies representativas de las antófitas cubanas, se recomienda consultar a: Albert (2005), Aguliar et al (2009 a y b), Areces y Fryxel (2007), Arias (1998), Barreto (1998), Bässler (1998), Berazaín (1992 y 2010 a y b), Beurton (2008), Beyra (1998), Blanco y Oviedo (2008), Catusus (1997 y 2002), Dietrich (2000 y 2007), Dressler (2000), Duno de Stefano y Angulo (2010), Echevarría y Gram (2008), Ferrufino y Greuter (2010), Fuentes (2005 a y b), González (2004), González (2004 y 2008), González y Sierra (2004), Greuter (2002), Gutiérrez (2000 y 2002), Leiva (1992 a y b), Mai (2005), Méndez (2003), Mory (2010), Noa (2009), Panfet (1998 y 2005), Pérez (2005), Rankin (1998, 2003, 2005 a, b y c), Rankin y Greuter (2009), Rodríguez (1998, 2000 a, b y c), Saralegui (2000 y 2004), Schaarschmidt (2002), Sierra (2000), Stenzel (2007), Thiv (2002), Urquiola (2009), Urquiola, et al (2000), Urquiola, Aguilar y Betancourt (2000), Urquiola y Betancourt (2000), Urquiola y Cabrera (2000, 2009), Urquiola y González (2009), Urquiola y Kral (2000), Urquiola y Novo (2000 y 2009 a y b), Urquiola, Novo y Cabrera (2009) y Urquiola y Pérez (2009 a y b), Urquiola et al. (2000), así como Urquiola Vega y Caudales (2009)

Para mantenerse actualizado con relación a la sistemática de las plantas cubanas, resulta imprescindible dar seguimiento a futuras contribuciones de la serie Flora de la República de Cuba. Con relación a aquellos grupos que no han sido todavía objeto de estudio del proyecto homónimo o que, fueron ya investigados pero que los resultados no se han publicado, podrá encontrarse valiosa información en Alain (1964 y 1974), León (1946) y León y Alain (1951, 1953 y 1957).

Sistema taxonómico a utilizar.

Reino Plantae (sensu Whittaker, 1969)

División Phaeophyta (perteneciente al Reino Chromista, sensu Cavalier – Smith 1998).

Clase Phaeophyceae.

Orden Dictiotales.**Familia** Dictiotaceae.**Géneros:** *Dyctiota*, *Stypopodium*, *Padina* y *Lobophora*.**Orden** Sphacelariales.**Familia** Sphacelariaceae.**Género** *Sphacelaria*.**Orden** Ectocarpales.**Familia** Ectocarpaceae.**Géneros:** *Ectocarpus*, *Cladosiphon*, *Feldmannia*, *Ralfsia* y *Hincksia*.**Orden** Sporochnales.**Familia** Sporochnaceae.**Géneros:** *Sporochnus* y *Nereia*.**Orden** Laminariales.**Familia** Laminariaceae.**Géneros:** *Laminaria* y *Macrocystis*.**Clase** Fucophyceae.**Orden** Fucales.**Familia** Fucaceae.**Géneros** *Fucus*.**Familia** Sargassaceae.**Géneros:** *Sargassum* y *Turbinaria*.

División Rhodophyta (pertenecientes al subreino Rhodoplantae, Saunders y Hommersand, 2004).

Clase Rhodophyceae.**Orden** Compsopogonales.**Familia** Compsopogonaceae.**Género** *Compsopogon*.**Orden** Bangiales.**Familia** Bangiaceae.**Género** *Asterocystis*.**Clase** Floridophyceae.**Orden** Acrochaetiales.**Familia** Acrochaceae.**Género** *Acrochaetium*.**Orden** Corallineales.**Familia** Corallineaceae.**Géneros:** *Amphiroa*, *Jania*, *Gneogoniolithon*, *Hydrolithon* y *Mesophylom*.

Orden Gnemaliales.

Familia Galaxauraceae.

Género *Galaxaura*.

Orden Gelidiales.

Familia Gelidiaceae.

Géneros: *Gelidium* y *Gelidiella*.

Orden Ceramiales.

Familia Rhodomelaceae.

Género *Bryothamnion*, *Laurencia*.

Orden Gracilariales.

Familia Gracilariaceae.

Género *Gracilaria*.

División Chlorophyta. Mención del clado Viridiplantae.

Clase Ulvophyceae.

Orden Ulvales.

Familia Ulvaceae.

Género *Ulva*, *Enteromorpha*.

Orden Bryopsidales.

Familia Bryopsidaceae.

Género *Bryopsis*.

Familia Codiaceae.

Género *Codium*.

Familia Caulerpáceae.

Género *Caulerpa*.

Familia Udoteaceae.

Géneros: *Udotea*, *Avrainvillea*, *Halimeda*, *Penicillus* y *Rhipocephalus*.

Orden Dasycladacles.

Familia Dasycladaceae.

Género *Cymopolia*.

Familia Polyphysaceae.

Género *Acetabularia*.

Orden Siphonocladales.

Familia Siphonocladaceae.

Género *Dyctiosphaeria*.

Familia Valoniaceae.

Género *Valonia*.

Clase Chlorophyceae.

Orden: Volvocales.

Familia Chlamydomonadaceae.

Género *Chlamydomonas*.

Familia Volvocaceae.

Género *Volvox*.

Orden: Chlorococcales.

Familia Chlorococcaceae.

Género *Chroococcox*, *Scenedesmus*, *Chlorella* y *Coelastrum*

Orden Conjugales.

Familia Zygnemaceae.

Género *Spirogyra*.

Orden Ulotrichales.

Familia Ulotrichaceae.

Género *Ulotrich*.

Clase Charophyceae.

Orden Charales.

Familia Characeae.

Género *Chara* y *Nitella*.

División Briophyta.

Clase Hepaticopsida.

Orden Marchantiales.

Familia Ricciaceae.

Género *Riccia*.

Familia Marchantiaceae.

Género *Marchantia*.

Orden Sphaerocarpales.

Familia Sphaerocarpaceae.

Género *Sphaerocarpus*.

Familia Riellaceae.

Género *Riella*.

Orden Jungermanniales.

Familia Plagiochilaceae.

Género *Plagiochila*.

Familia Frullaniaceae.

Género *Frullania*.

Clase Bryopsida.

Orden Fissidentales.

Familia Fissidentaceae.

Género *Fisidens*.

Orden Pottiales.

Familia Calymperaceae.

Género *Calymperes*.

Familia Pottiaceae.

Género *Barbula*.

Orden Dichranales.

Familia Leucobriaceae.

Género *Octoblepharum*.

Orden Bryales.

Familia Bryaceae.

Género *Bryum*.

Orden Polytrichales.

Familia Polytrichaceae.

Género *Polytrichum*.

Orden Funariales.

Familia Funariaceae.

Género *Funaria*.

Orden Sphagnales.

Familia Sphagnaceae.

Género *Sphagnum*.

Clase Anthoceropsida.

Orden Anthocerotales.

Familia Anthocerotaceae.

Género *Anthocerus*.

División Pteridophyta.

Subdivisión Rhyniophytina.

Clase Rhyniopsida.

Orden Rhyniales.

Familia Rhyniaceae.

Géneros: *Rhynia*, *Horneophyton*, *Asteroxylon*, *Archeophyton* y *Aglaophyton*.

Subdivisión Lycopodiophytina.

Clase Lycopodiopsida.

Orden Lycopodiales.

Familia Lycopodiaceae.

Géneros *Lycopodium*, *Licopodiella* y *Huperzia*,

Clase Selaginellopsida.

Orden Selaginellales.

Familia Selaginellaceae.

Géneros *Selaginella*.

Orden Isoetales.

Familia Isoetaceae.

Géneros *Isoetes*.

Subdivisión Pteridophytina (referencia a la división Monilophyta).

Clase Psilopsida.

Orden Psilotales.

Familia Psilotaceae.

Géneros *Psilotum*.

Orden Ophioglosales.

Familia Ophioglosaceae.

Géneros *Ophioglossum* y *Botrichum*.

Clase Equisetopsida.

Orden Equisetales.

Familia Equisetaceae.

Género *Equisetum*.

Clase Marattiopsida.

Orden Marattiales.

Familia Marattiaceae.

Géneros: *Marattia* y *Danaeae*.

Clase Pteridosida.

Orden Osmundales.

Familia Osmundaceae.

Género *Osmunda*.

Orden Hymenophyllales.

Familia Hymenophyllaceae.

Géneros: *Hymenophyllum* y *Trichomanes*.

Orden Gleicheniales.

Familia Gleicheniaceae.

Género *Dicranopteris*.

Orden Schizales.

Familia Schizaeaceae.

Género *Schizaea*.

Familia Lygodiaceae.

Géneros *Lygodium*.

Familia Anemiaceae.

Géneros *Anemia*.

Orden Salviniales.

Familia Salviniaceae.

Género *Salvinia* y *Azolla*.

Familia Marsiliaeae.

Género *Marsilia*.

Orden Cyatheaales.

Familia Cyatheaceae.

Géneros: *Cyathea* y *Alsophylla*.

Orden Polipodiales.

Familia Dennstaedtiaceae.

Géneros: *Dennstaedtia* y *Pteridium*.

Familia Lindsaeaceae.

Género *Odontosoria*

Familia Pteridaceae.

Géneros: *Acrostichum*, *Adiantum*, *Cheilanthes*, *Pityrogramma*, *Vittaria* y *Pteris*.

Familia Aspleniaceae.

Género *Asplenium*.

Familia Thelypteridaceae.

Género *Thelypteris*.

Familia Dryopteridaceae.

Géneros: *Diplazium*, *Bolbitis*, *Elaphoglossum* y *Dryopteris*.

Familia Lomariopsidaceae.

Género: *Lomariopsis* y *Nephrolepis*.

Familia Tectariaceae,

Género *Tectaria*.

Familia Polypodiaceae.

Géneros: *Polypodium*, *Campyloneurum*, *Phlebodium*, *Grammitis* y *Microgramma*.

División Pinophyta.

Subdivisión Gnetophytina.

Clase Gnetopsida.

Orden Gnetales.

Familia Gnetaceae.

Género *Gnetum*.

Orden Welwitschiales.

Familia Welwitschiaceae.

Género *Welwitschia*.

Orden Ephedrales.

Familia Ephedraceae.

Género *Ephedra*.

Subdivisión Pinophytina.

Clase Pinopsida.

Orden Pinales.

Familia Pinaceae.

Género *Pinus*.

Orden Araucariales.

Familia Araucariaceae.

Género *Araucaria*.

Orden Cupressales.

Familia Cupressaceae.

Géneros: *Biota*, *Cupressus* y *Juniperus*.

Orden Podocarpaceales.

Familia Podocarpaceae.

Género *Podocarpus*.

Clase Ginkgopsida.

Orden Ginkgoales.

Familia Ginkgoaceae.

Género *Ginkgo*.

Subdivisión Cycadophytina.

Clase Pteridospermopsida. Mención del grupo.

Clase Bennettitopsida. Mención del grupo.

Clase Cycadopsida.

Orden Cycadales.

Familia Cycadaceae.

Género *Cycas*,

Familia Zamiaceae.

Géneros: *Microcycas* y *Zamia*.

División Magnoliophyta.

Clase Magnoliopsida.

Subclase Magnolidae.

Orden Magnoliales.

Familia Magnoliaceae.

Géneros: *Magnolia* y *Talauma*.

Familia Annonaceae.

Género *Annona*, *Xylopia*, *Oxandra* y *Guatteria* .

Orden Laurales.

Familia Lauraceae.

Géneros: *Persea*, *Necatandra*, *Cinamomun*, *Cassytha*, *Licaria* y *Laurus*.

Orden Piperales.

Familia Piperaceae.

Géneros: *Piper*, *Peperomia* y *Lepianthes*.

Orden Aristolochiales.

Familia Aristolochiaceae.

Género *Aristolochia*.

Orden Nymphaeales.

Familia Nymphaeaceae.

Géneros: *Nymphaea*, *Nuphar* y *Brasenia*.

Familia Cabombaceae.

Género *Cabomba*.

Familia Ceratophyllaceae

Género *Ceratophyllum*.

Orden Nelumboales.

Familia Nelumboaceae.

Género *Nelumbus*.

Orden Papaverales.

Familia Papaveraceae.

Género *Argemone*.

Subclase Hamamelidae.

Orden Urticales.

Familia Urticaceae.

Géneros: *Fleuria*, *Pilea* y *Urera*.

Familia Moraceae.

Géneros: *Ficus*, *Arthocarpus*, *Castilloa*, *Brosimum*, *Dorstenia* y *Morus*.

Familia Cecropiaceae.

Género *Cecropia*.

Familia Ulmaceae.

Género *Celtis* y *Trema*.

Orden Fagales.

Familia Fagaceae.

Género *Quercus*.

Orden Casuarinales.

Familia Casuarinaceae.

Género *Casuarina*.

Subclase Caryophyllidae.

Orden Caryophyllales.

Familia Phytolaceaceae.

Géneros: *Rivina*, *Agdetis* y *Petiveria*,

Familia Nyctaginaceae.

Géneros: *Pisonia*, *Bougainvillea*, *Mirabilis*, *Boherhaavia* y *Commicarpus*.

Familia Cactaceae.

Géneros: *Peireskia*, *Rhodocactus*, *Cylindropuntia*, *Opuntia*, *Consolea*, *Rhipsalis*, *Selenicereus*, *Hylocereus*, *Leptocereus*, *Dendrocereus*, *Harrisia*, *Pilosereus*, *Melocactus* y *Coryphantha*, *Mamillaria*.

Familia Amaranthaceae.

Géneros: *Amaranthus*, *Achyranthes*, *Alternanthera* e *Iresine*.

Familia Portulacaceae.

Género *Portulaca*.

Orden Plumbaginales.

Familia Plumbaginaceae.

Género *Plumbago*.

Orden Polygonales.

Familia Polygonaceae.

Géneros: *Polygonum* y *Coccoloba*.

Subclase Dilleniidae.

Orden Dilleniales.

Familia Dilleniaceae.

Géneros: *Davilla* y *Curatella*.

Orden Theales.

Familia Ochnaceae.

Género *Ouratea*.

Familia Theaceae.

Género *Ternstroemia*.

Familia Clusiaceae.

Géneros: *Clusia*, *Callophyllum*, *Mammea* y *Rheedia*.

Orden Malvales.

Familia Bombaceae.

Géneros: *Ceiba*, *Pseudobombax* y *Bombacopsis*.

Familia Tiliaceae.

Géneros: *Triumfetta*, *Carpodiptera*, *Corchorus*, *Trichospermum* y *Luehea*.

Familia Sterculiaceae.

Género. *Theobroma*, *Esterculia*, *Hildegardia*, *Melochia*, *Guazuma* y *Elicteres*.

Familia Malvaceae.

Géneros: *Urena*, *Malvaviscus*, *Gossypium*, *Abelmonchus*, *Hibiscus*, *Tilipariti*, *Sida* y *Abutilon*.

Orden Nepenthales.

Familia Droseraceae.

Género *Drosera*.

Orden Violales.

Familia Flacourtiaceae.

Géneros: *Casearia*, *Xilosma*, *Banara*, *Zuelania* y *Samyda*.

Familia Bixaceae.

Género: *Bixa*.

Familia Caricaceae.

Género *Carica*.

Familia Passifloraceae.

Género *Passiflora*.

Familia Begoniaceae.

Género *Begonia*.

Familia Violaceae.

Género *Hybanthus*.

Familia Turneraceae.

Género: *Turnera*.

Familia Cucurbitaceae.

Géneros: *Cucurbita*, *Cucumis*, *Momordica* y *Sechium*.

Orden Ebenales.

Familia Sapotaceae.

Géneros: *Manilkara*, *Chrysophyllum* y *Pouteria*.

Familia Ebenaceae.

Género *Diospyros*.

Subclase Rosidae.**Orden** Rosales.**Familia** Rosaceae.**Géneros:** *Rosa*, *Fragaria*, *Rubus* y *Chrysobalanus*.**Orden** Fabales.**Familia** Caesalpinaceae.**Géneros:** *Delinox*, *Cassia*, *Bahuinia*, *Tamarindus*, *Caesalpinia* y *Peltophorum*.**Familia** Mimosaceae.**Géneros:** *Dichrostachys*, *Mimosa*, *Zamanea*, *Calliandra*, *Pithecellobium* y *Leucaena*.**Familia:** Fabaceae.**Géneros:** *Phaseolus*, *Arachis*, *Gliricidia*, *Cicer*, *Abrus*, *Cajanus*, *Canavalia*, *Lonchocarpus*, *Andira*, *Clitoria*, *Centrosema* y *Belairia*.**Orden** Myrtales.**Familia** Myrtaceae.**Géneros:** *Psidium*, *Psisigium*, *Eugenia* y *Eucaliptus*.**Orden** Sapindales.**Familia** Anacardiaceae.**Géneros:** *Anacardium*, *Manguifera*, *Spondias*, *Metopium* y *Comocladia*.**Familia** Meliaceae.**Géneros:** *Cedrela*, *Swietenia*, *Melia* y *Trichilia*.**Familia** Rutaceae.**Géneros:** *Citrus*, *Zanthoxylum*, *Murraya*, *Ravenia*, *Amyris* y *Ruta*.**Orden** Euphorbiales.**Familia** Euphorbiaceae.**Géneros:** *Phyllanthus*, *Croton*, *Euphorbia*, *Jatropha*, *Manihot*, *Ricinus* y *Pera*.**Subclase** Asteridae.**Orden** Gentianales.**Familia** Apocynaceae.**Géneros:** *Nerium*, *Catharanthus*, *Plumeria*, *Thevetia*, *Allamanda*, *Urechites* y *Cameraria*.**Orden** Solanales.**Familia** Solanaceae.**Géneros:** *Solanum*, *Lycopersicum*, *Nicotiana*, *Capsicum*, *Brumphelsia*, *Datura* y *Cestrum*.**Familia** Convolvulaceae.**Géneros:** *Ipomoea*, *Jacquemontia*, *Evolvulus* y *Turbina*.**Orden** Lamiales.

Familia Verbenaceae.

Géneros: *Stachytarpheta*, *Lantana*, *Lippia*, *Phylla*, *Petrea*, *Duranta* y *Citharexylum*.

Familia Lamiaceae.

Géneros: *Mentha*, *Clerodendrum*, *Salvia*, *Rosmarinus*, *Origanum*, *Thymus*, *Hyptis*, *Plectranthus*, *Ocimum* y *Teucrium*.

Familia Boraginaceae.

Géneros: *Cordia*, *Tournefortia*, *Heliotropium* y *Gerascanthus*.

Orden Scrophulariales.

Familia Bignoniaceae.

Géneros: *Crescentia*, *Tabebuia*, *Jacaranda* y *Spathodea*.

Orden Rubiales.

Familia Rubiaceae.

Géneros: *Coffea*, *Ixora*, *Genipa*, *Guettarda*, *Chiococca*, *Strumpfia*, *Psychotria* y *Morinda*.

Orden Asterales.

Familia Asteraceae.

Géneros: *Bidens*, *Helianthus*, *Matricaria*, *Zinnia*, *Dahlia*, *Crhysanthemum*, *Parthenium*, *Wedelia*, *Viguiera*, *Spilanthes*, *Xanthium*, *Tagetes*, *Pectis*, *Senecio*, *Emilia*, *Vernonia*, *Gochnatia* y *Lactuca*.

Clase Liliopsida.

Subclase Alismatidae.

Orden Alismatales.

Familia Alismataceae.

Géneros: *Sagitaria* y *Echinodorus*.

Orden Najadales.

Familia Potamogetonaceae.

Género *Potamogetum*.

Familia Najadaceae.

Género *Najas*.

Orden Hydrocharitales.

Familia Hydrocharitaceae

Géneros: *Elodea*, *Vallisneria* y *Thalassia*.

Subclase Arecidae.

Orden Arecales.

Familia Arecaceae.

Géneros: *Roystonea*, *Cocos*, *Sabal*, *Gastrococcus*, *Copernicia*, *Coccothrynax*, *Phoenix*, *Acrocomia*, *Colpothrynax*, *Latania*, *Chrysalidocarpus* y *Elaeis*.

Orden Pandanales.**Familia** Pandanaceae.**Género** *Pandanus*.**Orden** Arales.**Familia** Araceae.**Géneros:** *Xanthosomas, Colocasia, Pistia, Philodendrum, Anthurium, Mostera, Dieffembachia y Caladium.***Subclase** Zingiberidae.**Orden** Bromeliales.**Familia** Bromeliaceae.**Géneros:** *Bromelia, Ananas, Tillandsia, Catopsis, Hoembergia y Guzmania.***Orden** Zingiberales.**Familia** Musaceae.**Géneros:** *Musa.***Familia** Strelitziaceae**Géneros** *Strelitzia, Ravenala.***Familia** Heliconiaceae.**Géneros** *Heliconia.***Familia** Zingiberaceae**Géneros:** *Hedychium, Curcuma, Zingiber y Alpinia.***Familia** Costaceae.**Géneros:** *Costus.***Familia** Cannaceae.**Géneros** *Canna.***Familia** Maranthaceae.**Géneros** *Marantha.***Subclase** Commelinidae**Orden** Commelinales**Familia** Commelinaceae.**Géneros:** *Commelina, Tradescantia y Rhoeo.***Orden** Tiphales.**Familia** Tiphaceae.**Género** *Tipha.***Orden** Cyperales.**Familia** Cyperaceae.**Géneros:** *Cyperus, Eleocharis, Rhynchospora, Cladium, Fimbristylis y Scleria***Familia** Poaceae.

Géneros: *Saccharum, Zea, Oriza, Triticum, Sorghum, Avena, Bambusa, Cynodon, Digitaria, Paspalum, Panicum y Cenchrus.*

Subclase Liliidae.

Orden Liliales.

Familia Liliaceae.

Géneros: *Dracaena, Allium, Zephyranthes, Crinum e Hymenocallis.*

Familia Aloaceae.

Género *Aloe.*

Familia Agavaceae.

Géneros: *Agave, Furcraea, Sansevieria y Yucca.*

Familia Dioscoreaceae.

Géneros: *Dioscorea y Rajania.*

Orden Orchidales.

Familia Orchidaceae.

Géneros: *Cattleya, Cyrtopodium, Encyclia, Epidendrum, Habenaria, Vanilla, Spiranthes, Bletia, Phaius, Tetramicra, Oncidium, Tolumnia y Dendrophyllax.*

A continuación se presentan las fuentes imprescindibles para el tratamiento actualizado de la sistemática de plantas cubanas.

Fuentes imprescindibles a tener en cuenta para el tratamiento actualizado de la sistemática de plantas cubanas.

Alain, H. (1974). *Flora de Cuba. Suplemento.* Instituto Cubano del Libro. La Habana.

Albert, D. *Meliaceae.* (2005). En: *Flora de la República de Cuba.* Series A. Plantas Vasculares, 10 (5). Königstein.

Aguilar, J; Betancourt, M; Cabrera, C. y Urquiola, A. *Nelumboaceae.* (2009). En: *Flora de la República de Cuba.* Series A. Plantas Vasculares, 15 (10). Liechtenstein. 9

Aguilar, J; Cabrera, C; Betancourt, M. y Urquiola, A. *Nymphaeaceae.* (2009). En: *Flora de la República de Cuba.* Series A. Plantas Vasculares, 15 (10). Liechtenstein. 9

Álvarez, A; Bisse, J; Viciedo, J; Peña, E; Berazaín; Leyva, A; Rodríguez, M; González, S; González, L; Recio, G; Saralegui, H. y Maldonado, (1995).S. *Botánica.* Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Areces, F. y Fryxel, P. *Malvaceae.* (2007) En: *Flora de la República de Cuba.* Series A. Plantas Vasculares 13 (1). Liechtenstein.

Arias I. *Araceae.* (1998) En: *Flora de la República de Cuba.* Series A. Plantas Vasculares 1 (1). Königstein..

Barreto A. (1998) *Las leguminosas (Fabaceae) de Cuba, I. Subfamilia Caesalpinioideae.* En: *Collect. Bot. (Barcelona).* Vol. 24, p. 5-148.

- Bässler M. *Mimosaceae*. (1998) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 2 (1). Königstein.
- Berazaín, R. *Ericaceae*. (1992) En: *Fontqueria XXXV*.
- Berazaín, R. *Clethraceae*. (2010) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (2). Liechtenstein.
- Berazaín, R. *Cyrilaceae*. (2010) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (3). Liechtenstein.
- Beurton, C. *Rutaceae*. (2008) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (3). Liechtenstein.
- Beyra A. (1998) *Las leguminosas (Fabaceae) de Cuba, II. Tribus Crotonariae, Aeschynomineae, Milletiaeae y Ribineae*. En: *Collect. Bot.* (Barcelona). Vol. 24, p. 149 – 332.
- Blanco, P. y Oviedo, R. *Salicaceae*. (2008) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (4). Liechtenstein.
- Caluff, M. y Shelton, G. *Cyateaceae*. (2003) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (2). Liechtenstein.
- Caluff, M. y Palacios-Ríos, M. *Ophioglossaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (8). Liechtenstein. 2006.
- Catasus, L. (2006) *Las gramíneas (Poaceae) de Cuba, I*. En: *Fontqueria* (Madrid). Vol. 46. 1997.
- Catasus, L. (2002) *Las gramíneas (Poaceae) de Cuba, II*. En: *Cavanillesia Altera* (Madrid). Vol. 3.
- Dietrich, J. *Plantaginaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (6). Königstein. 0
- Dietrich, J. *Orchidaceae-I*. (2007) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 12 (1). Liechtenstein.
- Dressler, S. *Margraviaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (4). Königstein.
- Duno de Stefano, R. y Angulo, D. *Icacinaceae*. (2010) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (4). Liechtenstein. 0
- Echevarría, R. y Gram., C. *Lythraceae*. (2008) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (1). Liechtenstein.
- Ferrufino, L. y Greuter, W. *Smilacaceae*. (2010) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (5). Liechtenstein.
- Fuentes, V. *Goetzeaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (4). Liechtenstein.
- Fuentes, V. *Proteaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (8). Liechtenstein.
- González, L. *Eriocaulaceae*. (2004) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (2). Liechtenstein.

- González, P. *Oleaceae*. (2008) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (2). Liechtenstein.
- González, P. y Sierra, J. *Aquifoliaceae*. (2004) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (3). Liechtenstein.
- Greuer, W. *Phytolaccaceae*. (2002) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (3). Königstein.
- Gutiérrez, J. *Flacourtiaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (1). Königstein.
- Leiva, A. *Loranthaceae*. (1992) En: *Fontqueria* (Madrid). Vol. XXXIV.
- Leiva, A. *Eremolepidaceae*. (1992) En: *Fontqueria* (Madrid). Vol. XXXV.
- León H. *Flora de Cuba I*. (1946) En: Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle 8. La Habana.
- León, H. & Alain, H. *Flora de Cuba 2*. (1951) En: Contr. Ocas Mus. Hist. Nat. La Salle. 10. La Habana.
- León H. & Alain, H. *Flora de Cuba 3*. (1953) En: Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle 13. La Hasbana.
- León H. & Alain, H. *Flora de Cuba 4*. (1957) En: Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle 16. La Hasbana.
- Mai, D. *Styracaceae*. (2003) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (2). Liechtenstein.
- Mai, D. *Symplocaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (9). Liechtenstein.
- Méndez, I. *Verbenaceae*. (2003) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (3). Liechtenstein.
- Mory, B. *Celastraceae*. (2010) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (1). Liechtenstein.
- Noa. A. *Thymelaeaceae*. (2009) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (13). Liechtenstein.
- Oliveira, M. and Bhattacharya, (2000) D. *Phylogeny of the Bangiophycidae (Rhodophyta) and the secondary endosymbiotic origin of algal plastids*. In: *American Journal of Botany*. Vo. 87 (4), p. 482–492.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Oviedo, R. *Azollaceae*. (2006)a En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (1). Liechtenstein. -Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Oviedo, R. *Salviniaceae*. (2006) b En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (12). Liechtenstein. -Palacios-Ríos, M; Caluff, M; Oviedo, R. y Johnson, D. *Marsiliaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (6). Liechtenstein.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M; Oviedo, R. y Hickey, J. *Azollaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (4). Liechtenstein.

- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. *Dicksoniaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (2). Liechtenstein.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. *Osmundaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (9). Liechtenstein.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. *Plagiogyriaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (10). Liechtenstein.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. *Psilotaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (11). Liechtenstein.
- Panfet, C. *Droseraceae*. (1998) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 1 (4). Königstein.
- Panfet, C. *Myrsinaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (7). Königstein.
- Pérez, J. *Dilleniaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (3). Liechtenstein.
- Rankin, R. *Aristolochiaceae*. (1998) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 1 (2). Königstein.
- Rankin, R. *Polygalaceae*. (2003) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (1). Liechtenstein.
- Rankin, R. *Capparaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (1). Königstein.
- Rankin, R. *Cleomaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (2). Königstein.
- Rankin, R. *Moringaceae*. (2005) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (6). Liechtenstein.
- Rankin, R. y Greuter, W. *Brassicaceae*. (2009) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (4). Liechtenstein.
- Rodríguez A. *Bombacaceae*. (1998) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 1 (3). Königstein.
- Rodríguez A. *Elaeocarpaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(2). Königstein.
- Rodríguez A. *Sterculiaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3 (4). Königstein.
- Rodríguez A. *Tiliaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(5). Königstein.
- Sánchez, C. *Hymenophyllaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 4 (1). Königstein.
- Sanchez, C. y Regalado, L. *Aspleniaceae*. (2003) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (1). Liechtenstein.
- Sanchez, C; Caluff, M. y Regalado, L. *Thelypteridaceae*. (2006) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (13). Liechtenstein.

- Saralegui, H. *Chloranthaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(2). Königstein.
- Saralegui, H. *Piperaceae*. (2004) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (3). Liechtenstein.
- Schaarschmidt, H. *Juglandaceae*. (2002) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (2). Königstein.
- Sierra, J. *Begoniaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(1). Königstein.
- Smith, A; Pryer, K; Schuettpeta, E; Korall, P; Schueider, H. y Wolf, P. (2006) *A classification for extant fern*. In: *Taxon*. Vol. 53 (3), p. 705-731.
- Saunders, G. and Hommersand, M. *Assessing red algal supraordinal diversity and taxonomy in the context of contemporary systematic data*. (2004) In: *Am. J. Bot.* Vol. 91, p. 1494 - 1507.
- Stenzel, H. *Orchidaceae-II*. (2007) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 12 (2). Liechtenstein.
- Suárez, A. (2005) *Lista de las macroalgas marinas cubanas*. En: *Rev. Inv. Mar.* 26 (2): 93-148.
- Thiv, M. *Gentianaceae*. (2002) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (1). Königstein.
- Urquiola, A. *Alstroemeriaceae*. (2009) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (2). Liechtenstein.
- Urquiola, A; Aguilar, J; Betancourt, Z. y Betancourt, M. *Haemodoraceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (2). Königstein.
- Urquiola, A; Aguilar, J. y Betancourt, M. *Mayacaceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (5). Königstein.
- Urquiola, A. y Betancourt, M. *Haemodoraceae*. (2000) En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (3). Königstein.
- Urquiola, A. y Cabrera, C. *Ruppiaceae*. (2000). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (9). Königstein.
- Urquiola, A. y Cabrera, C. *Hypoxidaceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (8). Liechtenstein.
- Urquiola, A. y González, S. *Amarillidaceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (3). Liechtenstein.
- Urquiola, A. y Kral, R. *Xyridaceae*. (2000). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (10). Königstein.
- Urquiola, A. y Novo, R. *Podostemaceae*. (2000). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (8). Königstein.
- Urquiola, A; Novo, R. y Cabrera, C. *Potamogetonaceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (12). Liechtenstein.

- Urquiola, A. y Pérez, V. *Ceratophyllaceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (5). Liechtenstein.
- Urquiola, A. y Pérez, V. *Hydrocharitaceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (7). Liechtenstein. 2009.
- Urquiola, A; Vega, E. y Machín, J y Luis, M. *Najadaceae*. (2000). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (6). Königstein.
- Urquiola, A; Vega, E. y Caudales, R. *Alismataceae*. (2009). En: *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (1). Liechtenstein.

CONCLUSIONES

La implementación del plan de Estudio D para las carreras de Biología - Química y Biología - Geografía, constituye un momento propicio para actualizar el sistema para la clasificación de plantas, dando cabida en él a los resultados más actuales de la Taxonomía, Nomenclatura, y Filogenia Vegetal.

Es posible hacer tal actualización sin entrar en conflicto con el contenido de la Biología que se imparte en la Secundaria Básica y el Preuniversitario. Se necesita, no obstante, estudiar cómo estos resultados de la Biología y la Botánica pueden ser reflejados en el contenido de estas enseñanzas.

Un sistema compuesto por siete divisiones, seis subdivisiones, 24 clases y 11 subclases, sintetiza la diversidad general de organismos vegetales, que se refleja en los programas de disciplina de las citadas carreras. Para ilustrar esta heterogeneidad, desde una perspectiva particular con relación a la flora cubana, se ofrece una selección básica de 450 géneros pertenecientes a 163 familias y 96 órdenes, aunque el reflejo de las especificidades de cada región del país, exigirá seguramente incrementar esta relación.

Las precisiones realizadas con relación al contenido, tendrá implicaciones fuera del ámbito específico de la Botánica y se extenderá a otras disciplinas y procesos sustantivos que se desarrollan en las universidades de ciencias pedagógicas de todo el país.

Recomendación.

Mantener un observatorio permanente de las modificaciones que los avances de la Sistemática Vegetal provocan en el sistema propuesto, para agilizar el reflejo de estos cambios en el programa y mantener la actualidad del contenido abordado por la disciplina.

BIBLIOGRAFÍA

- Angiosperm Phylogeny Group. (2009). *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III*. In: *Botanical Journal of the Linnean Society*. Vol. 161, p. 105–121.

- Bonani, G., Urquiola, A. y Beyra, A. (1987) *Botánica, plantas superiores*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Bisse, J. Álvarez, A. y González, L. (1982) *Introducción al reino Cormobionta*. Universidad de la Habana.
- Cavalier-Smith, T. (2004) *Only six kingdoms of life*. In: Proc. The Royal Society. Vol. 27, p. 1251-1262.
- Chase, M. and Reveal, J. (2006) *A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III*
- Cronquist, A. (1981) *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University. Press. New York.
- Judd, W; Campell, C; Kellogg, E; steven, P. and Donoghue, M. (2007) *Plant systematics. A phylogenetic approach*. Sinauer Associates Inc. Publishers. Massachussets. 0
- Laffita, R; Méndez, I. Reyes M; Expósito, R; Coquet, L. y Hernández, A. (2010) *Programa de la disciplina Botánica*. Carreras Licenciado en Educación Biología – Química y Biología – Geografía. Ministerio de Educación. En soporte digital.
- McNeil, J. et al. (ed.). (2006) *International code of botanical nomenclature (Viena Code)*. Regnum Vegetabile Vol. 146. A. R. Ganter ag, Runggell, Lichtenstein.
- Palmer, J. Soltis, D. and Chase, M. *The plant tree of life: an overview and some points of view*. (2004) In: *American Journal of Botany*. Vol. 91 (10), p. 1437–1445.
- Strasburguer, E. (1974) *Tratado de Botánica*. 6ta. Edición. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Valentín, M. (1988). *Botánica Sistemática I*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Wittaker, R. (1969). *New concepts of kingdoms organism*. In: *Science*. Vol. 163, p. 150-160.
- Zimmermann, (1979).W. *Evolución Vegetal*. Ediciones Omega S. A. Barcelona.