



# PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ADOPTADO EN BOTÁNICA. BREVE BOSQUEJO HISTÓRICO DE LA BOTÁNICA EN CUBA. RAMAS DE LA BOTÁNICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS CIENCIAS. MÉTODOS DE ESTUDIO DE LAS PLANTAS. MEDIOS AUXILIARES PARA EL ESTUDIO DE LAS PLANTAS.

# PLAN TEMÁTICO

<b>Temas</b>
Tema 1. Citología Vegetal
Tema 2. Histología Vegetal
Tema 3. Organografía Vegetal
Tema 4. Órganos reproductores y reproducción sexual
Tema 5. Taxonomía y Nomenclatura. Sistemática de la subdivisión Magnoliophytina.



# SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Preguntas orales, escritas, tareas evaluativas, seminarios y taller
- Prueba intrasemestral (PIS)
- Examen final escrita



# BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Botánica General. Autores Clara del Piñal y Sara Botta. 1997. ISCAH, La Habana.
- Botánica I. Autor Sergio González. 1987. Edit. Pueblo y Educación. La Habana.
- Manuel de Botánica Sistemática. Autores Sara Botta y col. 1997. ISCAH. La Habana.
- Manuales de prácticas elaborados por cada CES.





# BOTÁNICA?

A 3D white figure stands with its arms crossed and one hand on its chin, appearing to be in deep thought. It is positioned to the right of the word 'BOTÁNICA?', which is written in a large, green, serif font. The figure's head is tilted slightly towards the question mark at the end of the word.

# BOTÁNICA



**Teofrasto,**  
considerado  
como el *padre de*  
*la Botánica*

(del griego βοτάνη = **hierba**) o fitología (del griego φυτὸν = **planta** y λόγος = **tratado**), es una rama de la biología.



# BOTÁNICA

SISTEMA DE  
CLASIFICACIÓN  
ADOPTADO



### Se asienta la clasificación natural

Gracias a las investigaciones de **C. Darwin** se asientan las bases de la clasificación natural de los seres vivos.

### Se crea la clasificación de los Tres Dominios

**Wose y su equipo** establecen los tres dominios celulares: Archea, Bacteria y Eukaria

### Se crea la clasificación de los Cinco Reinos

**L. Margulis y K.Schwartz** establecen los cinco reinos: moneras, protocistas, hongos, plantas, animales.

### Se crea el Sistema de Clasificación de los Supragrupos de Eukaria

**Ald y colaboradores** establecen los diferentes grupos del Dominio Eukaria y abren paso a una nueva clasificación

### Surge la primera clasificación

**Aristóteles** considera dos reinos: el de las plantas y el de los animales.

### La organización celular se usa como criterio

**E.P. Chatton** distingue entre seres vivos **procariotas** y **eucariotas**, y propone dos grandes dominios.

Siglo IV a.C.

Mediados del XIX

1937

1990

1997

2005-2012

Siglo IV a.C

Siglo XVIII

Siglo XIX

Siglo XX

Siglo XXI

Mediados del XVIII

Finales del XIX

1956

1959

2004

### Comienza la taxonomía

**C. von Linneo** establece la primera agrupación de los seres vivos en **taxones** basándose en criterios anatómicos.

### Se propone un tercer reino

**E. Haeckel** propone un tercer reino, el protista, en el que incluye a los seres microscópicos.

### Se propone un cuarto reino

**H. Copeland** propone un cuarto reino, el de los moneras, que incluye a las bacterias.

### Se propone el quinto reino

**Robert H. Whitaker** propone el Reino Fungi en el que agrupa a todos los organismos con nutrición heterótrofa por absorción.

### Se propone el sexto reino

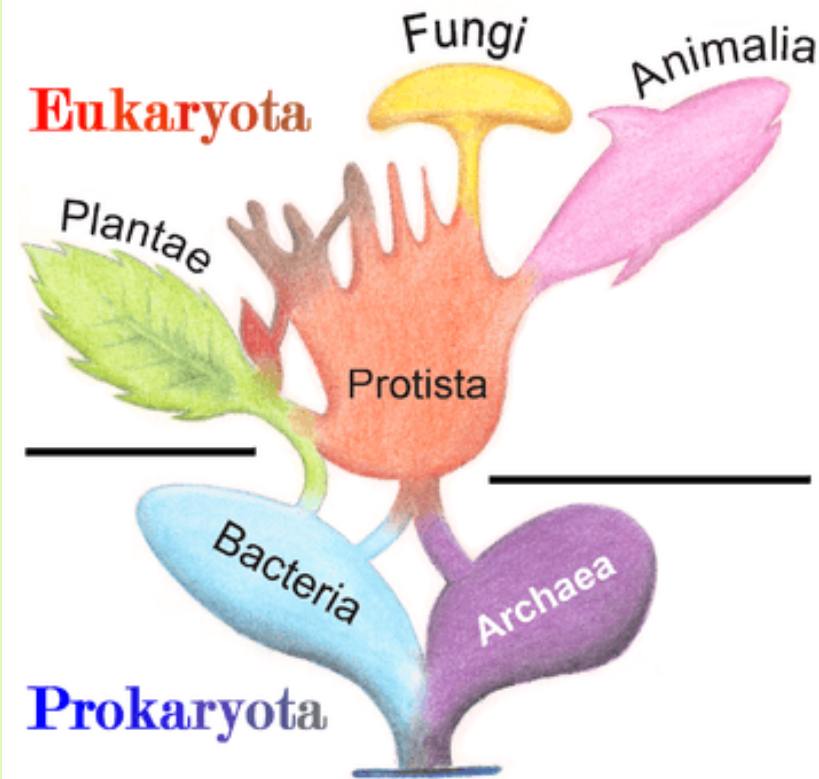
**Tom Cavalier-Smith** propone el Reino Chromista en el que agrupa a algas pardas y pseudohongos entre otros grupos



# DOMINIOS.

C. R. WOESE (1928-2012)

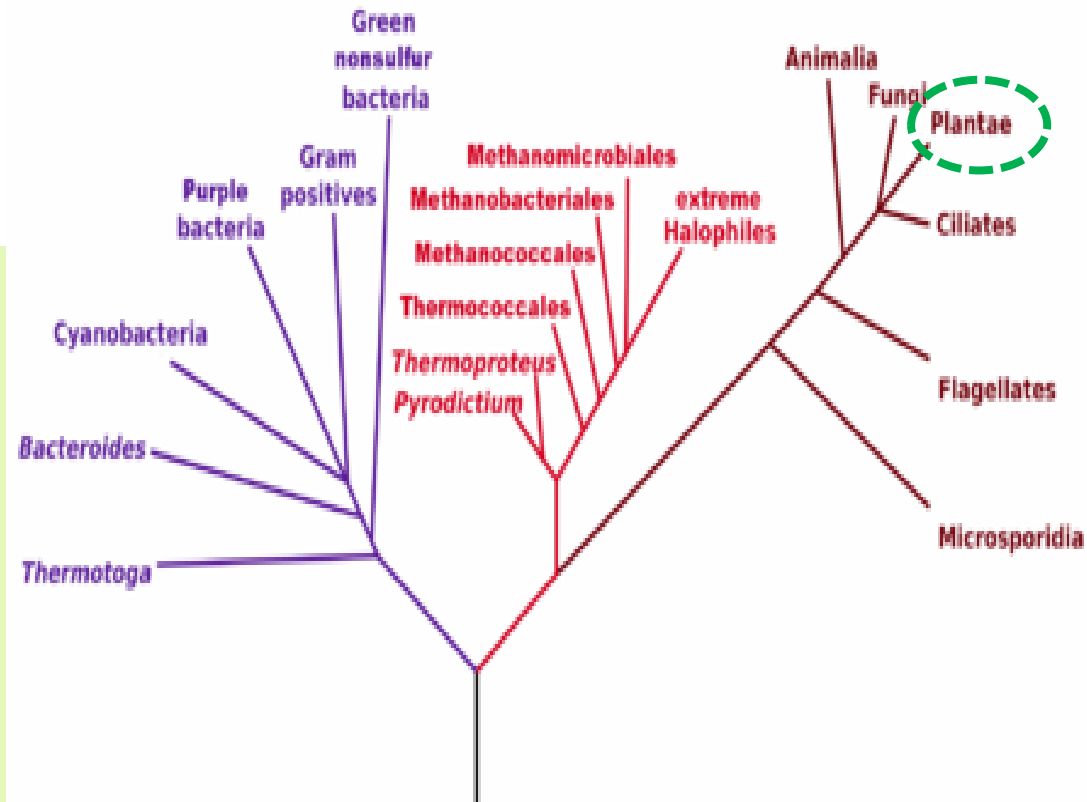
## Phylogenetic Tree of Life



**Bacteria**

**Archaea**

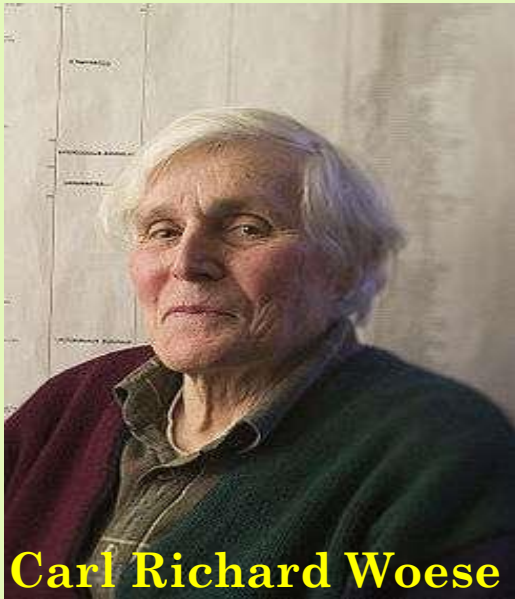
**Eucarya**



# IMPERIOS.

ERNST W. MAYR  
(1904-2005)

# DOMINIOS

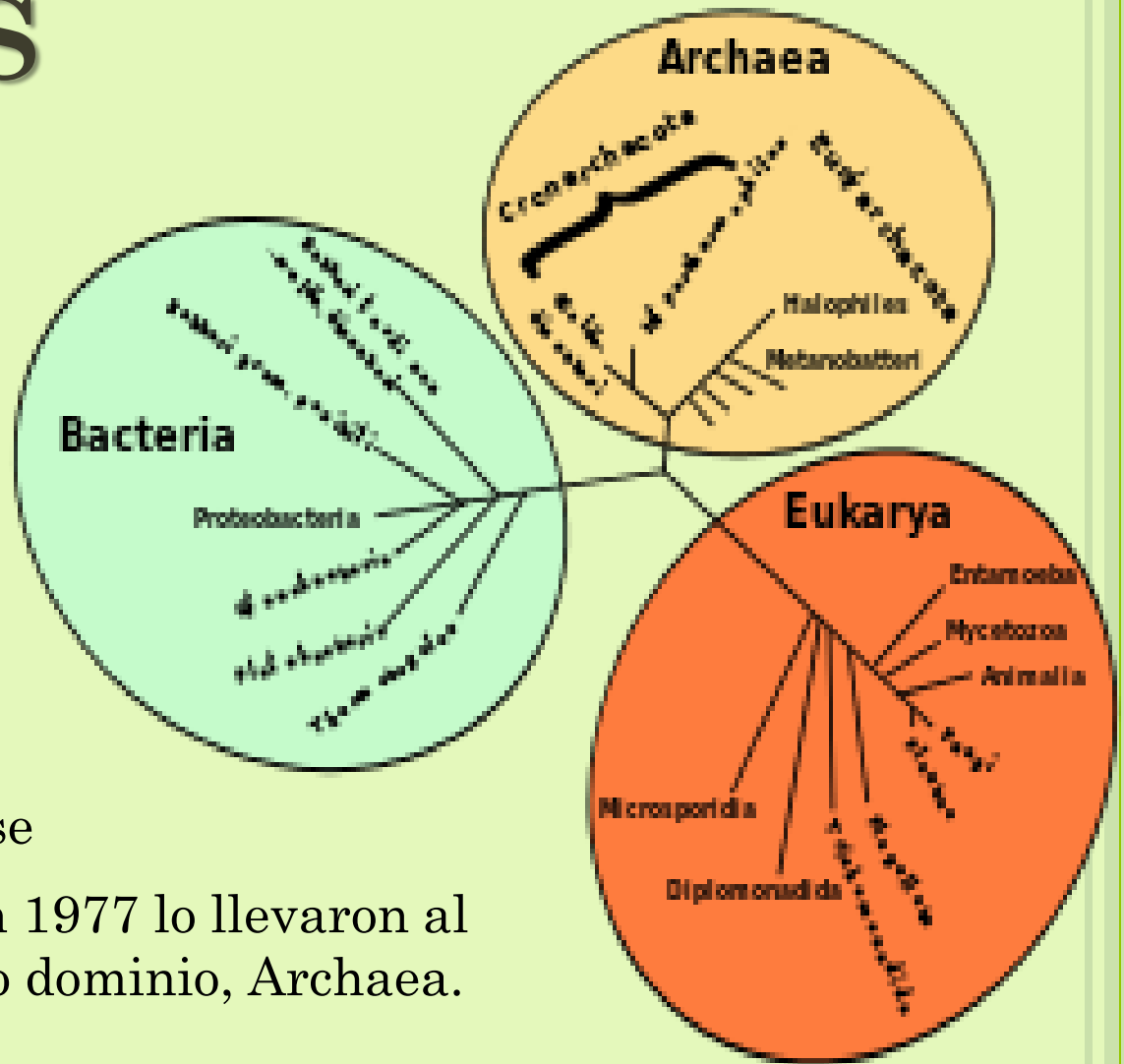


(1928 -2012)

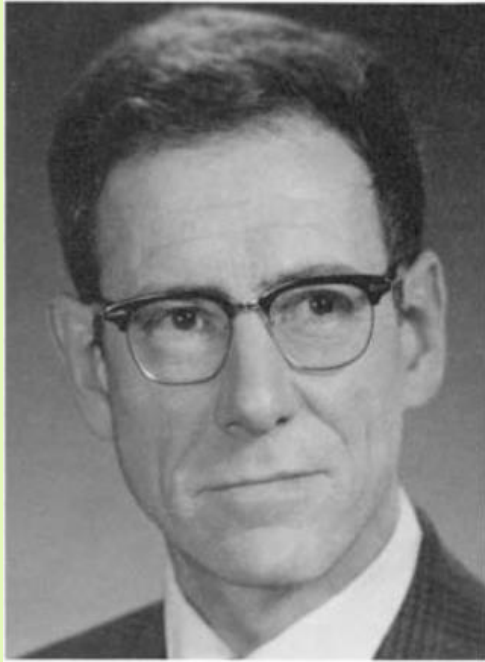
Microbiólogo estadounidense

Sus análisis filogenéticos en 1977 lo llevaron al descubrimiento de un nuevo dominio, Archaea.

En 1992 recibió la Medalla Leeuwenhoek, en 2000 la Medalla nacional de Ciencias y en 2003 fue galardonado con el premio Crafoord por la Academia sueca de Ciencias.



# REINOS

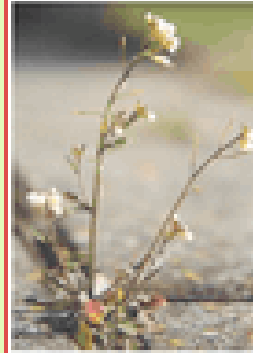


**Robert Harding Whittaker**  
(1920 -1980)

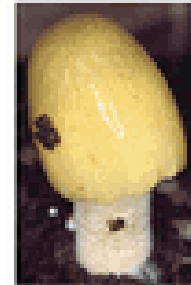
Ecólogo vegetal, algólogo, botánico  
estadounidense

## Five kingdoms

### Plants



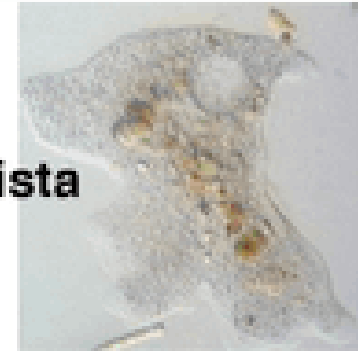
### Fungi



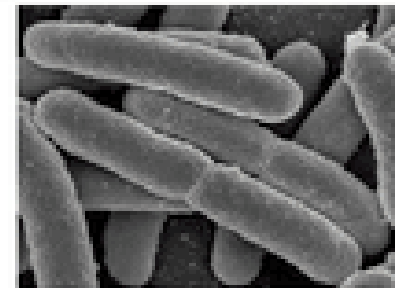
### Animals



### Protista



**eukaryotic**



### Monera

**prokaryotic**

Los cinco reinos de la clasificación de  
Whittaker y Margulis.

# NEW CONCEPTS OF KINGDOMS OF ORGANISMS

*Evolutionary relations are better represented by new classifications than by the traditional two kingdoms.*

R. H. Whittaker

## Kingdom Plantae

Multicellular organisms with walled and frequently vacuolate eucaryotic cells and with photosynthetic pigments in plastids (together with closely related organisms which lack the pigments or are unicellular or syncytial). Principal nutritive mode photosynthesis, but a number of lines have become absorptive. Primarily nonmotile, living anchored to a substrate. Structural differentiation leading toward organs of photo- synthesis, anchorage, and support, and in higher forms toward specialized photosynthetic, vascular, and covering tissues. Reproduction primarily sexual with cycles of alternating haploid and diploid generations, the former being progressively reduced toward the higher members of the kingdom.



# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA



# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- Las primeras referencias aunque no son observaciones científicas, pueden obtenerse del Diario de Navegación de Colón, en su primer viaje menciona especies como: “almáciga, lentisco, especias, lignaloe, pimienta, palmas, verdolagas, bledos”, encuentra el algodón, menciona muchas frutas que no puede nombrar.



**Cristóbal Colón**  
(1436-1506)

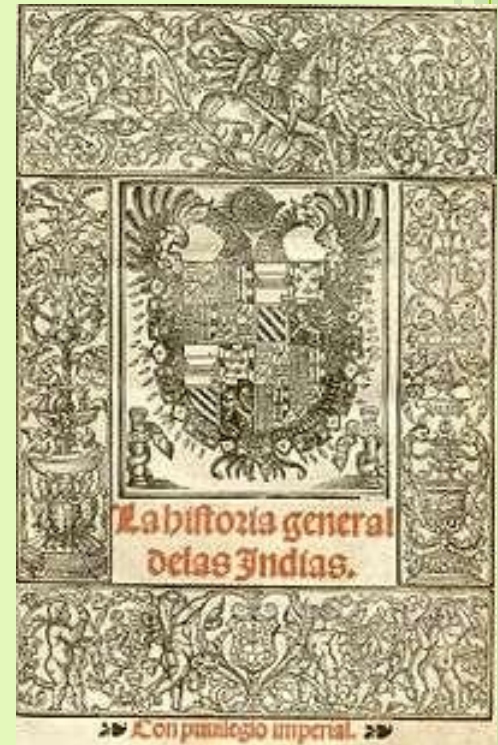
Navegante, cartógrafo, almirante, virrey y gobernador general de las Indias al servicio de la Corona de Castilla.

Es famoso por haber realizado el descubrimiento de América, el 12 de octubre de 1492, al llegar a la isla de Guanahani, actualmente en las Bahamas.

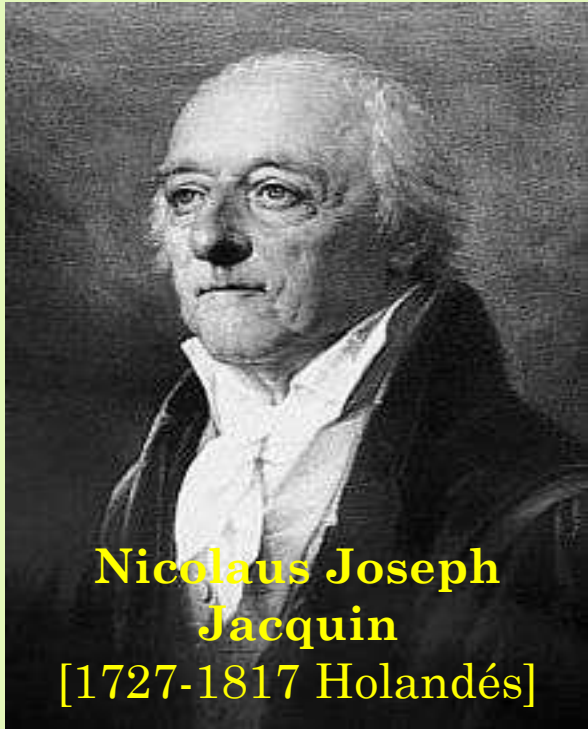


# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- La primera referencia de plantas cubanas, es la de **Gonzalo Fernández de Oviedo**, en su obra "Historia General y Natural de la India" publicada en Sevilla en 1535, versión ampliada del "Sumario de la natural historia de Las Indias" publicada en Toledo en 1525.
- Pasaron dos siglos antes que el escocés **William Houston** hiciera la primera colección de plantas cubanas conservadas hoy en el British Museum, Londres.



En la primera mitad del **siglo XVIII** comienzan la **exploración botánica y recolección de especímenes** que pasaran a engrosar las colecciones de instituciones europeas principalmente; entre otros pueden citarse:



se detuvo un corto tiempo en Cuba y describió varias plantas de nuestra flora, publicadas en “*Selectarum Stirpium Americanarum Historia*”, Viena 1781.

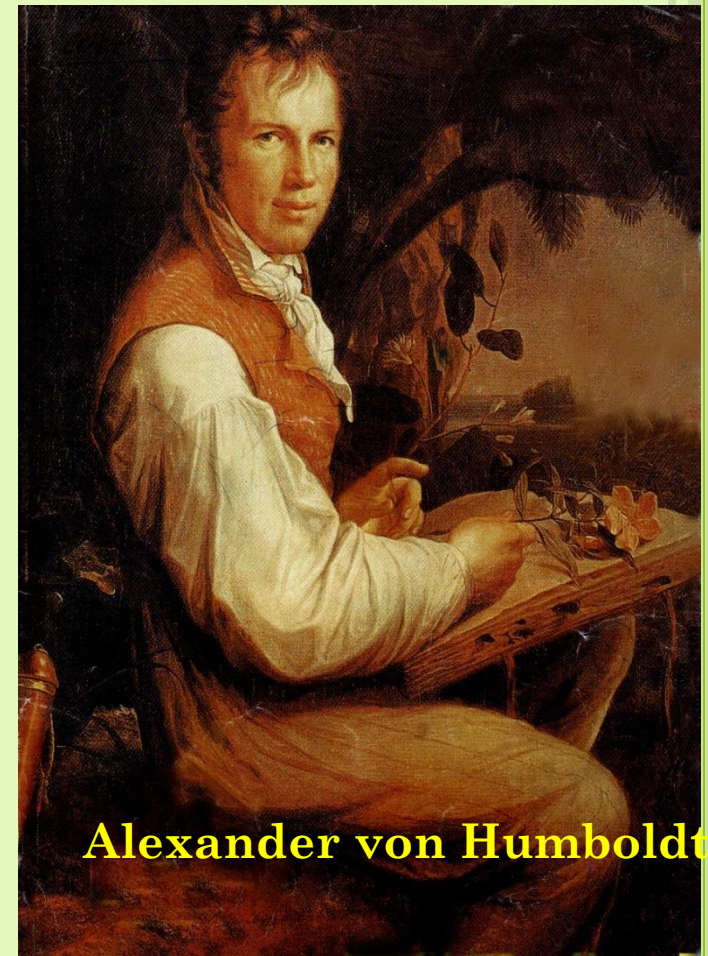


Visitó Las Antillas y describió plantas raras de Cuba, en sus “*Icones Plantarum incognitarum*”, y “*Florae Indiae Occidentales*” publicados entre 1797-1806.



# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- A inicios del siglo XIX el segundo descubridor de Cuba, exploró los alrededores de las ciudades de la Habana y Trinidad, entre 1799 y 1804, junto con **Aimé Bonpland**, estas plantas fueron mencionadas en su gran obra: “ Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent” publicado en París, 1807-1835.



**Alexander von Humboldt**

Junto a **C. S. Kunth** publicó en “Nova Genera et Species Plantarum” , vol VII 1825, en “*Flora Cubae Insulae*” mencionan 156 especies colectadas en Regla y Guanabacoa. En general los materiales de Humboldt se conservan en París, Berlín y otras ciudades de Europa.

# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- En 1817 fue fundado el primer Jardín Botánico en Cuba, **José Antonio de la Ossa** fue su primer director, existió en los terrenos que actualmente ocupa el Capitolio y la Estación Central de Trenes, por venta de estos terrenos fue trasladado posteriormente a la Quinta de los Molinos, donde funcionó como Jardín Botánico de La Habana, hasta la creación, en 1968 de Jardín Botánico Nacional.



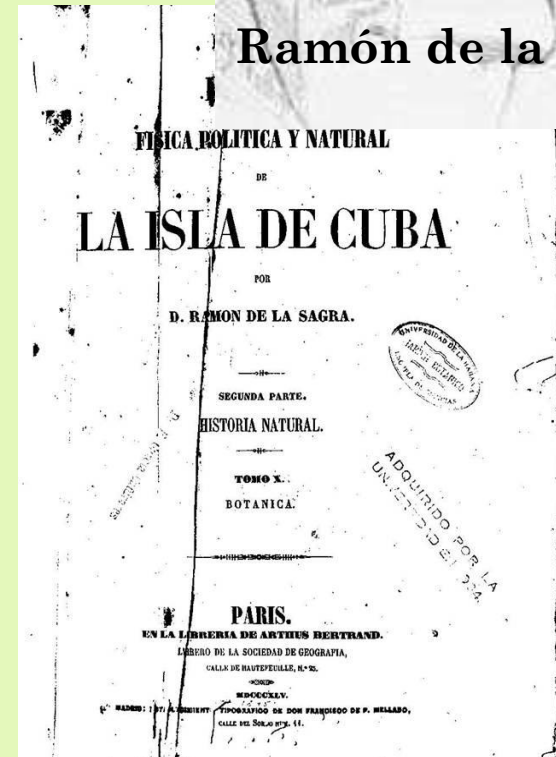
# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

La obra de La Ossa fue continuada por **Ramón de la Sagra**, quién recibió materiales de los alrededores de Ciudad de la Habana, La Habana, Isla de Pinos, Pinar del Río y Camagüey.

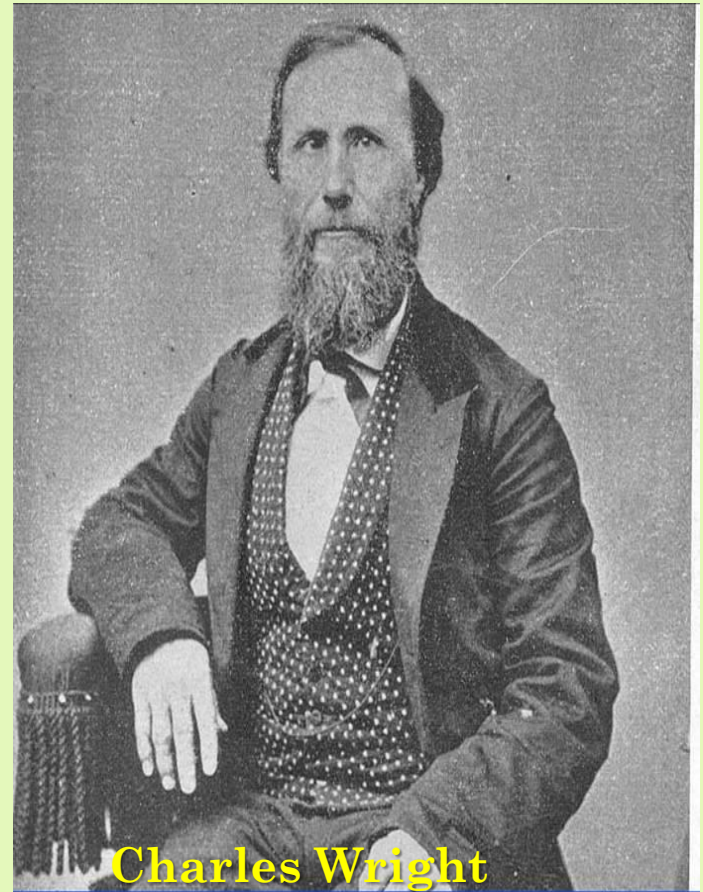
La gran obra de La Sagra fue “Historia Física, Política y Natural de la isla de Cuba”, publicada en París y Madrid, en el Tomo X dedicado a la Botánica, 1850, se describen muchas nuevas especies por **A. Richard** (1,108 especies) y **C. Montagne** trabaja las criptógamas. Estas colecciones se encuentran en París.



Ramón de la Sagra



- Entre 1856 y 1866 el botánico norteamericano **Charles Wright** exploró Cuba y reunió la colección más importantes de plantas cubanas conocidas hasta el momento (cerca de 4000 números).
- Sus colectas las realizó principalmente en los extremos occidental y oriental del país.
- Las colecciones las enviaba al botánico Asa Grey (Harvard) quien las distribuía por varias ciudades a especialistas, así las colecciones de C. Wright se encuentran en Harvard, Nueva York, París, Ginebra, Londres



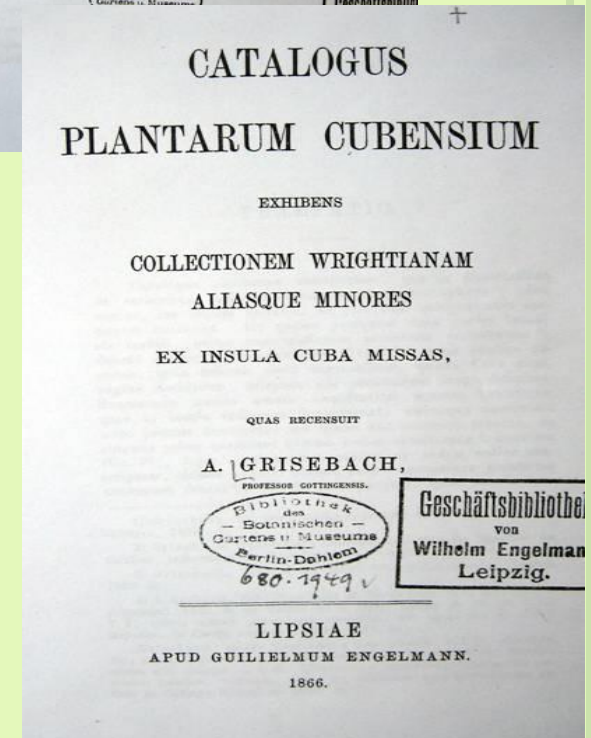
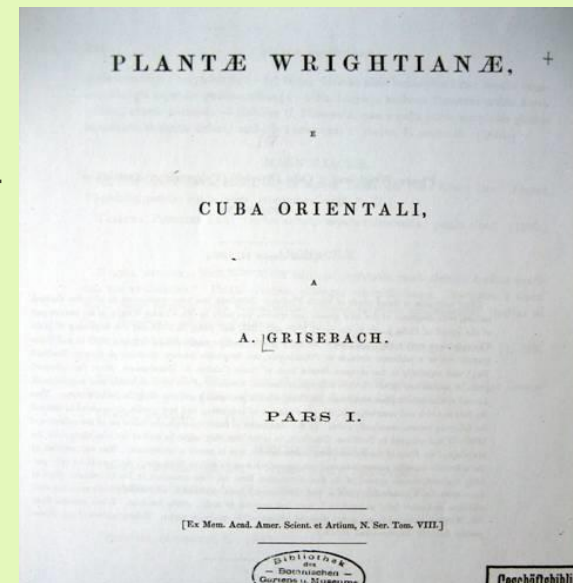
**Charles Wright**





# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- La rica colección de C. Wright fue estudiada en su casi totalidad por el botánico alemán **August Grisebach** y publicadas en dos obras: “*Plantae Wrightianae e Cuba Orientali*”, (1860-1862) y “*Catalogus Plantarum Cubensium*” (1866). Los hongos colectados se encuentran en varias colecciones.



# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA



**E.L. Ekman**

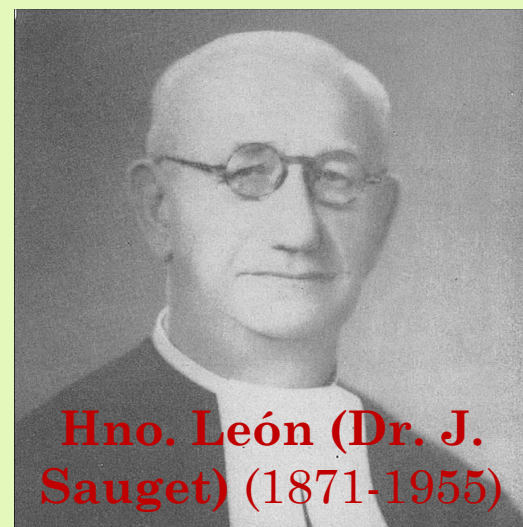


- En 1914 llegó a Cuba el infatigable botánico sueco **Erik L. Ekman** quien exploró toda la isla incluidas las mayores elevaciones centrales y orientales de la isla, colectando cerca de 20 000 números.

- Varios eclesiásticos dedicados al quehacer científico hicieron colecciones y contribuyeron al conocimiento de nuestra Flora y vegetación,

Los Hermanos de las Escuelas De La Salle: **Hno. León (Dr. J. Sauget)** (1871-1955) y **Hno. Alain (Dr. H. Liogier)** exploraron la isla y publicaron la más completa obra taxonómica sobre fanerófitas cubanas, "La Flora de Cuba" en cinco volúmenes, editadas entre los años 1946 y 1964.

Un suplemento editado por Hno Alain en 1968, actualiza hasta esa fecha la información. El herbario reunido por ellos alcanzó más de 45 000 números y se encuentra depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática.

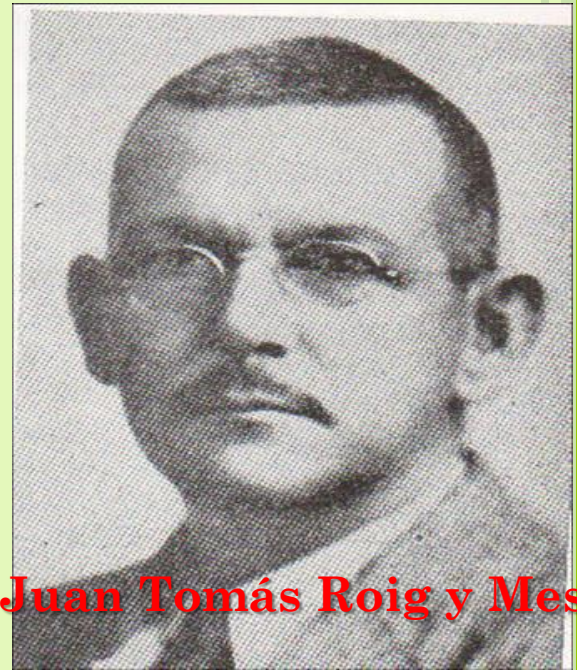


Dr. H. Liogier (Hno. Alain)

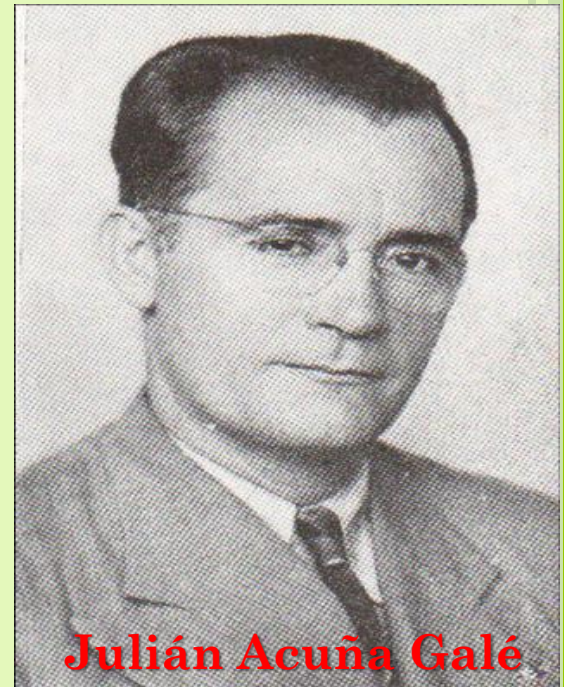


# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- **Juan Tomás Roig y Mesa** quien exploró todo el país, estudió profundamente nuestra Flora y publicó importantes contribuciones en el campo de la Botánica Económica y la Taxonomía, trabajó en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas
- Uno de los mejores conocedores de la Flora cubana de todos los tiempos fue el ingeniero **Julián Acuña Galé**, quien colectó en todo el país y reunió un herbario personal bastante completo, trabajó en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas,



**Juan Tomás Roig y Mesa**



**Julián Acuña Galé**



# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

- Botánico alemán; llega en 1966, en calidad de profesor invitado desarrollando su labor en el Departamento de Botánica de la entonces Escuela de Biología de la Universidad de La Habana. Planificó.
- Fundó el Jardín Botánico Nacional,
- Enseñó a más de quince generaciones de botánicos cubanos e incremento el pequeño herbario del Jardín Botánico de La Habana



**Prof. Dr. Johannes Bisse  
(1935-1984)**



- **Atila Borhidi** de la Academia de Ciencias de Hungría ha explorado activamente todo el país. En los últimos años conjuntamente con botánicos cubanos, ha publicado importantes contribuciones taxonómicas y ha realizado numerosos análisis fitogeográficos en el territorio que han servido de base para su obra "Fitogeografía y Ecología de la vegetación de Cuba".

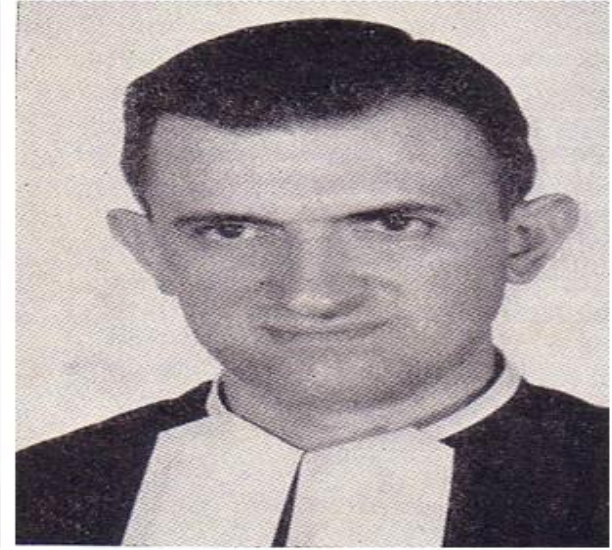
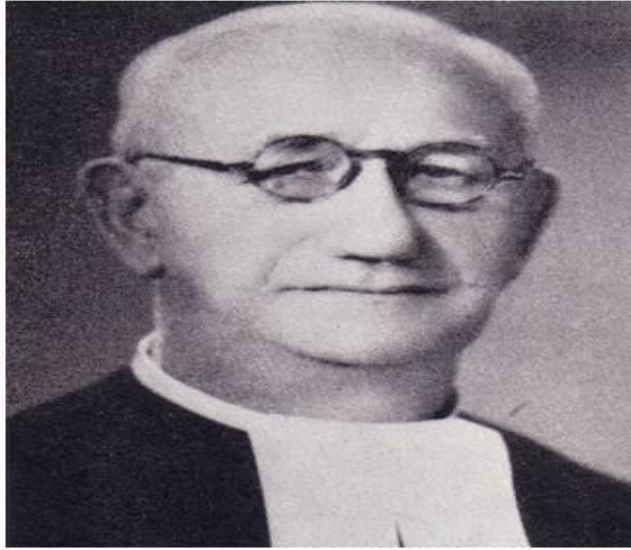


**Dr.C. A. Borhidi**  
**Dr. C. R. Berazaín**  
**Dr.C. L. R. González**





# HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA



Botánicos relevantes que investigaron la flora de Cuba durante el siglo XX. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: Erik Leonardo Ekman, Joseph Silvestre Sauget (Hermano León), Henry Liogier (Hermano Alain), Julián Acuña Galé, Juan Tomás Roig y Mesa y Johannes Bisse.

# Principales colecciones de Herbarios con plantas cubanas

Herbario (Acrónimo)	
<b>A</b> (Arnold Arboretum, Harvard), Estados Unidos	Colecciones de Charles Wright
<b>B</b> (Jardín Botánico y Museo de Berlin-Dahlem, Alemania)	Colecciones de Ekman estudiadas por I. Urban y de botánicos cubanos modernos, fundamentalmente del Jardín Botánico Nacional
<b>G</b> (Jardín Botánico de Ginebra, Suiza)	Colecciones de Charles Wright, estudiadas por De Candolle
<b>GOET</b> (Goetingen, Alemania)	Colecciones de Charles Wright, estudiadas por A. Grisebach
<b>HAC</b> (Instituto de Ecología y Sistemática)	Colecciones históricas de Charles Wright, Acuña, Roig,Hno. León, Hno. Alaín, Hno. Marie Victorin, López Figueiras, Samek, Borhidi y botánicos modernos
<b>HAJB</b> (Jardín Botánico Nacional, Uniersidad de la Habana)	Colecciones de López Figuieras, Bisse y botánicos modernos
<b>JE</b> (Herbarium Haussknecht, Universidad de Jena, Alemania)	Colecciones de Bisse, y botánico modernos
<b>NY</b> (Jardín Botánico de Nueva Cork, Estados Unidos)	Colecciones de Shafer, Britton, Wilson
<b>P</b> (Jardin des Plantes, Paris, Francia)	Colecciones de la Sagra, estudiadas por A. Richard
<b>S</b> (Estocolmo)	Colecciones de Ekman, estudiadas por I. Urban

# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

Principales Revistas Botánicas, relacionadas con la Flora de Cuba:

- Revista del Jardín Botánico Nacional
- Acta Botánica Cubana Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA
- Fontqueria, Real Jardín Botánico Madrid, España
- Willdenowia, Jardín Botánico y Museo, Berlín-Dahlem, Alemania





# BREVE RESEÑA DE LA HISTORIA DE LA BOTÁNICA EN CUBA

Principales Instituciones relacionadas con el estudio de la flora de Cuba:

- Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana
- Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA
- Centro de Biodiversidad Oriental (BIOECO, CITMA) (\*)
- Jardines Botánicos Provinciales, Pinar del Río, (\*), Cienfuegos, Villa Clara (\*), Las Tunas (\*), Holguín (\*), Granma, Jardín de Helechos de Santiago de Cuba (\*)

(\*) Instituciones que poseen herbarios



Jardín Botánico de Cienfuegos, fundado en 1902, por **A. Atkins**, propietario de un central azucarero, en cuyos terrenos lo fundó; posteriormente propiedad de la Universidad de Harvard.

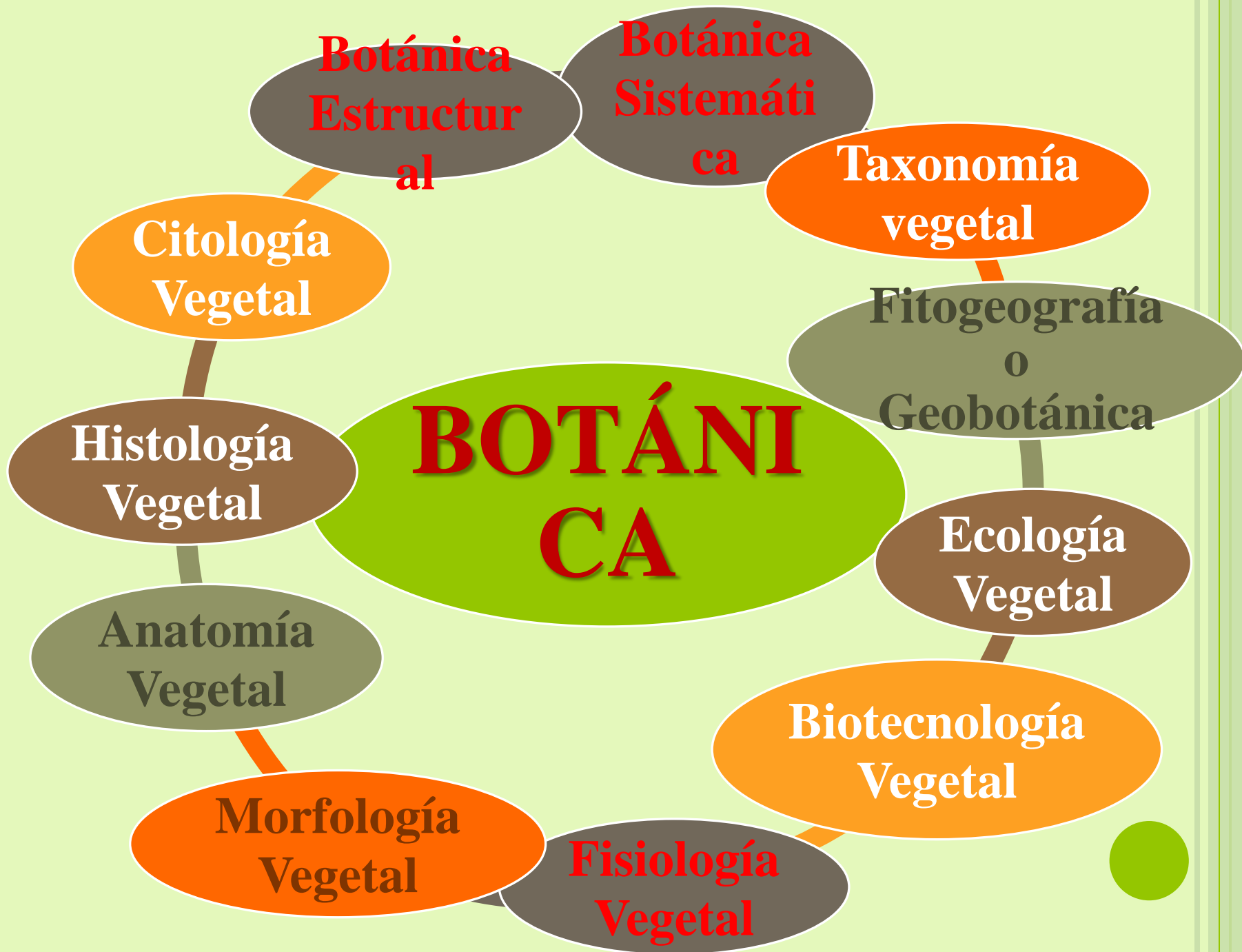
Es el tercer jardín centenario en activo de América, pertenece al CITMA



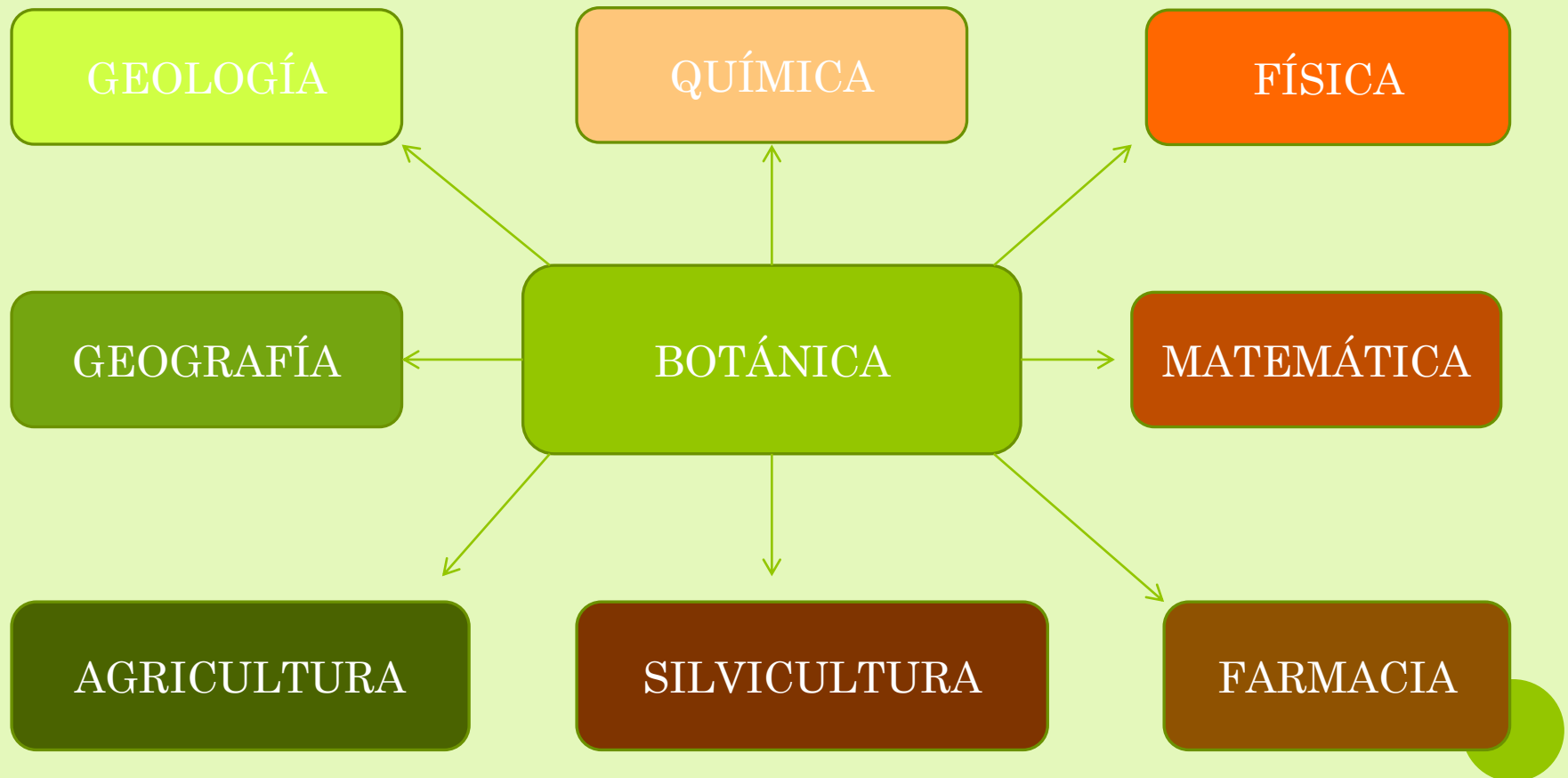
# RAMAS DE LA BOTÁNICA







# RELACIÓN DE LA BOTÁNICA CON OTRAS CIENCIAS.



# MÉTODOS DE ESTUDIO DE LAS PLANTAS

- **Morfológicos:** Considera forma externa de los órganos de la plantas, incluyen aspectos cualitativos y cuantitativos siempre que esas estructuras puedan ser observadas sin tener que realizar cortes. Ej. Diferentes formas de los limbos de las hojas, números de foliolos que sostienen el peciolo, morfología del grano de polen.
- **Anatómicos:** Considera la estructura interna de los órganos o partes de ellos. Se hace necesario realizar la disección para observar al microscopio. Ej. Ordenamiento de los haces conductores en el tallo, posición de rudimentos seminales dentro del ovario.
- **Cariológicos:** La citología y la citogenética aportan muchas datos de significado taxonómicos importantes como morfología y comportamiento de los cromosomas. Ej. Pueden citarse su utilidad para confirmar el genoma de la especie.



# MÉTODOS DE ESTUDIO DE LAS PLANTAS

- **Fitoquímicos:** Se basa en el estudio comparativo de algunas sustancias químicas, mayormente secundarias, que producen las plantas como resultado de metabolismo (alcaloides, resinas, glucósidos, y sapogeninas). Ej: para establecer relaciones entre especies de la familia Solanaceae, cuyos géneros poseen alcaloides como la solanina, nicotina, daturina, atropina y otros.
- **Matemáticos:** Es utilizado cuando los métodos anteriores no den resultados satisfactorios. Se considera un método auxiliar pues se supedita a los demás.



# MEDIOS AUXILIARES PARA EL ESTUDIO DE LAS PLANTAS.

- **Claves:** Constituyen un medio auxiliar para facilitar la determinación de las diversas categorías de un grupo de plantas, familias, géneros y especies, con el uso de proposiciones contradictorias generalmente acopladas correspondientes a dos o más caracteres opuestos, entre los cuales hay que elegir según se corresponda con las condiciones morfológicas u otras de la planta que se desee clasificar.
- Las **monografías:** Son utilizadas para caracterizar un ejemplar, un género o una familia.

# MEDIOS AUXILIARES PARA EL ESTUDIO DE LAS PLANTAS.

- **Fotografías y videos:** Son medios muy eficaces mientras estos se realicen con calidad, pues son el resultado de la observación en un lugar determinado, o a especies que requieren cuidado y protección, además, son muy necesarios para tener evidencias, del trabajo realizado en excursiones, prácticas de campo entre otras actividades de carácter práctico.
- **El herbario:** Es una colección sistemática de plantas conservadas por deshidratación. La técnica de herborización permite que los ejemplares así tratados conserven por tiempo indefinido muchos de los caracteres que se utilizan como criterio de clasificación.

**MUCHAS GRACIAS**

