

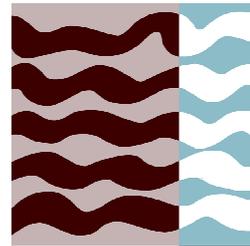
Bases de la producción vegetal

Tema I Introducción a la botánica Agrícola

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y jardinería



Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSIA
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez

1. Concepto de botánica

La botánica proviene del griego *botanikos*, ciencia de las hierbas. La botánica es la ciencia que estudia el Reino Vegetal. A niveles de organización bajos es difuso el límite que diferencia a las plantas y animales, pero, en general, las plantas típicas fabrican su propio alimento por medio de la fotosíntesis (autótrofas), son sésiles, carecen de un sistema nervioso ni excretor y sus pareces celulares están compuestas por celulosa. Tradicionalmente en los tratados de Botánica se han estudiado Algas, Musgos, Helechos y Plantas superiores. Los sistemas modernos de clasificación distinguen varios reinos de seres vivos (Margulis & Shwartz, 1985):

Reino	Moneras (Procariotas: Bacterias y algas cianofíceas)	Protoctistas (Mixomicetos, Oomicetos, algas, protozoos)	Hongos	Plantas	Animales
Nutrición	Absorción Fotosíntesis	Absorción Ingestión Fotosíntesis	Absorción	Fotosíntesis	Ingestión

2. División de la botánica

I. **Botánica pura:** Estudia a las plantas desde el punto de vista teórico.

1. **Botánica general:** Estudia los caracteres morfológicos y fisiológicos de las plantas.

1.1. **Morfología:** Estudia las formas de los órganos vegetales.

1.1.1. **Morfología general y organografía:** Analiza las formas exteriores

1.1.2. **Anatomía vegetal (Citología e Histología):** Estudia la estructura interna (Células y tejidos).

1.2. **Fisiología (Fisiología general y Genética vegetal):** Se ocupa del estudio de las funciones que se dan en las planta y trata las causas de la capacidad de reproducción y los mecanismos de transmisión de la herencia.

2. **Botánica especial:** Se refiere a los individuos en particular y a los taxones que los forman (ordenes, familias, especies).

2.1. **Sistemática general:** Trata de la identificación, nomenclatura y clasificación de las especies.

2.1.1. **Taxonomía:** Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación

2.1.2. **Filogenia:** Es la historia de la evolución y pone en evidencia las relaciones de parentesco.

2.1.3. **Paleobotánica:** Estudio de fósiles vegetales.

2.2. **Geobotánica:** Trata de la descripción, interpretación y predicción de tipos de distribución de comunidades, poblaciones u otras unidades botánicas que puedan observarse en niveles de integración comparables, en el espacio y en el tiempo.

2.2.1. **Corología vegetal o Fitogeografía:** Se ocupa de la distribución geográfica de las plantas.

2.2.2. **Ecología:** Estudia las adaptaciones al medio ambiente o las relaciones de los seres vivos con aquel.

2.2.3. **Fitosociología:** Estudia la interacción entre comunidades vegetales.

II. **Botánica aplicada:** realiza el estudio con fines económicos e industriales.

1. **Botánica Agrícola:** Estudia las plantas útiles y dañinas para el hombre y el ganado.

2. **Botánica Forestal:** Estudia a los árboles cuya madera es útil.

3. **Botánica Farmacéutica (Etnobotánica):** Se ocupa de las especies que posean principios activos curativos o tóxicos al hombre.

4. **Fitopatología:** Estudia las causas de las enfermedades que sufren las plantas.

3. Sistemática

Sistemática: Parte de la Botánica que trata de la *clasificación de las plantas*, estableciendo una serie de grupos ordenados jerárquicamente en función de las semejanzas entre individuos.

Los criterios que se utilizan en la sistemática para la clasificación de plantas es el siguiente y depende el nivel de conocimiento de cada época:

- Usuales o prácticas: No se basan en caracteres botánicos. Sobretudo realizadas en la antigüedad:
 - Hipócrates (460-370 a.d.c): En base a aplicaciones médicas.
 - Teofrasto (327-287 a.d.c): Árboles, arbustos y hierbas.
 - Dioscórides (40-90 d.c.): Alimenticias, medicinales y venosas.

En la Edad Media se produce un estancamiento de las ciencias y se sigue la Doctrina de las signaturas, doctrina que sostenía que las plantas útiles poseían signos conferidos por el Creador para indicarnos sus propiedades curativas.

- Racionales: No se basan en caracteres botánicos:
 - Artificiales: Utilizan unos pocos caracteres morfológicos de las plantas. Desde el siglo XVI hasta finales del XVIII.
 - ❖ Cesalpino (1519-1602)
 - ❖ Bauhin (1550-1624)
 - ❖ Tournefort (1656-1708)
 - ❖ Magnol (1639-1715)
 - ❖ Linneo (1707-1778): En 1753 publica la obra “*Species Plantarum*”, en la que da nombre a todas las plantas conocidas hasta la fecha, implantando definitivamente el sistema de nomenclatura binaria. Consciente de las limitaciones de su obra decía que habría que construir un sistema de clasificación natural.
 - Naturales: Se fundamentan en la semejanza total de la morfología externa, aplicando el mayor número posible de caracteres botánicos. Fue desarrollado por:
 - ❖ De Candolle (1778-1841)
 - ❖ Willkomm (1821-1895)

Sus dos principios son:

- ❖ Principio de la coordinación de caracteres
- ❖ Principio de la subordinación de caracteres
- Filogenética: Se establecen considerando las relaciones de parentesco entre los vegetales. En definitiva se basan en la evolución de las plantas. La publicación en 1859 de la obra de Darwin “*El origen de las especies*” cambió el punto de vista de los botánicos sistemáticos. Algunos que la desarrollaron:
 - ❖ Engler (1884-1930)
 - ❖ Bessey (1845-1915)
 - ❖ Hutchinson (1884-1972)
 - ❖ Cronquist (1919-1992)

El primer modelo que se utiliza como clasificación filogenética es el sistema de Cronquist, An integrate System og Classification of Flowering Plantas (1981), The Evolution and Classification of Flowering Plantas (1988).

Posteriormente el Sistema APG (1998): Moderno sistema de clasificación de las angiospermas publicado por el Grupo para la Filogenia de Angiospermas (*Angiosperm Phylogeny Group*), An ordinal classification for the families of flowering plants (1998). Revisada por los sistemas APG II (2003) y APG III (2009). Se basa en el análisis de las secuencias del ADN de tres genes: dos cloroplásticos y uno ribosómico.

4. Unidades o categorías sistemáticas

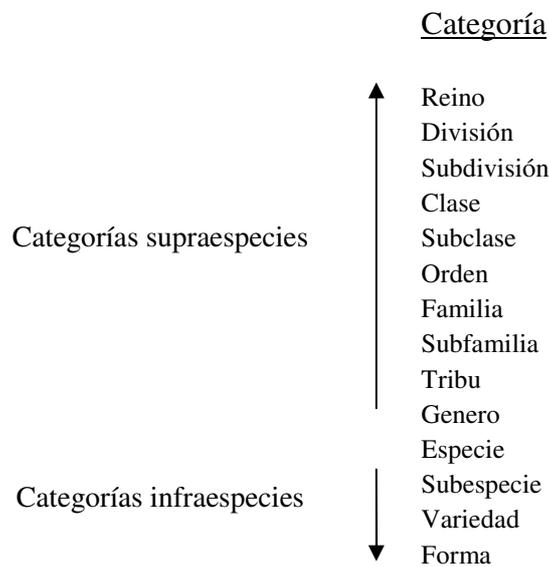
Recordemos el objetivo de la Sistemática: Establecer una serie de grupos ordenados jerárquicamente (en función de las semejanzas entre individuos).

Las Categorías taxonómicas son conceptos abstractos que nos sirven para ordenar los grupos de individuos jerárquicamente.

La categoría básica de la sistemática es la especie, que podemos definir como “conjunto de individuos parecidos entre sí que poseen un tipo de vida común y ocupan un área geográfica definida, sólo presentando descendencia fértil entre sí y no cuando se cruzan con otras especies”. Una buena especie debe a estos tres pares de caracteres:

M (morfología, fisiología)
E (Ecología, geografía)
S (Esterilidad exterior, interfecundidad)

Formula **M E S**



5. Los nombres de las especies

Código Internacional de Nomenclatura Botánica (CINB): Compendio de reglas que rigen la nomenclatura de los organismos vegetales, a efectos de determinar, para cada taxón vegetal, un único nombre válido internacionalmente. La última edición 2005-2006.

El Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas aporta las reglas que controlan el nombre botánico de los cultivares, híbridos de utilización comercial y quimeras de injerto, suplementando las reglas del CINB.

	<u>Categoría</u>	<u>Sufijo</u>	<u>Ejemplos</u>
Categorías supraespecies	Reino		
	División	-phyta	Magnoliophyta
	Subdivisión	-phytina	Magnoliophytina
	Clase	-opsida	Magnoliopsida
	Subclase	-idea	Magnoliidae
	Orden	-ales	Magnoliales
	Familia	-aceae	Magnoliaceae
	Subfamilia	-oideae	Magnoliodeae
	Tribu	-eae	Magnolieae
	Género		Magnolia
Infraespecies	Especie		Magnolia grandiflora
	Subespecie		
	Variedad		
	Forma		
		↑	No tienen sufijo indicativo de rango

Todos los nombres de género o de rangos superiores a género se componen de un solo término, para las especies, la nomenclatura es binaria. La **nomenclatura binaria** fue un sistema ideado por **Linneo** y respetado desde 1953.

Nomenclatura binaria: Los nombres de las especies están formados por dos términos. El primer término del binomio se llama nombre genérico y el segundo epíteto específico. Verbi gratia: *Pinus halepensis*, el nombre genérico corresponde a *Pinus* y el epíteto específico a *halepensis*.

El nombre genérico es común a todas las especies del mismo género y el epíteto específico es exclusivo de cada especie. Ambos nombres se escriben en cursiva o subrayados. El epíteto específico se escriben siempre en minúscula. Verbi gratia:

Pinus halepensis
Pinus pinaster
Pinus nigra
Pinus pinea
Pinus sylvestris

Recordad que los nombres en latín no llevan tildes.

De igual forma el epíteto específico no puede estar formado por más de un término: Cuando el epíteto deriva de dos términos éstos se funden en uno solo o se unen por un guión. Verbi gratia:

Adiantum capillus-veneris
Atropa bella-donna
Senecio quinqueradiatus

Para designar las categorías taxonómicas Infraespecíficas se añade un nuevo epíteto conectado al nombre de la especie por una abreviatura que indica el rango infraespecífico, abreviatura que nunca irá en cursiva. Verbi gratia:

Astragalus sempervirens subsp. *giennensis*
Juniperus communis f. *cupressiformis*
Poa annua var. *vivipara*

En el caso de las plantas cultivadas se incorpora un Nuevo concepto, el de **cultivar**, regulado por el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas.

Cultivar: Conjunto de plantas cultivadas que es claramente distinguido por caracteres particulares (morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos, etc.), y que a través de su reproducción sexual o asexual, los traspa de generación en generación.

Los nombres de los cultivares se componen del nombre botánico de la especie o del género, o del nombre común de un género o de una especie, más el epíteto del cultivar.

A diferencia del epíteto específico, el epíteto del cultivar no se escribe en latín, se escribe con mayúscula, y van siempre entre comillas sencillas. Antiguamente se aceptaba sustituir las comillas por la partícula cv., pero actualmente no es válido. Verbi gratia:

Zea mays cv. Wisconsin 153 A
Zea mays 'Wisconsin 153 A'
Maíz cv. Wisconsin 153 A
Maíz 'Wisconsin 153 A'

Citrullus cv. Crimson Sweet
Sandía cv. Crimoson Sweet
Citrullus lanatus cv. Crimson Sweet
Citrullus lanatus 'Crimson Sweet'

Sorghum 'Texas 610' Alfalfa 'Aragón'
Syringa vulgaris cv. Mont Blan
Begonia 'Elegantissima Superba'
Camelia 'Eugenia de Montijo'

La nomenclatura de los híbridos silvestres está regulada por el Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Si son híbridos de laboratorio entonces su nomenclatura está regulada por el CIN para plantas cultivadas.

En la mayoría de las ocasiones la condición híbrida se expresan con el signo de la multiplicación (x), bien por una fórmula o bien por un nombre precedido por el signo x:

Digitalis grandiflora x *Digitalis purpurea*
Digitales grandiflora x *purpurea*

Para híbridos intergenéricos se suelen condensar los nombres de los parentales, precedidos por el signo x:

x *Agropogon* (= *Agrostis* x *Polypogon*)
x *Cupressocyparis* (= *Chamaecyparis* x *Cupressus*)
x *Wilsonara* (= *Cochlioda* x *Odontoglossum* x *Oncidium*)

En terminología botánica una quimera es un injerto (soldadura vegetativa de tejidos). Su nomenclatura está regulada por el CIN para plantas cultivadas. En términos generales, los nombres se forman como los de los híbridos, pero sustituyendo el signo x por el signo +:

+ *Crataegomespilus dobardii*
(= *Crataegus monogyna* + *Mespilus germanica*)

El nombre de una especie suele ir acompañado del apellido del autor que hizo la propuesta válida de ese nombre, de la obra donde se publicó y de la fecha de esa propuesta; es lo que se conoce como autoría.

Dianthus hispanicus Asso Syn. *Stirp. Arag.* 53 (1779)
↓ ↓ ↓ ↓
Autor Obra Página Año
↓
Synopsis stirpium indigenarum Aragoniae

Lo normal no es ver escritos los nombres de las especies con la referencia de la obra donde se publicó y el año, sino solamente con el autor:

Dianthus hispanicus Asso
Pinus halepensis Miller
Pinus halepensis Mill.
Cistus ladanifer L.

Las partículas *in* o *ex* se usan para atribuir a los autores el papel que han desempeñado en la propuesta del nombre de la especie:

Ranunculus parviflorus L. *in* Loefl.

Linneo es el autor responsable de la propuesta válida del nombre en una obra firmada por Loeffling. En el uso de *in* la responsabilidad de la propuesta de la nomenclatura corresponde al autor que figura delante de la partícula. Con la partícula *ex* ocurre lo contrario.

Pinus uncinata Ramond *ex* DC.

De Candolle es el autor del nombre a partir de una propuesta inválida de Ramond. Simplemente es una forma de reconocer a Ramond su propuesta a efectos honoríficos, pero la autoría legal perteneciente a DC.

A veces el nombre de un autor va entre paréntesis:

Populus canescens (Aiton) Smith

Smith hizo una nueva combinación del nombre a partir de un nombre anterior propuesto por Aiton:

Populus alba var. *canescens* Aiton

Se usa el paréntesis cuando un taxón sufre cambios jerárquicos, siempre que retenga el epíteto original, o cuando se mueve en sentido horizontal (sin cambio jerárquico).

A veces el nombre de un autor va entre paréntesis, verbi gratia:

La especie *Arthrocnemum coralloides* Loscos & Pardo fue transferida al género *Microcnemon*, por Buen. En el nuevo género la citación es:

Microcnemon coralloides (Loscos & Pardo) Buen

Sinónimos: Dos o más nombres para un mismo taxón son sinónimos y se identifican por los signos = ó ≡. De entre los sinónimos sólo uno es correcto, el más antiguo:

Xolantha guttata ≡ *Tuberaria guttata*

Homónimos: Idéntico nombre para especies diferentes:

Agrostis exasperata Trinius, 1841

Agrostis exasperata Nieto & Castroviejo, 1983 (= *Agrostis tileni* Nieto & Castroviejo)