

# CURSOS DE HISTORIA NATURAL.

## BOTANICA GENERAL.

(Continuación.)

### FISIOLOGIA.

#### 1. NUTRICION.

Contenido de las plantas en agua.

Transpiración.

Influencia de la organización de la planta en la transpiración.

Influencia de la temperatura y de la humedad del aire en la transpiración.

Absorción del agua del suelo por la raíz.

La presión de la raíz.

La parte leñosa de los haces vasculares conduce el agua.

El marchitarse las plantas.

Materias elementales de la alimentación de la planta: C, H, O, N, S; K, Ca, Mg, P, Cl; Fe.

Absorción de las sustancias alimenticias del suelo: Función de la raíz.

Corrosión de los minerales por las raíces.

Nutrición artificial de la planta en agua.

Experimentos para comprobar la necesidad de las diferentes sustancias nutritivas.

Papel del hierro, del silicio.

La proveniencia del Nitrógeno.

Absorción del carbono [Asimilación]: Función del brote.

Absorción y descomposición del ácido carbónico del aire, y desprendimiento de oxígeno en los órganos verdes.

Experimento para demostrar que los órganos verdes de las plantas pueden engendrar sustancia orgánica de materiales anorgánicos.

Los órganos de la asimilación,

Las plantas verdes no pueden engendrar sustancia orgánica sino en presencia de ácido carbónico.

La cooperación de la luz es necesaria para la producción de la clorofila.

La producción de sustancia orgánica no se verifica sino bajo la influencia de la luz.

Penetración de la luz en los tejidos.

Los cuerpos clorofilianos son los órganos de la asimilación de la célula.

El almidón [azúcar, aceite] en los cuerpos clorofilianos es el primer producto de la asimilación.

Formación de las sustancias albuminosas.

### Respiración.

Absorción de oxígeno y exhalación de ácido carbónico.

Circulación de los gases en la planta por los espacios intercelulares y los

**estomas.**

Sin oxígeno no tiene lugar ningún crecimiento.

Las raíces de las plantas terrestres necesitan del aire.

Destrucción de sustancia orgánica por la respiración.

Producción de calor por la respiración.

La traslación de materiales en la planta.

La acumulación de sustancia en ciertos órganos.

Formas de las sustancias de reserva: a) no nitrogenadas: fécula, azúcar,

**celulosa**, grasa. b) nitrogenadas: protoplasma, granos de proteína, cristales de

**albúmina**. c) agua.

Nutrición de las parásitas y saprófitas.

Plantas específicas y acuáticas.

## 2. CRECIMIENTO.

El crecimiento es un aumento de volumen, causado por alteraciones

**duraderas.**

Extensibilidad de las partes crecientes.

La turgencia de las células y de los tejidos.

El crecimiento de la célula [general y localizado].

Crecimiento de la membrana celular en superficie y en espesor [general y

**localizado].**

Multiplicación de las células por división sucesiva.

Crecimiento en longitud de los tallos, hojas y raíces.

Puntos de vegetación.

Regiones crecientes terminales é intercaladas.

Celeridad del crecimiento.

Crecimiento inequilateral; mutaciones.

El crecimiento secundario en espesor de los tallos y raíces de las

**gimnospermas** y dicotíleas por la actividad del cambium.

La felógena, zona generatriz del corcho.

Capas anuales.

La contracción de la raíz.

La tensión de los tejidos.

La necesidad de sustancia para el crecimiento.

La influencia de la temperatura en el crecimiento (mínimum, optimum,

**maximum).**

Límites de la temperatura para la vegetación; el helarse las plantas.

La influencia de la luz en el crecimiento; el ahilamiento de los brotes en

**la oscuridad.**

Periodos de la vegetación.

### 3. MOVIMIENTOS DE IRRITACION.

El Geotropismo.

La propiedad de la planta de colocar sus órganos en direcciones determinadas con respecto á la de la gravedad.

Geotropismo positivo de la raiz.

Geotropismo negativo del brote.

Movimientos y curvaturas geotrópicas [no tienen lugar sino en las regiones capaces de crecer.]

Experimentos con el clinóstato para demostrar la influencia de la gravedad.

El Heliotropismo.

La propiedad de la planta de colocar sus órganos en direcciones determinadas con respecto á las de los rayos luminosos.

Heliotropismo positivo de los brotes.

Movimientos y curvaturas heliotrópicas de las regiones crecientes.

Los movimientos de hojas y órganos florales provocados por cambio de la luz de la temperatura, por contacto y sacudimiento.

Órganos especiales para los movimientos de irritación.

El Hidrotropismo de la raiz.

El enrollamiento de los tallos volubles.

El enrollamiento de los zarcillos.

La irritabilidad de los zarcillos.

Órganos radiados y dorsiventrales, ortótropos y plagiótropos.

La firmeza de los órganos vegetales.

### 4. REPRODUCCION.

El individuo vegetal.

#### A. REPRODUCCION VEGETATIVA.

División de las plantas.

Reproducción por fragmentos.

Las esporas [zoósporas] de las criptógamas. Esporangios.

#### B. REPRODUCCION SEXUAL.

Célula masculina y femenina.

Fecundación.

1). Reproducción sexual en las criptógamas. a) Copulación de gambetas fecundación de la célula embrional por espermatozoides (oogonio, arquegonio, anteridio.—

2). Reproducción sexual en las Fanerógamas.

Fecundación de la célula embrional por el pólen.

Transporte del pólen desde la antera al estigma.

Flores anemófilas. y zoidiófilas.

Nectarios.

Autogamia y Allogamia.

Separación de antera y estigma.

Dichogamia. Flores protándricas y protogónicas.

Diseminación.

Germinación.

Hibridez.

## BOTANICA SISTEMATICA.

(Continuación.)

### IV. DIVISION. GIMNOSPERMAS.

Ovulos desnudos (no encerrados en un ovario). Saco embrionario formado un tejido [endosperma] ya antes de la fecundación. Flores unisexuales, sin periantio. Embrión con dos ó más cotilos.

#### I. CLASE. CICADEAS.

Tallo simple, hojas grandes, pennadas. Receptáculos gomosos.

#### 2. CLASE. CONIFERAS.

Tallo ramificado, hojas pequeñas, simples. Receptáculos resinosos.

1. fam. Taxífneas. Carpelos carnosos ó suprimidos. Arilo.

2). fam. Cupressífneas. Carpelos (y hojas vegetativas) opuestas ó verticiladas. Ovulos de micropila superior.

3. fam. Taxodíneas. Carpelos alternos. Ovulos de micropila superior.

4. fam. Araucariéas. Carpelos alternos. 1 óvulo de micropila inferior.

5. fam. Abietíneas. Carpelos alternos con escamas exterior é inferior. 2 óvulos de micropila inferior.

#### 3. CLASE. GNETACEAS.

### V. DIVISION. ANGIOSPERMAS.

Ovulos encerrados en un ovario. Saco embrionario sin endosperma antes de la fecundación.

## I. CLASE. MONOCOTILEAS.

Embrión provisto de un solo cotilo. Haces vasculares cerrados, esparcidos en el tejido fundamental. Hojas angostas de nerviación paralela. Flor compuesta de cinco verticilos trímeros y alternos.

### I. SERIE. LILIIFLORAS.

P petaloideo 3 + 3, A 3 + 3, G 3.

1. fam. Liliaceas. G súpero.

2. fam. Amarilideas. G ínfero.

3. fam. Iunáceas. G súpero. P glomaceo.

4. fam. Iridaceas. G ínfero. A 3.

5. fam. Dioscoraceas. G ínfero, Hojas de nerviación palmada y reticular.

Tallos volubles.

6. fam. Bromeliaceas. G súpero ó ínfero. K y C.

### 2. SERIE. COMELINIDEAS.

G súpero. Ovulo ortótropo. Embrión opuesto al ombligo de la semilla.

1. fam. Centrolepidaceas.

2. fam. Restiaceas.

3. fam. Xyridaceas.

4. fam. Eriocaulaceas. Flores unisexuales reunidas en capítulo.

5. fam. Comelinaceas. K y C. Flor zigomórfica.

### 3. SERIE. ESPADICIFLORAS.

G súpero. Flores reunidas en espiga simple ó ramosa con eje carnoso (espádice), envuelta por brácteas [espatas]. Hojas de ordinario con nerviación pennada ó palmada.

1. fam. Palmas. Tallo simple, hojas grandes (palmati-ó pennatifidas) Espádice ramoso. Flores de ordinario unisexuales. Loculos del ovario uniovolados. Baya, drupa ó nuez con una semilla.

2. fam. Ciclantáceas. Espádice simple. Flores en verticilos ó espirales. Hojas de nerviación palmada.

3. fam. Araceas. Espádice simple. Hojas de nerviación reticular. Baya.

4. fam. Pandanaceas.

5. fam. Typhaceas.

6. fam. Nayadaceas.

4. SERIE. GLUMIFLORAS.

P muy reducido. A 3. G súpero, unilocular, uniovulado. Flores pequeñas, provistas de brácteas glumáceas [glumillas] y dispuestas en espiguillas.

1. fam. Cyperáceas. G (2) ó (3). Cada flor con una glumilla. Tallo triangular, hojas trísticas con vaina entera. Embrión dentro del albumen.

2. fam. Gramíneas. G I con dos estigmas. Cada flor con dos glumillas. Espiguilla envuelta por dos glumas. Tallo cilíndrico, hojas dísticas con vaina hendida. Embrión fuera del albumen.

5. SERIE. SCITAMINEAS.

G ínfero. Flores zigomórficas o asimétricas. Hojas de nerviación pennada.

1. fam. Musáceas. 5 estambres fértiles.

2. fam. Zingiberáceas. 1 estambre fértil.

3. fam. Cannáceas. Medio estambre fértil. Loculos del ovario multiovulados. Embrión derecho.

4. fam. Marantáceas. Medio estambre fértil. Lobulos del ovario uniovulados. Embrión encorvado.

6. SERIE. GINANDRAS.

P petaloideo. G ínfero. Flor zigomorfica.

1. fam. Orquídeas. La hoja trasera del P interior forma un labio. A I, Polen de ordinario en masas polínicas. Estilo y estambre unidos. Cápsula. Embrión sin miembros.

7. SERIE. HELOBIEAS.

1. fam. Juncagináceas.

2. fam. Alismáceas.

3. fam. Hydrocharitáceas.

2. CLASE. DICOTILEAS.

Embrión provisto de dos cotilos. Haces vasculares abiertos, reunidos en un anillo sobre el corte transversal del tallo. Hojas de nerviación pennada ó palmada. Flor compuesta de cinco verticilos [alguna vez espirales] tetrámeros ó pentámeros y alternos.

I. SUBCLASE. CHORIPETALAS.

Pétalos libres ó ausentes.

### I. SERIE. AMENTACEAS.

Flores apétalas, unisexuales. Las inflorescencias unisexuales se caen después de la madurez enteras (amentos).

1. fam. Cupulíferas. G ínfero. Fruto con una cúpula de brácteas. Hojas simples con estípulas.

2. fam. Juglandáceas. G ínfero. Hojas pennadas sin estípulas.

3. fam. Myricáceas. G ínfero. Hojas simples. Glándulas aromáticas.

4. fam. Salicáceas. G súpero. Hojas simples con estípulas.

5. fam. Casuarináceas. G súpero. Hojas en forma de vainas,

### 2. SERIE. URTICIFLORAS.

Flores apétalas, unisexuales. G súpero unilocular uniovulado.

1. fam. Urticáceas. Ovulo derecho. 1 estigma. Pelos urticantes.

2. fam. Moráceas. Ovulo encorvado. 2 estigmas. Jugo lechoso.

3. fam. Cannabináceas. Ovulo encorvado. 2 estigmas. Sustancias aromáticas.

4. fam. Ulmáceas.

### 3. SERIE. CENTROSPERMAS.

Placenta central y basilar. G súpero.

1. fam. Polygonáceas. Ovulo I, derecho. P simple. Estípulas envainadoras.

2. fam. Piperáceas. Ovulo I, derecho. P o.

3. fam. Chenopodiáceas. Ovulo I, encorvado. P simple sepaloideo. Pelos arinosos.

4. fam. Nyctagináceas. Ovulo I, encorvado. P simple gamopétalo, persistente. Involucro.

5. fam. Phytolaccáceas. Ovulo I en cada lóculo. Estilos libres. P simple. Baya.

6. fam. Portulacacáceas. Ovíulos I - ∞. P simple, petaloideo.

7. fam. Amarantáceas. Ovíulos I - ∞. P simple, membranoso.

8. fam. Aizoáceas. Tallos carnosos.

9. fam. Caryophylláceas. Ovíulos I - ∞. K y C. G unilocular con estilos libres. Hojas opuestas.

### 4. SERIE. POLICARPICAS.

Pistilo libre, unilocular, de ordinario múltiplo.

1. fam. Ranunculáceas. K5, C5, A ∞, G I-∞. Albumen liso.

2. fam. Nymphaeáceas. Plantas acuáticas. Pistilo compuesto.

3. fam. Anonáceas. K3, C3, A ∞, G ∞. Albumen agrietado. P carnoso. Hojas alternas.

4. fam. Magnoliaceas. K3, C  $\infty$ , A  $\infty$ , G  $\infty$ . Albumen liso. Hojas alternas.
5. fam. Monimiaceas. G. Sustancias aromáticas. Hojas opuestas.
6. fam. Berberidaceas. Flor dímera ó trímera, G I. Anteras se abren por **válvulas**. Con albumen.
7. fam. Lauraceas. Flor trímera. G [3] unilocular. Anteras se abren por **válvulas**. Sin albumen.
8. fam. Menispermaceas. Flor di-ó trímera. G3. Volubles ó trepadoras.
9. fam. Myristicaceas. P simple. GI. Receptáculos oleosos.

#### 5. SERIE. RHEADINAS.

Flor di-ó tetrámera, con K y C. G súpero.

- I. fam. Papaveraceas. K2 - 3, C2 + 2 ó 3 + 3, A . G (2- $\infty$ ). Con **albumen**. Con jugo lechoso.
2. fam. Fumariaceas. Flor zigomórfica.
3. fam. Crucíferas. K4, C4, A2 + 4, G (2). Sin albumen.
4. fam. Capparidaceas. Ovario estipitado.

#### 6. SERIE. CISTIFLORAS.

Flor pentámera. G súpero.

- I. fam. Resedaceas. Flor zigomorfa. Ovario abierto.
2. fam. Violaceas. Flor zigomorfa. K 5, C 5, A 5, G (3) unilocular.
3. fam. Cistaceas. Flor actinomorfa. Hojas opuestas con estípulas.
4. fam. Bixaceas. Hojas alternas con estípulas.
5. fam. Hypericaceas. Hojas opuestas ó verticiladas, punteadas.
6. fam. Ternstroemiaceas. Hojas alternas, coriáceas sin estípulas.
7. fam. Clusiaceas. Hojas opuestas ó verticiladas.
8. fam. Dipterocarpaceas.
9. fam. Dilleniaceas.
10. fam. Ochnaceas.
- II. fam. Droseraceas.
- I2 fam. Sarraceniaceas.
- I3. fam. Nepenthaceas.

#### 7. SERIE. GRUINALES.

Flor pentámera. G súpero.

- I. fam. Oxalidaceas. A I0, G [5]. Hojas compuestas.
2. fam. Linaceas. A 5, g [5].
3. fam. Geraniaceas. A soldados. Los carpelos se separan en la madurez de **una columna central**.
4. fam. Tropaeolaceas. Flor zigomorfa A 8, G [3].
5. fam. Balsaminaceas. Flor zigomorfa. A 5, G [5].



8. SERIE. COLUMNIFERAS.

A soldado. G. súpero.

1. fam. Tilifáceas. Estambres libres.
2. fam. Sterculiáceas. Anteras 4- locales.
3. fam. Malváceas. Anteras 2- locales.

9. SERIE. THEREBINTINAS.

Disco entre A y G. G súpero, poco ovulado.

1. fam. Rutáceas. Receptáculos oleosos.
2. fam. Burseráceas. Recept. resinosos.
3. fam. Zigoñiláceas.
4. fam. Simarubáceas. Sustancias amargas.
5. fam. Anacardiáceas. Recept. resinosos.
6. fam. Miliáceas.
7. fam. Ochnáceas.

10. SERIE. AESCULINAS.

Flor 5-mera, zigomorfa. G súpero poco ovulado.

1. fam. Sapindáceas. G (3) Cápsula.
2. fam. Aceráceas. Flor actinomorfa G (2).
3. fam. Malpighiáceas. G (3) Estambres soldados.
4. fam. Erytroxyláceas. G [3] Drupa.
5. fam. Polygaláceas. Dos sépalos petaloídeos. G [2].
6. fam. Vochysiáceas.

II. SERIE FRANGULINAS.

Flor 5 ó 4- mera, actinomorfa. G súpero.

1. Celastráceas. A sobre un disco.
2. Aquifoliáceas. Sin disco.
3. Ampelidáceas. Disco alrededor del G. Baya.
4. Rhamnáceas. Disco alrededor del G. Drupa.

12. SERIE TRICOCCAS.

Flores unisexuales. G (3), súpero.

1. fam. Euforbiáceas. Cápsula, cuyas válvulas se separan de una columna central.
2. fam. Buxáceas.

13. SERIE. UMBELLIFLORAS.

G. infero. Flores de ordinario en umbela, Loculos del ovario uniovulados.

I. fam. Araliáceas. G (2- ). Baya ó drupa.

2. fam. Umbellíferas. K 5, C 5, A 5, G (2). Dos nueces suspendidas en una columna central.

3. fam. Cornáceas.

14. SERIE SAXIFRAGINEAS.

For 5 ó 4- mera; G. súpero hásta infero.

I. fam. Crassuláceas. Hojas carnosas. G súpero

2. fam. Saxifragáceas. G súpero hásta infero. Cápsula.

3. fam. Ribesiáceas. G infero. Baya.

4. fam. Hamamelidáceas.

15. SERIE CACTIFLORAS.

I. fam. Cactáceas  $K \infty$ ,  $C \infty$ ,  $A \infty$ ,  $G (\infty)$  infero. Baya.

16. SERIE PASSIFLORINAS.

G [3], con tres placentas parietales, súpero hasta infero.

I. fam. Passifloráceas. K 5. C 5, A 5, G [3] unilocular: Baya. Estípulas.

2. fam. Papayáceas.

3. fam. Loasáceas. G unilocular, Cápsula. Sin estípulas.

4. fam. Begoniáceas. G trilocular. cápsula, Estípulas.

5. fam. Turneráceas.

6. fam. Samydáceas.

17. SERIE. MIRTIFLORAS.

Flores 4-, 5-, ó 6- meras; I estilo. Hojas simples, opuestas, sin estípulas.

I. fam. Lithraceas. Flor 6- mera. Hypanthio.

2. fam. Onagraceas, Flor 4- mera.

3. fam. Melastomáceas. Flor 4 ó 5- mera. Anteras se abren por poros terminales. Hojas con 3 ó más nervios longitudinales.

4. fam. Rhizophoráceas.

5. fam. Combretáceas.

6. fam. Myrtaáceas.  $A \infty$ . Hojas punteadas por glándulas oleosas.

7. fam. Haloragidáceas.

18. SERIE. THYMELINAS.

Flor 4- mera, G I.

1 fam. Thymelaeaceas.

2. fam. Elaeagnaceas.

3. fam. Proteaceas.

## 19. SERIE. ROSIFLORAS.

K 5, C 5, A 5 -  $\infty$  G I -  $\infty$ .

Hojas alternas con estípulas Hypanthio.

1. fam. Rosaceas. G de muchos pistilos. Estípulas persistentes.

2. fam. Amygdalaceas. G de un pistilo. Estípulas caducas. Drupa.

3. fam. Pomaceas. G de un hásta cinco pistilos, que están unidos y se adhieren al hipantio.

Estípulas caducas.

## 20. SERIE. LEGUMINOSAS.

G I, unilocular.

Legumbre. Hojas alternas, compuestas y con estípulas.

1. fam. Caesalpiniaceas. Flor zigomorfa. Prefloración mariposada.

IO [ó 9 + I] estambres unidos.

3. fam. Mimosaceas Flor actinomorfa. Prefloración valvada.

## 21. SERIE. HYSTEROFITAS.

1. fam. Aristolochiaceas. P simple, gamopétalo. G infero.

2. fam. Loranthaceas. P simple. G infero. Parásitas verdes. Placenta no desarrollada.

3. fam. Santalaceas. P simple. G infero. Parásitas verdes. Placenta central.

## 2. SUBCLASE. SYMPETALAS.

Pétalos unidos en la base.

### I. SERIE. BICORNES.

Las anteras se abren con frecuencia por poros, y están provistas de dos cuernos. Hojas coriáceas, simples.

1. fam. Ericaceas. G súpero. Cápsula.

2. fam. Vacciniaceas. G infero. Baya.

3. fam. Espacridaceas.

2. SERIE. DIOSPIRINAS.

Estambres opuestos á los pétalos.

G multilocular, supero hásta infero. Hojas simples coriáceas.

1. fam. Sapotaceas. Jugo lechoso.

2. fam. Ebenaceas. sin jugo lechoso.

3. fam. Styracaceas. Pétalos casi libres.

3. SERIE. PRIMULINAS.

G unilocular súpero con placenta central. Estambres opuestos á los pétalos.

1. fam. Primulaceas. G multiovilado con I estilo. Cápsula.

2. fam. Plumbaginaceas. G uniovilado con 5 estilos. Cápsula ó nuez.

3. fam. Myrsinaceas. Fruto carnoso. Hojas punteadas pos receptáculos resinosos.

4. SERIE. CONTORTAS.

G [2] súpero. C con frecuencia de prefloración torcida. Hojas opuestas.

1. fam. Gentianaceas. G unilocular con dos placentas parietales.

2. fam. Oleaceas. A 2. K y C tetrámeros.

3. fam. Apocynaceas. Pistilos con ovarios libres, reunidos en I estilo. Jugo lechoso.

4. fam. Asclepiadaceas. Pistilos con ovarios libres, reunidos en I estilo ancho. Pólen reunido en masas polínicas. Jugo lechoso.

5. fam. Loganiaceas. G bilocular. Sin jugo lechoso. Venenoso.

5. SERIE. TUBIFLORAS.

K 5, [C (5), A 5], G [2-5]. Hojas alternas.

1. fam. Convolvulaceas. C plegada y torcida. Loculos del ovario biovilados. Plantas volubles.

2. fam. Solanaceas. Lóculos del ovario multiovilados, Placenta gruesa.

Cápsula ó baya.

3. fam. Asperifoliaceas. G (2) con 4 lóculos uniovilados. Pelos rígidos. Nuez.

6. SERIE. LABIATIFLORAS.

Flor zigomorfa K 5, [C(5), A 2-5], G [2]. Corola bilabiada.

1. fam. Scrofulariaceas. G bilocular. Cápsula. Con albumen.

2. fam. Labiadas. G 4-locular. Estilo basilar. Nuez. Hojas opuestas.

Tallo tetrágono. Sustancias aromáticas.

3. fam. Gesneraceas. G unilocular.

4. fam. Bignoniaceas. G bilocular. Hojas compuestas.
5. fam. Bignoniaceas. G bilocular. Hojas compuestas.
5. fam. Verbenaceas. Estilo terminal.
6. fam. Acanthaceas. G bilocular. Hojas simples. Cápsula sin albumen.
7. fam. Pedalineas.
8. fam. Plantaginaceas. C actinomorfa, membranacea. Cápsula circuncisa.

#### 7. SERIE. CAMPANULINAS.

K 5, C(5), A5, G(I-5), ínfero.

1. fam. Campanulaceas. Flor actinomorfa. Cápsula.
2. fam. Lobeliaceas. Flor zigomorfa. Anteras soldadas.
3. fam. Cucurbitaceas. Flor actinomorfa, unisexual. Estambres soldados.

Baya.

#### 8. SERIE. RUBIALES.

Flor 4- ó 5- mera, G ínfero. Hojas opuestas.

1. fam. Rubiaceas. G(2). Flor actinomorfa. Hojas con estípulas interpeciolares.
2. fam. Caprifoliaceas. Flor actinomorfa ó zigomorfa. Sin estípulas.
3. fam. Valerianáceas. Flor asimétrica. G[3], con un solo lóculo fertil uniovulado. Sin estípulas.

#### 9. SERIE. AGREGADAS.

Flor pentámera. G (2) ínfero, con un solo lóculo uniovulado. Flores en cabezuela con involúcro. Nuez.

1. fam. Dipsaceas. Cada flor provista de un involucrillo caliciforme. C zigomorfa. 4 estambres libres.

2. fam. Compuestas. Flor sin involucrillo. C. actinomorfa ó zigomorfa. 5 estambres con anteras soldadas.

(Conclusión).