



Brotes


# GUÍA BOTÁNICA *para tu* JARDÍN

2<sup>a</sup>  
edición

*El arte y la ciencia de la jardinería  
para todos los públicos*

Geoff Hodge



 Lectio  
Ediciones

# GUÍA BOTÁNICA *para tu* JARDÍN

*El arte y la ciencia de la jardinería  
para todos los públicos*

GEOFF HODGE



Título original: *Botany for Gardeners* © 2015 Quarto Publishing plc.  
© del texto: Geoff Hodge, RHS (colaborador); Simon Staughtan (consultor), 2015  
Concebido, diseñado y producido por The Hight Press (del grupo Quarto)  
Todos los derechos reservados

Primera edición en español: febrero 2021.  
Segunda edición en español: septiembre 2023


© de esta edición:  
9 Grupo Editorial / Lectio Ediciones  
C. Mallorca, 314, 1º 2º B • 08037 Barcelona  
Tel. 977 60 25 91 – 93 563 08 23  
lectio@lectio.es • www.lectio.es

ISBN: 978-84-18735-32-5  
DL T 234-2023

Impreso en China

☞ Este papel reúne los requisitos de ANSI/NISO Z39.48-1992 (permanencia del papel)



 Lectio  
Ediciones

## ÍNDICE TEMÁTICO

Cómo usar este libro	6
Una breve historia de la botánica	8

## CAPÍTULO 1

## EL REINO VEGETAL

Algas	12
Musgos y hepáticas	14
Líquenes	18
Helechos y afines	19
Gimnospermas: coníferas y afines	22
Angiospermas: plantas con flores	25
Monocotiledóneas versus dicotiledóneas	28
Nombres científicos y nombres comunes	29
Familias de plantas	31
Género	34
Especie	36
Híbridos y cultivares	39

*Dahlia w. hortensis*  
dalla



## CAPÍTULO 2

## CRECIMIENTO, FORMA Y FUNCIÓN

Crecimiento y desarrollo de las plantas	44
Brotos	51
Raíces	56
Tallos	62
Hojas	66
Elores	71
Semillas	74
Frutos	78
Bulbos y otros órganos subterráneos de almacenamiento de nutrientes	82

## CAPÍTULO 3

## PROCESOS INTERNOS

Células y división celular	86
Fotosíntesis	89
Nutrición vegetal	91
Distribución de nutrientes y de agua	96
Hormonas vegetales	98

## CAPÍTULO 4

## REPRODUCCIÓN

Reproducción vegetativa	102
Reproducción sexual	110
Mejora vegetal (evolución en los cultivos)	118

## CAPÍTULO 5

## EL INICIO DE LA VIDA

Desarrollo de la semilla y del fruto	124
Dormancia o latencia de las semillas	125
Germinación	126
Siembra y conservación de las semillas	132
Conservación de las semillas	134

## CAPÍTULO 6

## FACTORES EXTERNOS

El suelo	138
El pH del suelo	144
La fertilidad del suelo	145
Humedad del suelo y agua de lluvia	148
Nutrientes y nutrición vegetal	152
La vida por encima del suelo	153

## CAPÍTULO 7

## LA PODA

¿Por qué hay que podar?	160
Podar de árboles	164
Podar para el tamaño y la forma	170
Podar para obtener una buena floración	172



*Aloe brevifolia*,  
base de las hojas cortas

## CAPÍTULO 8

## LA BOTÁNICA Y LOS SENTIDOS

Ver la luz	178
Detectar los aromas	184
Los aromas como atrayentes	185
Sentir las vibraciones	186

## CAPÍTULO 9

## PLAGAS, ENFERMEDADES Y TRASTORNOS

Los insectos plaga	190
Otras plagas comunes	194
Hongos y enfermedades fúngicas	198
Enfermedades víricas	203
Enfermedades bacterianas	205
Plantas parásitas	207
Mecanismos de defensa de las plantas	209
Fitomejoramiento para la resistencia a plagas y enfermedades	214
Trastornos fisiológicos	215

Bibliografía y sitios web	220
Índice alfabético	221
Créditos de las imágenes	224

## BOTÁNICOS E ILUSTRADORES DE PLANTAS

Gregor Johann Mendel	16
Barbara McClintock	32
Robert Fortune	54
Prospero Alpini	60
Richard Spruce	76
Charles Sprague Sargent	94
Luther Burbank	108
Franz y Ferdinand Bauer	116
Matilda Smith	130
John Lindley FRS	150
Marianne North	168
Pierre-Joseph Redouté	182
James Sowerby	196
Vera Scarch-Johnson OAM	218



## CÓMO USAR ESTE LIBRO

**G**uía botánica para tu jardín está escrita para todos los que se interesan por la jardinería y que también desean tener algunos conocimientos científicos sobre el mundo vegetal. Todos los conceptos científicos se explican con un lenguaje divulgativo, que no sea indecifrable, y todos los términos botánicos que se utilizan se explican asimismo de una forma lo más comprensible posible. Además, el autor ha procurado siempre no alejarse nunca demasiado de los intereses prácticos del aficionado a la jardinería y de ahí que muchos de los ejemplos que se han utilizado para ilustrar este texto provengan de plantas que dicho aficionado puede conocer e incluso puede haber cultivado él mismo. A todo lo largo del libro pueden encontrarse recuadros de texto con la rúbrica «Botánica en acción» que resaltan la información que es de un interés práctico particular para los jardineros aficionados.

Este libro está estructurado en nueve capítulos, cada uno de los cuales trata de un tema importante de la botánica que es relevante para la jardinería. Por consiguiente, hay capítulos sobre el reino vegetal y sobre los nombres científicos de las plantas (capítulo 1), sobre la

germinación de las semillas y el crecimiento vegetal (capítulo 5) y sobre los aspectos botánicos de la poda (capítulo 7). Los capítulos 6 y 9 van más allá del ámbito de la botánica y tratan sobre los temas estrechamente relacionados con la edafología, la patología vegetal y la entomología. El libro *Guía botánica para tu jardín* no está diseñado para que se le lea en un orden particular, ya que cada capítulo trata sobre una temática concreta, bien diferenciada de las demás, y siempre que su información aborde la de otro capítulo se proporcionan referencias cruzadas bien claras.

Periódicamente a todo lo largo del libro se presentan los logros alcanzados durante su vida por varios botánicos y pintores e ilustradores de plantas, lo cual se ha hecho para recordarle al lector el contexto histórico de la botánica y la deuda que los amantes de la jardinería tienen contraída con las actividades de los científicos de las plantas a través de los siglos. Los quince botánicos elegidos no pretenden constituir una lista definitiva, ni mucho menos, ya que la historia de la botánica la jalona un gran número de personajes fascinantes que hicieron descubrimientos igualmente destacables y que a veces tuvieron que luchar para que se aceptaran sus ideas, un tema, por cierto, que se merecería ulteriores investigaciones.

Aun cuando *Guía botánica para tu jardín* tiene la intención de informar a los amantes del jardín, los ejemplos y consejos prácticos que se dan no pretenden ser exhaustivos. Aunque los lectores hallarán explicaciones sobre muchas plagas y enfermedades y sugerencias de algunos tratamientos en el capítulo 9, así como la descripción de muchos tipos de poda en el capítulo 7, es aconsejable que los aficionados a la jardinería que deseen explorar la parte práctica de estos temas con más detalle lean otras obras más especializadas. Se espera que con este libro los lectores adquieran una mayor comprensión del tema y que ello les permita practicar la jardinería de un modo bien documentado durante toda su vida.

*Prunus persica*,  
melocotonero

*Prunus* es un extenso género de plantas ornamentales y comestibles en el que se incluyen el cerezo, el almendro y el ciruelo. El nombre de la especie *persica* se refiere a Persia (actualmente Irán), desde donde el melocotonero llegó a Europa.



## PÁGINAS PRINCIPALES

Los nueve capítulos están estructurados por el contenido de estas páginas principales. Una introducción y unos epígrafos claros y explícitos permiten que el texto sea fácil de entender, en tanto que las ilustraciones de plantas que acompañan al texto llevan en su pie el nombre común y el científico de la especie.

## BOTÁNICA EN ACCIÓN

Estos recuadros que jalonan todo el libro muestran las distintas formas con las que la teoría puede convertirse en práctica y proporcionan consejos prácticos a los amantes de la jardinería.

## DIAGRAMAS

Además de varias docenas de atractivos grabados e ilustraciones de plantas, este libro contiene numerosos diagramas anotados simples para aclarar aspectos técnicos.

## PÁGINAS TEMÁTICAS

Estas páginas temáticas a lo largo de todo el libro ofrecen una gran variedad de aplicaciones prácticas para el aficionado a la jardinería en un formato reducido. Ejemplos de ello son «Poda de árboles» y «Determina el botencio de las semillas».



## BOTÁNICOS E ILUSTRADORES DE PLANTAS

En estas dobles páginas biográficas se explora la vida de hombres y mujeres notables en la historia de la botánica y se explica de qué modo fue influyente su obra.

**Botánica** Término acuñado en 1726 y derivado del griego *botanikos*, que deriva a su vez de *botanē* 'planta'.

Se define como la rama de la biología que tiene como objeto el estudio científico de las plantas, incluida su fisiología, estructura, genética, ecología, distribución, clasificación e importancia económica.



*Cycas filamentosa*,  
cica o cicadeas  
de Taiwán

## UNA BREVE HISTORIA DE LA BOTÁNICA

Las primeras indagaciones simples sobre las plantas comenzaron con los cazadores-recolectores del Paleolítico, que fueron las primeras personas que echaron raíces y empezaron a practicar la agricultura. Estas indagaciones consistían en interacciones básicas mediante las cuales se aprendía qué plantas eran nutritivas y se podían comer y cuáles eran tóxicas, conocimientos todos ellos que se transmitían de una generación a otra. Otros conocimientos que se adquirieron por interacción son el uso de plantas como remedios herbales y para curar enfermedades y solucionar otros problemas.

Los primeros registros físicos sobre plantas se realizaron hace unos 10.000 años, cuando se desarrolló la palabra escrita como un medio de comunicación, pero el verdadero estudio de las plantas se inició con Teofrasto (371-286 aC), conocido como el padre de la botánica. Teofrasto fue alumno de Aristóteles y sus estudios se consideran como el punto de partida para la investigación de las plantas y, por lo tanto, de la botánica. Teofrasto escribió muchos libros, entre ellos dos series importantes de obras sobre plantas — *Historia de plantas* (*Historia de las plantas*) y *De causis plantarum* (*Sobre las causas de las plantas*).



*Lamiera x brownii*,  
madresilva de Brown, madresilva de trompeta cazarata

Esta trompeta amarillenta es un híbrido o cruce de madresilva de trompeta (*Lamiera sempervirens*) con *Lamiera hirsuta*.

Teofrasto supo ver la diferencia entre las dicotiledóneas y las monocotiledóneas y entre las angiospermas y las gimnospermas (ver p. 22-29). Clasificó las plantas en cuatro grupos: árboles, arbustos, matas y plantas herbáceas. También escribió sobre temas importantes tales como germinación, cultivo y propagación.

Pedanius Dioscórides, otro nombre importante en los inicios de la botánica, fue médico y botánico en el ejército del emperador Nerón y escribió la enciclopedia en cinco volúmenes *De materia medica* (*Acerca de la materia medicinal*) entre los años 50 y 70 dC, que traza sobre los usos farmacológicos de las plantas. Esta enciclopedia fue la obra más influyente hasta el siglo XVII y sirvió como una importante obra de referencia para los botánicos posteriores.

En la Europa medieval la botánica como ciencia dio un paso atrás y fue eclipsada por la preocupación por las propiedades medicinales de las plantas; los tratados de herboristería se convirtieron en las obras estándar en las que se estudiaba y se escribía sobre las plantas y entre los más conocidos de estos tratados figuran el *Circa instans* o *Liber de simplicibus medicina* (Matthaeus Platearius), escrito en Salerno durante el s. XII.

Hubo que esperar al Renacimiento europeo, entre los siglos XIV y XVII, para que la botánica experimentara una resurrección y recobara su importancia en el estudio de la naturaleza y del mundo natural, y emergiera como ciencia por derecho propio. Los tratados de herboristería se complementaron con flores, es decir, con tratados más detallados de las plantas nativas de una región o un país. La invención del microscopio, en la década de 1590, alentó el estudio detallado de la anatomía de las plantas y de su reproducción sexual, así como los primeros experimentos de fisiología vegetal.

A medida que se iba generalizando la exploración mundial y el comercio con países más lejanos, se fueron descubriendo muchas plantas nuevas. Estas plantas se cultivaban a menudo en jardines europeos, algunas se convirtieron en nuevos alimentos básicos y su nombre y su clasificación precisos se volvieron muy importantes.

En 1753, solo un poco más de un siglo antes de que Darwin publicara *El origen de las especies*, Carlos Linneo publicó su *Species plantarum*, una de las obras más importantes en biología que contenía las especies vegetales conocidas de la época. Linneo creó un sistema para clasificar las plantas de un modo uniforme, de tal forma que cualquier persona pueda encontrar y nombrar una planta en base a sus características físicas. Agrupó las plantas y dio a cada una de ellas un nombre binomial (en dos partes), dando así inicio al sistema universal de nomenclatura binomial que todavía se utiliza hoy.

Un número cada vez mayor de científicos empezó a contribuir gradualmente en la obra de Linneo, lo que se tradujo en un enorme incremento en el conocimiento de las plantas, a medida que se iban haciendo más y más descubrimientos. Los científicos que iban realizando estos descubrimientos fueron especializándose cada vez más, lo que se tradujo en todavía más descubrimientos.

Durante los siglos XIX y XX, con el uso de una tecnología y unos métodos científicos cada vez más sofisticados, el conocimiento de las plantas se expandió exponencialmente. En el siglo XIX se sentaron las bases de la botánica moderna. Las escuelas, las universidades y los institutos empezaron a publicar las investigaciones botánicas en artículos científicos para que toda esta nueva información estuviera disponible para un público mucho más amplio en lugar de ser la competencia exclusiva de una élite de unos pocos «caballeros científicos».

En 1847 se discutió por primera vez la teoría sobre el papel que desempeña la fotosíntesis en la captación de la energía radiante del sol. En 1903 se separó la clorofila de unos extractos de plantas y durante las décadas de 1940, 1950 y 1960 se estudió a fondo la fotosíntesis hasta comprender por completo todo su mecanismo. Se iniciaron nuevos campos de investigación, entre ellos las disciplinas prácticas de la botánica económica — la agricultura, la horticultura y la silvicultura —, así



*Alyogyne hakeifolia* se encuentra en zonas meridionales de Australia. El género *Alyogyne* es similar a *Fabricia*.

como estudios extremadamente detallados de la estructura y función de las plantas mediante la bioquímica, la biología molecular y la teoría celular.

Durante el siglo XX los isótopos radiactivos, los microscopios electrónicos y un gran número de nuevas tecnologías, incluidos los ordenadores, ayudaron todos ellos a entender cómo crecen las plantas y cómo reaccionan a los cambios en su entorno. Hacia el final del milenio, la manipulación genética de las plantas se convirtió en un tema de discusión candente y es probable que esta tecnología desempeñe un papel importante en el futuro de la especie humana.

Sin embargo, al escribir e investigar para este libro nos dimos cuenta de que todavía existe una cantidad considerable de aspectos del mundo vegetal que aún no conocemos. Es aleccionador caer en la cuenta de que los misterios de la fotosíntesis solo se han revelado durante los últimos 60 años. Esperando ahí fuera, entre los cientos de miles de especies de plantas, son muchos, muchísimos los secretos que todavía están por revelar.





*Lilium parryi* var. *orientale*,  
cultivo de Sibiris

## CAPÍTULO I

# El reino vegetal

Para poder estudiar la naturaleza, los humanos siempre han procurado organizar la gran diversidad de los seres vivos en grupos que presentan características similares. Este modo de proceder se conoce como *clasificación* y, según el sistema que utilizan los científicos, todos los seres vivos se clasifican en una serie de grupos principales conocidos como reinos.

Desde la perspectiva de un jardinero, el punto de partida para la clasificación de una planta comienza con la pregunta: «¿Es un árbol, un arbusto, una planta perenne o una planta de bulbo?» Los botánicos también reconocen estos grupos, pero no los utilizan como base para la taxonomía (la clasificación científica); dicho en otras palabras, los organismos del reino vegetal no se clasifican científicamente según este criterio.

Los organismos del reino vegetal se clasifican según los grupos evolutivos a los que pertenecen, empezando con las más simples algas y terminando con las más desarrolladas plantas con flores. Aparte de unas pocas excepciones, todos los organismos de este reino tienen la capacidad de fabricar sus propios nutrientes a partir de la luz solar, mediante la fotosíntesis. A primera vista, la clasificación de las plantas puede parecer confusa. Sin embargo, el saber cómo se clasifican las plantas te ayudará a tener una mejor apreciación de lo que cultivas en tu jardín y te proporcionará una base sólida para ulteriores estudios. En este capítulo se discuten las principales agrupaciones entre las que se divide el reino vegetal.

# Algas

Los amantes de la jardinería suelen tener un interés muy limitado por las algas. Aparte de las algas de los estanques y del limo verde y resbaladizo que puede acumularse en las terrazas, las cubiertas y los patios húmedos, estos organismos juegan un papel menor en la mente de los jardineros.

Sin embargo, antes de descartar a las algas, vale la pena mencionar que gran parte del reino vegetal está compuesto por estas formas de vida simples y que estas juegan un papel importantísimo en los ecosistemas del mundo. Las algas se consideran «simples» porque carecen de los muchos tipos diferentes de células que presentan otras plantas y no poseen estructuras complejas tales como raíces, hojas y otros órganos especializados.



Las diatomeas son algas comunes: se las encuentra en casi todos los lugares que estén adecuadamente iluminados y húmedos, tales como charcas, cisternas y estanques húmedos. Figuran entre los organismos más comunes del fitoplancton y la mayoría son unicelulares.

Dentro de este grupo de organismos existe una enorme variedad. La mayoría de nosotros estaremos familiarizados con las algas marinas, que son algas multicelulares, pero también son muy comunes las algas unicelulares del fitoplancton, que llena los mares y al transformar la energía del sol en nutrientes sirve de alimento directa o indirectamente a casi todos los organismos marinos. Un curioso grupo de algas son las diatomeas, organismos microscópicos unicelulares que constituyen una característica siempre presente, aunque invisible, de cualquier hábitat acuático. Las diatomeas están encerradas dentro de unas paredes celulares a base de silicio de fascinante belleza.

Como sería de esperar en unas formas de vida tan «simples», las estrategias reproductivas de las algas no son tan complejas como las que se ven en las plantas superiores. La mayoría de las algas se reproducen vegetativamente, mediante la división de células individuales o de unidades multicelulares más grandes, y la reproducción sexual se consigue mediante el encuentro y la fusión definitiva de dos células móviles.

*Acophyllum nodosum*,  
help noruego o alga de roca

Esta alga parda común en el Atlántico sirve de  
utiliza en la preparación de fertilizantes para plantas  
y en la fabricación de hebras de alga.



REPRODUCCIÓN  
TÍPICA DE LAS ALGAS

Generes  
maxilares y  
femorales

Segunda generación  
(esporofito)

Espora

Generación algal principal  
(gametofito)

La mayoría de las algas presentan una alternancia de generaciones (ver p. 14) y producen esporofitos diploides y gametofitos haploides.

## Algas en el jardín

Debido a que las células de algas no producen una cutícula impermeable ni tienen otros medios para evitar que se sequen, solo se encuentran en el agua o en lugares húmedos y sombreados. También necesitan la presencia constante de agua para su crecimiento y su reproducción.

En el jardín casi seguramente se encontrarán algas en cualquier estanque de jardín o en cualquier otra zona con agua estancada o con una humedad constante. Las algas también se encuentran en el suelo húmedo.

### Algas en los estanques

El estanque es el lugar en el que la mayoría de los jardineros se encontrarán con algas y ello puede convertirse en un gran problema, especialmente cuando el tiempo empieza a calentarse en primavera. Si las condiciones son favorables, las algas pueden colorear rápidamente el agua del estanque, formar una espuma antiestética o invadir la superficie del agua con una capa filamentosas. Si se deja que proliferen, las algas pueden privar el agua de oxígeno en detrimento de los demás organismos del estanque.

Pese a ello, las algas son una parte esencial de la cadena alimentaria natural en los jardines acuáticos y, si se las mantiene «en equilibrio», ayudan a mantener un medio acuático saludable. Por lo que parece, los problemas aparecen cuando los estanques están demasiado expuestos al sol, cuando las temperaturas fluctúan

## BOTÁNICA EN ACCIÓN

### Eliminar las algas del estanque

Es muy difícil eliminar las algas del estanque. Los algicidas hacen que las algas se mueran, pero luego se pudrirán y el problema empeorará a medida que se vayan acumulando nutrientes en el agua. Una opción mejor y mucho más ecológica es instalar un filtro biológico que elimine los nutrientes y las algas.

demasiado (algo especialmente problemático en los estanques pequeños) y cuando las concentraciones de nutrientes son demasiado elevadas. Las concentraciones elevadas de nutrientes pueden deberse a una acumulación de desechos en el estanque y en su fondo, así como a fertilizantes que se filtran dentro del agua.

### Algas en las superficies duras

Las algas también crecen en sendas, cercas, muros, muebles de jardín y otras superficies duras y húmedas, especialmente en zonas frescas y sombreadas. En estos lugares también pueden estar presentes musgos, líquenes y hepáticas. Contrariamente a la creencia popular, las algas no dañan las superficies duras sobre las que crecen (aunque pueden dejar marcas o manchas), pero pueden hacer que dichas superficies sean muy resbaladizas y traicioneras. Por consiguiente, vale la pena intentar eliminarlas, ya sea con una limpiadora con agua a presión o con un producto limpiador de suelos de piedra o de ladrillo.

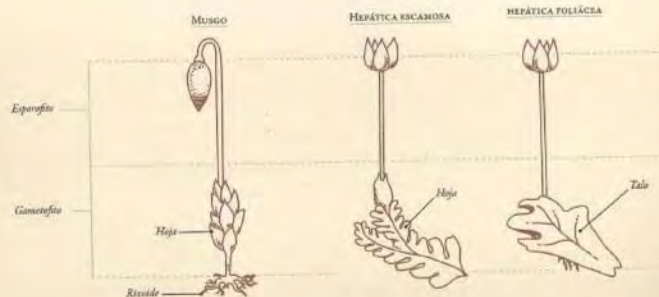


## Musgos y hepáticas

Para los botánicos, este grupo de plantas se conoce como *briófitas*. Las briófitas están confinadas a los hábitats húmedos y de hecho muchas de ellas son acuáticas. Estas plantas son organismos multicelulares y son más evolucionadas que las algas. Sin embargo, siguen siendo plantas relativamente simples, con poca diferenciación entre sus células, aunque algunas tienen tejidos especializados para el transporte del agua.

Para el jardinero aficionado, los musgos son más importantes que las hepáticas, ya que se les ve comúnmente en muchos jardines, donde tienden a crecer en lugares húmedos y sombreados, dispuestos en grupos o en tapetes. Los musgos esfagnos, en particular, son muy útiles para los jardineros, ya que son un importante componente de la turba, todavía muy utilizada en los composts para las macetas.

Las briófitas tienen un cuerpo principal multicelular y estructurado. Producen estructuras reproductivas creadas y se propagan a través de esporas producidas dentro de una estructura llamada *esporangio*.

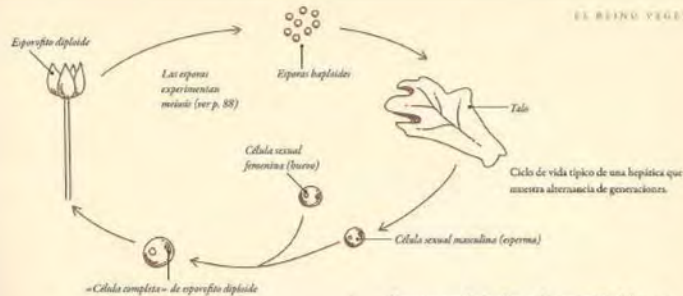


Las hepáticas son menos comunes en los jardines; tienen un aspecto bastante diferente al de los musgos, con su cuerpo aplanado, coriáceo y a veces lobulado. Los musgos tienen una estructura más elaborada que las hepáticas, a menudo con brotes verticales que llevan pequeñas «hojitas». Al igual que las algas, las briófitas solo pueden reproducirse sexualmente en presencia de agua. Sin el medio acuático, las células sexuales masculinas y femeninas (esperma y óvulo) no podrían encontrarse.

### La alternancia de generaciones

Con las briófitas asistimos a la aparición de un ciclo de vida complejo consistente en la alternancia de generaciones, un fenómeno que se observa en todas las plantas más allá de un cierto nivel de complejidad. Hay dos generaciones en estos ciclos de vida: gametofito y esporofito. En los musgos y hepáticas, la planta pasa la mayoría de su ciclo de vida en la etapa de gametofito; en los helechos y en todas las plantas superiores, la etapa de esporofito es dominante. En las plantas con flores, la etapa de gametofito es tan reducida que a menudo no se menciona en estos términos (ver p. 22).

En la etapa de gametofito, cada una de las células lleva tan solo la mitad del material genético del organismo. Por lo tanto, las estructuras que conocemos



Ciclo de vida típico de una hepática que muestra alternancia de generaciones.

como musgos o hepáticas en realidad están formadas únicamente por «hemicélulas» no pareadas (haploides). Tan solo cuando estas estructuras liberan espermatozoides y óvulos, que se encuentran y se fusionan en presencia de agua, cobran existencia las «células completas» o diploides. Esto se convierte en la generación del esporofito y en las briófitas esta generación se reduce a un simple cuerpo productor de esporas que permanece unido al gametofito.

*Bazzania trilobata*, un musgo.  
Ambas generaciones pueden verse en esta ilustración.



## BOTÁNICA EN ACCIÓN

### Musgos y hepáticas en el jardín

Aunque la mayoría de veces el jardinero considera los musgos como un problema, p. ej. cuando infestan el césped, bloquean las cañerías o crean acúmulos desagradables en el pavimento y en las estructuras de madera, algunas de estas plantas tienen usos ornamentales. En los jardines de estilo japonés, los musgos se utilizan para adornar las estructuras antiguas y también se emplean en los bonsáis como una cobertura del suelo, así como en las crestas colgantes como un material que retiene la humedad. Con la tendencia de los techos verdes también se está extendiendo su uso. Sin embargo, los musgos pueden ser muy difíciles de mantener y de cultivar lejos de sus hábitats naturales, ya que a menudo tienen unos requisitos muy especiales de luz, humedad y química del sustrato.

Las superficies de ladrillo, de madera, de hormigón o de hipertufa son todas ellas potencialmente buenas para los musgos y pueden prepararse para hacerlas más hospitalarias, utilizando sustancias tales como leche, yogur, estírcol o una mezcla de los tres.

Las hepáticas pueden convertirse en un problema en el suelo, en zonas sombreadas o en las macetas. Allí donde no se las pueda tolerar, o mejor aún ignorar, hay que tratarlas como malas hierbas.



# GREGOR JOHANN MENDEL

1822-1884

Gregor Johann Mendel, considerado actualmente como el padre y fundador de la ciencia de la genética, nació como Johann Mendel en lo que era entonces Heinzen-dorf, Austria, y que ahora está en la República Checa.

Mendel vivió y trabajó en la granja familiar y durante su infancia pasó gran parte de su tiempo en el jardín y estudiando apicultura. Luego asistió al Instituto Filosófico de la Universi-



Gregor Mendel es famoso por sus experimentos en la herencia de rasgos físicos en plantas.

de docencia en una escuela secundaria, y fue durante esta época cuando comenzó los experimentos que habrían de dar fama a su nombre.

Mendel empezó a investigar la transmisión de los rasgos hereditarios en híbridos de plantas. En la

época de los estudios de Mendel solía aceptarse que las características hereditarias de la descendencia eran simplemente una mezcla diluida de las características que estaban presentes en los padres. También se aceptaba comúnmente que a lo largo de varias generaciones los híbridos volvían a su forma original, lo que sugería que con la hibridación no se podían crear nuevas formas. Sin embargo, los resultados de estos estudios solían estar sesgados por la brevedad de los tiempos experimentales. Las investigaciones de Mendel se realizaron durante ocho años e involucraron a decenas de miles de plantas individuales.

Mendel utilizó guisantes para sus experimentos porque estas plantas presentan muchas características distintas, y porque la descendencia puede obtenerse rápida y fácilmente. Cruzó plantas de guisantes que tenían características netamente opuestas, incluidas plantas altas con bajas, plantas con semillas lisas con otras que tenían las semillas arrugadas y plantas con semillas verdes con otras que tenían las semillas amarillas. Después de analizar sus resultados, mostró que una de cada cuatro plantas de guisantes era de pura raza con genes dominantes, otra

«MIS ESTUDIOS CIENTÍFICOS ME HAN PROPORCIONADO UNA GRAN GRATIFICACIÓN Y ESTOY CONVENCIDO DE QUE NO PASARÁ MUCHO TIEMPO ANTES DE QUE TODO EL MUNDO RECONOZCA LOS RESULTADOS DE MI TRABAJO.»

Gregor Mendel

era de pura raza con genes recesivos y las otras dos eran intermedias.

Estos resultados le llevaron a dos de sus conclusiones más importantes y a la creación de lo que se conocería como las leyes de Mendel. La ley de segregación postulaba que hay caracteres dominantes y caracteres recesivos que se transmiten al azar de padres a hijos. La ley de la transmisión independiente (o de la independencia de los caracteres) establecía que estos caracteres se transmiten de padres a hijos independientemente de otros caracteres. Mendel también propuso que estas leyes de transmisión por herencia seguían leyes básicas de estadística matemática. Aunque Mendel realizó sus experimentos con guisantes, formuló la hipótesis de que estas leyes eran aplicables a todos los seres vivos.

En 1865, Mendel dio dos conferencias sobre sus hallazgos en la Sociedad de Ciencias Naturales de Brno, la cual publicó los resultados de sus investigaciones en su diario con el título «Experimentos sobre híbridos de planta». Mendel no se preocupó mucho de promover sus trabajos y las pocas referencias a sus investigaciones a partir de ese momento indican que gran parte de ellas se habían malinterpretado. En general se pensaba que Mendel solo había demostrado lo que ya era del dominio público en su época, que a la larga los híbridos reversion a su estado original, mientras que la importancia de la variabilidad y sus implicaciones se pasaban por alto.

En 1868, Mendel fue elegido abad de la escuela donde había estado enseñando durante los 14 años anteriores y tanto el incremento de sus deberes administrativos como su vista cada vez peor le impidieron realizar ulteriores investigaciones científicas. Su trabajo todavía se desconocía en gran parte y estaba algo desacreditado cuando murió.

Hubo que esperar a principios del s. XX que el mejoramiento vegetal, la genética y la transmisión por herencia se convirtieran en campos de investigación importantes, para

que se apreciaran por completo y se reconociera la importancia de los descubrimientos de Mendel, los cuales empezaron a ser designados como las *leyes de Mendel*.

*Lathyrus odoratus*, guisante de olor

Los guisantes fueron los sujetos de los famosos experimentos genéticos de Mendel; estas plantas muestran, en efecto, varias características distintas y pueden obtenerse rápida y fácilmente nuevas generaciones de plantas.





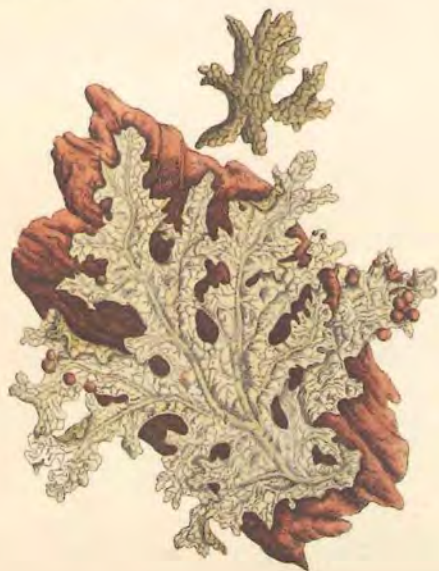
# Líquenes

Hace apenas 150 años los científicos descubrieron la verdadera naturaleza de los líquenes: una curiosa asociación entre hongos y algas que viven juntos en una relación simbiótica.

Actualmente los líquenes se clasifican por su componente fúngico, lo que los sitúa fuera del reino vegetal, pero se incluyen aquí, ya que han sido objeto del estudio botánico durante mucho tiempo.

Los líquenes parece que pueden crecer en cada uno de los hábitats de la Tierra y en algunos ambientes extremos, como en las rocas expuestas a la intemperie en climas polares, parece que son lo único que puede crecer allí. En 2005 los científicos incluso descubrieron que dos especies de líquenes podían sobrevivir durante 15 días expuestos al vacío del espacio. Más comúnmente, se los ve crecer sobre árboles y arbustos, rocas desnudas, paredes, tejados y pavimentos y en el suelo.

Los líquenes presentan varias formas. Algunos parecen hojas (foliosos), otros son como cortezas (crustosos), adoptan formas arbustivas (fruticosos) o son gelatinosos.



Un líquen folioso que muestra sus cuerpos productores de esporas (derecha), los cuales también se muestran con mucho aumento (arriba).

Informalmente suelen dividirse en siete grupos, dependiendo de su modo de crecimiento; así, tenemos líquenes crustosos, filamentosos, foliosos (con «hojas»), fruticosos (ramificados), leprosos (pulverulentos), escamosos y gelatinosos.

## Líquenes en el jardín

La mayoría de las veces, los líquenes se observan en el césped, donde su aspecto a menudo preocupa con razón a los amantes del jardín. Los líquenes no solo afectan al aspecto del césped, sino que también bloquean el paso de la luz a la hierba (lo que acaba matándola), y pueden hacer que la superficie sea resbaladiza.

En el césped, los más comunes son los líquenes perrunos (*Peltigera*), que son marrones oscuros, grises o casi negros y están formados por estructuras planas que crecen horizontalmente en el césped. Su efecto suele ser peor en los céspedes con escaso drenaje, con el suelo compactado y en zonas sombreadas y, dado que crecen en condiciones similares a las del musgo, a menudo aparecen ambos juntos. Un aspecto interesante de los líquenes perrunos es su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico, por lo que son beneficiosos para la fertilidad del suelo.

Para impedir la aparición de líquenes en el césped, deberás mejorar el drenaje y corregir así las condiciones subyacentes que les permitieron crecer desde el principio. Aunque existen pocos productos químicos de control efectivos y disponibles para los jardineros, si es que los hay, pueden utilizarse productos limpiadores de suelos de piedra o de ladrillo para eliminar los líquenes de las superficies duras.

# Helechos y afines

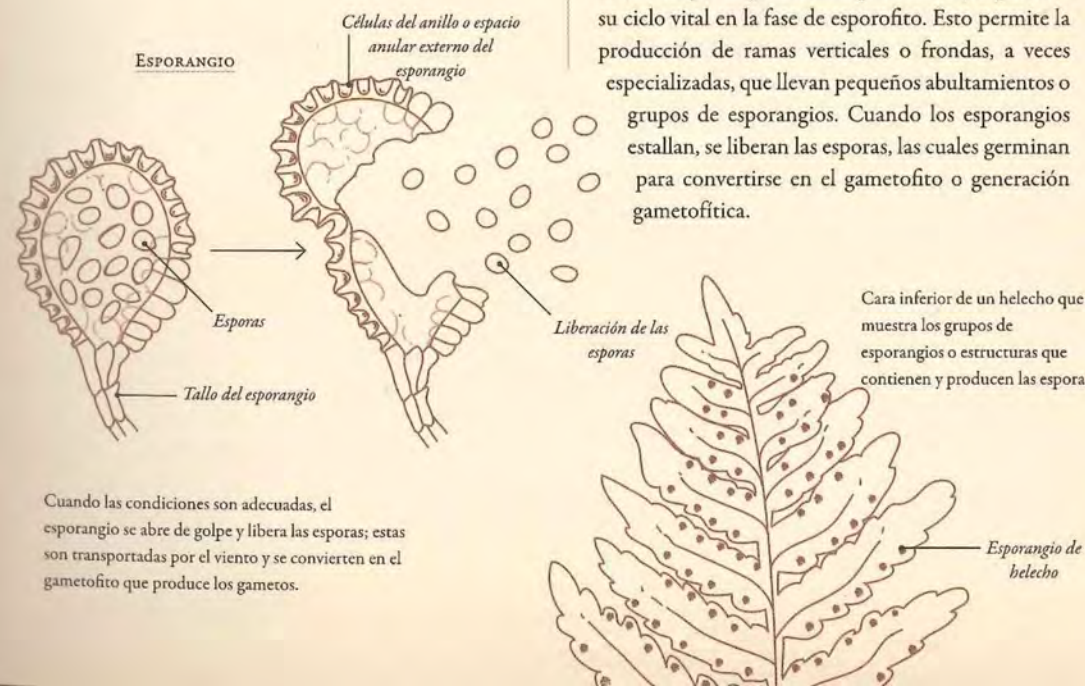
Desde un punto de vista evolutivo, los helechos y afines representan un desarrollo importante, el de cuando las plantas empezaron a mostrar un incremento en su diferenciación celular. En ellos vemos los primeros sistemas vasculares —de vasos para el transporte del agua y de los nutrientes a lo largo de la planta— así como estructuras de soporte de la planta. Los helechos y afines también fueron las primeras plantas que colonizaron realmente la tierra firme.

Los botánicos clasifican este grupo de plantas en el grupo bastante artificial de las pteridofitas, que comprende las licofitas, los helechos verdaderos y los equisetos o colas de caballo. Es probable que los jardineros aficionados hayan oído hablar de las colas de caballo y es evidente que saben qué son los helechos, pero las licofitas siguen siendo muy poco conocidas, por mucho que unas pocas especies se cultivan.



*Selaginella martensii*, una licofita de pequeño tamaño, produce tallos rastreros y es una buena planta de cobertura del suelo para lugares húmedos y sombreados.

Al igual que las briófitas, las pteridofitas exhiben una alternancia de generaciones neta, pero el cambio crucial es que las pteridofitas pasan la mayor parte de su ciclo vital en la fase de esporofito. Esto permite la producción de ramas verticales o frondas, a veces especializadas, que llevan pequeños abultamientos o grupos de esporangios. Cuando los esporangios estallan, se liberan las esporas, las cuales germinan para convertirse en el gametofito o generación gametofítica.



Cuando las condiciones son adecuadas, el esporangio se abre de golpe y libera las esporas; estas son transportadas por el viento y se convierten en el gametofito que produce los gametos.

Cara inferior de un helecho que muestra los grupos de esporangios o estructuras que contienen y producen las esporas.