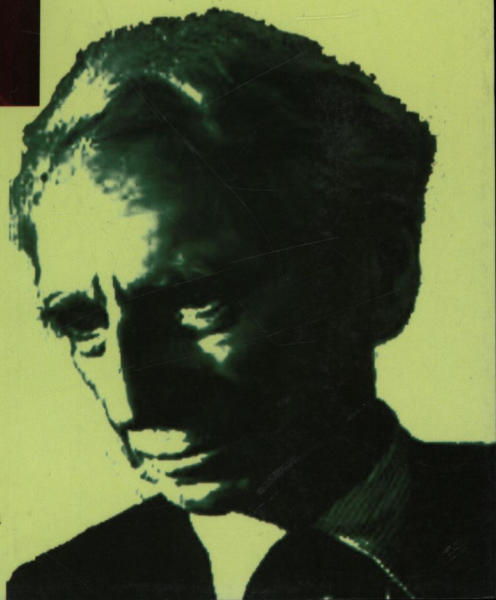
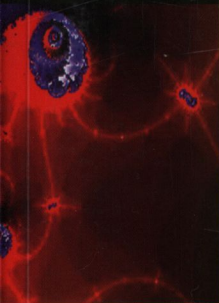


VIAJEROS DEL CONOCIMIENTO


E L PRISIONERO DE LA VERDAD

Bertrand Russell

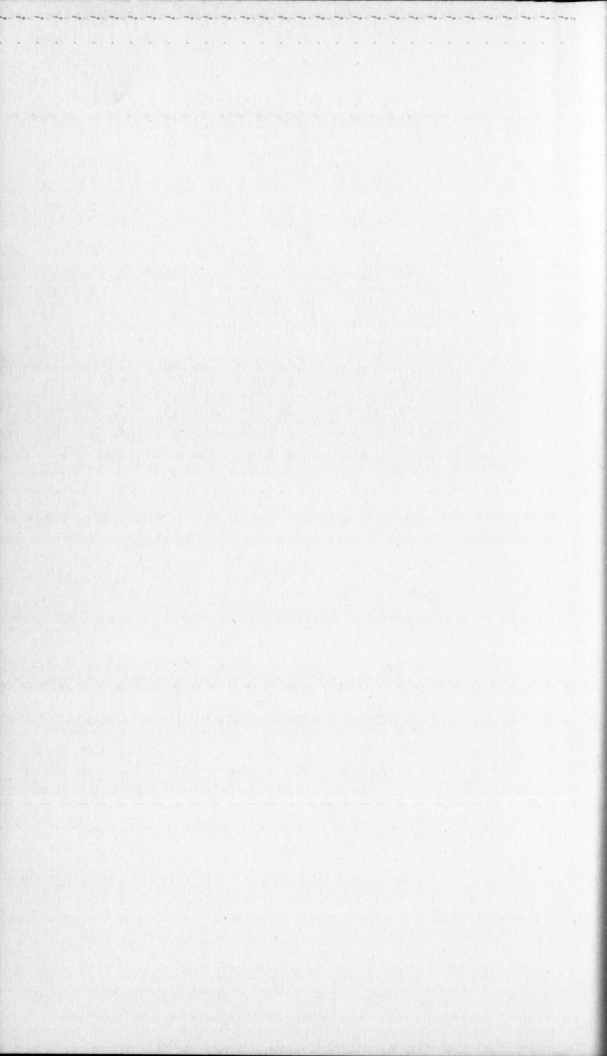
Elisa Bonilla



COLCIENCIAS

 Alfaomega

Russell, Bertrand, 1872-1970
Lógica simbólica y matemática
Filosofía inglesa



Viajeros del conocimiento

Colección dirigida por
Victoria Schusheim

El ordenador del mundo

Cubierta: Alfaomega Colombiana S.A.

Edición original publicada por
PANGEA EDITORES

© PANGEA EDITORES, S.A. de C.V.

ISBN 968-6177-20-5

Para esta edición autorizada para
COLCIENCIAS en Colombia:

© 2003 Alfaomega Colombiana S.A.

ISBN 958-682-505-1

Impreso y hecho en Colombia
Printed and made in Colombia

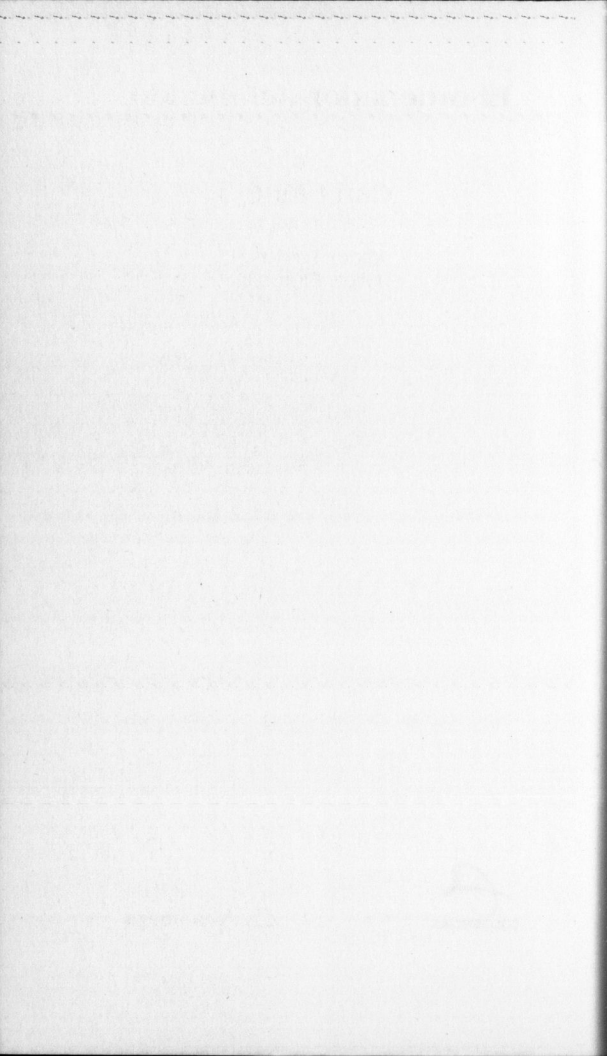
El ordenador del mundo

Carl Linné

Javier Valdés
Hilda Flores

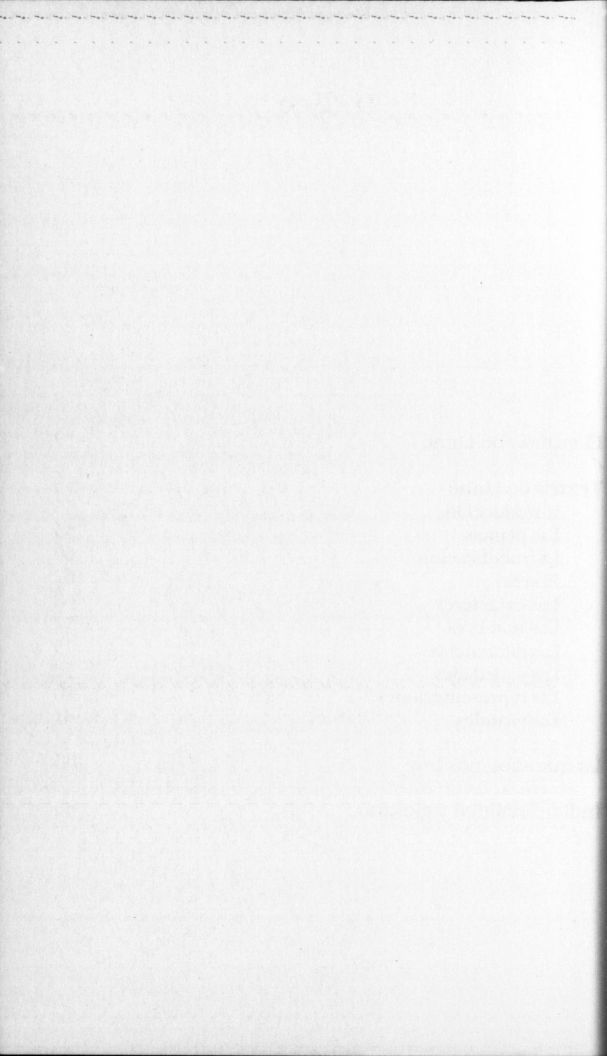

COLCIENCIAS

 Alfaomega

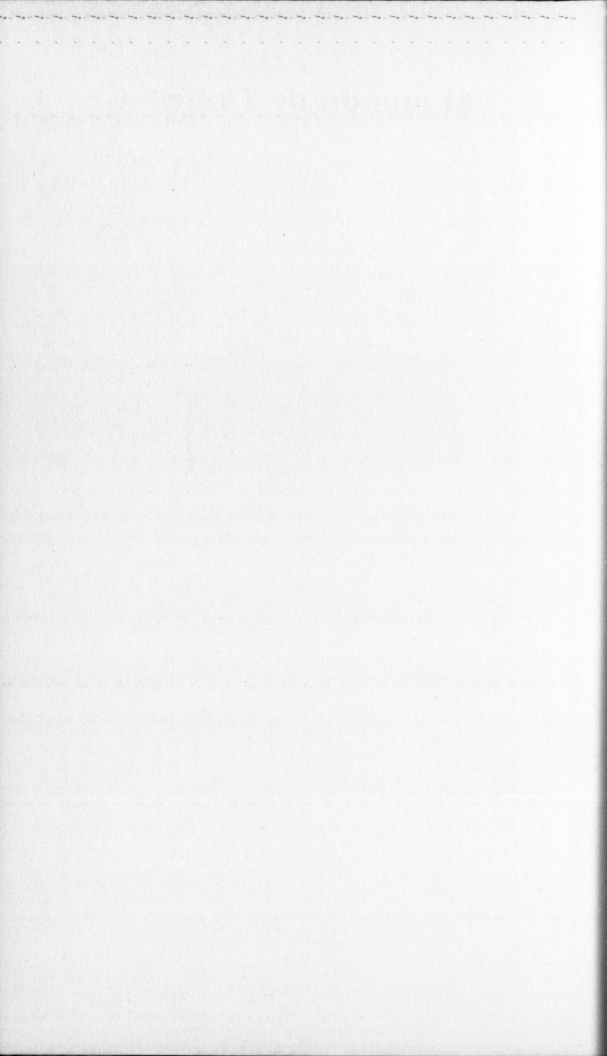


Índice

El mundo de Linné	9
Textos de Linné	53
Introducción	55
Las plantas	55
La fructificación	60
El sexo	62
Los caracteres	68
Los nombres	72
Las diferencias	75
Las variedades	78
Las representaciones	80
Las virtudes	81
Lo que sabemos hoy	83
Índice analítico y glosario	89



El mundo de Linné



“Dios creó el mundo. Linné lo puso en orden.”

¿Quién era este hombre al que la gente profundamente religiosa del siglo XVIII no titubeaba en considerar colaborador de Dios mismo? ¿Sería un rey o un príncipe, o acaso un hombre rico y poderoso? Curiosamente, no era ninguna de estas cosas, sino un científico. Tampoco logró esa inmensa fama por haber descubierto, por ejemplo, la transmutación de los metales, el secreto tan buscado en la antigüedad: la manera de convertir el plomo en oro. Fue un simple estudioso de las plantas, de sus hojas y sus flores, pero fue tal su genio que llegó a ser conocido como “el príncipe de los botánicos”.

En una época en que muchos grandes científicos murieron en la miseria y el olvido, como ocurrió, entre otros, con el naturalista Lamarck y el astrónomo Galileo, * Carl Linné fue cubierto de honores y de gloria.

Desde muy joven comenzó a ser reconocido y admirado. Cuando alcanzó la madurez, y hasta el final de sus días, fue considerado como uno de los más grandes cientí-

* Véase, en esta misma colección, *El hombre de la torre inclinada. Galileo Galilei* y *El guardián de los berbarios del rey. Jean Baptiste de Lamarck*.



CAROLVS LINNÆVS MED DOCT

Natus. 1707 *May* $\frac{D}{27}$ *Ætat*: 33

Carl Linné

ficos de su época; sus discípulos prácticamente lo veneraban, e inclusive fue halagado por grandes personajes y aun reyes que lo invitaron a instalarse en su país para ejercer su labor científica.

¿Qué hizo Linné que le valió tantas deferencias y el recuerdo universal hasta nuestros días? La relación del hombre con las plantas es antiquísima, porque el ser humano, desde los primeros momentos de su evolución como tal, y aun antes, ha dependido de las plantas para satisfacer sus necesidades, ya sean elementales o complejas: alimento, casa, medicinas, transporte, deleite visual y espiritual, etcétera. Poder distinguir los diversos tipos de plantas para valerse de ellas ha sido uno de sus más grandes intereses desde los tiempos más remotos que podamos imaginar.

Linné puso fin a largos siglos de caos en el conocimiento de las plantas. Ya desde antes, como es natural, existieron varios sistemas para clasificarlas y ordenarlas, pero ninguno había resultado efectivo, de manera que el caos continuaba. Linné discurrió y puso en práctica un sistema basado en las estructuras sexuales de las plantas, como veremos más adelante, que introdujo en el variado mundo vegetal. Ideó también un método para nombrarlas de manera universal sin importar el idioma de los distintos países, gracias a lo cual los botánicos de todo el mundo se pusieron de acuerdo. Inclusive su método se amplió a las denominaciones de los animales. Estas contribuciones de Linné en el campo de las ciencias biológicas son válidas aún, a más de doscientos años de su creación, aunque por supuesto con las adiciones correspondientes al desarrollo científico universal que tuvo lugar desde entonces.

Clasificar es un instinto primario de los seres humanos; lo primero que hace un bebé es clasificar a los seres y objetos que lo rodean. Así distingue en pocos días a su madre, ruidos, sensaciones y sucesos de su vida cotidiana y los clasifica de manera primitiva en dos grandes grupos: lo que le gusta y lo que le disgusta. Según el hombre se desarrolla y madura va clasificando constantemente, pero a

medida que los seres, objetos y sucesos son más numerosos y más complicados, tiene que ir echando mano de sistemas de clasificación que cada vez sean más precisos y por lo tanto más útiles.

Como ya indicamos, antes de Linné habían existido numerosos sistemas de clasificación de las plantas, algunos muy antiguos y primitivos, como por ejemplo los que se basaban en su utilidad.

Hasta donde sabemos, la historia escrita de la botánica se inició hace más de dos mil doscientos años, con el griego Aristóteles y su discípulo Teofrasto. Este último describió y clasificó más de quinientas plantas del mundo entonces conocido en su libro *La historia de las plantas*. Para ello se basó sólo en el aspecto general de las plantas, como que fueran árboles, arbustos o hierbas, o en la duración de su ciclo de vida, o sea, si eran anuales, bianuales o de vida prolongada e indefinida. Como es fácil comprender, estos rasgos son tan generales que los grupos comprendían numerosas plantas que en realidad eran muy diferentes en la mayoría de sus demás caracteres, por lo que estos sistemas, aunque de cierta utilidad en su momento, no resultaron verdaderamente efectivos.

Muchos siglos después de los botánicos griegos se seguían usando sus procedimientos, aunque poco a poco numerosos botánicos europeos fueron introduciendo nuevos caracteres morfológicos de las plantas (es decir, relativos a su forma), para clasificarlas con mayor precisión: la forma de las corolas de las flores, el número y forma de sus pétalos y el hecho de que éstos estuvieran libres o soldados unos a otros. Durante este largo periodo, que se prolongó por varios siglos, las clasificaciones de las plantas fueron mejorando. Sin embargo, los caracteres de las corolas tienen tantas variaciones que seguía habiendo numerosas confusiones y ningún sistema se podía adoptar universalmente. Además el descubrimiento de nuevos y desconocidos territorios, que incluían enormes continentes, aumentaba desmesuradamente el número de plantas por describir



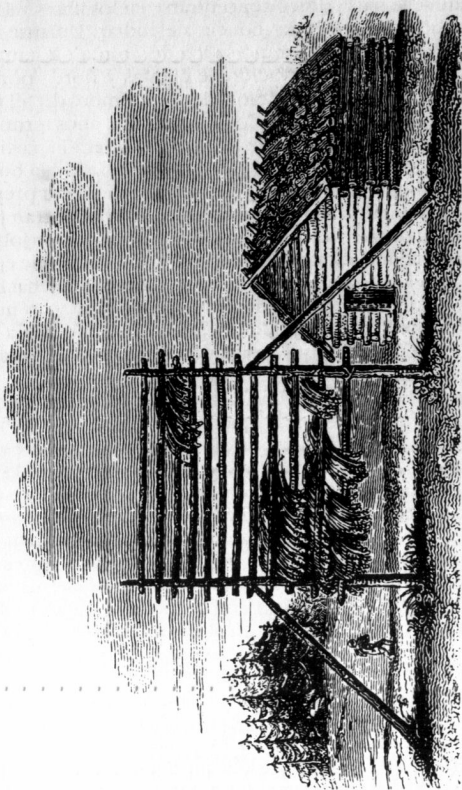
La antigua clasificación de las plantas por los caracteres de las corolas creaba muchas confusiones.

y clasificar. Precisamente la llegada a Europa de inmensas cantidades de plantas procedentes de todo el mundo, pero principalmente de América, Oceanía y Asia, determinó la urgencia de encontrar sistemas mucho más adecuados para clasificar a las plantas.

Quizás el éxito y la fama de Carl Linné se deben en gran medida a que precisamente en ese momento (siglo XVIII) le dio al mundo lo que había estado buscando por más de veinte siglos: un sistema para clasificar a las plantas con un orden lógico, que permitiera agruparlas en unidades fácilmente distinguibles y darles nombres precisos de aceptación universal.

La vida de este gran naturalista estuvo ligada a la botánica desde su nacimiento, ya que el apellido Linné lo escogió su padre, siguiendo una costumbre sueca de la época, al ingresar a la universidad, derivándolo del término *lind*, que significa tilo (un árbol muy común del norte de Europa). Su padre Nils Linné era muy aficionado a la jardinería y a la horticultura y poseía un pequeño jardín en el que cultivaba algunas plantas raras, de manera que pronto contagió a su esposa el interés y amor por las plantas y en particular por las flores. Su primogénito Carl nació el 23 de mayo de 1707 en Rashult, al sur de Suecia. Cuando apenas tenía edad para fijarse en las cosas, sus padres ya le adornaban la cuna con flores y posteriormente solían llevarlo al jardín dándole flores en vez de juguetes, así que desde sus primeros juegos estuvo en contacto con las plantas.

Cuando tenía cuatro años, un día del hermoso verano de Suecia, su padre lo llevó de excursión; el pequeño Carl quedó muy impresionado al oírle explicar algunos aspectos de la vida de las plantas y enterarse de que todas y cada una de ellas tenía su nombre en sueco. A partir de ese momento Carl se dedicó a recoger plantas silvestres por la campiña y a preguntarle a su padre cómo se llamaban, lo que para él significaba un verdadero placer. Desde esa temprana edad tuvo su propio jardín, que conocían como "el jardín de Carl".



En sus excursiones por el campo el joven Linné veía sin duda casas como ésta, típicas de los campesinos suecos de su época.

A los nueve años ingresó a la escuela primaria de Vaxjo, donde se le hacía difícil concentrarse en los libros y sólo con mucho esfuerzo se lo inducía a estudiar. Durante los meses de primavera y verano se iba de "pinta" al campo y se entregaba a la observación de plantas y flores, por lo que los demás niños le pusieron el sobrenombre de "el pequeño botánico". Pese a todo, a los quince años terminó con éxito el último grado de primaria, que era impartido por el director de la escuela. Éste era aficionado a la botánica, por lo que Carl disfrutó este último año de su preparación elemental, dado que tenía entrada libre al gran jardín de su maestro. Por esa época conoció al doctor Johan Rothman, médico estatal y maestro de secundaria, que ejerció un papel fundamental en la formación del muchacho, puesto que le enseñó botánica y le despertó un gran interés por la medicina, al grado de que Carl se entretenía jugando al médico con sus hermanos, preparando mezclas de hierbas para curar enfermedades imaginarias.

Aunque el padre de Carl fomentaba su interés por la historia natural, deseaba, al igual que la madre, que su hijo se ordenara como ministro protestante, por lo que el joven ingresó a la secundaria de Vaxjo, cuyo plan de estudios estaba adaptado a las necesidades de quienes pretendían dedicarse al sacerdocio. Le enseñaban griego, hebreo, teología, metafísica y oratoria entre otras materias por las que Carl tenía poco interés y no mucho talento. Antes de ingresar a la universidad su padre se informó de sus progresos. Los profesores afirmaron que su hijo nunca podría ser sacerdote porque no era un buen estudiante y sólo serviría para trabajos manuales, por lo que podría ser carpintero o tal vez sastre. Pero el doctor Rothman volvió a aparecer en la vida de Linné. Él opinaba que aunque Carl estaba mal dotado para el sacerdocio, podía realizar una brillante carrera de medicina. Lo llevó a su casa y lo trató como a un verdadero hijo, enseñándole que la botánica era un trabajo serio y no sólo un agradable pasatiempo; le inició en la clasificación de plantas de acuerdo con el sistema de

Tournefort y le hizo conocer a fondo la sexualidad de las plantas.

Esta etapa marca, digámoslo así, el inicio de la verdadera práctica botánica de Carl Linné; quedaban atrás la niñez y la adolescencia. A pesar de su juventud, la vocación, la experiencia de años y los estudios a mayor profundidad le conferían un grado considerable de aptitudes, que de inmediato puso en práctica identificando y clasificando todas las plantas de los alrededores.

En agosto de 1727, a los 21 años de edad, Linné ingresó a estudiar medicina a la Universidad de Lund, y aunque la enseñanza era muy deficiente, su permanencia no fue del todo desafortunada, pues conoció al doctor Kilian Stobaeus, un magnífico médico estudioso de la historia natural y de quien despertó su reconocimiento cuando lo sorprendió, por las madrugadas, leyendo sus libros. A partir de este momento Stobaeus puso a disposición de Carl su excelente biblioteca, le permitió asistir a sus conferencias y a sus paseos y hasta comer gratis en su casa. Linné realizó varias excursiones por los alrededores de Lund para coleccionar plantas y estudiar la geología de la región, llevando con él algunos estudiantes contagiados por su entusiasmo. Se dice que en una de esas excursiones Linné se iniciaría en el estudio de los animales debido a un doloroso incidente, ya que recibió en el brazo derecho una picadura, posiblemente de un tábano, por lo que el brazo se le hinchó de manera alarmante y hubo que hacerle una incisión desde el codo hasta la axila para que sanara; Linné creyó que su agresor había sido un pequeño gusano del que se vengó más adelante poniéndole el nombre de *Furia infernalis*. Como veremos más adelante, su inquietud por clasificar y poner nombres a los seres vivos abarcó también a los animales y aun a la misma especie humana.

Pero, como ya dijimos, la calidad de la enseñanza en Lund no era la adecuada, y nuevamente el doctor Rothman guió a Carl, indicándole que continuara sus estudios de medicina en la Universidad de Upsala. Así llegó a esta uni-

versidad cuyo nombre, a partir de ese momento, quedó ligado al de Linné para siempre. No obstante su inicial desencanto, pues el jardín botánico de la universidad, fundado en el siglo XVII, y que interesaba mucho a Linné, estaba prácticamente en ruinas, allí conocería al doctor Olof Celsius, catedrático de teología y deán de la catedral de Upsala, además de botánico aficionado de gran fama. En una ocasión Celsius encontró a Linné en el abandonado jardín de la universidad y platicó largamente con él, quedando tan impresionado de sus conocimientos botánicos que le ofreció ayuda, brindándole un cuarto, comida, una extraordinaria biblioteca y libre acceso a su jardín particular.

Linné colaboró con Celsius en la elaboración del libro *Hierobotanicon*, que trata de la interpretación de las plantas mencionadas en la biblia. Además elaboró un trabajo titulado *Praeludia Sponsalium Plantarum*, donde exponía sus puntos de vista acerca de la sexualidad de las plantas y la gran analogía que se observa entre éstas y los animales, ya que en lo fundamental se reproducen del mismo modo. La erudición de este trabajo le valió que lo publicara la Real Sociedad de Ciencias de Upsala y le abrió las puertas del jardín botánico para impartir conferencias a las que asistían de 300 a 400 personas en lugar de las 70 u 80 que concurrían ordinariamente. Así empezó la gran fama de que disfrutaría durante el resto de su vida.

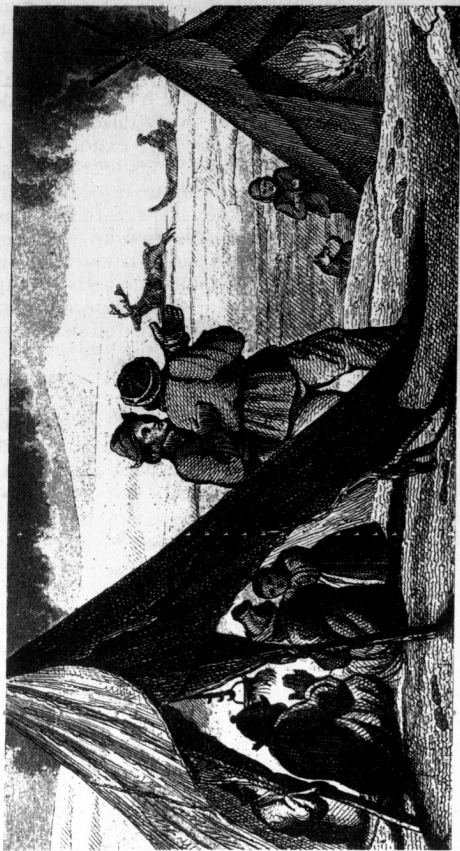
Simultáneamente Linné se ocupaba de recolectar las plantas silvestres de los alrededores de Upsala y ordenarlas de acuerdo con el sistema de Tournefort, el cual disponía a las plantas en grupos establecidos de acuerdo con las características de los pétalos. Al poco tiempo de estar en Upsala Linné comenzó a dudar de este sistema y decidió arreglarlas por primera vez de acuerdo con su propio plan distribuyéndolas en grupos que denominó "clases" según su número de estambres y pistilos y la posición relativa de éstos. A este sistema lo denominó "sexual" por basarse en las estructuras reproductoras de las plantas. Así nació el "sistema de clasificación sexual de las plantas" de Linné,

que con algunas modificaciones llegaría a ser muy famoso y utilizado por muchos años, aunque también fue criticado.

A partir de este momento, cuando Linné tenía 23 años, comenzó a desarrollar una febril actividad intelectual, iniciando la producción de sus famosas obras: *Biblioteca botánica*, *Clases de plantas*, *Crítica botánica* y *Géneros de plantas*. Se interesó por la clasificación de los insectos y de las aves e inició el arreglo del entonces abandonado jardín botánico de Upsala.

Cuando contaba 25 años de edad y luego de haber escuchado con entusiasmo las narraciones sobre el inmenso y desolado páramo habitado por nómadas en la región de Laponia, en la misma Suecia, decidió hacer un recorrido por esa vasta e inhóspita zona, para lo cual le ayudó económicamente la Real Sociedad de Ciencias de Suecia por considerar de gran interés el conocimiento de la historia natural de esa región. Fue así como en 1732 Linné realizó una de las exploraciones científicas que han pasado a la historia, pues obtuvo valiosa información sobre plantas, animales, minerales y sobre los hábitos de vida de los lapones. Linné partió a ese peligroso viaje con un modesto equipo: una casaca corta, calzones de piel de vaca, peluca con trenza, gorra acolchonada de color verde y un par de botas altas; sin olvidar, claro, una caja de plumas, un cuerno de tinta, una lupa, un pequeño catalejo, un velo de gasa para protegerse de los mosquitos, una buena cantidad de hojas de papel cosidas para prensar plantas y sus manuscritos sobre botánica y ornitología.

Sería difícil describir la importancia de este viaje. Ascendió montañas y penetró en cavernas coleccionando minerales, aves, insectos y desde luego plantas; hizo contacto con los lapones y se enteró de su sistema de vida; atravesó el Círculo Polar Ártico recogiendo y clasificando plantas; penetró a Noruega llegando a la costa, donde observó y dibujó cangrejos, medusas y otros elementos propios de las playas. "Yo, que me sentía enfermo y cansado de tantas fatigas por tan largo viaje —escribe Linné en su



Su viaje por Laponia dejó una profunda huella en Linné.

autobiografía— de arrastrar mi propio equipaje, de tantas noches sin dormir, de no tener comida caliente, de beber demasiada agua (pues no había otra cosa que beber, ni nada para comer, salvo pescado desalado a menudo lleno de gusanos), me habría muerto de hambre si no hubiera sido por un pedacito de carne de reno seca y salada. . .”.

Como resultado de este duro pero exitoso viaje obtuvo una riquísima colección de plantas secas tanto silvestres como cultivadas, mil especies de insectos, un millar de muestras de rocas clasificadas de acuerdo con su propio sistema, que diseñó para tal propósito, y numerosos objetos artesanales elaborados por los lapones. A su regreso a Upsala Linné preparó de inmediato un trabajo que tituló *Florula Lapponica*, que tiene la importancia de ser el primer libro impreso en el que utilizó su sistema sexual de clasificación de las plantas; poco después publicó *Plantas de Laponia*, mientras impartía cursos particulares sobre mineralogía, botánica e incluso dietética.

La temprana fama y los sonados éxitos de Linné le crearon envidias y problemas en la Universidad de Upsala, lo que le hizo pensar en retirarse a una vida tranquila en el campo, alejado de las luchas internas. Pero muy pronto fue llamado por el gobernador de la provincia de Dalecardia para organizar una exploración científica similar a la de Laponia por la zona de las montañas que separan a Suecia de Noruega, una de las regiones más hermosas del norte de Europa. Linné asignó funciones específicas a cada uno de los miembros de la expedición, que eran estudiantes de la Facultad de Medicina de Upsala. Se dedicaron a realizar observaciones sobre historia natural y economía, principalmente en los alrededores de la ciudad de Falun, donde permaneció un tiempo describiendo y clasificando los materiales del viaje, además de explicarle a los mineros de la localidad su propio sistema de clasificación de los minerales. En esta época, también en Falun, Linné se comprometió en matrimonio con Sara Elizabeth Moraea, hija de un conocido médico.

En 1735 Linné emprendió un viaje a Holanda, uno de los países más cultos de Europa, que contaba con famosos especialistas en historia natural e importantes jardines botánicos que contenían plantas exóticas vivas procedentes de las lejanas posesiones de su imperio. En su estancia en ese país, que duró cerca de tres años, logró un gran prestigio por sus profundos conocimientos sobre las plantas, y recibió el grado de doctor en medicina de la Universidad de Haderwijk. Poco tiempo después, en Leyden, estableció contacto con el famoso doctor y botánico Johan Gronovius, quien al conocer el manuscrito del *Sistema natural*, en el que Linné exponía su plan general para la clasificación de los tres reinos de la naturaleza, lo imprimió por su cuenta en sólo catorce páginas; posteriormente, bajo la supervisión del propio Linné, se publicaron doce ediciones; la última, 1766-1768, abarcó tres volúmenes con más de 2 300 páginas. También el famoso doctor Boerhaave se interesó por Linné y le ofreció organizar un viaje a América para enriquecer con nuevas plantas los jardines botánicos holandeses, pero Linné no aceptó el ofrecimiento.

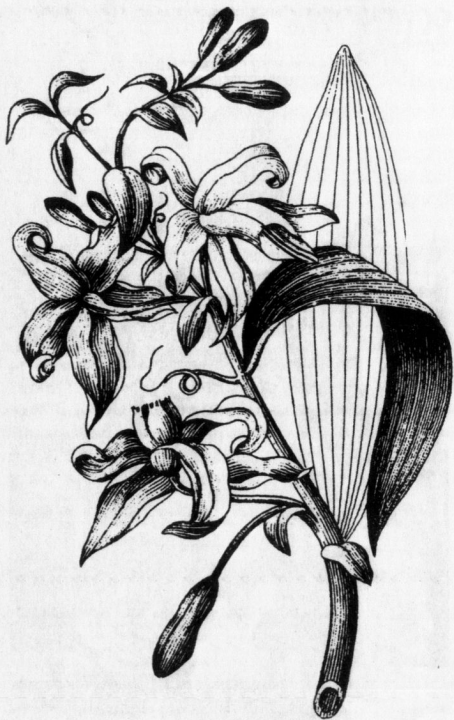
Durante su estancia en Holanda escribió *El jardín de Clifford*, seguramente uno de sus libros más bellos. En él describe e ilustra las plantas del herbario y del jardín privado del rico financiero anglo-holandés George Clifford, quien poseía un jardín que era una obra maestra de la naturaleza, combinada con el arte y el buen gusto; contaba con sombreados paseos, estatuas, estanques con peces, laberintos y montículos artificiales; un zoológico con tigres, monos, perros salvajes, ciervos, cabras, cerdos africanos e innumerables variedades de aves. Contaba también con cuatro soberbios invernaderos en los que Linné encontró numerosas especies de plantas completamente desconocidas para él, provenientes de regiones muy remotas; en un invernadero había plantas del sur de Europa y las islas griegas, otro estaba destinado a plantas de Asia, el tercero contenía plantas africanas y el cuarto rarísimas plantas americanas como cactus, orquídeas, y otras muchas.

Durante el tiempo que Linné trabajó para Clifford visitó Inglaterra para conseguir nuevas plantas para el jardín y para conocer y establecer relaciones directas con los famosos naturalistas británicos, como Hans Sloane, decano de ellos, quien aprobó el sistema linneano de clasificación, lo cual representó un importante triunfo académico para el "pequeño botánico". Sin embargo, cuando estableció contacto con el encargado del Jardín de los Boticarios de Chelsea, Philip Miller, que aún nombraba a las plantas con largas oraciones latinas (según el sistema de nomenclatura prelinneano, denominado polinomial), y le indicó e insistió en nombrarlas de acuerdo con su sistema binominal de nomenclatura, el encargado del jardín se enfadó por considerar que eso era contra la tradición botánica. No obstante, cuando Miller publicó la última edición de su excelente *Diccionario de jardinería*, adoptó la nomenclatura linneana.

En Oxford conoció al famoso catedrático de botánica Dillenius, quien tenía en su poder una copia del manuscrito *Géneros de plantas* publicado en 1737, donde Linné, basándose en la observación de los caracteres de ocho mil flores, había establecido numerosos géneros nuevos de plantas y eliminado o re combinado otros muchos de los ya establecidos. Como Dillenius no estaba de acuerdo con las modificaciones de Linné, éste abrió varias flores de las plantas del jardín de Oxford y demostró plenamente sus afirmaciones. Los grandes cambios hechos por Linné llevaron a algunos botánicos a pensar que tantas modificaciones confundían y creaban problemas en el estudio de la botánica. Además, el sistema sexual de clasificación y las nuevas reglas de nomenclatura fueron objeto de críticas por parte de algunos especialistas. El mismo Dillenius se declaró contrario al sistema de clasificación, por considerar que las características sexuales eran engañosas en el momento de definir la identidad de las plantas, e incluso vaticinó que Linné echaría abajo su propio sistema. El botánico de San Petersburgo, Johan Amman, opinó que no era acertado reu-



Los jardines botánicos de la época de Linné eran muy distintos de los actuales.



Una orquídea como ésta pasó quizá por las manos de Linné cuando se ocupaba de clasificar las plantas que se iban descubriendo en todo el mundo.

nir en la misma clase a las plantas que, aun siendo muy distintas en la mayoría de las demás características, tenían el mismo número de estambres y pistilos.

En este aspecto debemos considerar que, efectivamente, los grupos de clasificación que Linné estableció, basándose en unos pocos caracteres convenientemente seleccionados para dividir el reino vegetal, fueron arbitrarios, y por lo tanto su sistema de clasificación resultaba tan artificial como los otros. Pero su clara inteligencia y agudo poder de observación le hacían intuir que los seres vivos se podían clasificar en grupos naturales, basándose en un conjunto de caracteres asociados que reflejaran sus verdaderas relaciones. No obstante, para ese tiempo —mediados del siglo XVIII—, no se disponía, como es lógico, de conocimientos sobre las leyes de la herencia, ni se habían enunciado los postulados de la evolución, ni se conocían bien los procesos de hibridación y variación biológicas; es más, se ignoraban los ciclos de vida de muchos grupos de plantas y desde luego sus sistemas de reproducción, además de carecerse de los aparatos ópticos modernos. No existía la información necesaria para la elaboración de sistemas de clasificación naturales, como ha sido la tendencia a partir del siglo XIX, por lo que Linné careció de los medios científicos con los que ahora contamos.

En todo caso, su sistema sexual de clasificación y su nomenclatura binominal permitían asignar con rapidez los especímenes a grupos y darles nombre, en vez de que quedaran en los herbarios sin clasificar y sin denominar. El sistema linneano satisfizo lo que la botánica requería en ese tiempo: un sistema de clasificación que permitiera agrupar en forma práctica las numerosas plantas que se estaban descubriendo en esa época. La mayoría de los botánicos europeos utilizaron entonces este sistema y por espacio de cien años fue el más difundido en todo el mundo; llegó a América, a los territorios de ocupación española. En nuestro país las primeras colecciones científicas de plantas, que se concentraron en el Real Jardín Botánico de la ciudad de

México, proyectado a imagen y semejanza del Real Jardín Botánico de Madrid, fueron clasificadas y denominadas precisamente bajo los sistemas de Linné.

Antes de dejar definitivamente Holanda tuvo atractivos ofrecimientos para quedarse ahí estudiando plantas, pero su idea era regresar a su Suecia natal y sólo hizo una visita a Francia con el objeto de conocer sus famosos herbarios, jardines botánicos y bibliotecas y entablar relaciones con los hermanos Jussieu, destacados botánicos franceses. También en ese país fue invitado a radicarse con la perspectiva de desarrollar aún más su brillante carrera, pero Linné continuó su viaje a Suecia.

Cuando llegó a Estocolmo en 1738, encontró que las fuertes críticas a su obra habían hecho mella entre sus propios compatriotas; a pesar de ser muy admirado y respetado en el resto de Europa, las posibilidades de ganarse la vida en su país como botánico eran pocas, por lo que, aunque inexperto en el tratamiento de pacientes, se instaló en Estocolmo como médico y pronto llegó a adquirir práctica y buena fama, al grado de que dejó sus observaciones botánicas en el olvido y fue nombrado médico del almirantazgo.

Por esa época conoció al influyente político conde Carl Tessin, quien le apoyó en su petición de ser profesor de botánica y mineralogía en la Escuela de Minas. Linné fue invitado, además, para establecer en Estocolmo la Academia de Ciencias para la Investigación de las Matemáticas, la Historia Natural, la Economía, el Comercio, las Artes Útiles y las Manufacturas, de la que fue el primer presidente. En esa etapa de su vida Linné contrajo matrimonio, y pronto nació su primer hijo, Carl.

Tuvieron que pasar tres años desde su llegada a Estocolmo, para que Linné viera realizado su sueño máspreciado: ser catedrático de medicina y botánica en la Universidad de Upsala, lo que le permitiría alejarse de la práctica médica que siempre consideró un trabajo penoso. Pero antes de su partida para Upsala, inducido por su instinto de

conocer y clasificar nuevas plantas, aceptó la invitación de realizar un viaje de exploración a las islas bálticas de Öland y Gotland, con la finalidad de investigar todo lo que pudiera tener valor potencial en los tres reinos de la naturaleza. Especialmente se le pidió que tratara de descubrir una arcilla apropiada para la fabricación de porcelana y plantas para la extracción de colorantes. Acompañado por un grupo de jóvenes entusiastas exploró Öland, donde encontró una gran diversidad de orquídeas. En Gotland, Linné derribó un mito: los venerados huesos de una gigantesca virgen conservados en la catedral eran, en realidad, de ballena. En esa misma isla describió la fauna e incursionó en el campo del comportamiento de los insectos y las aves; desde luego, las plantas ocuparon su principal atención, y encontró especies nuevas que nunca se habían hallado en Suecia, a pesar de que todas tenían acertados nombres locales que los gotlandeses les habían asignado. Y aunque no encontró ni la arcilla ni las plantas colorantes, los resultados de la expedición fueron importantes, pues descubrió el cultivo de un nuevo tipo de alfalfa y el uso del junco para hacer techos, describió la técnica de la caza de focas, la captura del bacalao e informó sobre formaciones rocosas, yacimientos minerales, métodos agrícolas y remedios locales para diversas enfermedades.

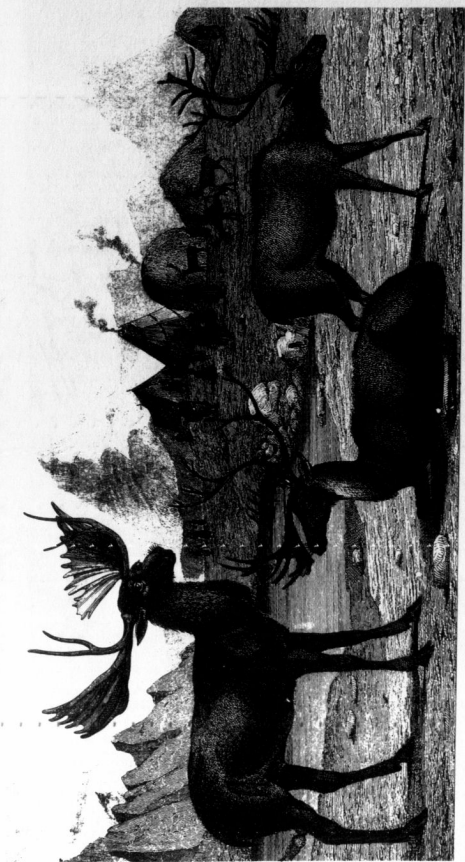
Linné prestó juramento como catedrático de la Universidad de Upsala en 1741, y en su primera conferencia habló sobre la importancia de explorar el país y de los beneficios económicos que se podrían derivar de ello. Así inició sus labores en Upsala, las que desarrollaría por el resto de su vida, o sea, 39 años, durante los cuales dignificó los deberes de un catedrático, no faltando a ninguna clase y dedicándose por completo a enseñar e investigar lo relacionado con la naturaleza, pero sobre todo con las plantas.

Quedó encargado de la botánica, la dietética, la materia médica y la supervisión del jardín botánico, que, aunque famoso en otra época, estaba en completa decadencia. Linné, de inmediato, pidió y obtuvo apoyo para la rehabi-

litación del edificio y para la construcción de un invernadero y la ampliación general del jardín, el cual fue pronto enriquecido por las grandes donaciones de plantas que el gran botánico recibió de sus amigos y discípulos, por lo que siete años después logró publicar un catálogo de las tres mil plantas que se tenían en cultivo; también obtuvo apoyo para mantener un zoológico particularmente cuidado por su cariño y comprensión hacia los animales, y publicó en 1746 su *Fauna de Suecia*, donde narró las observaciones que había hecho sobre los animales durante sus viajes por la provincia sueca.

En ese mismo año realizó otra excursión al Gotland occidental en el suroeste de Suecia donde estudió todo lo que llamaba su atención o podía ser valioso para la economía sueca; ahí recibió múltiples regalos de los nativos: peces, insectos, corales, conchas y cristales. Cuando regresó a Upsala un grupo de admiradores acuñó una medalla de oro en su honor y un año después el mismo conde Tessin mandaría hacer otra, ésta de plata, que en una cara reproducía un busto de Linné y en la otra tres coronas sobre las que el sol proyectaba sus rayos con el lema *Illustrat* que significa "Él ilumina". Además fue distinguido por la Sociedad Científica de Berlín, que lo nombró miembro, y por el rey de Suecia, quien lo designó Médico Mayor.

Pero no todo fue reconocimientos y honores. En Francia su sistema de clasificación fue ridiculizado, y en su vida personal padeció disgustos y sinsabores; estuvo al borde de una crisis nerviosa, en parte por agotamiento y en parte por un ambiente familiar poco agradable, así como por la muerte de su padre. Esos problemas lo aquejaron el resto de sus días y periódicamente sufría ataques de depresión, superados sólo por su energía y enorme entusiasmo. Por otro lado, en la universidad fue objeto de la hostilidad de varios profesores que no soportaban su fama y que los alumnos lo prefirieran; además, las autoridades dispusieron multar a los catedráticos que publicaran en el extranjero, lo que lo llevó a tal desesperación que incluso pre-



Linné se ocupó también de la clasificación y la nomenclatura de los animales.



Los jóvenes estudiantes, con su maestro, en una excursión botánica.

tendió quemar los primeros capítulos de su magna obra *Especies de plantas*.

En 1749 realizó la que sería la última expedición de su vida. Por satisfacer los deseos del rey, y por considerar-la la zona más interesante de Suecia, Linné partió hacia la región de Scania. Su peregrinar le permitió demostrar que el crecimiento de los anillos del tronco de los árboles es, por lo general, más intenso durante los veranos cálidos que en los meses fríos, por lo que se le considera precursor del reconocimiento de la edad de los árboles mediante el cálculo de los anillos anuales de crecimiento, por lo menos en los climas templados o fríos.

De regreso a Upsala narró las observaciones hechas durante este viaje en su libro *Viaje a Scania*, que recibió una gran acogida y reforzó la opinión de que se realizaran más exploraciones como éstas, pero Linné consideró que ya había hecho bastante y que otro viaje podría acabar con él.

Al dar por concluida su labor como explorador, la contribución de Linné a la ciencia ya había sido considerable. A partir de este momento se dedicó con mayor ahínco a sus labores como catedrático, en las que alcanzó el mayor premio a que puede aspirar un profesor, pues formó a eminentes discípulos de su país, del resto de Europa e inclusive un americano que, inyectados por el entusiasmo que Linné les inculcó, realizaron largos e importantes viajes alrededor del mundo, enriqueciendo la ciencia con sus valiosas colecciones y observaciones. Procuró que sus alumnos pensaran por sí mismos y que no aceptaran siempre como verdad lo que él o los otros maestros les narraban, pues podrían estar equivocados o intentar engañarlos deliberadamente. Cada sábado, durante el verano, realizaban excursiones botánicas a las que asistían más de ciento cincuenta estudiantes que disfrutaban con gran alegría esta manera de aprender. Se dividían en grupos pequeños que se dispersaban por distintos lugares recolectando plantas que Linné clasificaba en presencia de todos cuando se volvían a reunir. Los que encontraban las plantas más raras se sen-

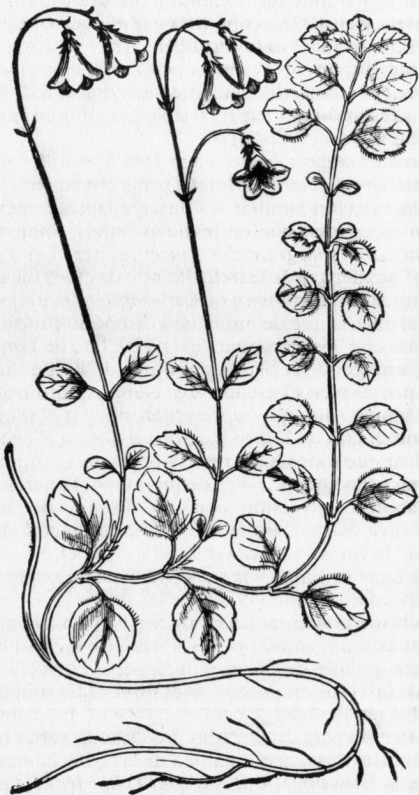
taban a la mesa con el maestro, mientras que los demás comían de pie, con la esperanza de tener, algún día, ese honor que todos anhelaban. Los estudiantes llevaban uniformes de lienzo cómodos y ligeros y gorros que adornaban con flores. Entre ellos había "funcionarios" que nombraba Linné: un secretario, un tutor para mantener la disciplina, y un tirador para abatir pájaros. Un toque de corneta hacía correr a los alumnos para escuchar las explicaciones cuando se encontraba alguna rareza, y volvían al jardín botánico de Upsala, con Linné al frente, agitando estandartes, tocando cuernos y timbales y lanzando gritos de ¡Viva Linné! ¡Viva Linné!

Pasados unos años algunos de sus discípulos realizaron exploraciones en remotos países recolectando plantas que mandaban a Upsala. Esto explica por qué Linné describió, nombró y clasificó muchos géneros y especies de plantas originarios de distantes regiones del mundo donde él nunca estuvo. Así, Kalm colectó plantas en Norteamérica recorriendo estados del centro y del norte de Estados Unidos y cierta parte del sur de Canadá, obteniendo una magnífica colección de plantas norteamericanas que Linné incluyó en su *Especies de plantas*. Hasselquist obtuvo una colección extraordinariamente rica en Palestina, Siria, Chipre y regiones circunvecinas, y Osbeck hizo lo mismo en el Lejano Oriente. Loflig, quien fue el discípulo más querido de Linné, incursionó en España y viajó a Sudamérica formando parte de una expedición española, durante la cual murió a la edad de 27 años. Scholander viajó a Inglaterra y además exploró Islandia, Sudamérica, Nueva Zelanda y Australia, y aunque no envió plantas a Linné —lo cual por cierto le produjo gran furia— fue uno de sus discípulos más destacados; logró excelentes descripciones de plantas y difundió en Inglaterra el sistema linneano de clasificación que conocía perfectamente. Otros de sus discípulos le enviaron plantas del sudeste de Asia y Sudáfrica e inclusive de Japón, aunque estas últimas llegaron a Upsala cuando Linné ya había fallecido.

En 1750 Linné fue nombrado rector de la Universidad de Upsala y en 1772 ocupó otra vez el puesto. Al terminar su gestión agradeció a los estudiantes su excelente comportamiento durante el tiempo que desempeñó el cargo (no siempre era así). Al día siguiente una comisión de estudiantes se presentó para expresarle su gratitud en nombre de la comunidad universitaria.

En su madurez obtuvo aún más honores y distinciones pero su salud se deterioraba progresivamente. Por otro lado, su relación familiar era desagradable, principalmente con su esposa, que en realidad nunca comprendió su enorme labor y su grandeza. Fue el primer científico nombrado Caballero de la Estrella Polar y después fue ennoblecido, tomando el nombre de Carl von Linné, lo que le produjo tal alegría que de inmediato diseñó su propio escudo de armas con la representación en el yelmo de *Linnaea borealis*, una pequeña planta del norte de Europa muy estimada por él y en el escudo tres campos, uno negro, uno verde y otro rojo, que representaban los tres reinos de la naturaleza, con un huevo partido en dos en el centro para significar que todos los seres vivos, plantas y animales por igual, se perpetúan a través de un huevo. El heraldista oficial elaboró otra versión, con gran disgusto de Linné porque la suya fue rechazada, pero después llegó a decir que era más hermosa y honorable de lo que él merecía.

La fama de Linné y la trascendencia de su obra durante la época en la que vivió, fueron tan grandes, que hizo que la historia natural fuera amada y cultivada tanto por la gente común, como por los notables e incluso la nobleza, entre quienes destacaron numerosos coleccionistas de plantas, insectos, moluscos, aves disecadas, animales conservados en alcohol, minerales, etcétera. El mismo Linné se dio tiempo para catalogarlas, publicando varias obras entre las cuales destaca el catálogo de las colecciones del rey de Suecia *Museum S.R.M Adolphi Frideric*. Ésta es la primera obra zoológica en la que utiliza la nomenclatura binominal, aunque ya la había empleado en obras botánicas,



Linnaea borealis, planta que el sabio quería incluir en su escudo.

como en su monumental e inmortal obra *Especies de plantas*. Se dice que este trabajo es "lo máximo de la botánica"; consta de dos volúmenes y 1 200 páginas en las que se ordenan, de acuerdo con su sistema de clasificación, con sus nombres genéricos y específicos y los sinónimos empleados por botánicos anteriores, todas las plantas que Linné conoció. Sir William Watson opinó en 1754 que es la obra maestra del naturalista más grande que el mundo haya conocido.

Aún hoy, a más de doscientos años de su publicación, es reconocida por acuerdo internacional como el punto de partida de la nomenclatura botánica moderna, por lo que es constantemente consultada por los botánicos de todo el mundo. También por acuerdo internacional los zoólogos se remiten a la edición de 1758 de *Sistema natural*, como el punto de partida de la nomenclatura binominal entre los animales.

Los elementos y principios del sistema de Linné se encuentran en su *Filosofía botánica*, obra muy importante que incluye sus *Principios de botánica*, y además una síntesis de sus obras *Reglas para la nomenclatura botánica*, *Biblioteca botánica* y otras.

En los últimos años de su vida Linné estuvo constantemente enfermo pero sin abandonar sus clases en el jardín botánico, hasta que sufrió un ataque de apoplejía del que ya nunca se recuperaría del todo. Sin embargo, recibía con gusto las noticias de la aceptación de su sistema en el mundo; llegó a enterarse de que el rey de Inglaterra había creado un jardín botánico en el que cada planta tenía su nombre científico de acuerdo con su nomenclatura, que el rey de Francia había hecho lo mismo en su palacio del Triánón, y que el mismo Papa Clemente XIV había despedido a un profesor de botánica que no manejaba el sistema linneano.

En 1775, tres años antes de su muerte, el rey le obsequió 16 grandes cofres con plantas sudamericanas conservadas en alcohol, con las que se entusiasmó sobremanera,

pues había géneros y especies nuevos que le hicieron superar el malestar que le aquejaba, para describirlas y publicar un breve artículo titulado "Plantae surinamenses". El esfuerzo realizado le hizo sentirse especialmente enfermo, y obtuvo la autorización del rector para ser relevado por su hijo en las clases oficiales.

Un año después se reintegró a sus demás actividades en la universidad, pero esto fue acabando paulatinamente con sus ya pocas fuerzas, y en octubre de 1777 el rey nombró a su hijo catedrático ordinario, aunque nadie lo quiso como sucesor de su eminente padre. Esto no dejó de ser injusto, porque si bien Carl Linné II nunca tuvo la estatura científica de su padre, sí era un buen botánico, aunque siempre eclipsado por la grandeza de su famoso progenitor. En todo caso Linné hijo murió muy joven.

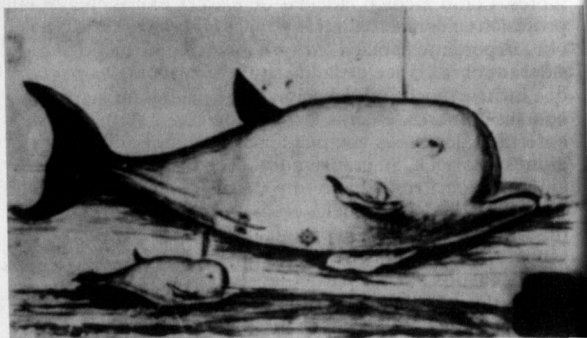
En el invierno de 1777 Linné padeció otro ataque de apoplejía, pero aún se iluminaba su rostro cuando veía a sus discípulos u oía hablar de historia natural. Su salud se deterioró más, hasta que falleció el 10 de enero de 1778, después de haber sufrido un ataque cardiaco. Sus cenizas reposan junto a la puerta principal de la catedral de Upsala, donde se efectuó su funeral en una de las ceremonias más imponentes que se hayan realizado. En su sencilla lápida de piedra, de acuerdo con las instrucciones que dejó, se lee:

CARL LINNÉ
1707-1778
Princeps Botanicorum

Su valiosa correspondencia, sus manuscritos, los pocos de su hijo y los de otros científicos contemporáneos, los 2 500 libros que constituían su biblioteca, sus ricas colecciones que contenían cerca de 19 mil plantas, 3 200 insectos, 1 500 conchas, 800 trozos de coral y 250 minerales, fueron cuidados un corto tiempo por su hijo, antes de morir prematuramente. Después la viuda de Linné vendió

este invaluable acervo científico al entusiasta naturalista inglés Edward Smith, lo que provocó las protestas de los estudiantes de Upsala y de los círculos académicos suecos. Afortunadamente, en 1788 se fundó la Sociedad Linneana de Londres, de la cual Smith fue el primer presidente, y a su muerte la sociedad adquirió lo que quedaba de este acervo, haciéndolo accesible para la comunidad científica internacional, lo que ha sido de gran importancia para la reputación del "Príncipe de la Botánica".

Como hemos visto a través de la vida y obra de Linné, sus estudios abarcaron diversos campos del conocimiento de la naturaleza, como la mineralogía, la dietética, la medicina y la zoología. Pero se dedicó sobre todo al terreno de la botánica, en el que hizo sus aportaciones más importantes. Como médico, además de ejercer exitosamente la profesión en contacto directo con los enfermos, realizó una obra importante llamada *Materia médica*, que ha sido considerada obra clásica de la literatura farmacológica puesto que incluye mucha información sobre plantas medicinales, con sus nombres, efectos farmacológicos, tratamiento de enfermedades en las que puede dar resultado, dosis, y regiones de origen. Su gran agudeza y el avance de sus ideas en la medicina resaltan en uno de sus comentarios, en el que afirma: ". . . la viruela, el sarampión, la diarrea, la sífilis, incluso la peste, son producidas por pequeñísimos gusanos. No es un milagro que estos animalillos cien veces más pequeños que las partículas de polvo que danzan en el rayo del sol se hallen por todas partes. Las criaturas más diminutas pueden ocasionar más daño que las más grandes; sí, pueden matar más gente que todas las guerras." Así, sin contar con los conocimientos médicos que se desarrollaron posteriormente, y sin la información microbiológica que se inició un siglo después, intuyó la existencia de virus y bacterias que, como ahora sabemos, son los microorganismos causantes de estas enfermedades infecciosas. Pero como aún se carecía de un término adecuado, los llamó "gusanos".



Acertadamente, Linné clasificó a las ballenas como mamíferos.

También hizo valiosas contribuciones en el campo de la zoología, por lo que los especialistas en esta ciencia se remiten, aún hoy, a sus obras. Aunque se le ha considerado pionero en los estudios de comportamiento animal, particularmente de insectos y aves, que en la actualidad, junto con el de peces, reptiles y mamíferos, ocupan un lugar destacado entre los temas de investigación zoológica, una de sus aportaciones más conocidas es el sistema de clasificación que estableció para los animales, basándose en varias características morfológicas asociadas, agrupándolos en seis grandes divisiones que tienden a ser grupos más naturales. Así, al darle gran importancia a la presencia de glándulas mamarias y al amamantamiento de las crías, nombró al grupo de los mamíferos, en el que incluyó acertadamente a las ballenas y a los delfines, aclarando que, como sabemos, no son peces. También en ese grupo clasificó al hombre, situándolo por primera vez como una especie entre los seres vivos, dentro de una clasificación biológica, en el grupo de los primates, muy cercanamente a los grandes monos, pero siempre cuidando de ubicarlo en la cúspide de la creación, por lo que de acuerdo con su nomenclatura binominal, lo llamó *Hommo sapiens* "hombre sabio". Dentro del género *Homo* también situó a varios monos antropomorfos (con forma de hombre). Debido a ello, por haber planteado la cuestión del origen del hombre, algunos científicos lo consideran como precursor de Darwin.

Esta clasificación zoológica de Linné fue publicada por primera vez en su *Sistema natural*, edición de 1758, y es como sigue:

- I. MAMMALIA (Mamíferos)
- i. Primates: hombre (*Homo*), monos (*Simia*), lemures (*Lemur*), murciélagos (*Vespertilio*).
 - ii. *Bruta*: elefantes (*Elephas*), manatíes (*Trichechus*), perezosos de tres dedos (*Bradypus*), osos hormigueros (*Myrmecophaga*), pangolines (*Manis*).
 - iii. *Ferae*: focas, perros, lobos, hienas, zorros, gatos, hurones, nutrias, mofetas, osos, etcétera.

- iv. Bestiae:* cerdos, armadillos, erizos, topos, musarañas, etcétera.
- v. Glires:* rinocerontes, puercoespines, liebres, conejos, castores, ratones, leminges, ratas, ardillas.
- vi. Pecora:* camello, llama, almizclero, jirafa, ciervo, cabras, gacelas, ovejas, vacas.
- vii. Bellua:* caballo, burro, cebra, hipopótamo.
- viii. Cetae:* nerval, ballenas, marsopas, delfines.

II. AVES (Aves)

- i. Accipiters:* buitres, halcones, gavilanes, milanos, águilas, ratoneros, búhos, alcaudones.
- ii. Picae:* loros, tucanes, cornejas, aves del paraíso, cuclillos, marín pescadores, abejarrucos, agateadores, etcétera.
- iii. Anseres:* patos, cisnes, gansos, alcas, petreles, pelícanos, albatros, pájaros tropicales, colimbos, somormujos, gaviotas, golondrinas de mar, etcétera.
- iv. Grallae:* flamencos, espátulas, garzas, grullas, chocha perdiz, avoceta, fochas, rascones, avutardas, avestruz, etcétera.
- v. Gallinae:* aves de caza en general, faisanes, pavo real, gallos de monte.
- vi. Passeres:* palomas, tórtolas, alondras, estorninos, zorzales, pinzones, carboneros, herrerillos, golondrinas, chotacabras.

III. AMPHIBIA (Anfibios)

- i. Reptilia:* tortugas y galápagos, lagartos, ranas, etcétera.
- ii. Serpentes:* serpientes.
- iii. Nantes:* rayas, esturión, etcétera.

IV. PISCES (Peces)

- i. Apodos:* anguilas, barbos, etcétera.
- ii. Jugulares:* bacalao, rubios, viejas, torillos, etcétera.
- iii. Thoracici:* peces planos, gasterósteos, góbidos, peces mariposa, etcétera.
- iv. Abdominales:* salmón, trucha, lucio, carpa, arenque, peces gato, etcétera.
- v. Branchiostegi:* peces globo, peces ballesta, etcétera.

V. INSECTA (Insectos)

- i. Coleoptera:* escarabajos, tijeretas, saltamontes, cucarachas, santateresas, insectos palo, insectos hoja, etcétera.
- iii. Lepidoptera:* mariposas y polillas.
- iv. Neuroptera:* anisópteros, efemerópteros, fringánidos, mecópteros, etcétera.
- v. Hymenoptera:* hormigas, abejas, avispas, árgidos, cimbícidos,

dipriónidos, tentredínidos, xifrídidos, orúsidos, etcétera.

vi. *Diptera*: moscas.

vii. *Aptera*: lepisma, colémbolos, piojos, pseudoescorpiones, pulgas, opiliones, arañas, aradores y garrapatas, cochinillas, etcétera.

VI. VERMES ("Gusanos", invertebrados)

i. *Intestina*: lombrices de tierra, poliquetos, sanguijuelas, trematodos, cestodos, etcétera.

ii. *Mollusca*: babosas, nudibranchios, cefalópodos, cohombros de mar, calamares, estrellas de mar, pulpos, erizos de mar, etcétera.

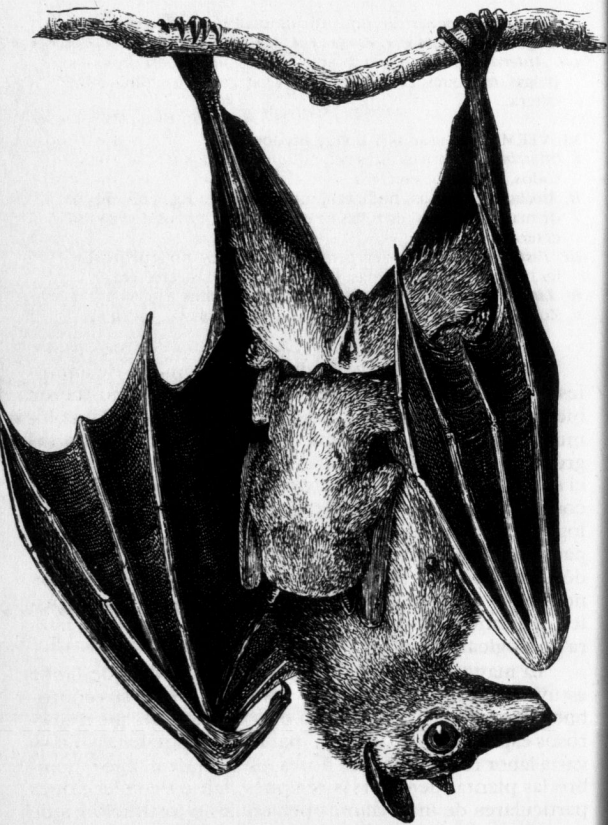
iii. *Testacea*: crustáceos en general, mejillones, poliquetos sésiles, ostras, nautilus, lapas, caracoles, anatifas, etcétera.

iv. *Lithophyta*: caracoles, briozoos, hidrocorales.

v. *Zoophyta*: plumas de mar, hidroideos, briozoos, etcétera.

Aunque la clasificación de un gran número de animales en estos grupos era muy acertada, algunos no fueron bien situados en el grupo adecuado. Tal es el caso de los murciélagos; aunque los ubicó muy adecuadamente en el grupo de los mamíferos, fue muy erróneo considerarlos en el subgrupo de los primates, por lo que aún muchos de sus contemporáneos no lo admitieron. Pero en general los zoólogos adoptaron las obras de Linné como punto de partida para nombrar científicamente a los animales, ya que en la décima edición de su *Sistema natural* empleó nombres binominales latinos o latinizados para 7 700 especies animales, señalando, desde entonces, el inicio de la nomenclatura zoológica.

La mayor parte de la colosal obra científica de Linné estuvo dedicada a la botánica, campo en el cual sus contribuciones influyen aún hoy en día, al grado de que numerosos especialistas le llaman "padre de la botánica". En su vasta labor realizó muchas flores, es decir describió y nombró las plantas de diversas regiones, tanto de colecciones particulares de importantes personajes e instituciones de su época, entre los que estaban los nobles, los jardines botánicos privados y de universidades, como las que él co-



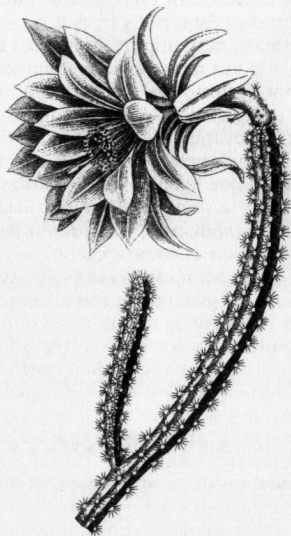
Linné ubicó a los murciélagos atinadamente entre los mamíferos, aunque erró al incluirlos entre los primates.

lectó o hizo coleccionar en una gran extensión de Suecia y Europa y otras partes del mundo a través de sus discípulos. Así logró realizar varias obras que tratan de las plantas de Suecia, Ceilán y otras regiones. Abordó, además, aspectos básicos de la sexualidad de las plantas, al destacar que podían tener tan sólo flores femeninas, masculinas o hermafroditas, o una mezcla de ellas para asegurar la fecundación, denominando a éstas polígamas. Con estos descubrimientos dio un paso muy importante en los estudios de la botánica, paso a la vez muy audaz y peligroso en la sociedad de su tiempo, puesto que abría las puertas a implicaciones sobre la poligamia y el incesto entre los seres vivos. Esto propició críticas muy fuertes, como la de Johann Siegesbeck, académico de San Petersburgo, que dijo: "¿Quién hubiera imaginado que los lirios, las cebollas y las campanillas puedan llegar a semejante inmoralidad?", agregando además: "esa repugnante prostitución jamás la habría tolerado el creador en el reino vegetal".

Una de sus aportaciones más importantes a la botánica, y a la biología en general, fue su sistema de clasificación de los tres reinos de la naturaleza, en una enciclopédica tarea de colocar a los seres vivos en grupos ordenados. Pensaba que los organismos se podían clasificar en grupos utilizando caracteres naturales, es decir, tomando en cuenta un gran número de caracteres asociados que permitieran organizar a los seres en un sistema que reflejara "el plan divino de la creación". Esta meta, "deseable pero inalcanzable", según palabras del propio Linné, permitiría demostrar las íntimas relaciones que existen entre las especies, como sabemos ahora, teniendo en cuenta que están emparentadas genéticamente, por lo que evidenciarían las relaciones evolutivas. Pero como los conocimientos necesarios para establecer esos sistemas aún no se habían obtenido en la época de Linné, tuvo que conformarse con ordenar a los seres vivos en un sistema artificial, agrupando seres que concordaban por lo menos en un carácter simple fácilmente observable, por lo que de forma muy práctica se podía si-

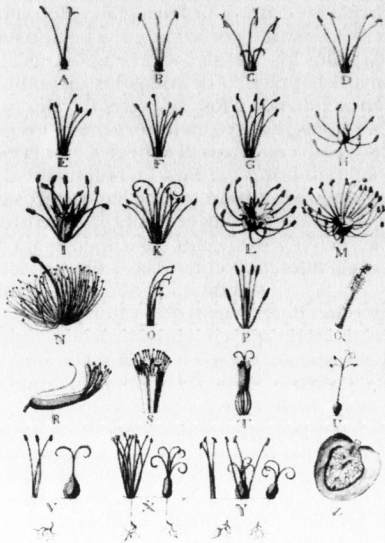
tuar a los seres, aunque algunos muy estrechamente relacionados quedaran en grupos diferentes.

Por lo que respecta a las plantas, Linné examinó todas las flores que encontró en su dedicada práctica botánica. Halló una gran diversidad en el número de los estambres



y de los estilos de los pistilos, basando su sistema de clasificación en estas características. Organizó a las plantas en 24 grupos mayores a los que llamó clases, en una distribución aritmética según el número de los estambres, su longitud, su función, su separación o su ausencia, de la siguiente manera:

Classif. LINNÆI. M. D.
 METHODUS plantarum SEXUALIS
 in SYSTEMATE NATURÆ
 descripta



G. D. EHRET. Pinxit & sculpsit.

Langda hact: 1736

foliis 2 adijit

Clases

1. Monandria. 2. Diandria. 3. Triandria. 4. Tetrandria. 5. Pentandria.
6. Hexandria. 7. Heptandria. 8. Octandria. 9. Enneandria. 10. Decandria.
11. Dodecandria. 12. Icosandria. 13. Polyandria. 14. Didynamia.
15. Tetrodynamia. 16. Monadelphia. 17. Diadelphia. 18. Polyadelphia.
19. Syngenesia. 20. Gynandria. 21. Monoecia. 22. Dioecia. 23. Polygamia.
24. Cryptogamia

Dentro de cada clase distribuyó a las plantas en grupos menores que llamó órdenes, basándose en el número de estilos. Así, el orden monoginia contenía plantas con flores de un estilo, el diginia con dos y así sucesivamente. Este sistema permitió clasificar a todas las plantas de forma muy sencilla en clases y órdenes, tan sólo con contar los estambres y los estilos, por lo que en su tiempo fue adoptado por casi todos los botánicos contemporáneos, ya que era el sistema más práctico de todos los disponibles.

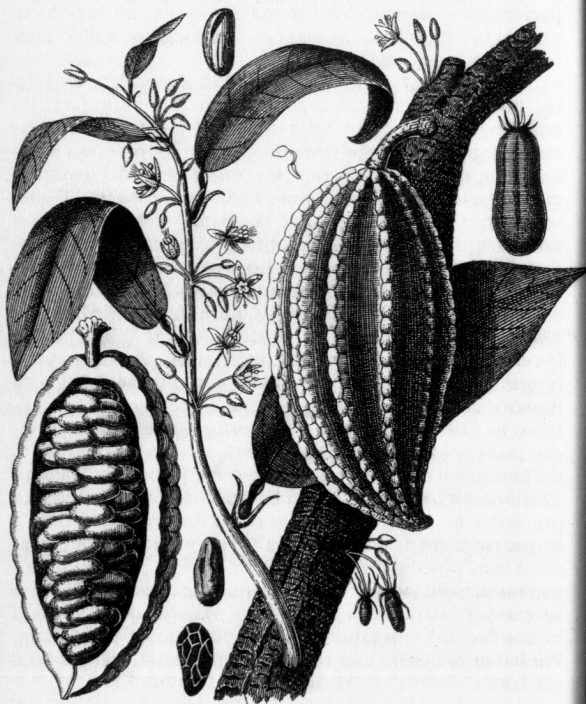
También atendiendo a los caracteres florales, y a otros como frutos y hojas, incluyó en los órdenes a los géneros, que entendió como conjuntos de especies, por la estructura semejante de sus flores y frutos. En la actualidad se sabe que esto no siempre es válido, ya que hay géneros diferenciables por las características de sus hojas. Dentro de los géneros diferenció a las especies, aplicándoles un nombre que expresara la diferencia entre ellas a simple vista o con una modesta lupa, considerando el número, forma, posición y proporción de las partes de las flores y de las hojas. Eliminó los caracteres que encontró variables entre los individuos de la especie, como el tamaño, el color, el olor, la época de desarrollo, la localidad donde habitan o la duración del ciclo de vida de las plantas.

Uno de los aspectos más confusos de la botánica en el siglo XVIII era que las mismas plantas se conocían con nombres diferentes, ya que no existía un método que pudieran seguir los botánicos para denominarlas. Más aún, los nombres de las plantas consistían de una serie de términos que las caracterizaban mediante una frase descriptiva, por lo que a esta nomenclatura se la conoce como polinomial. A medida que se descubrían nuevas especies era necesario agregar más términos descriptivos para caracterizarlas y distinguirlas de otras especies relacionadas, por lo que los nombres se convertían en largas oraciones de muy difícil manejo y se producían grandes confusiones aún entre los mismos botánicos. Linné siguió este sistema para describirlas pero utilizó un método más práctico para nom-

brar universalmente a las plantas, diferenciando a cada especie mediante un nombre asociado con el género al que pertenecían, originándose así su famoso sistema de nomenclatura binominal de las plantas, que luego se aplicó también para los animales.

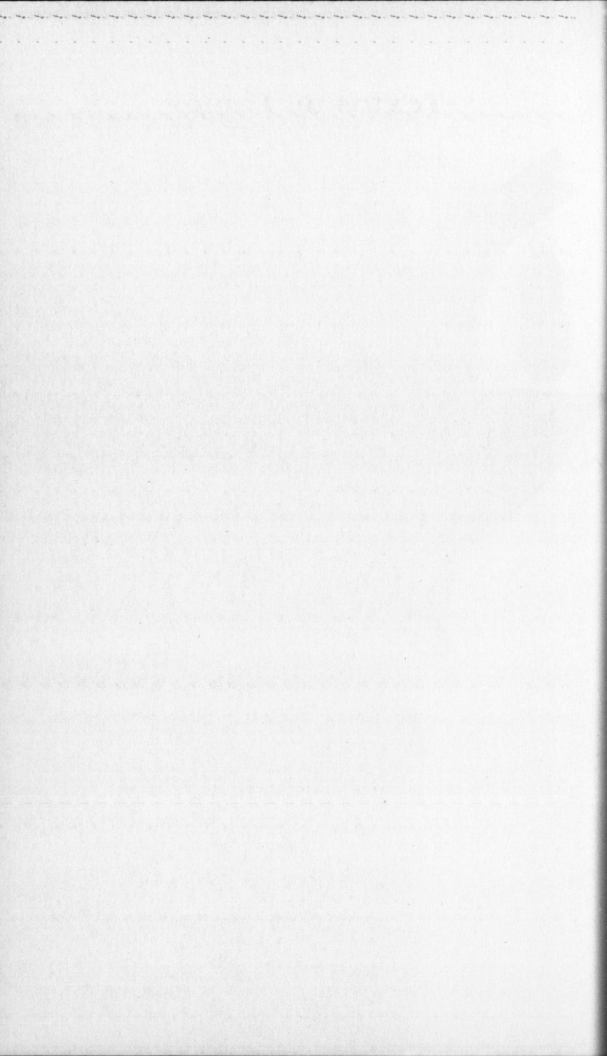
Esta enorme contribución de Linné consiste en asignar un nombre en latín al género y otro nombre también en latín, o latinizado, a cada una de las especies incluidas en cada género. Se obtiene así un binomio, o sea un nombre compuesto a su vez por dos nombres, el del género y el de la característica diferencial de cada especie. Tomemos como ejemplo el caso de las plantas de cacao. Como sabemos, de sus semillas se obtiene ese maravilloso producto que conocemos como chocolate, que no existía en Europa antes del descubrimiento de América. Linné describió el género, y le puso el nombre de *Theobroma*, de *Theos* = dios y *Broma* = alimento, o sea, "alimento de los dioses"; después también describió y puso nombre a la primera especie, conservándole como característica su nombre vulgar americano, de manera que su nombre científico es *Theobroma cacao*. Posteriormente se descubrieron nuevas especies y otros botánicos, siguiendo el sistema binominal de Linné, las describieron, y nombraron como *Theobroma angustifolium* a la especie que se caracteriza por tener las hojas más angostas y *Theobroma bicolor* a la que tiene hojas con una cara verde y otra blanquecina.

Linné puso nombre a 4 400 especies de plantas, acompañándolas de las descripciones que las caracterizaban en su extraordinaria obra *Especies de plantas* de 1753, con lo que facilitó y organizó la nomenclatura de las plantas. Por haber realizado este trabajo monumental, bien merece ser conocido como "el ordenador del mundo".



El cacao, "alimento de los dioses".

Textos de Linné



Introducción

Así expresó Linné en su *Sistema natural* su plan general para la clasificación de la naturaleza.

Todas las cosas que se encuentran en el globo terrestre se conocen con el nombre de elementos y de cuerpos naturales.

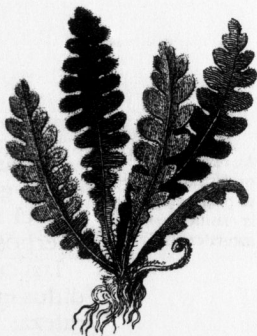
Los cuerpos naturales están divididos en los tres reinos de la naturaleza: el mineral, el vegetal y el animal.

Los minerales crecen; los vegetales crecen y viven, y los animales crecen, viven y sienten.

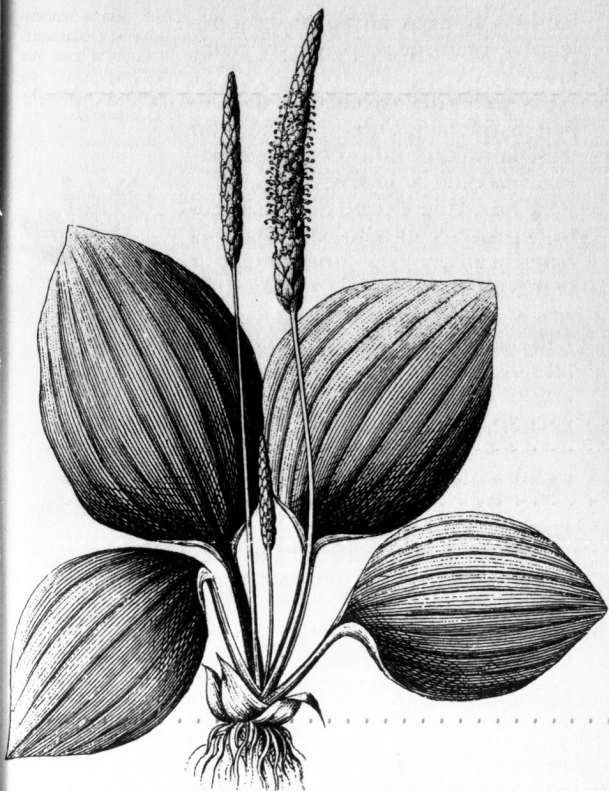
La botánica es la ciencia natural que enseña el conocimiento de los vegetales.

Las plantas

Los vegetales comprenden siete



Linné ubicó en un grupo aparte a las criptógamas, cuyos órganos sexuales no son fácilmente visibles. Ejemplos de ellas son los hongos, helechos, musgos y algas.



Las partes de los vegetales que deben distinguirse son tres: la raíz, el tallo con sus hojas y la fructificación (que incluye la flor y el fruto).

familias: hongos, algas, musgos, helechos, gramíneas, palmas y plantas.

Las partes de los vegetales que deben distinguirse antes que nada son tres: la raíz, el tallo con sus hojas y accesorios, y la fructificación.

La raíz, que extrae el nutrimento, y produce el tallo, las hojas y la fructificación, está constituida por la médula, el leño, la corteza interior y la corteza exterior.

El tallo es aquella parte del vegetal que, saliendo de la raíz y rematando en la fructificación, comprende el tronco, las hojas, el internódulo y otras partes, como espinas, glándulas, pelos y demás.

Del tronco brotan las hojas y la fructificación.

La hoja se clasifica según sea sencilla o compuesta, o de acuerdo con su disposición.

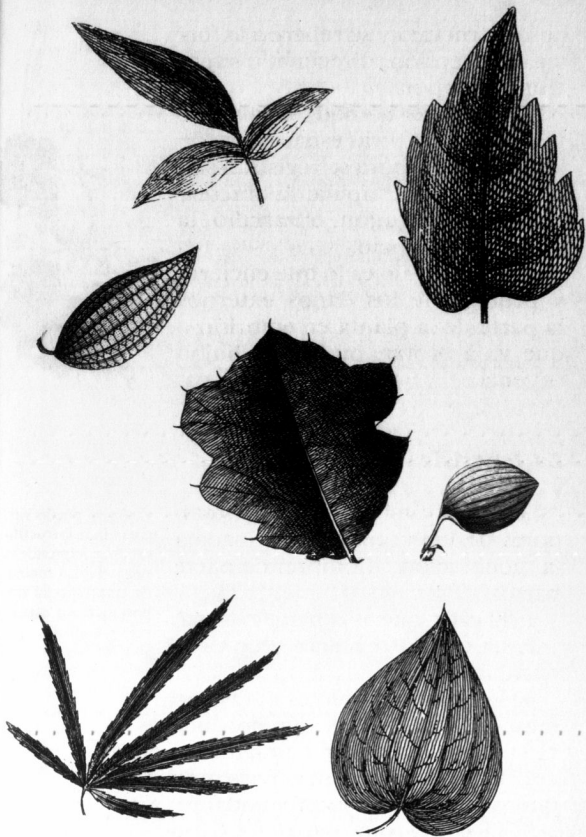
La sencilla es cuando el pecíolo sostiene una sola hoja, y ésta se diferencia según su contorno, borde, superficie, ápice y consistencia.

La compuesta comprende varias hojas en un solo pecíolo, y se clasifica según su estructura o grados de composición.

La disposición es independiente

Por "plantas" entiendo Linné a todas aquellas que, al igual que las gramíneas y las palmas, producen flores y semillas.





Distintos tipos de hojas.

de la estructura y se refiere a la forma de inserción, dirección o situación de la hoja.

Para su más cómodo apoyo las plantas tienen otras estructuras, de las que hasta ahora se registran siete, que son la estípula, la bráctea, la espina, el aguijón, el zarcillo, la glándula y el pelo.

El internódulo es lo que encierra y protege de los daños externos la parte de la planta en embrión o que va a brotar; puede ser bulbo o yema.



La fructificación

La fructificación es la parte temporal de los vegetales destinada a la generación. Comprende siete partes:

1. El cáliz, que es la parte externa.
2. La corola o roseta, que es la parte interna.
3. El estambre, que es el órgano masculino de la flor, que produce el polen o polvillo fecundante.
4. El pistilo, órgano femenino que recibe el polvillo fecundante.
5. El pericarpio, parte del fruto que contiene las semillas, que suelta

Como se puede ver, para Linné la fructificación comprende la flor y el fruto, teniendo una especial importancia los estambres y el pistilo, que son los órganos reproductores de las plantas superiores. En estas estructuras basó su sistema de clasificación, por lo que lo llamó sistema sexual.



Diferentes partes de la planta.

o deja caer después de maduras.

6. La semilla, que viene a ser el rudimento de otra nueva planta, vivificada por medio de la aspersion del polen.

7. El receptáculo, que es la base en que se unen las seis partes de la fructificación.

Las partes de la flor son el cáliz, la corola, los estambres y el pistilo.

Las del fruto pericarpio, semilla y receptáculo.

Y las de la fructificación son la flor y el fruto.

La parte esencial de la flor consiste en la antera y el estigma; la del fruto en la semilla; la de la fructificación en la flor y en el fruto, y la de los vegetales en la fructificación.

El botánico debe observar las diferencias de la estructura de las diversas partes de la fructificación, describiéndolas de acuerdo con su número, forma, proporción y situación.

El sexo

Pretendemos que en el origen del mundo fue creado un solo individuo de cada sexo de toda especie de vivientes.

Linné definió con toda claridad que el resultado de la polinización en las plantas es la formación de semillas, que perpetúan la vida vegetal.

Para Linné lo esencial es todo aquello que contribuye a la reproducción sexual de las plantas. Por eso menciona la antera, parte del estambre en la que se genera el polen.

Linné consideró la gran importancia de los caracteres de la fructificación que un botánico debe tener en cuenta para la observación y descripción de las flores y la consecuente diferenciación entre ellas, que determina los distintos grupos de plantas.

Con esta expresión evidencia el científico su posición de creacionista, para quien todos los seres vivos habían sido puestos en el mundo en un acto de creación divina.

Los vegetales, aunque carecen de sensación, viven igualmente que los animales, según lo prueban su nacimiento, nutrición, edad, movimiento, propulsión o empuje, enfermedades, muerte, anatomía y organización.

Todo ser viviente procede de huevo; y también ocurre así con los vegetales, cuyas semillas son verdaderos huevos, según lo manifiesta su fin, reducido a producir descendencia semejante a sus padres.

Que los vegetales provienen de huevo lo demuestran la razón y la experiencia, y lo comprueban los cotiledones.

En los animales los cotiledones corresponden a la yema, o amarillo del huevo, en que nace el punto vital; las hojas seminales de las plantas, que abrazaron el embrión, corresponden a lo mismo.

Que la prole no sale únicamente del huevo, ni sólo de la esperma, sino de ambas cosas juntamente, lo demuestran los animales bastardos o mixtos, la razón y la anatomía.

Todos los experimentos demuestran que un huevo no fecundado no podrá empollarse. De la misma manera, no producirá semillas una

Aunque Linné carecía de los conocimientos sobre genética que se desarrollaron posteriormente, es evidente que en buena medida los intuyó.

Linné sabía que todo ser vivo proviene de otro ser vivo, y poseía con toda claridad la idea de que, en lo fundamental, la reproducción sexual es igual en animales y vegetales.

Los cotiledones son las primeras hojas que produce el embrión, y proporcionan a la nueva planta los elementos nutritivos que requiere.

Este aforismo es particularmente agudo, porque denota que, aunque no contaba con la suficiente información científica, ni con instrumentos ópticos adecuados,



Linné buscaba semejanzas entre las partes de las plantas y los órganos de los animales.

Linné intuyó que todos los vegetales, en una forma u otra, poseen estructuras semejantes a flores. Así se explica que creara la clase criptógama, que significa "órganos sexuales ocultos", incluyendo en ella a las algas, hongos, musgos y helechos.

Con el término *florescencia* se refiere Linné al desarrollo de las flores desde el momento en que se abren, para luego realizarse la polinización, hasta que se marchitan.

El pistilo, órgano genital femenino de la flor, comprende el estigma, el estilo y el ovario. Al concluir el texto de Linné se incluye una explicación detallada del proceso de reproducción sexual de las plantas, tal como lo conocemos hoy.

El empleo de términos como genitales, testículos, vulva, parto y otros similares por parte de Linné, y la similitud que estableció con los vegeta-

planta que no sea fecundada.

Toda especie de vegetales goza de flor y fruto, aunque no los alcance a descubrir la vista.

Toda flor posee anteras y estigmas.

La flor precede a todo fruto, como la generación precede al parto.

La fructificación comprende los genitales de las plantas; y por tanto la florescencia es la generación, así como la maduración del fruto es el parto.

Las anteras son los genitales masculinos de las plantas, y su polvillo fecundante —el polen— verdadera esperma.

Los estigmas, continuados siempre con el germen, son los genitales femeninos.

La generación de los vegetales se efectúa mediante la caída del polen de las anteras sobre los estigmas desnudos, con lo que se rompe dicho polvillo y despide el aura seminal, que es absorbida por el humor del estigma.

El cáliz, pues, es el tálamo, la corola la colgadura, los filamentos los vasos espermáticos, las anteras los testículos, el polen la esperma, el es-

tigma la vulva, el estilo la vagina, el germen el ovario, el pericarpio el ovario fecundado, y la semilla el huevo.

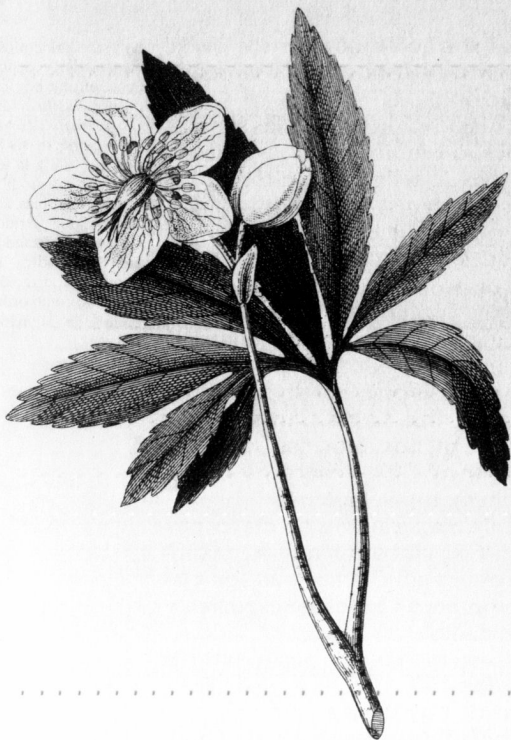
El ventrículo o estómago de las plantas es la tierra, los intestinos la raíz, los huesos el tronco o tallo, los pulmones las hojas, el corazón el calor; y por eso llamaban los antiguos a la planta animal inverso o vuelto lo de arriba abajo.

La flor que contiene anteras se llama *masculina*, la que lleva estigmas *femenina*, y la que tiene ambas cosas *hermafrodita*.

La planta que solamente encierra flores masculinas, se llama *macho*; la que encierra únicamente flores femeninas, se dice *hembra*; la que sólo tiene flores hermafroditas, *hermafrodita*; la que juntamente abraza flores masculinas y femeninas, *andrógina*; y la que se compone de hermafroditas y, al mismo tiempo, de masculinas o femeninas, *polígama*; aunque ésta por lo regular consta de flores en que, hallándose ambos sexos, predomina y prevalece uno solo.

les, hizo que su obra fuera fuertemente criticada en los círculos conservadores, e incluso calificada de obscena.

Estos aspectos de la sexualidad de las plantas fueron utilizados por Linné para clasificar a las plantas en diferentes grupos.



Flor hermafrodita, en la que se aprecian los estambres y el pistilo.

Los caracteres

Dos son los fundamentos de la botánica: la disposición y la denominación.

La disposición enseña las separaciones, o reuniones de los vegetales; y es, o teórica, que forma las clases, órdenes y géneros; o práctica, que establece las especies y variedades.

La disposición de los vegetales se efectúa, o bien sinópticamente, o sistemáticamente, y se llama vulgarmente método.

La sinopsis presenta divisiones arbitrarias, más largas o más cortas, y más o menos numerosas, y en la constitución del género no deben admitirla los botánicos.

El sistema resuelve las clases por medio de cinco miembros, o subdivisiones adecuadas, que son clases, órdenes, géneros, especies y variedades.

El sistema viene a ser el hilo de Ariadna en la botánica, y sin él es un caos esta ciencia.

Contamos tantas especies como formas diversas fueron creadas en el principio del mundo.

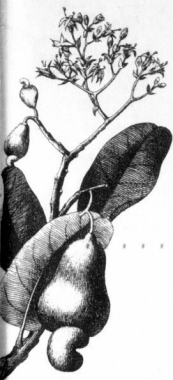
Las variedades son tantas como

En estos principios: disposición y denominación, que hoy llamamos *clasificación* y *nomenclatura*, basó Linné su sistema, que aún a la fecha, con las modificaciones propias del tiempo transcurrido, se sigue utilizando. En ellos radica la enorme aportación del sabio como ordenador de la naturaleza.

Al mencionar Linné el hilo de Ariadna hizo notar que los sistemas de clasificación representan el hilo que guía la organización de las plantas en grupos de acuerdo con sus ca-

racterísticas. Para Linné existía la variación genética, aunque no lo expresara así. Al reconocer que de las semillas de una misma especie se pueden producir numerosas variedades, afirmaba tácitamente que existían cambios en las plantas a partir de su origen.

En esta serie de aforismos el científico explicó las bases en las que fundamentó la clasificación de las plantas.



plantas diferentes han nacido de la semilla de la misma especie.

Decimos que hay tantos géneros como fructificaciones de estructura semejante manifiestan las diversas especies naturales.

Clase es la similitud de las partes de la fructificación en varios géneros.

El orden es una subdivisión de las clases, a fin de que no haya que distinguir de un golpe más géneros de los que alcance con facilidad la imaginación.

La especie y el género son siempre obra de la naturaleza; la variedad suele ser obra del cultivo, y la clase y el orden son producto de la naturaleza y del arte, es decir, de la intervención humana.

La disposición primaria de los vegetales se debe tomar sólo de la fructificación.

Los vegetales que se asemejen en las partes de la fructificación no deben separarse en la clasificación.

Los vegetales que difieran en las partes de la fructificación no deben clasificarse juntos.

Las características decisivas para la clasificación deben buscarse en el número, forma, proporción y si-

tuación de todas las partes de la fructificación que sean diferentes.

Los caracteres que sirven para establecer un género no siempre son útiles para establecer otro.

Rara vez se observa un género en que no discuerde o sufra anomalía alguna parte de la fructificación.

En la mayor parte de los géneros se advierte algún carácter singular de la fructificación.

Cuanto más constante es en varias especies alguna parte de la fructificación, más fácil es afirmar que pertenecen al mismo género.

En unos géneros se observa más constante una parte de la fructificación, y en otros otra, pero ninguna es perfectamente constante.

Para definir los géneros se pueden utilizar caracteres de tres tipos: facticio, esencial y natural.

El carácter esencial es exclusivo del género al que se aplica.

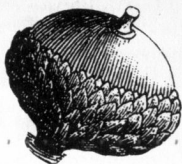
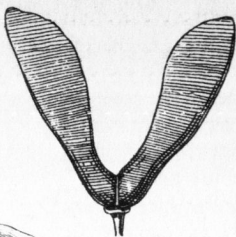
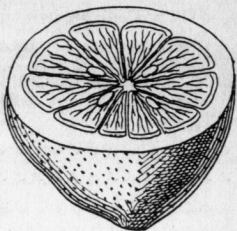
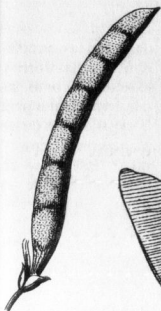
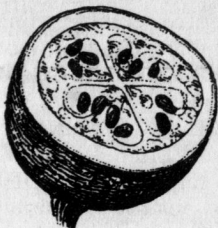
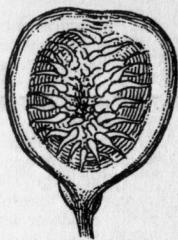
El carácter facticio distingue el género de otros géneros, pero sólo del mismo orden artificial.

El carácter natural reúne todos los elementos diferenciales posibles, y por tanto comprende en sí al esencial y al facticio.

El carácter facticio es el sucedá-



Como se puede deducir de estos aforismos, Linné sabía perfectamente que los caracteres naturales eran los más adecuados para establecer



Tipos de frutos.

neo; el esencial es el mejor, pero no siempre asequible; el natural cuesta mucha dificultad trabajarlo, pero ya trabajado es la base de todos los sistemas, conservador infalible de los géneros, y aplicable a todo sistema posible, y verdadero.

El carácter natural debe ser utilizado por todo botánico.

El carácter natural contendrá todos los elementos diferentes y singulares de la fructificación que coincidan en todas y cada una de sus especies, y omitirá las discordancias.

Ningún carácter diferencial puede considerarse definitivo si no han sido tomadas en cuenta todas las especies del género.

El carácter se ha de conservar inmutable en todos los sistemas por diversísimos que sean.

La clase es más arbitraria que el género, y más que ambos, el orden.

El orden colocará cerca uno de otro los géneros más afines o análogos entre sí.

clasificaciones también naturales, a las que aún a la fecha tienden las ciencias biológicas. Sin embargo, como él mismo explica, esto es difícil de lograr y desde luego Linné no pudo hacerlo, por el estado de desarrollo de las ciencias en su tiempo.

Linné utilizó acertadamente las características de las flores y los frutos como las más importantes para la clasificación de las plantas en géneros, y no se basó tanto en los caracteres de las hojas, tallos u otros.

Los nombres

La denominación, que es el se-

Con base en estas reglas Linné asignó nombres a todas las especies que conoció. Aunque fue muy criticado por algunos científicos por establecer reglas unilateralmente, los naturalistas fueron aceptándolas y poniéndolas en práctica, evitando mayores confusiones. Con el transcurso de los años se hizo necesario elaborar un *Código internacional de nomenclatura botánica* que ayudara a estabilizar la aplicación y la formulación de los nombres para las plantas, que sigue apoyándose en la nomenclatura linneana.

gundo fundamento de la botánica, impondrá nombres después de hecha la clasificación.

Solamente los botánicos genuinos pueden imponer verdaderos nombres a las plantas.

Todas las plantas que corresponden a un género se han de designar con un mismo nombre genérico.

Al contrario, todas las plantas que difieren en género se han de distinguir con diverso nombre genérico.

El que establece un género nuevo está obligado a imponerle también nombre.

Los nombres de los géneros no pueden constar de dos palabras separadas.

Los nombres genéricos que se asemejan en el sonido ocasionan confusión.

Los nombres de los géneros que no se derivan de la lengua griega o de la latina se deben desechar.

Los nombres genéricos que sean idénticos a los de las clases y órdenes naturales deben suprimirse.

Los nombres genéricos adjetivos son peores que los sustantivos, y por consiguiente no los mejores.

No se ha de abusar de los nombres genéricos para captarse el fa-



Narcissus pseudo-narcissus Linné, planta a la que el científico dio el nombre de un personaje de la mitología griega.

vor, o perpetuar la memoria de los santos o de los hombres insignes en otra disciplina.

Conservo los nombres genéricos del uso de los poetas, propios de las deidades fingidas, consagrados a los reyes, y dedicados dignamente a los promotores de la botánica.

Los nombres genéricos formados para conservar la memoria de algún botánico benemérito se han de mantener inviolables.

Los nombres genéricos que representan el carácter esencial o el aspecto de la planta son los mejores.

No es permitido cambiar un nombre genérico digno por otro, aunque sea más adecuado.

No se han de inventar de nuevo nombres genéricos, mientras haya a mano sinónimos dignos.

Los nombres de las clases y de los órdenes constarán de un solo vocablo.

Las diferencias

Por el hecho de que el nombre científico de las especies de plantas consta de dos términos: el del géne-

Se halla perfectamente denominada una planta cuando tiene su nombre genérico y específico.

El nombre específico legítimo ha

de distinguir a la planta de todas las congéneres; el nombre vulgar carece hasta el presente de reglas.

El nombre específico dará a conocer a primera vista la planta que denomina, puesto que destaca su característica diferencial.

El nombre específico debe tomarse de las partes que no varíen en las plantas.

El tamaño no distinguirá a las especies.

El tiempo de florecer y vegetar es una diferencia sumamente engañosa.

El color varía increíblemente dentro de la misma especie, y así no tiene fuerza alguna para la diferencia.

El olor nunca distingue con claridad la especie.

El sabor suele variar según el paladar de cada uno, y así debe excluirse como medio para determinar la diferencia.

Las propiedades o virtudes, y el uso, no son diferencias de utilidad para el botánico.

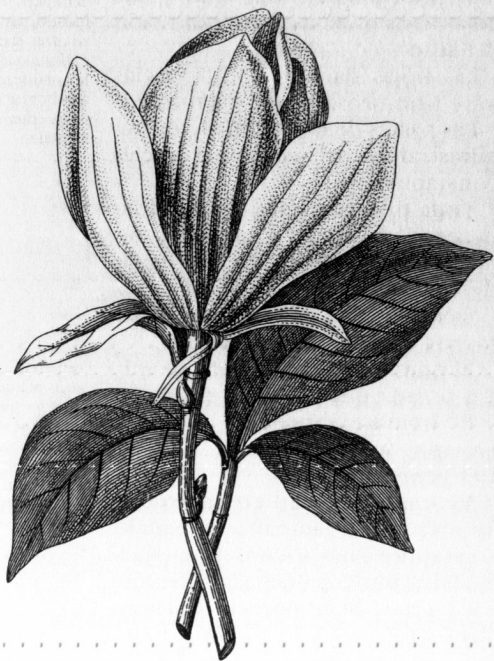
Las flores monstruosas, y las plantas también monstruosas, se originan de las naturales.

La duración corresponde muchas veces más bien al paraje que a la

ro y el que se aplica expresamente a la especie, es que a la nomenclatura botánica se la llama binominal. Esta misma nomenclatura es la que utilizó Linné, y se sigue empleando en la actualidad para plantas y animales.

Esta observación de Linné entraña un profundo sentido ecológico, porque en la actualidad sabemos que, aun siendo de una misma especie, las plantas florecen en distinta época según las características ambientales en donde se encuentren. Es por estas observaciones que a Linné se le considera pionero de la ecología.

Aunque en la época de Linné se carecía de los conocimientos genéticos y ecológicos de que ahora disponemos, el sabio percibió el importante



El mejor nombre botánico es el que hace referencia a la apariencia de una planta. Buen ejemplo es la *Magnolia grandiflora*, que se caracteriza por sus enormes flores.

planta; y así no apruebo hacer uso de ella en la diferencia.

La multiplicidad del tallo y sus hojas varía muchas veces por razón del sitio.

Las hojas dan de sí diferencias muy primorosas y muy naturales.

Las partes de la fructificación suministran las más veces diferencias constantísimas.

Toda diferencia se ha de fundar necesariamente en el número, forma, proporción y situación de las diversas partes de las plantas.

Siempre se ha de cuidar de no tomar la variedad por especie.

El nombre genérico se debe aplicar a cada una de las especies.

El nombre específico ha de ir siempre inmediatamente después del genérico.

El nombre específico sin el genérico es como campana sin badajo.

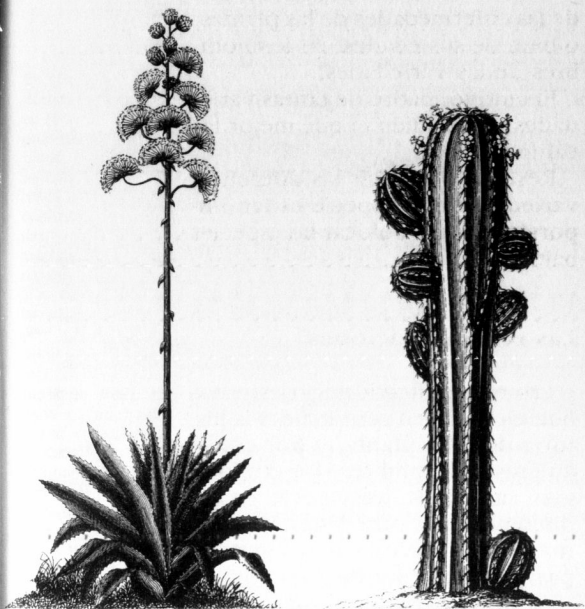
Nombre específico impóngale el que descubriere alguna especie nueva, en caso de ser necesario tal nombre.

fenómeno de la variación biológica, a la que no dio valor para delimitar especies. Insistió, en cambio, en otras características, como las hojas y la fructificación, que aún hoy se emplean como criterios fundamentales.

Aun en la actualidad se acepta que las variedades de las especies se designen con un nombre; por ejemplo el maíz *Zea mays* Linn. variedad *everta* Sturt es el que sirve para hacer palomitas.

Las variedades

Al nombre genérico y específico



Las plantas se adaptan al ambiente en el que viven.

se le puede añadir también el de la variedad, si la hubiese.

Los nombres genéricos, específicos y de variedad se han de escribir con letras de diverso tipo o tamaño.

Las más veces es ocioso hacer uso de las enfermedades de las plantas, o bien de sus edades, en los nombres de las variedades.

El cultivo, padre de tantas variedades, es también el que mejor las califica.

Recoger o reducir las diferentes variedades a su especie es tan importante como colocar las especies bajo su género.

Las representaciones

Las representaciones o estudios botánicos deben comprender la historia de cada planta, y por consiguiente los nombres, las etimologías, las clases, los caracteres, las diferencias, las variedades, los sinónimos, las descripciones, las estampas, los lugares y los tiempos.

La descripción es el carácter natural de toda la planta, y ha de describir todas sus partes exteriores.

En estos aforismos Linné indicó cómo debe hacerse la descripción precisa de una planta, comprendiendo aspectos como época de floración, distribución, medio ambiente, etcétera.

La descripción ha de expresar las partes concisísimamente, pero con perfección, sin valerse de otros términos que los botánicos, si éstos fuesen suficientes, con respecto al número, forma, proporción y situación.

Así, una descripción difusa, o excesivamente breve, es mala.

La medida del tamaño graduada por la mano del hombre es muy conveniente en las plantas.

Las estampas o figuras se deben hacer del tamaño y situación naturales.

Las estampas más acabadas han de representar todas las partes de la planta, y aun las más pequeñas de la fructificación.

Los lugares nativos se refieren al país, clima, suelo y tierra.

El tiempo de vegetar con vigor, de germinar, de desplegar las primeras flores, de velar, de sazonar el fruto, y el de despojarse de la hoja, indican el clima.

El sistema métrico decimal fue creado en 1795, mucho después de la muerte de Linné. Hasta que ese sistema se impuso, había una verdadera confusión de medidas, y éstas variaban muchas veces de país en país, y hasta de región en región. Por eso el científico prefirió usar la mano como patrón de medida, ya que por mucho que pudiera variar el tamaño de un individuo a otro, esas diferencias eran mejores que el caos existente.

Las virtudes

No olvidemos que Linné, al igual que otros estudiosos de la

Las virtudes o propiedades de las plantas las deducirá de la fructifi-

cación el botánico, observando el sabor, olor, color y lugar en que crece.

Las plantas de un mismo género coinciden también en virtud: las que se comprenden dentro de un mismo orden natural, se asemejan asimismo en virtud, y las que concuerdan en ser de una misma clase natural, igualmente corresponden, en algún modo, entre sí en virtudes.

Las hojas de las gramíneas sirven de pasto grato al ganado menor y mayor, y sus semillas menores prestan alimento a las aves, y las mayores a los hombres.

La criptogamia contiene por la mayor parte vegetales sospechosos.

Las cualidades de las plantas, en que estriban sus virtudes, las indican el sabor, olor y color.

Las sabrosas, y de olor suave, son buenas; las nauseosas y fétidas, son venenosas.

Las cualidades contrarias producen efecto contrario.

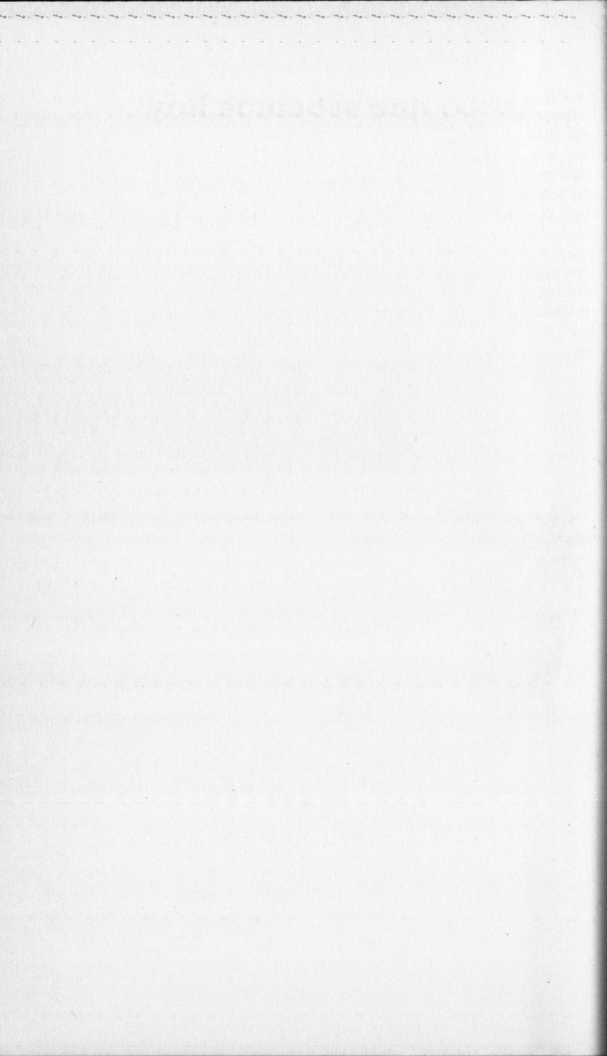
El uso económico de las plantas es de suma utilidad para el hombre.

En las ciencias naturales los principios verdaderos deben apoyarse en las observaciones.

botánica de su época, era un médico profesional, que utilizaba las plantas por sus propiedades medicinales, por lo que no es extraño que, por carecer de suficiente información farmacológica, se hayan atribuido propiedades similares a plantas similares, lo que en la actualidad no siempre se acepta.



Lo que sabemos hoy



Tenía razón Linné al afirmar que las plantas, igual que los animales, se reproducen por huevo. Pero mientras en los animales éste es un proceso relativamente simple, que implica la unión de *una* célula sexual masculina (espermatozoide) con *una* femenina (óvulo), en las plantas el fenómeno es un poco más complicado.

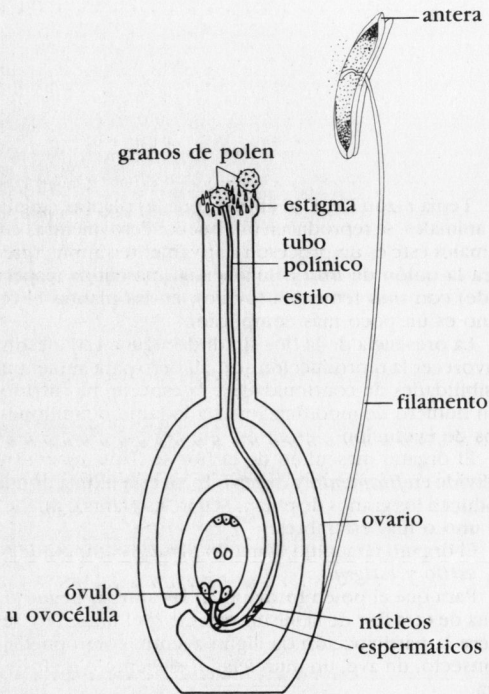
La presencia de la flor sin duda alguna está destinada a favorecer la reproducción sexual, pero para aumentar las posibilidades de continuidad de la especie, ha sufrido un gran número de modificaciones a lo largo de millones de años de evolución.

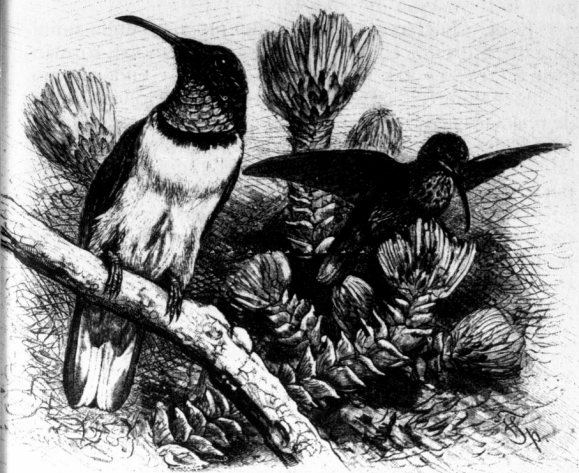
El órgano masculino de la flor se llama *estambre*, y se divide en *filamento* y *antera*. Es en esta última donde se producen los granos de polen. Según las plantas, puede haber uno o más estambres.

El órgano femenino, llamado *pistilo*, comprende *ovario*, *estilo* y *estigma*.

Para que el polen formado en las anteras llegue al estigma de otra flor de la misma especie (polinización), se requiere la participación de algún agente, como puede ser un insecto, un ave, un murciélago, el viento o inclusive el agua.

El microscópico polen no es una célula sexual masculina, sino una estructura compleja que contiene dos o más células y dos cubiertas que determinan en parte la naturaleza del polen.





Las aves, así como los insectos y los murciélagos, son fundamentales para la polinización de numerosas plantas.

Al abrir el ovario de una flor se descubre un pequeño corpúsculo ovoide adherido a la pared del mismo. Éste es el rudimento seminal, en cuyo interior se desarrolla un grupo de células, una de las cuales es la célula sexual femenina llamada óvulo u ovocélula.

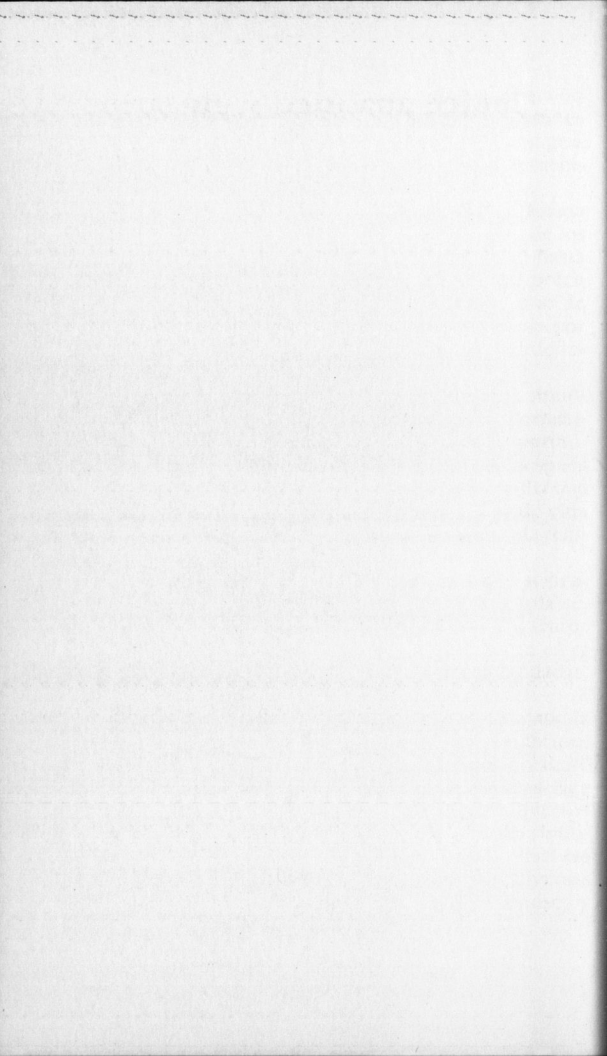
Cuando el polen hace contacto con el estigma, forma un tubo llamado *polínico*, que es originado por uno de los núcleos del polen, y que penetra a través del estilo hasta llegar al ovario. Mientras tanto, el otro núcleo del polen se divide y se forman dos *núcleos espermáticos*, uno de los cuales fecundará al óvulo. Cuando éste es alcanzado por el núcleo espermático se realiza la fecundación, dando lugar a la formación del embrión.

El otro núcleo espermático del polen fecunda simultáneamente a dos células del rudimento seminal, formándose un tejido nutricional para el embrión, o endospermo.

Este "huevo" sufre grandes transformaciones después de realizada la fecundación, hasta constituir una semilla que contendrá al embrión; ésta permanecerá en estado de vida latente y en cierto momento, por efecto del agua y la temperatura, se disparará la germinación.

El proceso que acabamos de describir es el que se produce en aquellas plantas cuyos frutos tienen una sola semilla, como el mango o el aguacate. Aquellas cuyos frutos tienen más de una semilla (a veces miles), presentan en el ovario numerosos rudimentos seminales y son fecundadas, al mismo tiempo, por multitud de granos de polen.

La pared del ovario dentro del cual queda alojada la semilla sufre drásticos cambios después de la fecundación, que la llevan a formar un fruto que tendrá un importante papel para la protección y diseminación de las semillas. Este último fenómeno también se realiza mediante diversos agentes, como pueden ser el viento, el agua, o un sinnúmero de animales incluyendo al hombre, para lo cual las paredes de las semillas o de los frutos desarrollan diversas estructuras, como alas, pelos, ganchos, tejidos carnosos y otros.



accesorios: Estructuras de las plantas que no sean raíz, tallo, hojas, flores, frutos o semillas, como por ejemplo: espinas, pelos, zarcillos, etcétera.

58

aforismo: Afirmación que se propone como regla en alguna ciencia o arte.

63, 69, 70, 80

aguijón: Una de las diferentes clases de espinas de las plantas. Se caracteriza por ser corto y curvo. Un ejemplo típico de aguijón es la espina de los rosales.

60

América

16, 25, 29

Amman, Johan: Botánico de San Petersburgo (Rusia), contemporáneo de Linné.

26.

andrógina: Planta que tiene flores masculinas y femeninas.

66

antera: Parte más o menos abultada del estambre donde se origina y contiene el polen.

62, 65, 85

apoplejía: Trastorno circulatorio de las arterias cerebrales, que se manifiesta por la pérdida del movimiento y de la conciencia.

39, 40

Aristóteles: Filósofo griego (384-322 a. C.) que escribió sobre numerosos temas filosóficos y científicos, e influyó poderosamente so-

bre los científicos del mundo europeo durante muchos siglos.

14

Asia

16, 25, 36

aura seminal: Expresión empleada por Linné para explicar la caída de las células reproductoras masculinas contenidas en los granos de polen en el estigma.

65

Australia

36

bacteria: Organismo microscópico de una sola célula.

41.

Berlín

31

binominal: Literalmente, "dos partes". Se refiere a los nombres científicos formados por dos palabras.

51

botánica: Ciencia que estudia los vegetales.

14, 16, 18, 20, 22, 30, 39, 41, 45, 47, 50, 55, 68, 73, 75, 76, 82

bráctea: Cualquier órgano semejante a las hojas normales, pero no igual, situado cerca de las flores. A veces son de colores vistosos, como la flor de nochebuena.

60

bulbo: Conjunto de hojas modificadas subterráneas que protegen a una yema también subterránea. Un ejemplo muy conocido de bulbo es la cebolla.

60

cáliz: Envoltura más externa de la flor, generalmente verde, que rodea a la corola, los estambres y el pistilo.

60, 62, 65

Canadá

36

Celsius, Olof: Teólogo y botánico sueco, maestro y protector de Linné.

21

clase: Unidad de clasificación mayor que el orden.

21, 29, 48, 50, 68, 69, 72, 73, 75, 80

clasificar: Acción de disponer a los seres vivos o cosas en grupos afines.

13, 16, 20, 28, 29, 31, 47, 66

Clemente XIV: Papa de la iglesia católica de 1769 a 1774.

39

Clifford, George: Millonario inglés, aficionado a la botánica, para quien trabajó en una época Linné describiendo sus colecciones de plantas.

25, 26

Código internacional de nomenclatura botánica: Libro en el que se establecen las normas para poner y manejar los nombres científicos de las plantas.

73

corola: Envoltura interna de la flor, generalmente de colores vistosos, compuesta por uno o más pétalos, que rodea a los estambres y al pistilo.

14, 15, 60, 62, 65

cotiledones: Primeras hojas formadas en el embrión que actúan como elementos nutritivos para la nueva planta en formación.

63

criptógama: Vegetal cuyos órganos reproductores no son fácilmente visibles.

56, 65

criptogamia: Referente a las criptógamas.

82

Chelsea: Ciudad de Inglaterra

26

Chipre: Isla del Mediterráneo, próxima a Grecia y a Turquía.

36

Dalecardía: Provincia de Suecia.

24

Darwin, Charles: Naturalista inglés (1809-1882), que demostró científicamente que las especies evolucionan.

45

dietética: Ciencia que estudia el valor nutritivo de los alimentos, las enfermedades ocasionadas por deficiencia en la nutrición, y la determinación racional de los alimentos convenientes para cada persona.

24, 31, 41

diginia: Término aplicado por Linné a los grupos de plantas cuyas flores tienen dos estilos.

50

Dillenius, J. J.: Botánico inglés del siglo XVIII que defendió el sistema linneano.

26

ecología: Estudio de las relaciones de los seres vivos entre sí y con

el ambiente que habitan.

76

embrión: En botánica, cuerpo celular inicial de una planta contenido en la semilla, que comúnmente se forma después de la fecundación.
63, 87

endospermo: Material nutritivo de las semillas, que contiene almidón y aceites.

82

España

36

especie: Subunidad del género. Conjunto de individuos que pueden cruzarse y tener descendientes fértiles.

20, 24, 36, 40, 50, 51, 62, 65, 68, 69, 72, 75, 76, 78, 80

esperma: Líquido producido por las glándulas reproductoras masculinas que contiene espermatozoides.

63, 65

espermatozoide: Célula sexual masculina.

85

espina: Prominencia puntiaguda y dura de las plantas que al desprenderse desgarran tejidos subyacentes; comúnmente se origina en el tallo.

58, 60

Estados Unidos

36

estambre: Órgano productor de polen de las plantas con semillas. Generalmente consta de antera y filamento.

21, 29, 48, 50, 60, 62, 67, 85

estigma: Parte terminal del pistilo, de forma muy variada, que retiene al polen.

62, 65, 66, 85, 87

estilo: Parte de algunos pistilos, entre el ovario y el estigma.

48, 50, 65, 66, 85, 87

estípulas: Par de apéndices que pueden encontrarse en el punto de unión de la hoja con el tallo.

60

Estocolmo

30

estructuras sexuales de las plantas: Órganos para la reproducción sexual de las plantas con flores: pistilo y estambres.

13, 21

Europa

16, 24, 25, 30, 35, 37

evolución: Transformación lenta y gradual de los seres vivos.

13, 29

Falun: Pueblo de Suecia en el que vivió un tiempo Linné.

24

farmacología: Disciplina que trata de los medicamentos y su empleo.

41, 82

fecundación: Unión de dos células sexuales para formar una célula huevo, a partir de la cual se constituye un nuevo ser vivo.

87

filamento: Parte estéril del estambre, comúnmente larga y delgada, que sostiene a la antera.

65, 85

flor: Órgano de la planta, portador de estructuras sexuales, comúnmente rodeado por dos envolturas: el cáliz y la corola.

11, 14, 16, 47, 50, 57, 58, 60, 62, 65, 66, 67, 72, 77, 81, 85, 87

flora: Conjunto de plantas de una región. Obra que enumera, describe e incluye un medio para identificarlas.

24

florescencia: Desarrollo de las flores desde el momento en que se abren.

65

Francia

30, 31, 39

fructificación: Término aplicado por Linné al conjunto de la flor y el fruto.

57, 58, 60, 62, 65, 69, 70, 72, 78, 81

fruto: Órgano que deriva del ovario y que contiene a las semillas hasta su maduración.

60, 62, 65, 71, 81, 87, 88

Galileo Galilei: Científico italiano (1564-1642); entre otras importantes aportaciones científicas, demostró que la tierra se movía alrededor del sol.

11

género: Unidad de clasificación de los seres vivos comprendida entre la familia y la especie.

26, 36, 40, 50, 51, 68-70, 72, 73, 76, 80

genética: Rama de la biología que trata lo relacionado con la herencia de los seres vivos.

63, 69, 76

genitales: Órganos que intervienen en la reproducción sexual.

65

geología: Ciencia que estudia a la tierra.

20

germen: Principio de un nuevo ser orgánico.

66

- germinación:** Inicio del desarrollo de la semilla para formar una nueva planta.
87
- glándula:** Órgano que produce alguna sustancia específica y la expulsa a su exterior.
58, 60
- Gotland:** Región de Suecia.
31, 32
- Gronovius, Johan:** Famoso botánico contemporáneo de Linné.
25
- herbario:** Colección de plantas secas, identificadas y conservadas, destinada al estudio de la botánica.
25, 29, 30
- hermafrodita:** Que posee los dos sexos.
47, 66
- hibridación:** Fenómeno biológico que consiste en el cruzamiento entre individuos de especies o variedades diferentes, pero afines, originando hijos con caracteres mezclados de los dos progenitores.
29
- hilo de Ariadna:** Según la mitología, el hilo que permitió a un personaje recorrer un laberinto sin perderse.
68
- Holanda**
25, 30
- horticultura:** Cultivo de los huertos y jardines.
16
- incesto:** Contacto sexual entre parientes muy cercanos.
47
- Inglaterra**
26, 36
- invernáculo:** De acuerdo con Linné, parte de la planta que encierra y protege de los daños externos la parte de la planta en embrión.
58, 60
- Islandia**
36
- Japón**
36
- jardín botánico:** Jardín con una colección de plantas vivas rotuladas con su nombre científico, destinado a la enseñanza, la investigación científica o la difusión cultural.
21, 22, 25, 27, 29-31, 36, 39, 45

Jussieu: Antoine y Bernard: Botánicos franceses, contemporáneos de Linné.
30

Lamarck, J. B.: Naturalista francés (1744-1829). Fue uno de los primeros evolucionistas científicos.
11

Laponia: La región más al norte de Europa; comprende parte de Noruega, Suecia, Finlandia y la URSS.
22, 23

Leyden: Ciudad holandesa, sede de una famosa Universidad.
25

leyes de la herencia: Patrones que siguen los caracteres hereditarios.
29

Linné, Carl

11-14, 16-32, 35-37, 39-43, 45-48, 50, 55, 56, 58, 60, 62, 64-66, 68-70, 72, 73, 76, 80, 81

Linné, Carl II: Hijo del naturalista objeto de este libro.
30, 40

Linné, Nils: Padre de Carl Linné.
16

Lund: Ciudad de Suecia, sede de una importante Universidad.
20, 21

Madrid

30

mamíferos: Animales vertebrados con la piel cubierta de pelos, cuyas hembras tienen glándulas mamarias para la alimentación de sus crías.
42, 43, 46

México

30

microorganismo: Planta o animal microscópico.
41

Miller, Phillip: Conocido botánico inglés, contemporáneo de Linné.
26

mineralogía: Disciplina que estudia los minerales.
41

monoginia: Planta cuyas flores tienen un solo pistilo.
50

Moraea, Sara Elizabeth: Esposa de Linné.
24

nomenclatura: Relativo a los nombres.
26, 33, 39, 45, 50, 51, 68, 76

nomenclatura binominal: Nombres de los seres vivos formados por dos elementos o palabras.

26, 29, 37, 39, 43, 51, 76

Norteamérica

36

Noruega

22, 24

núcleos espermáticos: Núcleos del polen; uno de ellos fecunda al óvulo y el otro forma el endospermo.

87

Nueva Zelanda

36

Oceanía

16

Öland: Región de Suecia.

31

orden: Unidad de clasificación de los seres vivos comprendida entre la clase y la familia.

50, 68, 69, 72, 73, 75

ornitología: Ciencia que estudia a las aves.

22

ovario: Base del pistilo, generalmente engrosada, que contiene a los óvulos.

65, 66, 85, 87

ovocélula: Célula sexual femenina, mayor que la masculina, e inmóvil. También se la llama oosfera u óvulo.

87

óvulo: En botánica, término impropriamente aplicado al rudimento seminal.

85, 87

Oxford: Ciudad inglesa, sede de una antigua y famosa universidad.

26

Palestina

36

parto: Acción de que las hembras den a luz.

65.

pecíolo: Parte de la hoja, más o menos larga, que la une a la rama.

58

pericarpio: Parte del fruto que rodea y protege a la semilla.

60, 62, 66

pétalo: Cada una de las partes que componen a la corola y que gene-

ralmente son de colores vistosos.

14, 21

pistilo: Órgano reproductor femenino de la flor, que consta de estigma, estilo y ovario.

21, 29, 48, 60, 62, 65, 67, 85

polen: Conjunto de granos que se producen en gran cantidad en las anteras de los estambres, cada uno de los cuales contiene las células sexuales masculinas.

62, 65, 85, 87

polígama: Planta que tiene flores de todos los sexos: hermafroditas, masculinas y femeninas.

47, 66

polinización: Transporte de los granos de polen hasta hacer contacto con los estigmas.

62, 65, 85

polinomial: Lo que está compuesto por varios elementos o partes.

26, 50

Rashult: Lugar de nacimiento de Linné.

16

receptáculo: Base más o menos ensanchada en la que se unen y descansan las distintas partes de la flor y finalmente el fruto.

62

reproducción sexual: Tipo de reproducción que implica el contacto entre los dos sexos (masculino y femenino), cada uno de los cuales aporta sus células sexuales, que se fusionan y forman una célula huevo, dando origen a un nuevo ser.

62, 63, 65, 85

Rothman, Johann: Maestro de Carl Linné.

18

rudimento seminal: Corpúsculo ovoide adherido a la pared interna del ovario, en cuyo interior se desarrolla, entre otras células, el óvulo.

87

San Petersburgo

26

Scania: Región de Suecia que estudió Linné.

35

semilla: Óvulo maduro que consiste de un embrión y una cubierta protectora; frecuentemente contiene también endospermo.

58, 60, 62, 65, 66, 88

sinónimo: En biología se acepta un solo nombre científico para cada

grupo de organismos; los demás son sinónimos.

39, 80

Siria

36

Stobaeus, Kilian: Naturalista sueco, amigo y protector de Linné.

20

Sudáfrica

36

Sudamérica

36

Suecia

16, 22, 24, 30-32, 35, 37

tábano: Insecto volador temido por sus dolorosas picaduras.

20

Teofrasto: Naturalista griego (aproximadamente 370-287 a. C.), autor de la obra botánica más antigua que se conoce, en la que clasificó a las plantas en cuatro grupos, según su aspecto.

14

Tessin, Carl: Conde sueco, gran admirador de Linné.

30, 32

testículo: Glándula sexual masculina que produce las células sexuales o espermatozoides.

65

Tournefort, J. P.: Naturalista francés (1656-1708), autor de una clasificación para las plantas basada en características de las flores. No reconoció la sexualidad en las plantas.

20, 21

transmutación: Conversión de una cosa en otra.

11

tubo polínico: Tubo que se origina en uno de los núcleos del polen, cuando éste hace contacto con el estigma, y que llega hasta el ovario.

87

Upsala: Pequeño pueblo de Suecia, cercano a Estocolmo, famoso por su antigua universidad.

20-22, 24, 30-32, 35-37, 40

vagina: Órgano genital femenino de los mamíferos.

66

variación biológica: Diferencias entre los individuos de una misma especie.

29, 78

variedad: Unidad de clasificación menor que especie.

68, 69, 78, 80

vasos espermáticos: Conductos de los animales que llevan la espermata de los testículos al pene.

65

Vaxjo: Pueblo sueco en el que estudió Linné de joven.

18, 19

vida latente: Estado de la vida reducida a su mínima expresión.

87

virus: Molécula orgánica aún más pequeña que las células, que para tener actividad requiere estar en el interior de una célula viva.

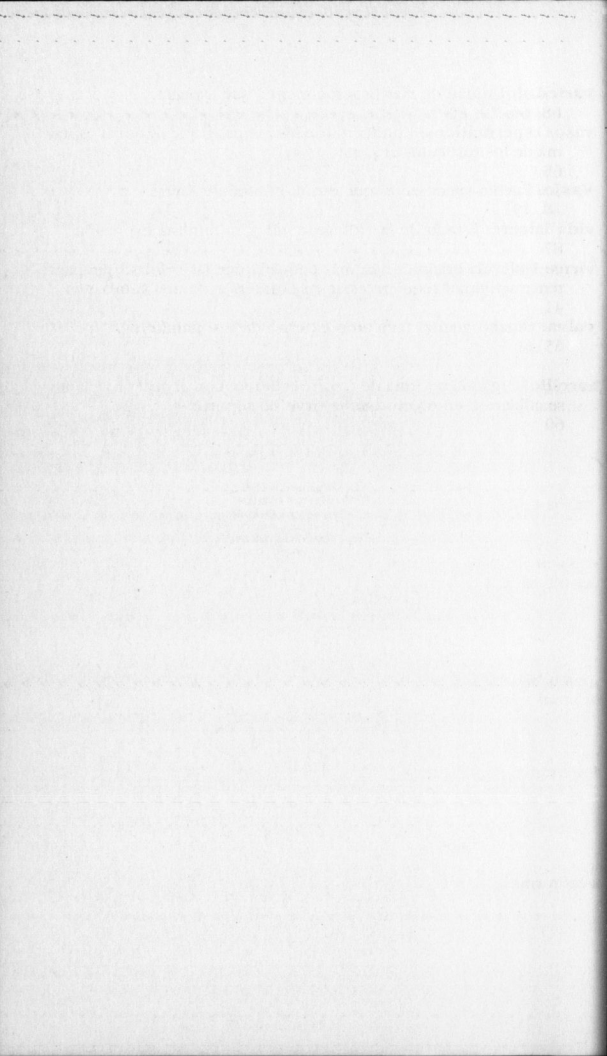
41

vulva: Órgano genital femenino externo de los mamíferos.

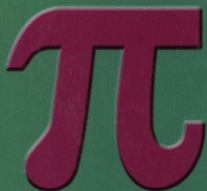
65, 66

zarcillo: Órgano en forma de resorte estirado, con el cual una planta se adhiere a un objeto que le sirve de soporte.

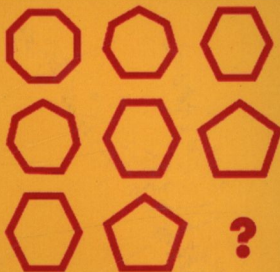
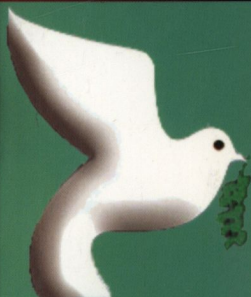
60



Esta edición se terminó de imprimir en octubre de 2003.
Publicado por ALFAOMEGA COLOMBIANA S.A.
Calle 106A No. 22-56, Bogotá, Colombia.
E-mail: sciente@alfaomega.com.co
La impresión y encuademación se realizaron en
Quebecor World Bogotá.



Nadie duda de que la ciencia es importante para el progreso de la humanidad; lo que casi nunca nos dicen es que también es sumamente divertida. La historia de la investigación científica es tan apasionante como una buena novela de misterio o una película de acción. Sólo que el malvado es la ignorancia, el villano la incomprensión.



En este libro damos a conocer la historia y la obra de Bertrand Russell, el lógico, matemático y filósofo inglés que a lo largo de su prolongada vida sentó los cimientos de la lógica matemática, participó activamente en el movimiento pacifista y analizó con admirable profundidad los aspectos más diversos de la vida del hombre contemporáneo.

Queremos que niños y jóvenes puedan acercarse a la obra de Russell; para eso seleccionamos fragmentos importantes y los volcamos en un lenguaje claro y comprensible. Ojalá se diviertan todos al leer este libro tanto como nosotros al publicarlo.

ISBN 958-682-507-8



9 789586 825078



COLCIENCIAS



Alfaomega