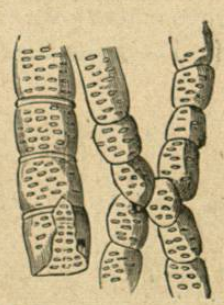
CAPÍTULO VII.

Dos días transcurrieron desde la anterior explicación de Lázaro á sus primos, porque llegó el domingo, y como era natural, no hubo conferencia en este día, consagrado por la religión y por las costumbres á las prácticas del culto y al esparcimiento del espíritu y del cuerpo en excursiones campestres y en agradables juegos. Toda la familia fué por la tarde al campo, y allí, después que los niños hubieron jugado y corrido mucho tiempo, Lázaro les dió algunas ligeras nociones de Botánica; les hizo conocer que en las plantas hay dos partes principales: el tallo, que está en contacto del aire y tiende á elevarse y á buscar la luz, y la

raíz, que, por el contrario, se hunde en el suelo, como buscando la obscuridad. Tanto la raíz como el tallo presentan expansiones laterales ó ramificaciones, y en las ramas del tallo hay hojas que pueden ser de formas muy variadas y en que hay siempre un nervio central y varias ramificaciones muy delicadas, que parten hacia los extremos. Les habló también de la flor, en donde están los gérmenes necesarios para que se reproduzcan las plantas, y que pueden ser masculinas y femeninas ó de ambos sexos á la vez (en cuyo caso se llaman *hermafroditas*), y del fruto, que es el resultado de la unión de los gérmenes masculino y femenino de flores de la misma planta. En el interior del fruto está la semilla, que es ya el embrión del vegetal, pues apenas se coloca á cierta profundidad del suelo en condiciones adecuadas, empieza á echar raíz y tallo, y en un espacio de tiempo más ó menos considerable, según la naturaleza de la planta, se convierte en un vegetal semejante á aquel de que procede.

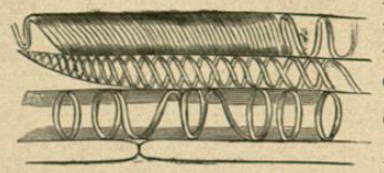
Los vegetales, pues, nacen, crecen, se reproducen, enferman y mueren por medio de una serie de fenómenos muy parecidos á los que caracterizan la vida animal. Respiran absorbiendo oxígeno y exhalando ácido carbónico; se nutren, tomando su alimento de la tierra, por medio de las raíces, siempre que aquélla esté convenientemente humedecida; tienen su sangre especial, que es acuosa y transparente, y recibe el nombre de *savia;* presentan el fenómeno de la circulación de la savia, que asciende primero desde la raíz al tallo y sus ramificaciones y expansiones, y desciende luego, después de haber reparado las pérdidas orgánicas del vegetal y favorecido su desarrollo y crecimiento; en suma, ofrecen analogías sorprendentes con la vida de los animales. Cierto es que no dan muestra alguna de inteligencia ni de voluntad; pero es innegable que se observan en algunos vegetales fenómenos de sensibilidad que permiten suponer en ellos la existencia de un sistema nervioso; así, por ejemplo, la planta llamada *sensitiva*, de que se extrae la goma arábiga, ofrece la particularidad de que cuando se la toca se cierran de pronto todas sus hojas. Hay otras plantas, sobre todo las llamadas *droseras*, que son carnívoras, y cuando un insecto llega á posarse en una de sus hojas ó flores, se cierran éstas, estrechan y oprimen al pobre animal hasta que lo ahogan y trituran, y se mantienen después con sus jugos.

Celdillas vegetales.

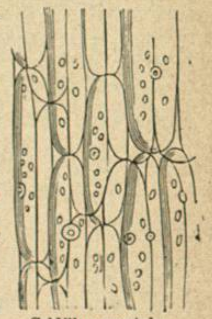


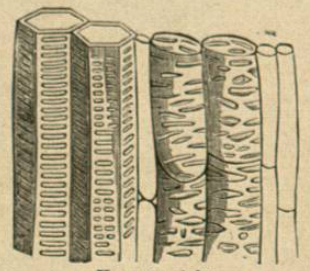
Celdillas vegetales reunidas.

Estas nociones generales acerca de la vida de las plantas facilitaron á Lázaro su explicación del día siguiente, á que concurrieron Adela y Luis con el interés creciente que les inspiraban estas conferencias sobre el mundo invisible.


Fibras y vasos vegetales.

—Ayer—les dijo su primo—os he expuesto algunas generalidades acerca de la vida de las plantas; hoy añadiré que la base de todo organismo vegetal y animal es la célula, que consiste en un diminuto globillo hueco y lleno de un líquido transparente. Al unirse las células unas á otras, sus paredes se comprimen y aplastan, de modo que pierden su forma redondeada, y la adquieren cúbica, poliédrica ó poligonal, prolongada, etc., según la índole del organismo que constituyen. De este modo se forman los vasos capilares, destinados á hacer circular la savia por las extremidades

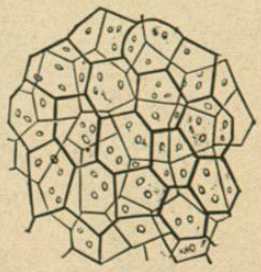

Celdillas vegetales.


Vasos vegetales.

de la planta; las fibras carnosas y leñosas, y en suma, todo el vegetal.

Las raíces son haces de fibras muy tenues caprichosamente entrelazadas, y que contienen muchas células de forma poligonal, llenas de almidón ó fécula. También pueden considerarse como células prolongadas los tubos llamados *tráqueas*, los pelos y espinas de las hojas, y las flores y los estambres y pistilos de éstas.

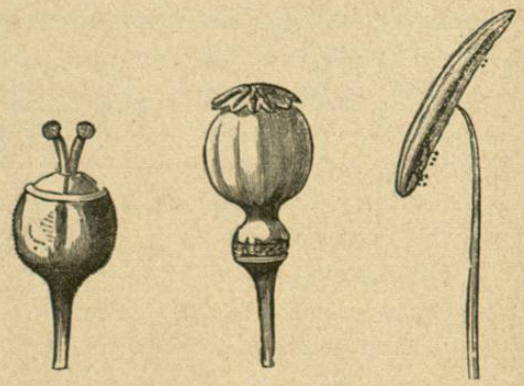
Así como los animales tienen glándulas que segregan diversos humores, las tienen también las plantas, y de ellas salen los aceites esenciales que producen en nuestro olfato la delicada impresión de gratos perfumes. Sin embargo, no todas las plantas son aromáticas; las hay que despiden olores sumamente desagradables y aun fétidos; entre ellas, algunas que exhalan un marcado hedor á carne corrompida.


Agrupación de celdillas vegetales.

En el interior de la corola de muchas flores hay otras glándulas que segregan líquidos azucarados, por lo cual reciben el nombre de *nectarios*. Para formar la miel absorben las abejas estos líquidos dulces, que luego experimentan varias modificaciones en el aparato digestivo del insecto, hasta

convertirse en esa exquisita sustancia que con tanto placer saboreamos.

Otras veces las plantas segregan licores muy corrosivos. Ejemplo de ello tenéis en la ortiga, cuyas hojas no hacen daño precisamente por las microscópicas agujillas de que se hallan armadas, y que no son otra cosa que una serie de vellos ó pelos incapaces por sí solos de hacer verdadero



Estambres de las flores.

daño, sino por un líquido muy cáustico y ardiente que esos pelillos segregan. En este cristal hay un pelo de ortiga; examinadlo y veréis que es un aparato de una complicación sorprendente, y provisto de glándulas y de conductos que llevan rápidamente la ponzoña á la mano imprudente ó descuidada que llega á tropezar con las hojas.

También es digna de observarse la membrana superficial que sirve de epidermis á las hojas, de cualquier especie que sean. El microscopio nos hace ver en esta membrana una verdadera cadena de pequeñas células, que forman una red muy elegante, en que de trecho en trecho hay otras células mucho mayores, que parecen bocas ovaladas y que están sembradas de granulaciones. Son los órganos de respiración y exhalación de las hojas.

Ya os he dicho que las flores están destinadas

Granos de polen.

á la reproducción de las plantas, y que hay flores de sexo masculino, de sexo femenino y de ambos sexos á la vez ó hermafroditas. Estas son las más frecuentes, y entre ellas se encuentran la rosa, el lirio y el tulipán. Pero otras plantas llevan flores machos y flores hembras, que están separadas, y en ocasiones una planta entera no tiene más que flores machos, y otra de su misma especie sólo flores hembras. Esto sucede en el elegante árbol llamado palmera; cada árbol tiene un sexo, y para que se produzcan en el árbol hembra los delicados frutos

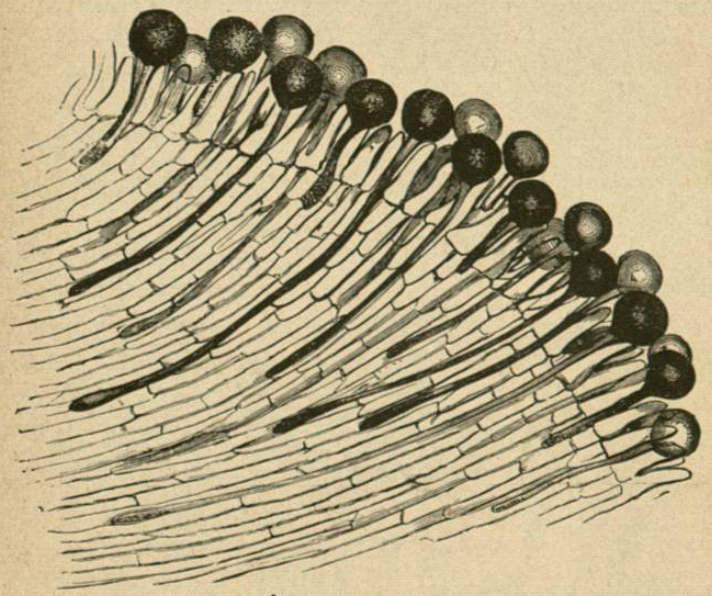
que conocemos bajo el nombre de dátiles, hay que cortar ramas cargadas de flores masculinas y sacudirlas contra las palmeras hembras, que de ese modo quedan fecundadas. Cuando no interviene el agricultor en esta operación, hay que abandonarla á la casualidad y esperar que el aire ó los insectos transporten á una planta hembra los granillos ó polvillos fecundantes del vegetal macho.

Los órganos masculinos de las flores se llaman estambres y presentan muy diversas formas, pero generalmente constan de filamento delgado, en cuya parte superior hay un cuerpecillo más voluminoso, ya en forma de martillo, ya de clavo, ya de pirámide, ya de flecha, ya de espiga, ya ovalado, etc., á que se da el nombre de antera. En la antera hay uno ó varios departamentos llenos de un polvillo granuloso, que recibe el nombre de *polen* y que es el agente de fecundación de las flores femeninas de su especie. Mirad con el microscopio esta serie de estambres, y veréis cuánta variedad de formas hay en ellos. Examinad también estos pequeñísimos granillos de polen, y podréis observar que son bolillas de estructura muy irregular y complicada, en que hay, al lado

Grano de pólen.

de notables asperezas, una especie de ventanitas redondas, que se abren al verificarse la fecundación.

En cuanto á los órganos femeninos de las plantas, reciben el nombre de *pistilos*, y son general-

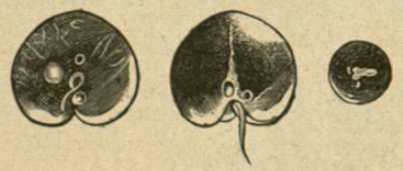


Tubos poliníferos de los vegetales.

mente redondeados y globulosos, presentando, por lo demás, gran variedad de formas.

Las plantas llamadas *criptógamas* (algas, musgos, helechos, líquenes, setas ó hongos, cola de caballo, etc.) no tienen flores ni semillas, pero en

cambio presentan en sus hojas y tallos, y aun en el interior de sus tejidos, unos cuerpecillos casi microscópicos, que reciben el nombre de *esporos*, que llenan la misma función que el polen en las plantas dotadas de flores. Examinad al microscopio algunos de estos esporos, y veréis que presentan formas curiosas en extremo.

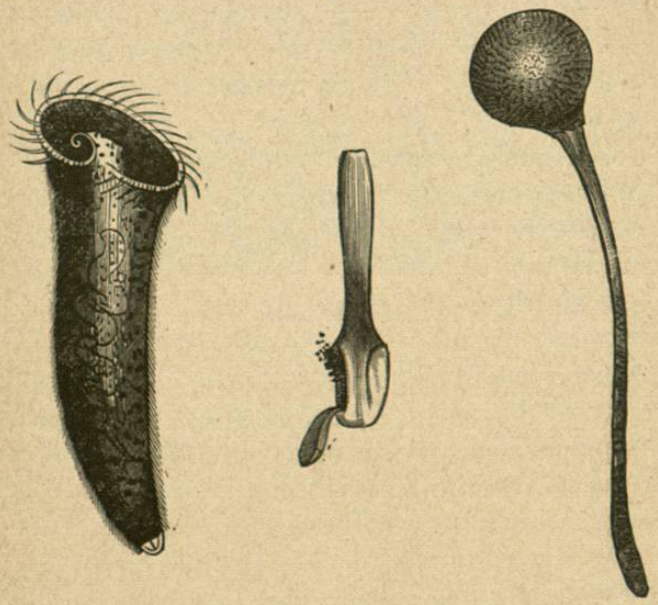


Granos de pólen.

La naturaleza, que muestra en todo hasta qué punto preside una inteligencia suprema todas las manifestaciones de la realidad, ha hecho que muchas plantas en que los sexos están divididos entre distintas flores, estén rodeadas de un penacho, que las permite volar y ser transportadas á grandes distancias por el menor soplo de viento. Bien conocido os es lo

Pistilos de la flor.

que llaman los niños *vilano*, que consiste en una semilla rodeada por unos pelillos blancos, muy tenues y finos, que le dan el aspecto de un globo de pluma y que desaparecen cuando se sopla con fuerza. Esas semillas, impulsadas por el aire, atraviesan grandes extensiones de terreno, y muy pocas, sin duda, relativamente al inmenso número de las que revolotean sobre los campos, logran arraigar en el suelo.



Estambres, espiros y granos de pólen.

Entre estas semillas aladas las hay rodeadas

completamente por el penacho, como el *vilano*, que es la semilla de la flor llamada *diente de león;* otras presentan además una especie de cresta prolongada, que las da en conjunto el aspecto de abanicos japoneses; las hay que sólo presentan una gran borla en la extremidad superior, y otras, por fin, constan de diez, doce ó más radios, parecidos á plumas y que arrancan de una prolongación de la semilla.

Así, pues, el viento es un poderoso agente de la reproducción de los vegetales. Si se deja abandonado un trozo de terreno en condiciones adecuadas para el cultivo, se desarrollan bien pronto una multitud de plantas silvestres, cardos, hierbacanas, cizafias, etc., cuyas semillas han sido transportadas por los vientos. Aun en los mismos terrenos destinados á cultivos fijos, el labrador se ve precisado á extirpar cuidadosamente una multitud de vegetales, que se desarrollan y crecen sin su permiso.

No son sólo los gérmenes vegetales los que, impulsados por las corrientes atmosféricas, son transportados á grandes distancias. Los huevecillos microscópicos de los pequeños insectos recorren también por ese medio de transporte, harto más barato y rápido que los que utilizamos los seres humanos, grandes distancias, y muchas veces van á parar á centenares de leguas del punto en que tuvieron

origen. Muchos de esos gérmenes mueren y se esterilizan; pero otros, entre ellos, por desgracia, los más peligrosos, tienen una gran resistencia vital, y al cabo de muchos meses de haber abandonado su primitiva residencia, se detienen en el cáliz de una flor silvestre ó en el repliegue de una hoja, y van á parar al estómago de algún rumiante, y sirviendo luego de alimento al hombre, se desarrollan en sus entrañas, siendo quizá origen de terribles enfermedades. No de otra suerte se propaga la tenia ó lombriz solitaria, así como los pequeños organismos cuya absorción da margen á algunas fiebres perniciosas. En cuanto á los vegetales, ya os hice notar días atrás lo mucho que tienen que temer los ataques de algunas de esas semillas ó esporos que son transportados por el viento. Los monstruosos hongos, que carcomen buen número de árboles privándoles de su savia, y que pueden compararse á los holgazanes que explotan la buena fe de las personas honradas, viviendo á su costa, son en su origen pequeñísimos gérmenes arrastrados de un lado á otro al capricho del viento, y que al fin tienen la suerte de encontrar lo que muy bien puede llamarse una buena colocación.

Á más de estas pequeñas semillas, hay vegetales completos que durante largo tiempo ruedan también por la tierra á impulsos del menor soplo

de aire, y que de vez en cuando tienen la suerte de pararse en un terreno favorable á su desarrollo. Figura entre estas plantas errantes la llamada *rosa de Jericó*, que es un conjunto de ramitas muy delicadas, sostenidas por una más gruesa, que sirve de tallo y raíz, y en que hay multitud de florecillas. Cuando la planta, impulsada por los abrasadores vientos de Siria, rueda por aquellos desiertos sin absorber siquiera un poco de humedad, sus ramas se aglomeran unas sobre otras y presentan el aspecto de un cuerpo globoso y redondeado; pero si el vegetal logra fijarse por algún tiempo en un terreno húmedo, sus ramitas, antes completamente secas, vuelven á adquirir vida, absorben afanosamente el agua y se entreabren, llenándose de pequeñas y lindas flores. Por lo general, esta feliz situación de la planta dura poco, porque sus raíces nunca llegan á profundizar en la tierra, de modo que una violenta ráfaga de aire puede volver á arrancarla de su dichoso retiro y forzarla á emprender nuevamente su dolorosa peregrinación á través del arenoso desierto. La rosa de Jericó puede vivir así muchos años, y su existencia, como la de muchas persosonas, está repartida entre breves períodos de prosperidad y largas temporadas de escaseces, amarguras y privaciones.

Os hablé antes de la resistencia vital que tienen

algunas semillas; pero no llegaríais á formaros idea de esa vitalidad extraordinaria si no os pusiera algún ejemplo.

Ya habéis oído hablar de las pirámides de Egipto, fundadas por antiquísimas dinastías de reyes con el objeto de que les sirviesen de sepulcros. Consérvanse en Egipto, cerca del Cairo, entre otras pirámides menos notables, tres verdaderamente gigantescas, que son las fundadas por los faraones ó reyes Cheops, Chefrén y Micerino, hace más de cuarenta siglos. Pues bien; en una expedición militar que á fines del siglo pasado hizo á Egipto el ejército francés al mando de Napoleón, algunos sabios franceses, examinando y recorriendo el interior de las pirámides, encontraron en sepulcros de reyes no abiertos hacía cuatro mil años, algunos granos de trigo. Estos granos, transportados á Francia, se sembraron cuidadosamente y arraigaron y produjeron espiga. El mismo admirable fenómeno se observó al descubrirse y desenterrarse las ciudades de Pompeya y Herculano, sepultadas por una erupción del Vesubio el año 88 antes de la Era cristiana. El trigo encontrado en esa ciudad arraigó perfectamente en cuanto se le sembró.

Estos ejemplos de resistencia vital son ciertamente admirables y justifican la opinión de algunos sabios, que afirman resueltamente que la célula,

elemento primario de todo organismo, no muere nunca y únicamente cambia la forma de sus agrupaciones.

Verdad es que algunos sabios defienden opiniones un poco extravagantes, sobre todo si son alemanes; pues en Alemania, por lo mismo que las ciencias de observación han hecho adelantos verdaderamente asombrosos, no falta quien forje hipótesis y teorías que no pueden menos de sorprender por su atrevimiento. Alemán es el hombre de ciencia que ha afirmado la inmortalidad de la célula, que sigue viva aun cuando el organismo vegetal ó animal de que forma parte haya muerto, ni más ni menos que el átomo ó molécula de piedra sigue viviendo, ya forme el bloque á que está agregado parte de una roca, ya se desprenda de ella para convertirse en piedra sillar de un edificio ó en elegante estatua que adorne un paseo. Alemán es también otro sabio que recientemente ha afirmado que no hay razón alguna científica para que exista la muerte natural, ó lo que es lo mismo, que todo el que muere, muere á consecuencia de una enfermedad, de modo que el día en que la ciencia halle el modo de evitar ó combatir las enfermedades, no morirán los hombres, aun cuando tengan más años que Matusalem, que como sabéis, vivió muy cerca de diez siglos. Claro es que en estas teorías hay algo y aun algos de hablar por hablar, y por eso se

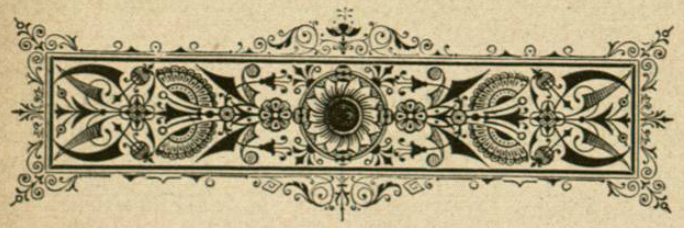
ha dicho que no hay tontería que no se le haya ocurrido á algún alemán; ni le ha faltado al autor de la extravagancia impresor que se la publique.

—¡Qué felicidad la de vivir siempre!—dijeron á un tiempo Adela y Luis.

—Según como se entienda la vida, queridos primos. A primera vista seduce la idea de la inmortalidad sobre la tierra; pero á poco que se reflexione sobre ella, asusta. Si permaneciésemos siempre anclados, por decirlo así, en la primavera de la vida, ciertamente sería halagüeña esa situación; pero á medida que los años transcurren se pierden las ilusiones, se adquiere eso que llaman experiencia, y que consiste en saber una porción de cosas que deberían ignorarse siempre, y además el cuerpo sufre tantos ó mayores detrimentos que el espíritu, llega la vejez y nos vamos haciendo cada vez más feos, más desconfiados y más débiles, de modo que la existencia encierra así pocos atractivos. Pero aun en el caso de que fuéramos jóvenes siempre, la religión y la conciencia, emanadas de la divinidad, nos dicen que, más allá de esta vida terrenal y perecedera, hay otra que no acaba jamás y que sólo puede inspirar espanto á los que han invertido malamente el tiempo de vida que para su perfección y para el bien suyo y de sus semejantes se les dió en este mundo. El que es bueno espera la muerte con la angustia natural

que siempre causa la separación del cuerpo y el alma; pero con relativa tranquilidad, porque sabe que es la antesala de una existencia mejor, en que no le faltará cumplida recompensa de sus buenas obras.

Pero nos hemos desviado de nuestro objeto, y fuerza es volver á él. En nuestra conferencia de mañana os mostraré un nuevo aspecto de ese mundo invisible que tantas maravillas nos revela.



CAPÍTULO VIII.

Al siguiente día encontraron Adela y Luis la mesa desde la cual les daba Lázaro sus explicaciones ocupada por un gran número de pedruscos de diferentes colores y formas.

—Hoy—les dijo su primo—he de hablaros del mundo mineral, en que la sabiduría del Creador se nos muestra con no menos grandeza que en el mundo orgánico, que ha sido hasta ahora el objeto de nuestras conferencias.

Aquí tenéis algunos minerales de los que la industria humana ha conseguido arrancar á las entrañas de la tierra á fin de aplicarlos á las necesi-