



EL MUNDO
DE LO PEQUENO



ILUSTRADA

PARA NIÑOS



77
DAD A
CCIÓN-G

93

QH277

G3

C. 1

11293



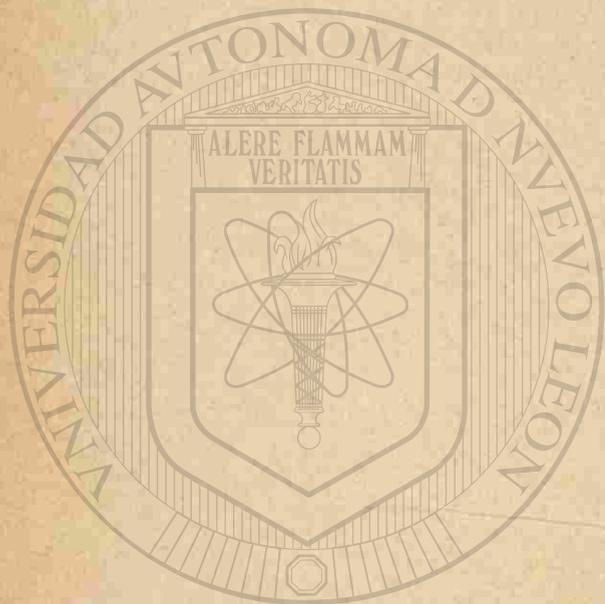
1080022533

EX LIBRIS
HEMETHERII VALVERDE TELLEZ
Episcopi Leonensis

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



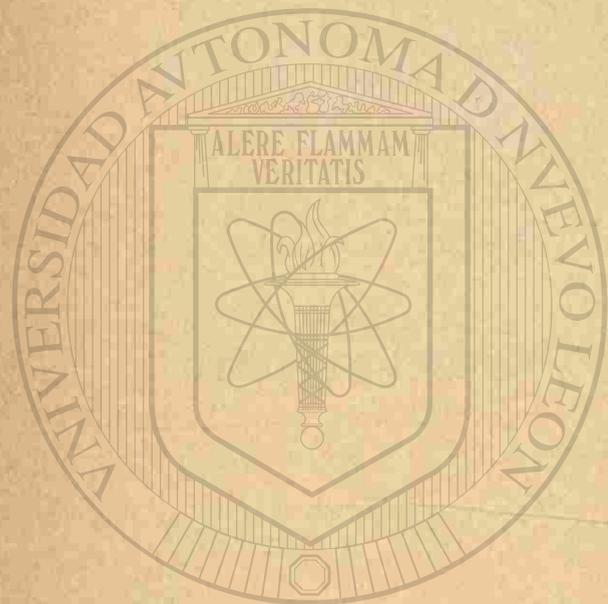
EL MUNDO DE LO PEQUEÑO.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



EL MUNDO DE LO PEQUEÑO

(PRODIGIOS DEL MICROSCOPIO)

POR

DON ROQUE GÁLVEZ Y ENCINAR

ILUSTRADO CON 66 GRABADOS

APROBADO POR LA AUTORIDAD ECLESIASTICA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MADRID *Capilla Alfonsina*[®]
SATURNINO CALLEJÓN EDITOR
Calle de Valencia, núm. 28.
MÉXICO: HERRERO, HERMANOS

47403

1931

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
Biblioteca Verde y Tellez



ES PROPIEDAD.

FONDO EMETERIO
VALVERDE Y TELLEZ

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MADRID.—Est. tip. «Sucesores de Rivadensyras», Paseo de San Vicente, 20.



EL MUNDO DE LO PEQUEÑO.

CAPÍTULO PRIMERO.

¡Qué contentos estaban Adela y Luis! Acababan de darles las vacaciones en el colegio, y además llegaría aquel día á su casa su buen tío Alberto, acompañado de su hijo Lázaro, con quien había permanecido algunos años en el extranjero. Mucho les habían hablado sus papás de los progresos que en el estudio hacía este joven, que se dedicaba á la Medicina con verdadera vocación y llevaba ya su carrera muy adelantada, de modo que deseaban verle y hablarle.

Adela y Luis eran hermanos; contaba ella once años y él trece, y ambos eran, por su bondad y

011243

aplicación, la alegría de sus padres y el orgullo de sus maestros. Sobresalía Adela en las labores delicadas propias de su sexo: cosía y bordaba con primor, empezaba á dominar las primeras dificultades del piano, y había hecho algunos ensayos de flores artificiales, trabajo de mucho lucimiento, y hacia el que sentía gran afición. Su hermano acababa de examinarse del segundo año del bachillerato y había obtenido brillantes notas; verdad es que estudiaba en un buen colegio, pues sus padres habían preferido este sistema á dejarle ir al Instituto, donde la mucha aglomeración de alumnos hubiera dificultado no poco la asidua aplicación de Luis, y le habría expuesto á contraer amistades con jóvenes holgazanes y calaveras, que, por el mismo atrevimiento y despreocupación de su carácter, adquieren fácilmente dominio sobre los muchachos tímidos y los empujan por la senda del mal.

Tenia Luis una gran curiosidad científica, que se manifestaba en preguntas incesantes acerca de problemas de los conocimientos humanos que estaban muy por encima de lo que suele constituir la afición de los niños de su edad. Esta tendencia le llevaba á engolfarse en la lectura de grandes libros de la bien surtida biblioteca de su padre, en que se trataba de modernos descubrimientos de las ciencias, sobre todo de la Física y la Química, y muchas veces renunció á jugar con sus amigos

para dedicarse á sus anchas á esas lecturas, que tanto llamaban su atención, pero que no estaba en situación de entender bien, por falta de conocimientos elementales. Entreteníase, pues, en una tarea parecida á la del arquitecto que quisiera empezar una casa por el tejado, y llegó á resentirse algo su salud, por lo que su padre hubo de tomar precauciones para evitarle el acceso á su biblioteca. Comprendiendo, sin embargo, el buen señor que en la afición desmedida de su hijo al estudio había una vocación que, abandonada á sí misma, se traduciría en lecturas desordenadas y en una cultura embrollada y superficial, y que, por el contrario, bien dirigida podría dar resultados excelentes, advirtió á Luis que siempre que quisiera leer un libro le consultase á él con anticipación, y él se lo dejaría con tal de que estuviese al alcance de sus facultades mentales y no le llevase á meditaciones profundas que pusieran en tensión violenta su débil cerebro. Comprendía aquel buen padre que hay que dar á cada edad lo suyo, y que la demasiada ciencia en un niño es incompatible con la salud y con el desarrollo del cuerpo. No descuidaba, sin embargo, ocasión alguna de irle instruyendo, por medio de ejemplos sencillos, en los principios fundamentales de las ciencias, sin profundizar más de lo prudente, y por esto vió con el mayor regocijo la llegada de su hermano Alberto y de su so-

brino Lázaro, que habían de pasar con ellos una temporada, y que, seguramente, instruirían á su hijo Luis en algunas ramas del saber humano, sin fatigarle con explicaciones abstrusas, ni imponer á su inteligencia esfuerzos siempre penosos y muchas veces nocivos.

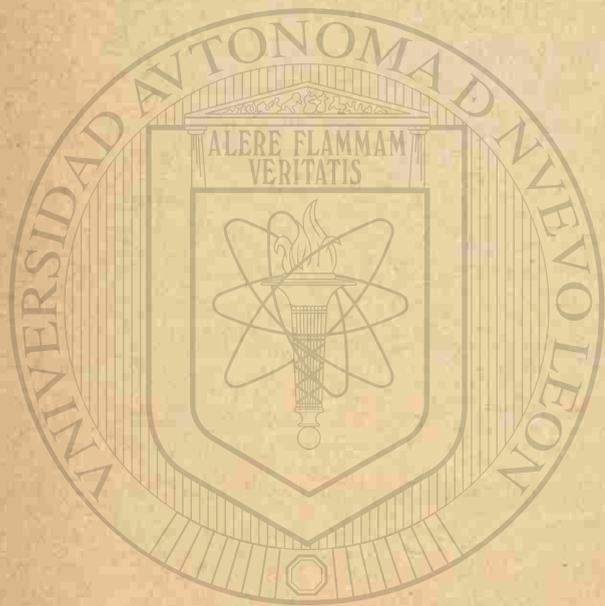
A la caída de la tarde se dirigieron Adela y Luis con su papá, D. Manuel, hacia la estación para recibir á sus queridos huéspedes, mientras la madre quedaba en la casa, á fin de tenerla bien dispuesta para hacerles los honores y prepararles una cena apetitosa.

Grande fué la emoción de los niños cuando, después de una corta espera, vieron avanzar el tren, verdadero mónstruo de hierro, poderosamente impulsado por el vapor de agua fraguado en el seno de la caldera. Su papá les dió algunas explicaciones acerca de este fenómeno, haciéndoles observar que la ciencia realiza prodigios tan admirables como el de arrastrar pesadimas máquinas por medio de un agente casi inmaterial, como el vapor, no de otra suerte que la inteligencia domina al cuerpo.

—A primera vista, hijos míos—les decía,—parece que la fuerza es inseparable de las grandes aglomeraciones de materia, y sin embargo, es algo incorpóreo é inmaterial, que conocemos sólo por sus efectos, pero cuya naturaleza íntima nos es des-

conocida. Todos sabemos cuán poderosa es la acción de la electricidad, á cuyo impulso la palabra del hombre puede recorrer en breves instantes el mundo entero; un alambre de platino se enrojece y se inflama, desprendiendo luz vivísima; la industria utiliza la electricidad convirtiéndola en luz, calor, movimiento, vida y fuerza en todas sus manifestaciones, y sin embargo, nadie sabe lo que es en sí la electricidad, nadie ha podido definirla. La ciencia humana, hijos míos, es más débil é imperfecta de lo que un vano orgullo nos hace á veces suponer; conocemos hechos y resultados, pero la esencia de las cosas escapa á nuestra penetración. Sólo el Creador, principio y fin de todo, es el que todo lo sabe.

Aquí llegaba en sus reflexiones el papá de Adela y Luis, cuando se detuvo el tren y descendieron en tropel los viajeros, dirigiéndose unos á tomar los coches que estaban apostados cerca de la estación, y otros al sitio en que les esperaban impacientes y ansiosas sus familias. Entre estos últimos figuraban D. Alberto y Lázaro, que abrazaron cariñosamente á D. Manuel é hicieron mil caricias á los niños, con los que pocos minutos después, y sentados alrededor de una bien dispuesta mesa, descansaban de las fatigas del viaje y se entregaban á las gratas expansiones del puro afecto de la familia.



CAPÍTULO II.

Don Alberto, el tío de Luis y Adela, había consagrado su vida al estudio de los problemas astronómicos y gozaba de una alta reputación científica. Su hijo Lázaro, que contaba ya veintiún años, acababa de terminar en París, donde residía don Alberto, la carrera de Medicina, y prometía llegar á ser una verdadera notabilidad en el ejercicio de tan difícil y honrosa profesión. A pesar de sus pocos años se había dado ya á conocer por algunas Memorias presentadas á la Academia de Ciencias, y en que daba cuenta de observaciones microscópicas muy curiosas, que había realizado para estudiar algunas clases de bacterias poco conocidas y

que desempeñan un papel importante en el desarrollo y propagación de algunas fiebres perniciosas.

Simpatizaron en seguida los primos, y Lázaro no pudo menos de manifestar su sorpresa cuando oyó hablar á Luis de varias cuestiones científicas con algún acierto. Don Manuel le enteró de la decidida afición de su hijo á las ciencias, así como de las precauciones que él había adoptado para que un estudio excesivo y prematuro no agostase en flor sus facultades intelectuales, y así Lázaro como don Alberto, al mismo tiempo que alababan la previsión paternal, dirigieron á Luis elogios por su buena disposición, y le prometieron que no perdería el tiempo á su lado. Precisamente Lázaro había traído en su equipaje uno de los buenos microscopios que poseía, y con los que se proponía seguir sus experiencias, y anunció á Luis que le enseñaría cosas muy curiosas, que, dada su afición al estudio, habían de agradarle en extremo. No hay para qué decir que Luis palmoteó de alegría, y que Adelita, su hermana, curiosa como buena hija de Eva, mostró también extraordinario deseo de tomar parte en aquellas lecciones, lo que desde luego le fué concedido sin el menor reparo. Los padres de Adela no podían hallar inconveniente alguno en que su niña adquiriese conocimientos científicos, porque, á la verdad, no veían por qué

razón la mujer ha de permanecer siempre desheredada en el patrimonio del saber, y ajena á la vasta labor que á través de los siglos viene realizando el hombre en la esfera del pensamiento. La ciencia, además, no enseña sino cosas buenas y nobles; un ignorante puede ser más malicioso que un sabio, y por otra parte, las faenas del hogar no son ni han sido nunca un inconveniente para que la mujer cultive su espíritu hasta alcanzar siquiera esa cultura general que hoy forma parte de la buena educación.

Quedó, pues, Lázaro comprometido á mostrar á Luis y Adela algunas de las maravillas que nos rodean por doquiera y que escapan á la investigación de nuestros sentidos, que sólo nos muestran una pequeña parte de la realidad. Mucho le agradaba al joven médico el papel de maestro, pues tenía excelentes disposiciones y verdadera vocación para el ejercicio de la enseñanza, y por otra parte, sabía que enseñando se aprende. Era, pues, muy distinto de algunos pretendidos sabios, que creen rebajarse si entran en explicaciones con los que están menos instruídos que ellos: verdaderos avaros, que piensan quizá que se disipará el tesoro de sus conocimientos desde el punto y hora en que participen de ellos otras personas, y cambian desdenosamente de conversación si alguna persona, á quien juzgan inferior, les dirige preguntas con

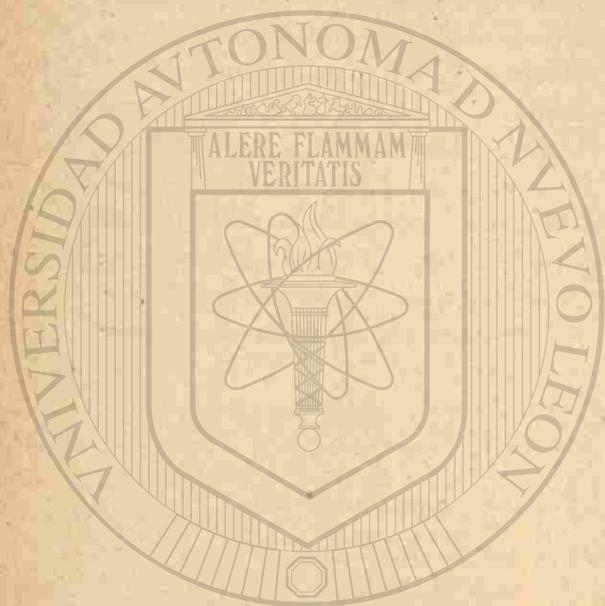
ánimo de instruirse. Por desgracia, abundan más de lo que fuera de desear tales egoístas; pero ni Lázaro, ni su padre D. Alberto, pertenecían á esa clase de hombres.

Como condición necesaria, si había de escuchar sus explicaciones, exigió Lázaro á su primo Luis que hiciera alguna gimnasia, pues como médico, comprendió que le convenía no poco al niño, cuyo desarrollo físico dejaba un tanto que desear. Esa gimnasia se redujo á correr y saltar moderadamente un rato antes de cada comida y á hacer algunos ejercicios de fuerza para desarrollar los músculos de los brazos y del pecho, para lo cual le dió pesas de pocas libras, pues no trataba de relajar sus fibras musculares con cargas enormes, sino de hacerle adquirir soltura y agilidad en sus movimientos. Con tan sencillo régimen, ayudado de juegos en que se corriera y saltara sin peligro, aseguró Lázaro á los padres de Luis que éste mejoraría muy notablemente en pocas semanas; añadiendo que si es bueno cultivar en el hombre la parte espiritual, que es la que constituye su distintivo y su fin en el mundo, no está de más favorecer el desarrollo del cuerpo, pues cuando éste se halla débil y enfermizo, por grande que sea la agudeza intelectual, las ideas suelen hacerse también enfermizas y extraviarse.

Respecto de Adela, nada tuvo que recomendar,

pues siempre había sido aficionada á jugar al corro, saltar á la comba y tomar parte con sus amigas en diversiones infantiles, que, por lo que distraen y contribuyen al desarrollo físico, no son menos convenientes á las niñas que á los muchachos.

Cuando se hubo convenido en este plan, así como en la hora más conveniente para que Lázaro no perdiese el tiempo que preferentemente le reclamaban sus estudios, el joven médico dió principio á sus explicaciones sobre el microscopio y sus maravillas. En los capítulos siguientes damos una idea de esas conferencias, que los niños escucharon con el más vivo interés.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPÍTULO III.

—Son muchas las novedades que pueden captivar nuestra atención en un viaje á los diversos países de la tierra—dijo Lázaro á sus dos primos.—Recorriendo distintos pueblos se observan variaciones en la vegetación, en el clima, en el color y traje de las personas, en la forma de los animales, en la construcción de los edificios, en la naturaleza del terreno, en las costumbres, en los idiomas, en los grados de civilización, en mil detalles, en fin, que nos sorprenden y dan á nuestro espíritu distracción constante; pero al cabo todas estas diferencias no son tan grandes como á primera vista se cree. Ya dijo un viajero, después de

recorrer la mayor parte del mundo, que todas las ciudades se parecen; con más razón podría decirse que se parecen también todas las montañas, todos los árboles, todas las perspectivas de la naturaleza, pues en medio de su diversidad pueden reducirse á unos cuantos elementos iguales, diversamente combinados.

Harto más grande es la variedad que nos presenta otro mundo en que no paramos la atención, y que, sin embargo, tenemos á nuestro alcance en todos los momentos. Una gota de agua, un tallo de hierba, la pata de un insecto, la hoja de una flor, son, en medio de su pequeñez, verdaderos países, no menos ricos en sorpresas, en elementos diversos y en combinaciones inagotables, que los vastos horizontes que recorremos con la vista desde la cima de una elevada montaña.

Sublime es la contemplación del mar: sus aguas, ya tersas como una llanura cristalina, ya agitadas y turbulentas, semejando una cordillera líquida de erizadas montañas, se pierden en la extensión inmensa, mucho más allá del alcance de nuestros ojos, y parecen la imagen del infinito. Ideas de grandiosidad imponente abrumán el espíritu cuando se piensa en el conjunto colosal del Océano, y sin embargo, si se tiene en cuenta que esa formidable mole líquida se compone de un cierto número, todo lo grande que se quiera, pero limitado

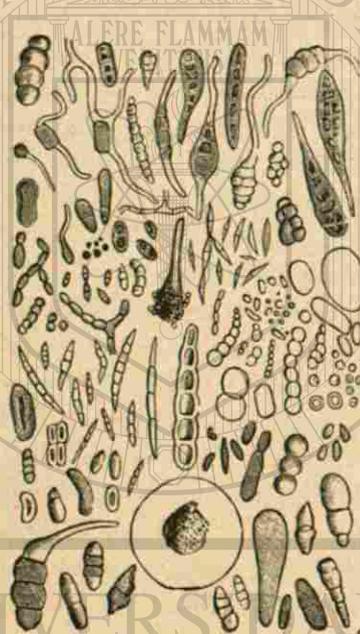
al fin, de gotas de agua, y que cada una de esas gotas alberga en su seno quizá tantos seres vivientes pequeñísimos como grandes peces y grandes plantas el mar entero, y que á su vez cada uno de esos animalillos y plantas, imperceptibles á simple vista, está dotado de multitud de órganos ó miembros necesarios á su vida, y que esos órganos son producto de una serie de complicadas combinaciones de fibras y células que constan de diversos elementos, la imaginación retrocede espantada y no puede el observador dejar de preguntarse si no hay aún más grandeza en lo pequeño que en lo colosal, si no es tan formidable el átomo impalpable como el mundo gigantesco que, arrastrando largo cortejo de planetas y satélites, se cierne en las regiones del infinito.

Nuestros sentidos son muy limitados y no nos dejan conocer sino una pequeña parte de la realidad. El gusto y el olfato no nos revelan la existencia sino de muy pocos objetos, pues la mayor parte de los cuerpos no tienen sabor ni olor; tal sucede con el cristal, con la piedra, con la arena, con la arcilla y con muchos productos vegetales, sobre todo con gran número de maderas. El tacto sólo nos da, por lo general, impresiones toscas y superficiales, que no pueden hacernos formar idea clara de la naturaleza de los objetos; el oído nos permite apreciar el estado de vibración de los

cuerpos, pero á condición de que las vibraciones pasen de 40 en cada segundo, y no excedan de 36.000 en el mismo espacio de tiempo; á pocas vibraciones por segundo corresponden notas ó sonidos muy bajos, y conforme las vibraciones van siendo más numerosas, son los sonidos más agudos ó altos. Por último, la vista abarca un horizonte muy reducido, pues en alta mar no pasa de 40 kilómetros la longitud que abarca nuestra mirada, y aunque esa limitación sea debida en gran parte á la curvatura de la tierra, es lo cierto que á pocos metros de distancia no distinguimos ya las facciones de las personas; á 500 metros nos parecen tan pequeñas como insectillos, y aun las más notables desigualdades de un paisaje ó las más elevadas montañas, contempladas desde lejos, parecen ya sombras y nos es imposible distinguir sus detalles. Así, pues, no conocemos el mundo tal como es en sí; lo conocemos únicamente según las impresiones que nos comunican nuestros sentidos, y ya os he hecho notar cuán limitados é imperfectos son. Hay muchos animales y aun vegetales mejor dotados de sentidos por la naturaleza, que el hombre: el gato y el caballo perciben sonidos que nosotros no sospechamos siquiera; el perro tiene un olfato delicadísimo, que le permite seguir á través de caminos y calles las huellas de su amo mucho tiempo después de haberse

separado de él, y encontrarle por fin; hay plantas, como la sensitiva, que al más leve contacto se contraen y pliegan todas sus hojas, y en las personas y animales el tacto se exaspera cuando se despoja de la piel alguna parte del cuerpo, porque entonces los nervios están casi en relación directa con los objetos. En cuanto á la vista, el águila percibe pequeñas presas desde las remotas alturas á que se eleva en su rápido vuelo, y los cuervos, los gorriones y otras muchas especies de aves distinguen diminutos insectos desde increíbles distancias. Sin embargo, la inteligencia, el don de la palabra y la aptitud para la industria dan al hombre tan inmensas ventajas sobre todos los demás seres de la creación, que le ponen en condiciones de multiplicar la potencia de sus sentidos. No podemos correr tan rápidamente como el ciervo ó el avestruz, pero hemos inventado el ferrocarril, que nos hace avanzar 100 kilómetros por hora; nadamos poco y mal, pero ni aun la misma ballena nos iguala en la velocidad con que recorremos los mares á bordo de un buque de vapor; no nos es dado volar, pero podemos elevarnos en un globo á alturas que jamás alcanzó el águila. Nuestros oídos son débiles, pero hemos inventado el teléfono, que nos permite conversar con cualquiera persona á 100 leguas de distancia, y poseemos también el micrófono, aparato maravilloso *que aumenta los*

sonidos, y merced al cual las pisadas de la mosca resuenan como golpes de palillos sobre un tambor. Por fin, nuestros ojos no nos permiten conocer el rostro de una persona á 30 metros de distancia, pero un mediano anteojo de larga vista nos hace



Lo que respiramos.

distinguir sus facciones á 500 metros y los detalles arquitectónicos de un edificio situado á muchos kilómetros. Elevamos al cielo nuestra mirada, y el disco de la Luna nos presenta manchas confusas que le dan cierta vaga semejanza con un rostro humano; pero si miramos ese astro á través de un anteojo astronómico, esas confusas manchas se determinan y precisan, permitiéndonos

observar en ellas elevadas montañas, que proyectan vigorosas sombras en el suelo lunar; vastas llanuras, valles profundos, grietas que hienden la tierra de ese astro, lechos de mares desecados y

otra porción de detalles que no hay ser alguno que pueda percibir con su vista natural. Hay en el azulado firmamento manchas blanquecinas que parecen nubecillas ténues, y sin embargo, vistas con un anteojo son

una multitud de brillantes estrellas. Y si nos fijamos en el mundo de lo pequeño, que es el que nos interesa más, puesto que ha de servir de base á nuestras conferencias, la vista natural no puede darnos idea de los millones y millones de seres vivos que se agitan en torno nuestro; de los monstruos de extrañas formas que bu



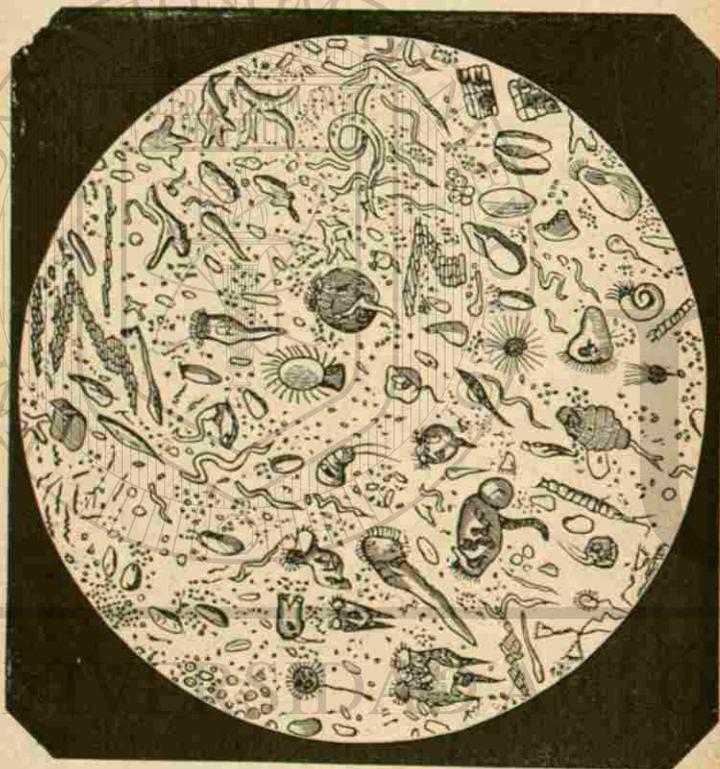
Lo que respiramos.

llen en el aire que respiramos, en el agua que bebemos, en el pan con que nos alimentamos y en la tierra que hollamos con nuestras plantas. Todos estos prodigios del mundo invisible se nos revelan por medio del microscopio.

Voy á daros una breve explicación de este apa-

rato, y con ella terminará mi conferencia de hoy.

La luz, conocida por los antiguos físicos bajo el nombre de *fluido imponderable*, de igual modo que



Gota de agua vista al microscopio.

el calor y la electricidad, nos es desconocida en su esencia, y sólo podemos apreciarla por sus manifestaciones. Os dije antes que cuando un cuerpo

hace más de 40 vibraciones ó movimientos por segundo de tiempo, hasta llegar á 36.000, produce en nuestros sentidos el efecto de *un sonido* más ó menos bajo ó agudo. Supongamos que aumentan más y más las vibraciones de ese cuerpo, hasta llegar á centenares de miles por segundo; entonces producirá en nuestro tacto el efecto ó la sensación de *calor*, que irá creciendo en razón del número de vibraciones. Llega un momento en que el calor se eleva mucho y el cuerpo *arde*, es decir, se convierte en *ascua* ó desprende *llamas*; entonces se revela á nuestros sentidos como *luz*. Podemos, pues, decir sin temor de equivocarnos nunca, que allí donde hay luz, hay un cuerpo elevado á un grado de calor capaz de inflamarlo. Bien sabéis que por las noches nos alumbramos con cuerpos encendidos (aceite, petróleo, bujías, lámparas eléctricas, etc.); la misma claridad del día procede del Sol, que es un astro en estado de continua incandescencia, esto es, que está ardiendo sin apagarse jamás.

La luz nos permite apreciar el color, forma, tamaño y aspecto de los cuerpos que nos rodean. Está formada la luz por siete colores ó matices, que se observan cuando se la hace pasar á través de un prisma, y son: el rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta. A estos matices, que unidos forman el blanco, se les ha llamado *colores pri-*

mitivos, pero en realidad éstos no son más que tres: el rojo, el amarillo y el azul. Las diferencias de color con que se nos presentan los objetos estriban en que éstos absorben cierto número de matices luminosos y reflejan otros; así, por ejemplo, los objetos encarnados absorben todos los colores y reflejan el encarnado; los azules absorben todos los rayos menos el azul; los verdes absorben todos los matices luminosos, á excepción del azul y el amarillo, que son reflejados y forman por su mezcla el verde. Los cuerpos blancos no absorben ningún rayo luminoso y los reflejan todos, y á la inversa, los cuerpos negros absorben todos los rayos de luz y no reflejan ninguno.

Habréis observado muchas veces que cuando se sumerge á medias un bastón en un estanque ó arroyo, parece que el bastón se quiebra, pues la parte sumergida forma ángulo con la que ha quedado fuera del agua. Esto no es más que una ilusión óptica, llamada refracción de la luz; pero tiene aplicaciones muy importantes, y una de ellas es el microscopio.

Consiste la refracción de la luz en una marcada desviación que experimentan los rayos luminosos cuando pasan del aire al agua ó á un cuerpo sólido, ó viceversa: la desviación es tanto mayor, cuanto sea más grande la diferencia de densidad entre los cuerpos que atraviesa el rayo de luz.

Esta propiedad de los rayos luminosos tiene aplicación en las *lentes*, que son cristales ó vidrios de gran transparencia, tallados en forma de lenteja, esto es, que presentan ambas caras convexas, por lo cual los objetos vistos á través de ellos aparecen aumentados. Si, por el contrario, se tallan los vidrios en forma cóncava, los objetos vistos al través de los mismos resultan disminuídos.

El microscopio más sencillo se reduce á una lente convexa; pero los aumentos que así se obtienen son pequeños, como podéis observar examinando las letras de un libro con este cristal.

Y diciendo esto, Lázaro mostró á sus primos los objetos indicados, llamando su atención hacia la letra *A*, con que comenzaba uno de los capítulos de un libro que tomó de entre otros.

—Se ve muy grande—dijo Adela.

—Apenas aumenta cuatro diámetros, observó Lázaro.—Mirad ahora con este otro.

Y les presentó un pequeño microscopio constituido por un cristal muy grueso, engastado en un tubito dorado.

—¡Esto sí que aumenta!—dijo Luis con alegría.—La letra *A* se ve de un tamaño enorme, y además se observa que está desigualmente trazada, aunque á simple vista parecía tan bien hecha. La tinta de imprenta está repartida por ella con mucha desigualdad.

—Es muy cierto—dijo la niña mirando á su vez;—pero no es eso lo mejor. El papel del libro, que parece tan fino y satinado, resulta ahora lleno de granulaciones y de hondonadas. ¡Qué espectáculo tan sorprendente!

—Más os lo parecerá ahora, porque el microscopio de que nos hemos servido apenas aumenta treinta veces el diámetro del objeto, y ahora os voy á enseñar una letra de igual ó menor tamaño que ésa á través de otro microscopio que se aproxima á los 1.000 diámetros de aumento.

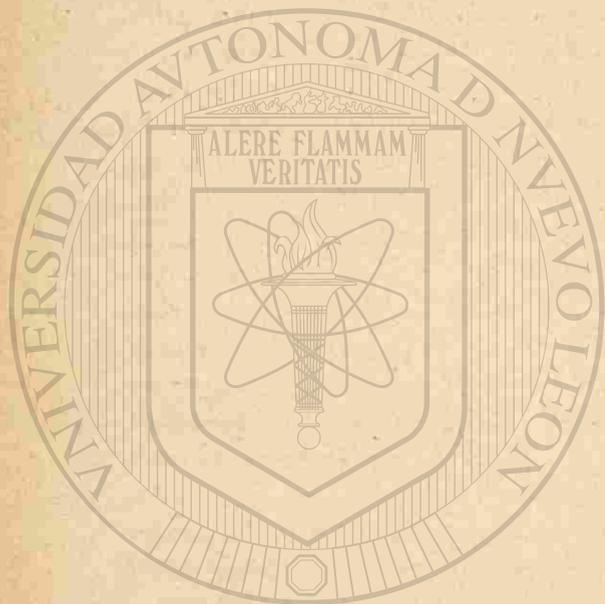
Al pronunciar estas palabras, cortó Lázaro de un periódico una letra *a* minúscula y la colocó cuidadosamente adherida á un cristalito, que puso después en el sitio conveniente de un microscopio perfeccionado, que le había costado en el extranjero más de 500 pesetas.

Aquí el asombro de los dos hermanos ya no tuvo límites y se manifestó por ruidosas exclamaciones. La letra *a* se extendía ante sus ojos ocupando un gran espacio, que no podían abarcar de una sola mirada: la tinta de imprenta aparecía de un color grisáceo, y había muchos puntos en que faltaba casi por completo, mientras en otros se veía amontonada en grumos densos y llenos de poros y desigualdades, como si fuese una masa de asfalto agujereada en diversos sentidos. El papel era una especie de trama grosera, en que, al lado de hacina-

mientos de fibras toscamente aplastadas y deshichadas, y de copos greñudos de una especie de lana ordinaria, se veían verdaderos barrancos, desniveles enormes, que conducían á cavidades que más bien parecían roturas del papel, y cuyos bordes, granulados y amazotados, presentaban las formas más caprichosas. Había también granulaciones pajizas, que se levantaban como soberbios cerros á lo largo de la monstruosa letra, tan fea, cenicienta, irregular y de mal determinados contornos mirada así, cuanto parecía linda, graciosa y bien marcada á la vista natural. En resumen, aquel milímetro cuadrado de papel parecía un gran mapa topográfico, al que no faltaban montañas, valles, agujeros, selvas de enmarañadas fibras y arideces desoladoras.

Adela y Luis estaban admirados, y Lázaro no poco ufano de su éxito, pues nada satisface tanto á un profesor, como el interés de su auditorio.

Los niños habrían querido seguir estas experiencias durante muchas horas; pero su primo les hizo observar que ya habían trabajado bastante aquel día, y suspendió sus explicaciones hasta el siguiente.



CAPÍTULO IV.

A la hora fijada, esto es, un gran rato después de terminado el almuerzo, prosiguió Lázaro sus conferencias en los términos siguientes:

—Os hablé ayer de la luz y del microscopio, y os hice conocer hasta qué punto engrandece los objetos este aparato óptico, cuyos perfeccionamientos han sido de inmensa utilidad para los adelantos de la ciencia. Hoy empezaremos ya á hacer estudios de aplicación práctica, para lo cual me propongo hablaros, ante todo, de un orden de pequeños seres, algunos de los cuales os son bien conocidos, mientras de otros no tenéis

quiera noticia, como no la ha tenido la humanidad durante largos siglos.

Me refiero á los parásitos del cuerpo humano. Llámase *parásito* á todo el que vive á costa de otro, y los hay en el reino vegetal, en el animal, y aun pudiéramos decir, forzando un poco la nota, que entre los mismos hombres.

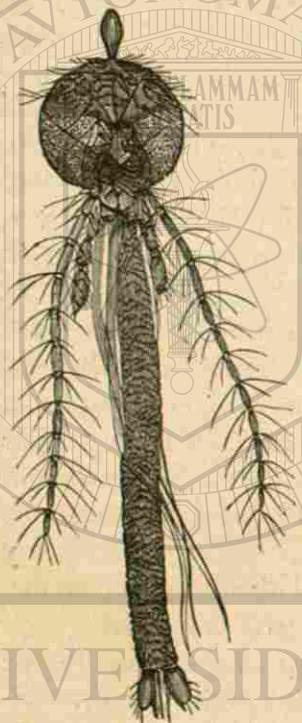
De seguro habéis visto muchas veces agarrados á los troncos de los árboles unos hongos enormes, que, cuando se les golpea con un palo, caen á pedazos, desprendiendo un líquido amarillento y de olor fuerte y desagradable. Esos hongos son verdaderos parásitos del árbol; muy pequeños al principio, son transportados por el aire, ó por cualquier otro vehículo, á la corteza del vegetal, y si está tierna ó por acaso se ha desprendido en el sitio en que el hongo cae, no tarda éste en ir introduciendo sus raíces á través de las fibras vegetales, va creciendo poco á poco, merced á la savia ó jugo del mismo árbol, de que se alimenta, y llega un día en que su tamaño se hace monstruoso, hasta el punto de que absorbe casi todos los jugos del vegetal, y éste empieza á languidecer y á secarse.

En el reino animal los parásitos son numerosísimos, hasta el punto de que podrá asegurarse que no hay ser viviente que no tenga los suyos. La vida es una lucha en que, salvo las intervenciones

providenciales en favor de los débiles, el grande se come al chico, á menos que éste no tenga la maña necesaria para irse comiendo poco á poco al que puede más que él, pero es más torpe. La gallina devora á cuantos insectos se colocan al alcance de su pico, pues aquellos volátiles de carne tan sabrosa no tienen muchos escrúpulos cuando se trata de procurarse alimento, y comen con afán seres y objetos cuyo solo nombre ó aspecto nos causa á nosotros repugnancia; la zorra, á su vez, se come á las gallinas siempre que tiene ocasión para ello; los grandes carnívoros dan caza á los zorros y saborean su carne con deleite si llegan á ponerse cerca de ellos, y nosotros, los hombres, que con menos fuerza que la hiena, el leopardo, el tigre ó el león, tenemos más inteligencia y más maña, sabemos hacer frente á esos peligrosos animales y aun darles caza, merced á las armas que hemos sabido fabricar, y con las que atacamos y nos defendemos á grandes distancias y con una ventaja inmensa sobre nuestros enemigos.

Mas no debemos envanecernos demasiado por esta superioridad, pues si bien es cierto que vencemos á las fieras y que nos alimentamos con la carne de animales tan corpulentos y fuertes como el toro, cierto es también que somos tributarios de otros animalejos infinitamente más débiles que nosotros, pero que por su agilidad, su astucia ó su

pequeñez, saben burlar nuestra persecución y alimentarse con nuestra sangre, ni más ni menos que hemos visto hace el hongo con el árbol, aunque por fortuna con resultados menos desastrosos para el hombre.



Cabeza y trompa del mosquito.

¿Quién no ha sufrido con forzada resignación ó con inútil ira los ataques de seres tan ruines como las pulgas, las moscas, las chinches ó los mosquitos? ¿No es verdaderamente triste que un hombre fuerte y robusto se vea precisado á aguantar, harto á pesar suyo, los picotazos de esos insufribles cínifes que le asaltan en las tinieblas, y que, no contentos con atormentarle, tienen a crueldad de anunciarlo anticipadamente con el agudo sonido que producen al mover sus alas? Os repito, pues, que no debemos mostrarnos demasiado orgullosos por nuestra supremacía sobre los animales, toda vez que muchas especies de estos

seres, de los más despreciables, nos utilizan como alimento y viven á expensas de nuestra sangre.

¡Y si fueran sólo los que os he citado!..... Pero, aun prescindiendo de animaluchos que no he de nombrar, hay muchas especies que viven dentro del cuerpo humano y á las que no podemos exterminar porque nunca se ponen al alcance de nuestra vista. Ya os citaré algunos en el curso de estas conversaciones familiares.



Mosca común, aumentada.

Empecemos ahora por los parásitos más conocidos. Aquí tenéis una mosca que he cazado entre otras varias, utilizando un papel azucarado, impregnado de sustancias mortíferas para los insectos.

—¡Bah! Yo hubiera podido atraparla fácilmente sin necesidad de esos preparativos—dijo

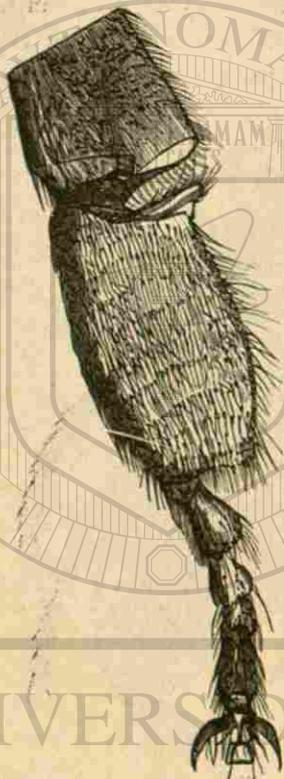
Luis.—¿Quién no sabe cazar moscas al vuelo?

—No dudo que sea muy divertido ese arte— contestó Lázaro, — pero harás bien en olvidarlo, y no necesito decirte por qué, pues tienes sobrada discreción para entenderme de igual modo que cazas moscas, esto es, al vuelo.

Luis se ruborizó un tanto, comprendiendo que, en efecto, ciertas distracciones son impropias de un niño bien educado, y siguió escuchando con la mayor atención á su primo.

—La ciencia— añadió éste— es una deidad que algunas veces exige que se sacrifiquen seres vivientes en sus altares, lo que sin duda es lamentable, pero de todo punto necesario. Ciertos hechos de gran importancia, como la circula-

ción de la sangre, el mecanismo de la digestión, el efecto de ciertas sustancias ponzoñosas ó venenosas, y la posibilidad de transmitir por contagio



Pata de abeja.

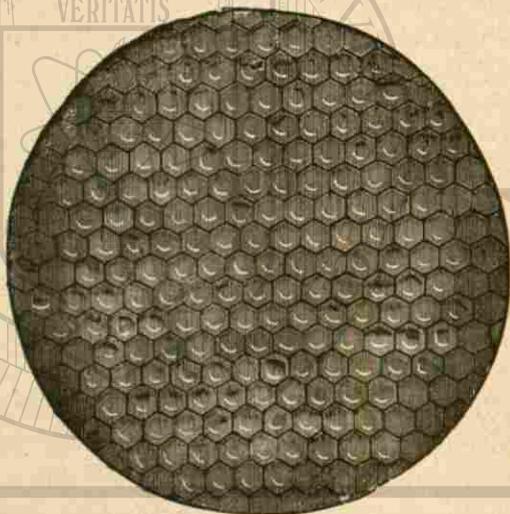
determinadas enfermedades, no se entenderían bien si en las escuelas de Medicina no se sacrificase á ciertos seres inocentes, siendo casi siempre perros y conejos las víctimas propiciatorias. Ahora nos ha tocado sacrificar á esta mosca, á la que separaré cuidadosamente la cabeza, un ala y una pata, mutilaciones que no le causarán dolor alguno, toda vez que está muerta, y espero que os parecerá muy curioso lo que vais á ver.

Y colocó convenientemente en el microscopio la cabeza del humilde insecto, que podía llamarse *mártir de la ciencia* con no menos derecho que algunos infortunados sabios.

Adela fué la primera que se acercó al microscopio para ver aquello. Se dice que las mujeres son curiosas, y quizá haya exageración en este juicio, pero de Adela sí puede asegurarse que lo era. Su hermano Luis, poco galante aun, quiso detenerla; pero Lázaro aprovechó la ocasión para hacerle saber que los niños deben ser muy deferentes y atentos con las niñas, porque éstas pertenecen á un sexo más débil y acreedor á toda clase de consideraciones; y Luis, que respetaba mucho á su primo, oyó con sumisión su merecida reprimenda.

El efecto que á la niña ocasionó la vista de la cabeza de mosca á través del microscopio fué más bien de terror que de sorpresa. Aquello parecía

la cabeza de algún monstruo horrendo, soñado en siniestra pesadilla: una trompa enorme, parecida á la de un elefante y terminada en una especie de maza; enormes mandíbulas con prominencias córneas, y que en vez de abrirse de arriba abajo, estaban dispuestas de izquierda á derecha: aquello



Ojo de la mosca común.

era espantoso, y Adela se apartó del microscopio casi arrepentida de su curiosidad. Su hermano, menos asustadizo, estuvo mirando con atención y largo rato, admirando, al par que la relativa delgadez del cuello del insecto, la fuerza y elegancia de sus músculos, y quedando, sobre todo, sorpren-

dido por el aspecto de los enormes ojos, colocados á modo de glóbulos á ambos lados de la cabeza, y cada uno de los cuales estaba formado por una verdadera red de pequeños ojuelos, apretados unos contra otros de tal modo, que Luis calculó que el insecto tenía algunos centenares de ojos.

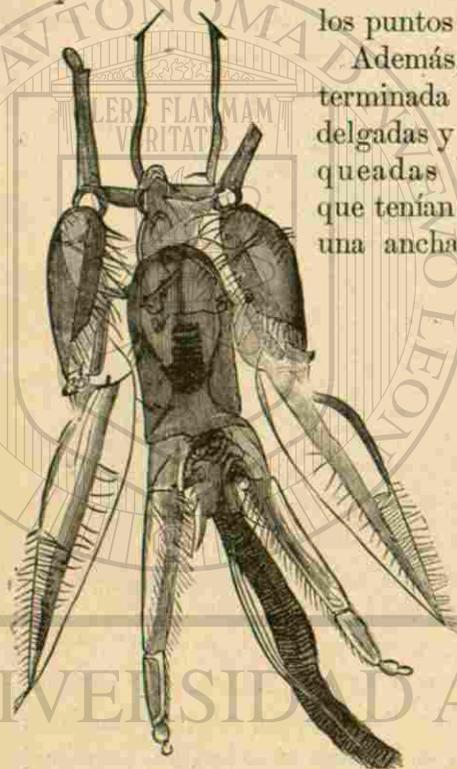
Hízole saber Lázaro que ese fenómeno de la multiplicidad de órganos de la visión no es exclusivo de las moscas, sino que los poseen también las abejas y las mariposas, que no cuentan menos de 18 ó 20.000, y que algunos animales, entre ellos las avispas, tienen, además de esos centenares de ojos pequeños, tres ojos sencillos muy grandes, colocados en la frente, suponiéndose que los ojos pequeños sirven principalmente á estos insectos para ver bien las cosas lejanas. Otros animales, como las arañas, tienen muchos ojos, pero separados unos de otros, y su vista es muy penetrante. Por último, algunas especies de insectos que habitan en sitios oscuros, como los blapsos y termitas, son casi ciegos ó ciegos del todo.



Pata de mosca.

Vieron después, con auxilio del microscopio, una pata de mosca, y fué grande el asombro de los niños al ver que estaba formada por una serie

de cuerpos ovales y prolongados, muy cubiertos de un vello áspero y fuerte, y que, ensanchados en su parte media, se estrechaban notablemente en los puntos de articulación.



Boca de la avispa.

Además, la pata estaba terminada por dos uñas delgadas y muy largas, arqueadas hacia arriba, y que tenían á ambos lados una ancha membrana semejante á un puño de encaje grisáceo, y que llamó poderosamente su atención.

—Esa membrana — les dijo Lázaro — es algo más que un adorno, pues hace el papel de una ventosa, y merced á ella puede el insecto sostenerse en las más difíciles posiciones, aun en las superficies más resbaladizas, sin caer. Si nosotros tuviésemos alguna membrana por el

estilo, podríamos andar cabeza abajo sin el menor inconveniente.

—Yo he visto andar así á un gimnasta en el circo—dijo entonces Luis,—y por cierto que aun no me explico de qué modo se las arreglaba para no caer.

—Yo te explicaré cómo—respondió Lázaro.—



Araña peluda.

Los gimnastas que hacen esa experiencia en los circos, colocan en las suelas de sus zapatos unas planchas de imán ó de hierro fuertemente imantado, y luego caminan con los pies hacia arriba por un espejo de acero. Otros no necesitan apelar á este procedimiento, y se contentan con sujetar á

gran altura una escalera tendida, por la que marchan cabeza abajo sin más que ir enredando los pies en cada uno de sus travesaños. De todos modos, esos experimentos son muy peligrosos, no sólo por la gran exposición en que está el gimnasta de dar una caída, sino porque la sangre afluye á su cabeza, lo que puede ocasionarle la pérdida del conocimiento y aun la muerte. Pero, en fin, á los insectos, que es de lo que tratamos ahora, nada de esto les sucede, porque la cabeza no tiene en ellos, ni con mucho, la importancia que en el cuerpo humano. El cerebro, en los animales inferiores, puede decirse que no existe, ó mejor aun, que está repartido entre muchas partes de su cuerpo; por esto las lombrices de tierra no sólo resisten sin morir la cruel operación de ser divididas en trozos con un cuchillo, sino que cada uno de esos trozos se convierte al poco tiempo en una lombriz completa. Si los hombres gozásemos de ese privilegio, el cortarnos la cabeza no pasaría de ser una broma agradable.

Dejemos ya á un lado la mosca y pasemos á ocuparnos del mosquito. Bueno será que os haga observar, ante todo, que estos dos insectos, á pesar de la semejanza de sus nombres, pertenecen á familias distintas, aunque estén comprendidos en el mismo orden de los dípteros por los naturalistas.

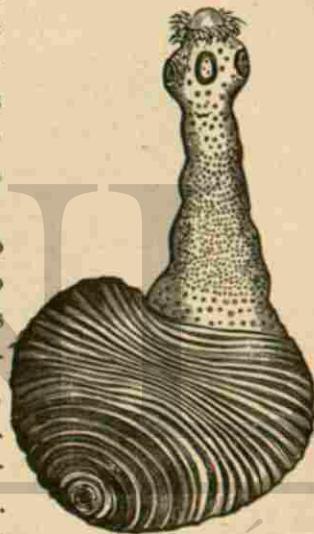
Bien conocido os es el sonido musical que pro-

ducen los mosquitos cuando revolotean por el aire, y que se hace perceptible sobre todo en una habitación cerrada. Si recordáis lo que os dije el día anterior acerca de las vibraciones que necesita hacer, por segundo, un cuerpo para producir una nota aguda, comprenderéis que para que un mosquito en su vuelo ocasione esa especie de chillido que indica su terrible proximidad, es necesario que sus alas hagan algunos millares de movimientos en cada instante.

Lo más digno de estudio en este molestísimo insecto es la trompa, que podéis examinar á través del microscopio. Ea, acércate, Adela, y dínos lo que ves.

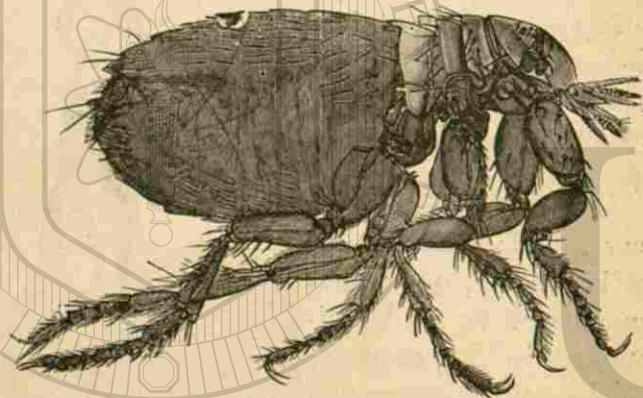
—Ahora le toca á mi hermano Luis—dijo la niña.

—Me parece muy bien la deferencia que muestras hacia tu hermano, y no he de ser yo quien me oponga á ello. El hombre debe ser galante, pero la mujer debe mostrar, como tú lo haces con tu noble conducta, que es merecedora de todos los honores que se la dispensen.



Lombriz intestinal.

Luis dió gracias á Adela, y entre ambos niños hubo una ligera competencia de finara, pues cada cual queria que el otro viese primero la trompa del mosquito, aunque ambos lo deseaban. Al fin, y establecido un turno riguroso, se acercó Luis al aparato, y después de algunos minutos de contemplación, dijo:



Pulga aumentada.

—Veo que el mosquito tiene á cada lado de la cabeza una red de ojos como la mosca, y además, á derecha é izquierda de la trompa, dos piezas grandes y muy velludas en forma de plumas.

—Son las mandíbulas—dijo Lázaro.

—La trompa—añadió Luis—es muchísimo más larga que la de la mosca, y muy erizada de pelos

y cerdas; está abierta por detrás en toda su longitud, y tiene al lado cinco lancetas muy agudas, dos de ellas terminadas por hojas anchas y cortantes, y las otras tres con dientes á lo largo como una sierra. Ahora comprendo por qué hacen tanto daño las picaduras de estos bichos. Si fuesen tan grandes como yo veo á éste, cada uno de sus picotazos sería una puñalada.



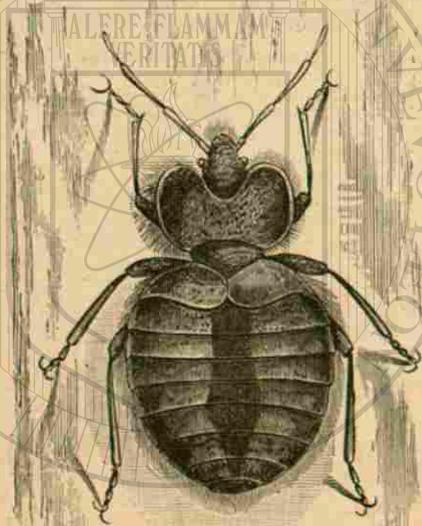
Pulgas domesticadas.

Cuando Adela examinó la cabeza del mosquito, no pudo menos de ser de la misma opinión que Luis.

—Es verdad—dijo Lázaro;—puede mirarse como una circunstancia providencial el que la mayor parte de los insectos sean tan pequeños como son. Aquí entre estos dos vidrios hay una cabeza de pulga; examinadla y veréis que su apa-

rato chupador se compone de cinco piezas, dos de ellas cortantes como hojas de tijera; con ellas desgarran los tejidos de su víctima, y las otras tres piezas sirven para conducir la sangre que sale

hasta el estómago de la pulga. Muy parecido es el aparato bucal de la chinche, que constituye una horrible plaga en algunas casas durante el verano.



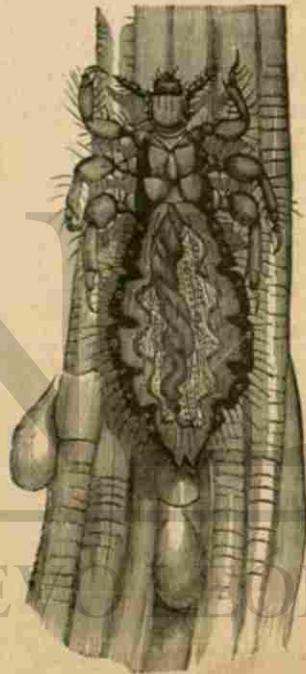
Chinche, aumentada.

más ingeniosas precauciones; trepa á las camas por las patas de hierro de éstas, y si el que pretende dormir quiere librarse de sus ataques colocándose en una hamaca, el insecto sube por toda la pared hasta el techo, y cuando llega al sitio conveniente

se desprende y se deja caer á plomo sobre el cuerpo del que ha elegido como pagano de su cena. En cuanto á la violencia de sus picotazos, nada he de decirlos.

—Sí, ya los hemos sentido más de una y más de dos veces—dijeron sonriendo los niños.

—Os haré saber sólo que existen chinches de campo, dotadas de alas verdosas, y que revolotean de flor en flor, siendo sus picaduras no menos punzantes que las de sus congéneres de las habitaciones, y presentando el mismo olor fuerte y desagradable, que es debido á la presencia de un cuerpo llamado *iodo*, en los tejidos de ese animalucho. Por último, en la India y en otros países muy cálidos se encuentran chinches casi tan grandes como eucarachas, y cuyo aguijón es ya un arma formidable. Estas chinches gigantes vuelan ruidosamente, y serían terribles ene-



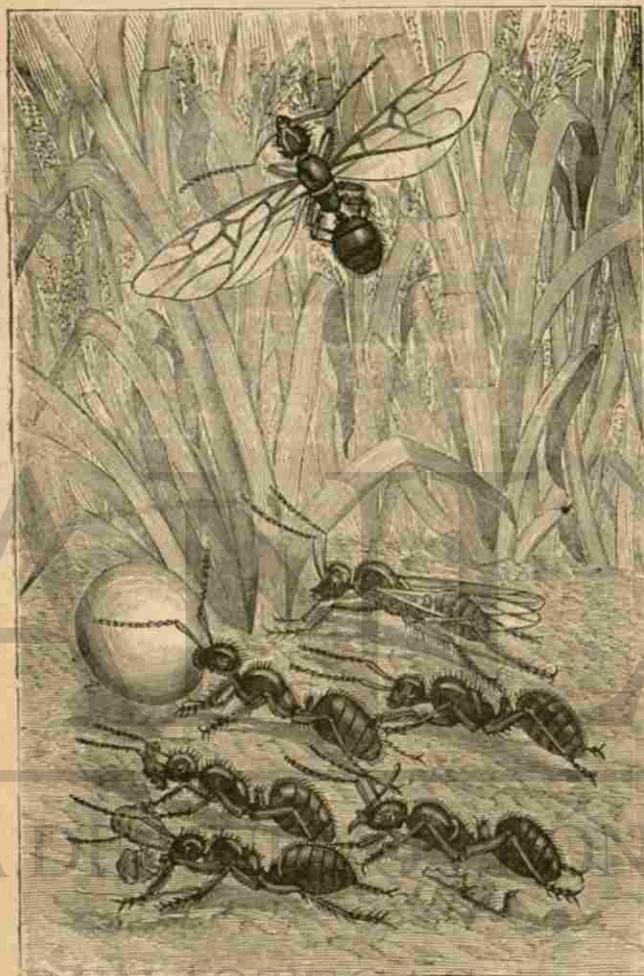
Piojo, aumentado.

migos de la especie humana si la hiciesen objeto de sus agresiones; por fortuna, chupan jugos vegetales.

Ya os indicaba antes que es verdaderamente providencial el hecho de que la mayor parte de los insectos sean pequenísimos, pues de otra suerte bien pronto darían al traste, no sólo con la humanidad, sino con todos los mamíferos y aves. La picadura del tábano hace brotar á chorros la sangre de las caballerías; ¿quién podría hacer frente á una nube de mosquitos, si éstos alcanzaran siquiera el tamaño de gorriones? Su durísimo cuerpo resistiría formidables golpes, y en cambio, muy pocos de sus aguijonazos bastarían para dejar á un hombre fuera de combate. La naturaleza sabe lo que se hace, y niega un desarrollo excesivo á esos seres, hoy poco temibles por lo diminutos, pero que serían verdaderos monstruos, mil veces más amenazadores que el león y el tigre, si alcanzasen las dimensiones con que nos los muestra el microscopio.

De otros muchos insectos de los que viven á expensas del linaje humano os podría hablar; pero creo suficientes los que os he citado, que son los más vulgares y conocidos. Mañana os diré algo de los que viven bajo nuestra piel y dentro de nuestros tejidos.

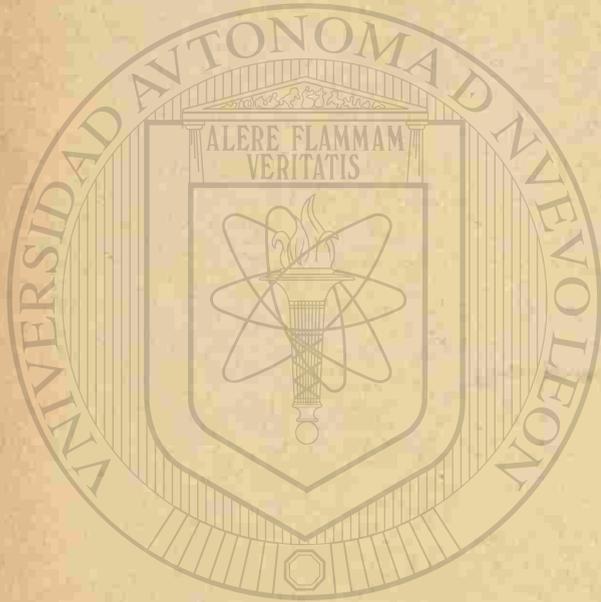
—Pues qué, ¿tenemos bichos dentro del cuerpo?—preguntó Adela con sobresalto.



Hormigas transportando provisiones.

—Ya lo creo. Quién más, quién menos, todos servimos de guarida á una porción de animaluchos, que no sólo se alojan en nosotros sin pedirnos permiso ni pagar alquileres, sino que muchas veces nos causan enfermedades peligrosas. Por fortuna, la mayor parte de ellos son casi inofensivos, y ni aun nos damos cuenta de la existencia de semejantes huéspedes.

Con esto dió por terminada Lázaro su conferencia de aquel día.



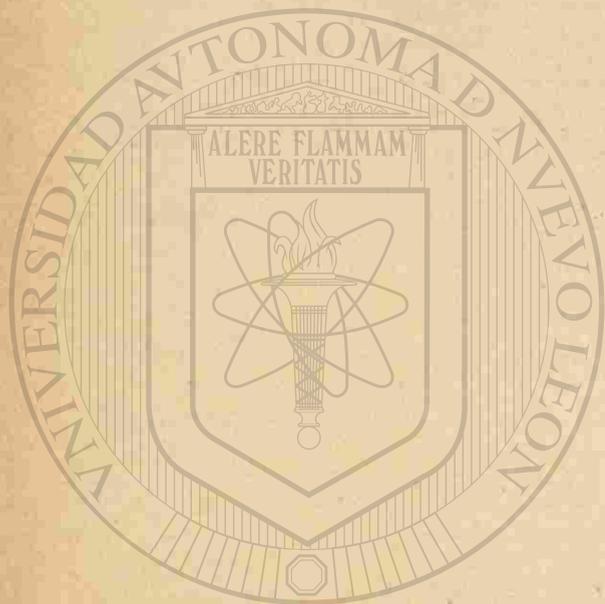
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

011243



CAPITULO V.

Con gran impaciencia esperaban al siguiente día Luis y Adela las explicaciones de su primo. Llegada que fué la hora de la lección, á que con tanto gusto asistían, acudieron al gabinetito que servía á Lázaro de cátedra, y hallaron á éste escogiendo de entre su colección de cristales preparados, cierto número, que separó á un lado cuidadosamente. Terminada esta operación, reanudó su conferencia en la siguiente forma:

—Os indiqué ayer que á más de los insectos que nos atacan desde fuera y se retiran con un botín, que consiste por lo general en una pequeña parte de una gota de sangre, hay otros que encuentran

más cómodo aposentarse en nuestro individuo para no tener que estar yendo y viniendo, y construyen sus habitaciones, ya debajo de nuestra piel, pero cerca de la superficie, ya en las más profundas interioridades de nuestro organismo. Contra estos últimos, por desgracia, podemos hacer muy poco; en cambio, es relativamente fácil combatir y expulsar á esa clase de caballeros particulares, que, figurándose que nuestra piel les pertenece por derecho de conquista, buscan en ella un alojamiento que no sólo les sirva de resguardo para la intemperie, sino también de cantina, fonda ó tienda-asilo en que hacer al cabo del día todas cuantas comidas, almuerzos y cenas tengan á bien.

Ahora bien—añadió Lázaro:—en la nariz más delicada y mejor formada del mundo, suelen observarse, si con atención se la mira, algunas pintitas negras, á las que se da el nombre vulgar de *espinillas*. Esas espinillas son dignas de verse á través del microscopio.

Acercóse Adela á dicho aparato óptico, y después de un rato de contemplación, retrocedió asustada.

—Pero eso—dijo—es un animal horrible; una especie de pequeño cerdo de ocho patas.

—Dices bien; es un arácnido, que vive en los poros de la nariz humana, de donde no deja de costar trabajo arrojarle, y aun así y todo, no tarda otro de su especie en ocupar la habitación vacía.

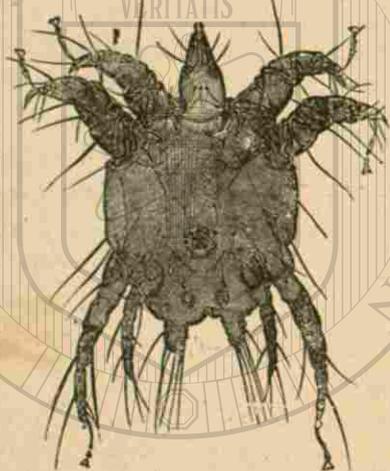
Luis se acercó también y no pudo menos de sentir profunda repugnancia ante el aspecto de aquel pequeño ser.

—Voy ahora—dijo Lázaro—á enseñaros otro mucho más temible, aunque por fortuna éste ya no se encuentra en la piel de todas las personas, sino sólo en la de algunos desgraciados. Aproxímate, Luis, y dinos qué ves.

—Veo un insecto redondeado, de un aspecto horrible, de color gris sucio, con la espalda muy rugosa y erizada de tubérculos repugnantes. La cabeza parece hundida en el pecho, y su boca se compone de una porción de lancetas agudas; á los dos lados de la cabeza tiene muy juntas cuatro patas, parecidas á zanahorias, ó más bien á remolachas, y muy erizadas de púas; por último, de sus costados y de su vientre salen largas espinas. Es un bicharraco muy repulsivo.

—No está mal hecha tu explicación, salvo el nombre de insecto, que no es propio de ese animal, pues pertenece á la clase de los arácnidos ó arañas, que se diferencian de aquéllos en que tienen ocho patas, mientras los insectos presentan siempre seis, y en que respiran por medio de pulmones, mientras los insectos lo hacen por tráqueas. Antes de exponeros las cualidades del bichillo que estamos examinando, voy á volverle del revés, y Adela nos dirá lo que así le parece.

—Es feísimo—dijo la niña;—tiene ocho patas muy gruesas y cortas, de las que salen unas prolongaciones extrañas, y además, tiene surcados el pecho y el vientre por una serie de rayas muy desagradables. En cuanto á la cabeza y boca, están formadas de muchas piezas, y veo á derecha é iz-



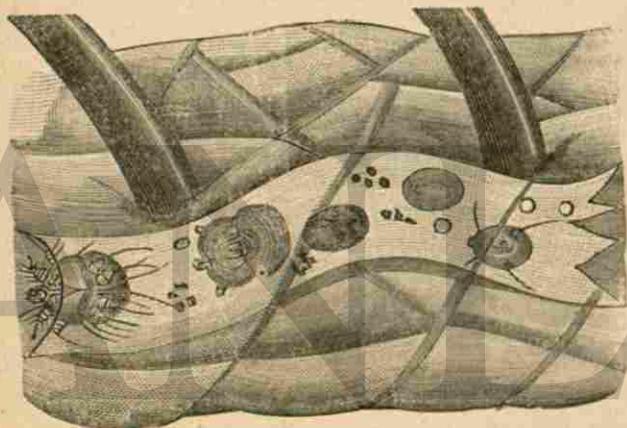
Arador de la sarna.

quierda dos mandíbulas, que deben ser muy robustas y cortantes.

—Muy bien explicado—repuso el primo;—ahora os diré que ese arácnido es el llamado arador ó *sarcoptes de la sarna*, por ser el que produce esa molestísima enfermedad de la piel.

Para ello, cuando transportado por el viento, ó lo que es más fácil, por el contacto de la mano de un sarnoso, cae sobre alguna persona, busca desde luego el sitio en que haya algún pelo, y se dirige allí para cavar en su base una galería que le sirva de refugio y habitación. Como el arador es pequenísimo, cualquier pelo es para él lo

que para nosotros un árbol corpulento y elevado. Horadada la piel inmediata al pelo, introduce allí el arador primero la cabeza y después todo el cuerpo, y empieza á abrir un largo túnel subcutáneo, donde se va alimentando y reproduciendo con mayor rapidez de la que la víctima quisiera. En efecto, la piel del paciente se enrojece, la picazón es violenta,



Condueto del arador de la sarna bajo la piel.

ta, y cuanto más se rasca el infortunado que la sufre, más aumentan sus torturas, sin que el arador padezca en lo más mínimo, toda vez que está á cubierto de todo ataque bajo la epidermis. Los escorzos se hacen más insoportables á ciertas horas, generalmente á la entrada de la noche, y al fin las manos del paciente ó aquellas partes de su cuerpo

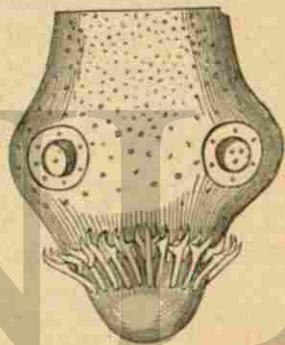
en que hace progresos la sarna, llegan á ponerse en un estado verdaderamente lastimoso, hasta el punto de que, no encontrando medio de evitar tantos sufrimientos, llega á hacersele penosa la vida.

Antiguamente se desconocía la naturaleza de la sarna; creíase que era una erupción cutánea como otra cualquiera, y los médicos no sabían combatirla. Gracias al poder amplificador del microscopio, el invisible animalillo que produce tan molesta afección nos es ya perfectamente conocido, y ahora la sarna se combate con mucha facilidad, pues por medio de preparados de azufre y de jabonaduras se destruyen en breves horas legiones enteras de tan dañinos y repugnantes parásitos. Ya veis, pues, cómo el microscopio sirve para algo más que para entretener la curiosidad de los sabios.

Tócame hablaros ahora de otro parásito no menos dañino y más extendido que el ácaro de la sarna. Me refiero á la *tenia* ó lombriz solitaria, que se aposenta en los intestinos de muchas personas y llega á desarrollarse de un modo enorme, hasta medir cuatro, cinco y á veces más metros de larga, aunque, en cambio, es siempre muy estrecha.

No presentáis vosotros, por fortuna, síntoma alguno de tener en el cuerpo este huésped tan temible; pero de seguro habéis visto tenias encerradas en largos tubos en los escaparates de algunas

farmacias, donde las ponen á guisa de anuncio de algún medicamento con que se las expulsa de los instantinos, cosa que no es muy difícil. Sabéis, pues, que este animal se desarrolla en forma de una cinta blanquizca, aplastada y estrecha, pero desmesuradamente prolongada. Su cuerpo se compone de un gran número de anillos, cada uno de los cuales es un animal completo, que puede vivir independientemente y desarrollarse á su vez, de modo que la tenia, lejos de morir cuando se la divide en pedazos, puede reproducirse de este modo. Su cabeza, que es muy pequeña y de que tengo un ejemplar entre estos dos vidrios, para que lo examinéis al microscopio, es una especie de hinchazón redondeada, con



Cabeza de la tenia.

varios chupadores y multitud de pequeñas garras ó ganchos, que sirven al animal para mantenerse enganchado en la túnica que interiormente tapiza los intestinos. Todas las tenias son á la vez machos y hembras, y se reproducen por sí solas.

El germen ó larva de la tenia es sumamente pequeño; generalmente, antes de pasar al hombre vive en las entrañas de la vaca, la oveja ú otros

animales, y cuando las personas comen la carne de éstos cocida sin las debidas precauciones, pueden llevar á su estómago, y de allí á su vientre, esta lombriz, que, una vez en el cuerpo humano, se desarrola con rapidez, nutriéndose con los jugos de la digestión, y puede llegar á producir accidentes muy peligrosos. Por lo general, las personas que albergan en sus intestinos la solitaria, están pálidas y ojerosas, tienen la mirada lánguida y triste, hacen mal sus digestiones, y sin embargo experimentan un apetito voraz, porque gran parte de los alimentos que toman sirven para la nutrición de la tenia, y no para la de su cuerpo; por fin, suelen padecer graves enfermedades nerviosas, cuya causa no aciertan á explicarse hasta que un médico experimentado les revela la existencia de la solitaria. En este caso, como ya os he dicho antes, no es difícil librarse de tan peligroso enemigo, pues abundan los preparados farmacéuticos, merced á los cuales puede hacerse caer á ese monstruo en un estado de letargo, y desprenderle de la túnica intestinal, á que se aferra con los ganchos de que su cabeza está armada. Cada metro de lombriz solitaria viene á tener trescientos anillos, y ya os he dicho antes que cada uno de ellos se convierte fácilmente en una solitaria completa.

Mucho más frecuentes que la tenia son otras lombrices muy pequeñas, pero molestísimas, que

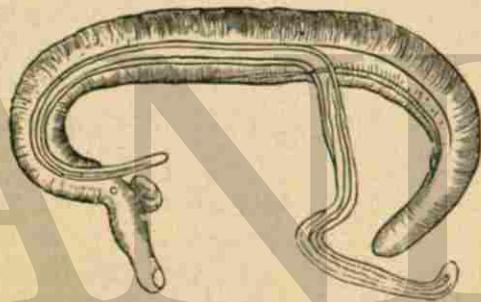
habitan también en los intestinos, y que atormentan mucho á los niños. Como, de seguro, os habrán hecho pasar á los dos muy malos ratos, pues es raro el niño que se libra de sus ataques, me limitaré á deciros que reciben el nombre de gusanos intestinales ó ascarides, y que algunas veces, cuando por abandono deja de combatírselas, llegan á desarrollarse en proporciones tan enormes, que se multiplican á millares, invaden el estómago y el esófago y suben á la garganta, de modo que algunos niños las arrojan al toser. Como podéis observar mirando este vidrio, en que tengo dos ejemplares de ascárides, el macho, que es el de debajo, es cuatro ó seis veces menor que la hembra, y la boca de uno y otra es un pequeño agujero rodeado de tres prominencias carnosas, por medio de las cuales chupan estos animales los líquidos de que se nutren. Se calcula que la hembra pone cada vez muchos millones de huevos, de modo que si no hubiera obstáculos para el crecimiento de los gérmenes, bien pronto llenarían el mundo estos antipáticos animaluchos.

Hay otros parásitos que viven, no sólo en nuestras vías digestivas, sino en el interior de nuestras carnes. El más temible de todos es la *triquina espiral*, lombriz microscópica que se aposenta en nuestros tejidos y los corroe, produciendo graves enfermedades y al fin la muerte, pues hay pocos

medios para combatirla ó detener su veloz reproducción. La triquina existe con mucha frecuencia en los músculos del cerdo, desde donde pasa á los del hombre, y por esto se exponen mucho á contraer la terrible enfermedad que esta lombriz produce, los aficionados á comer jamón crudo, lomo en adobo, salchichón, embutidos, y en general todos los preparados de carne de puerco que no esté convenientemente cocida. Ya los antiguos hebreos supieron prevenirse contra la triquina, y por esto declararon inmunda la carne de cerdo y mostraron antipatia hacia el tocino, por más que hubiese en esto marcada exageración, pues el tocino, el jamón, el lomo, etc., son alimentos sanos y nutritivos, siempre que se tenga la precaución de hervirlos mucho; en el caso contrario, su uso constituye una verdadera imprudencia, que suele pagarse muy cara. Si los aficionados á comer jamón y salchichón crudos, mortadela, embutidos, etc., supieran bien los peligros á que se exponen, es bien seguro que no se dejarían arrastrar por la gula. No ya sólo la carne de cerdo, todas las carnes crudas ó muy ligeramente asadas, pueden contener gérmenes de lombrices más ó menos molestas ó peligrosas.

No creáis que los seres que os he citado son los únicos que habitan en nuestro cuerpo. Se han encontrado, merced al microscopio, bicharracos más

ó menos desagradables en el interior de los riñones. Aquí tenéis un gusano de esa especie, llamado *estronglo*, que llega á tener á veces el grueso de una pluma de ganso y una longitud de cerca de un metro. Es, pues, una especie de solitaria. También hay gusanos en el hígado, en el cerebro, en el bazo, en los pulmones y en el corazón, y se los halla igualmente en el interior de los huesos, en las glándulas lagrimales de los ojos y aun flo-



Parásito de la sangre.

tando en el humor vítreo que hay dentro del globo ocular.

En la sangre hay gran número de parásitos, siendo el más notable una pequeñísima lombriz que los microscopios de gran potencia muestran hasta en las venas de personas perfectamente sanas. Además, en todas las ulceraciones hay sus microbios especiales, y cada día gana más terreno

la teoría de que las enfermedades infecciosas proceden de microbios de diversas clases. Microbio quiere decir organismo ó ser viviente pequeño, y los hay animales y vegetales; á estos últimos es á los que principalmente se deben gran parte de afecciones gravísimas; por ejemplo, las fiebres intermitentes, las calenturas palúdicas ó que se contraen por la humedad ó por la permanencia en sitios próximos á grandes ríos, lagunas ó pantanos; el cólera-morbo, la rabia, y aun, según algunos autores, el reumatismo y los constipados. Ahora se tiende á ver microbios en todo, y quizá se exagere un poco en esto; pero la verdad es que se han hecho observaciones y estudios en alto grado interesantes, y se han realizado descubrimientos que quizá conduzcan, andando el tiempo, á la curación fácil de enfermedades como la tisis, el cólera y otras que hasta hace poco equivalían á verdaderas sentencias de muerte.

Os hablé antes de la sangre y de los animalillos que, sin que lo sospechemos, habitan en el interior de nuestras venas. Voy á enseñaros ahora una gotita de sangre en el microscopio, y veréis en ella cosas muy dignas de verse.

Y al decir esto, el joven profesor se dió un ligero pinchazo con un alfiler en la yema de uno de los dedos, puso en un cristalito una cortísima porción del rojo líquido, extendiéndolo mucho, é

hizo que Adela y Luis lo observasen al microscopio.

—¿Qué veis de particular en esa gotita de sangre?—les preguntó después que hubieron satisfecho su curiosidad.

—En primer lugar—dijo Adela,— he reparado que esa mancha de sangre no parecía encarnada, sino clara como el agua y estaba sembrada de una multitud de puntitos rojos. Luego, cuando se ha secado la mancha, han aparecido poco á poco una porción de rayitas, como si se resquebrajara la sangre.

—Lo mismo he observado yo—añadió Luis,— con la diferencia de que los puntitos rojos de que habla mi hermana me han parecido redondeles aplastados, algo así como monedas muy pequeñas.

—Uno y otro habéis observado bien—dijo Lázaro.—La sangre, en efecto, no es un líquido rojo, como parece á simple vista, sino un líquido transparente, en el que flotan multitud de pequeños discos rojos, que son los que comunican el vivo color con que la vemos. Hay, pues, en la sangre una parte líquida, á la que se da el nombre de *plasma* ó suero, y otra parte sólida, constituida por los glóbulos, cuyo número se ha calculado en muchos centenares de miles por cada gota de sangre. Del mayor ó menor número de glóbulos en

la sangre dependen en gran parte la salud y la robustez de las personas; con pocos glóbulos, el color de la piel se pone pálido ó amarillento, se pierden las fuerzas y sobreviene un estado de postración y debilidad á que se da el nombre de *anemia*; por el contrario, la excesiva abundancia de glóbulos determina la plétora, que, aunque no tanto como la anterior enfermedad, es también peligrosa, porque predispone á arrebatos y congestiones.

Para terminar, os mostraré al microscopio un cabello. Ya veis que á la simple vista parece un hilo indivisible; pues bien, miradlo y observaréis que es un tallo compuesto de una serie de brotes sobrepuestos y de formación sumamente complicada. Además, es hueco y de estructura córnea.

—Es verdad—dijo Luis.—Ese pelo, que apenas se veía antes, resulta ahora tan grueso como un junco, y parece formado por una porción de cucuruchos encajados unos en otros.

—No está mal hecha esa comparación—observó Lázaro.—Ahora os diré que los pelos de los diversos animales difieren mucho entre sí; los del gato, por ejemplo, tienen muy agudas las distintas secciones del tallo, y en la rata esa agudeza se extrema hasta el punto de que su pelo puede compararse á una serie de triángulos ó conos, que se ensanchan hacia la parte superior.

Basta por hoy de conferencia. Veo á Adela un poquillo cariacontecida y melancólica, y me lo explico perfectamente, porque entre las muchas cosas que os he dado á conocer, hay algunas que, ciertamente, son poco agradables. ¡Es triste eso de que nuestro cuerpo sea parecido á un campamento

de gusanos! A fuerza de oirlo decir transigimos con que suceda eso en la muerte, cuando el alma, subiendo como mariposa celeste á sublimes regiones, abandona el cuerpo cual vestido viejo, dejándole entregado á la voracidad de los insectos más despreciables. Pero que esto suceda en vida no tiene nada de satisfactorio, y comprendo bien la melancolía de Adela.

La ciencia es severa como

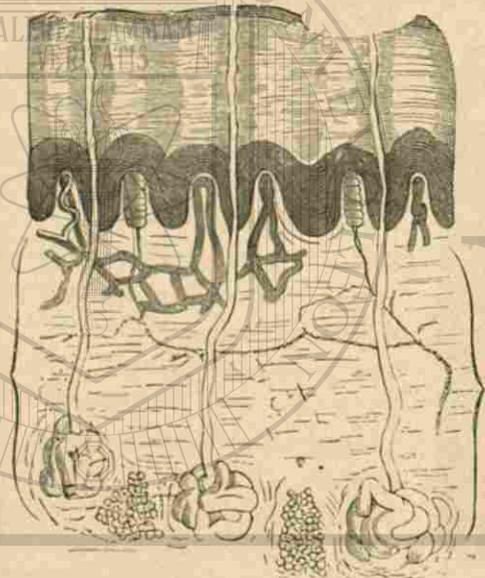
Cabello aumentado.

la verdad, de que es reflejo, y ya sabéis que la verdad es triste algunas veces, ó por lo menos así nos lo parece á nosotros. Quiéramos ser el dechado de todas las perfecciones, y nos duele mucho vernos derribados del pedestal que nuestra imaginación colocaba bajo nuestras plantas. Si nuestra vista natural tuviese la pene-

Pelo de rata.



tración que la comunica el microscopio, la vida sería un martirio, porque apenas nos atreveríamos á respirar, á comer, ni á beber, viendo en todas partes, en el aire, en los alimentos, en el agua, monstruos de formas horribles, que no osaríamos



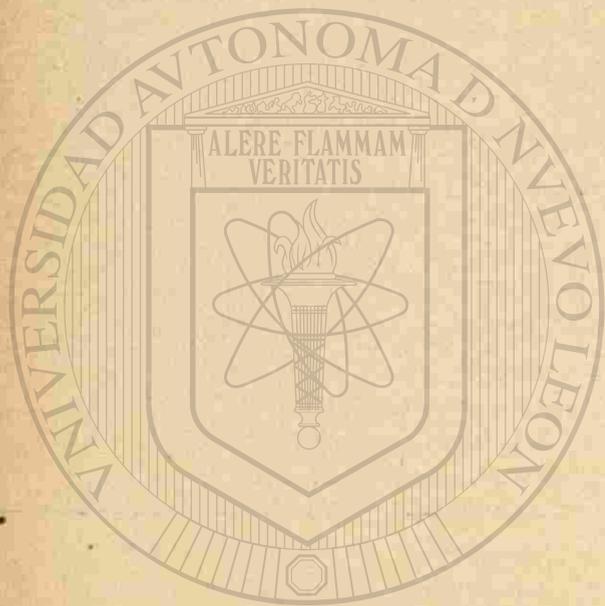
Corte de la piel humana.

introducir en nuestro cuerpo. El rostro más encantador nos aparecería lleno de rugosidades, asperezas, elevaciones, hondonadas y selvas, constituidas por pelos gigantes, que nos parecerían corpulentas cañas. No quiero hablaros del aspecto que

ofrecerían la boca más seductora y el aliento más perfumado.

En resumen, mis queridos primos, todo nos convence de que preside la acción tutelar de una sabia Providencia á las múltiples manifestaciones de la vida. Nuestros sentidos alcanzan el poder y la agudeza que basta á las necesidades y á la felicidad de la especie humana, y no deben traspasarse esos límites sino con un fin científico, para arrancar á la naturaleza algunos de sus secretos en bien nuestro y de nuestros semejantes. Además, si el microscopio nos demuestra que la belleza física es una vana ilusión de los sentidos, que de la hermosura á la deformidad no media sino una diferencia de tamaño, esto no debe ser motivo para entristecernos.

Lo que más vale en nosotros, la inteligencia, el sentimiento, el amor al bien, no es susceptible de aumento ni de disminución por medio de aparatos ópticos. Si el desinterés y la virtud presiden nuestras buenas acciones, no existe microscopio moral alguno que haga aparecer grotesco ó ridículo lo que es noble y enaltecedor. En la materia, cada ser parece feo ó bonito, gracioso ó terrible, inofensivo ó espantoso, según el grado de aumento del vidrio á través del cual se contempla; en el espíritu todo es como es, prescindiendo de aspectos y de apreciaciones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CAPÍTULO VI.

—Hoy—dijo Lázaro á sus primos al día siguiente—vamos á entrar en un orden de observaciones más agradables. Dejémonos ya de parásitos del cuerpo humano; prescindamos de los que eligen como víctimas á los animales, pues hasta los insectos más pequeños tienen sus parásitos, que les atormentan, y observemos nuevas manifestaciones de la vida que se agita y bulle en torno nuestro, sin que en la mayor parte de los casos podamos darnos cuenta de su existencia.

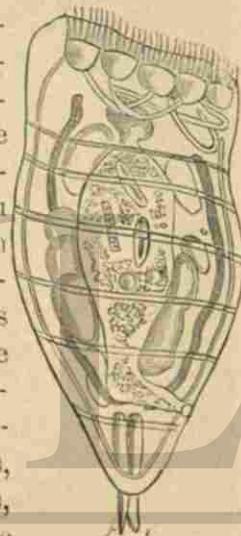
El aire, elemento necesario á nuestra vida, como que por su medio se efectúa la respiración, con-

tiene, á más de oxígeno, nitrógeno y ácido carbónico, muchos seres vivientes completamente invisibles y que flotan, principalmente, en las capas inferiores de la atmósfera. Al respirar los absorbemos en gran número; pero casi todos son completamente inofensivos. Sus formas son tan extrañas como variadas; algunos parecen estrellas, otros presentan el aspecto de vistosas ánforas ó jarrones, otros el de esferas erizadas de púas, otros el de cucuruchos adornados en la parte superior por láminas ó pestañas vibrátiles..... El polvillo que en las habitaciones se observa cuando á través de una ventana entornada penetra un rayo de sol, da idea de la abundancia de esos microorganismos en el aire. Por lo demás, las capas de polvo que se posan sobre los muebles cuando no se los limpia, así como sobre los libros, y el moho que se desarrolla en los lugares húmedos y en ciertas sustancias fermentadas, están formados por millones de millones de pequeños seres animales ó vegetales.

Aun más rica es el agua que el aire como albergue de la vida. Si en el mar se agitan peces de todas formas y tamaños, desde la ballena y el cachalote hasta moluscos microscópicos y plantas de las más colosales dimensiones y de los aspectos más extraños, no es, ciertamente, menos curioso el espectáculo de una gota de agua vista con auxi-

lio de ese aparato, que nos revela tantos misterios y tan inesperados prodigios.

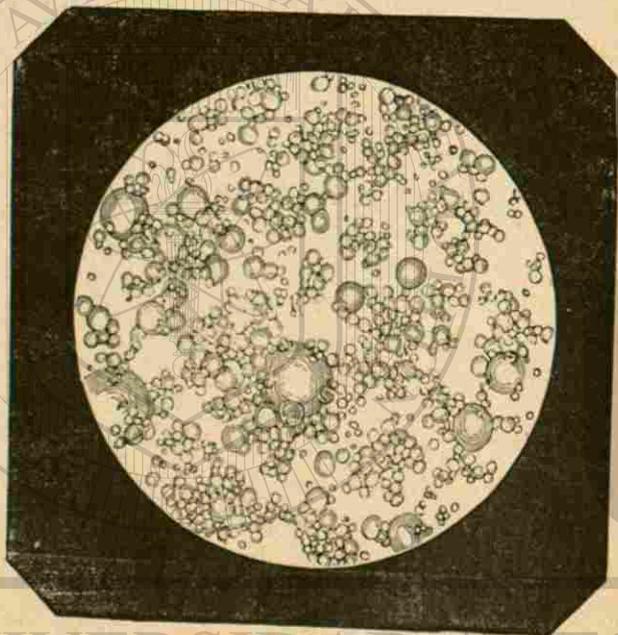
Mirad esta corta porción de agua. En apariencia está límpida y transparente; diríase que no contiene sino los átomos de hidrógeno y oxígeno necesarios para su formación. No es así, sin embargo. Contempladla y veréis cómo se retuercen en ella una multitud de animales que participan á la vez de la forma del calamar y de la anguila por la prolongación de su cuerpo y los tentáculos que salen de su boca. Son los infusorios seres pequeñísimos, pero dotados de una organización bastante complicada, pues tienen su aparato digestivo bastante completo, uno ó varios estómagos, como los rumiantes, músculos, venas con su correspondiente



Infusorio muy abultado.

sangre, que es transparente, y un sistema nervioso casi tan delicado como el de una señorita. Para reproducirse se dividen en dos pedazos, tarea que á nosotros nos sería difícil y penosa, pero que ellos realizan muy á conciencia y con una maña que no me atrevo á llamar envidiable, replegándose sobre la parte media de su

cuerpo hasta que éste se desgarra. Otras veces se hinchan como esos globitos de goma que sirven de silbatos á los niños; llega un momento en que la piel del infusorio, violentamente distendida se

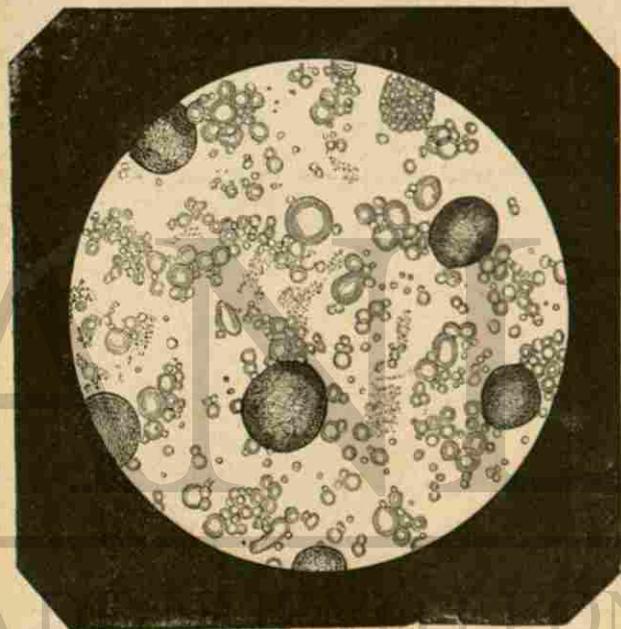


Manteca pura

desgarra, y entonces salen por la abertura muchos cuerpecillos diminutos, que se ponen á nadar en todos sentidos y que son ya pequeños infusorios hechos y derechos.

Antes os hice ver una gota de agua de la que

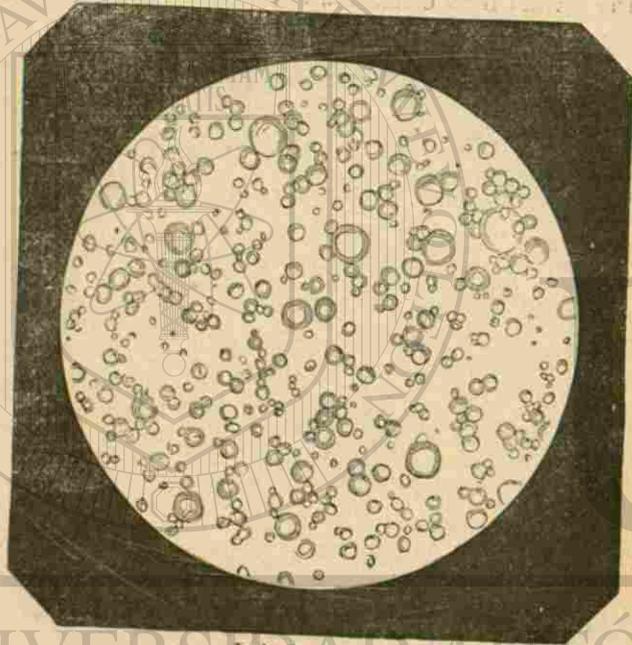
llamamos *pura*. Mirad ahora esta otra gotilla de agua procedente de un frasco en que metí hace dos días un pedacillo de patata, y que ha fermentado ya, y veréis una verdadera exposición de bichos de las más extrañas figuras.



Manteca adulterada.

Los niños fijaron sus miradas en el ocular del microscopio, y vieron, en efecto, infusorios de variadísimos aspectos, unos semejantes á puntitos blanquizcos, que, según Lázaro, recibían el nom-

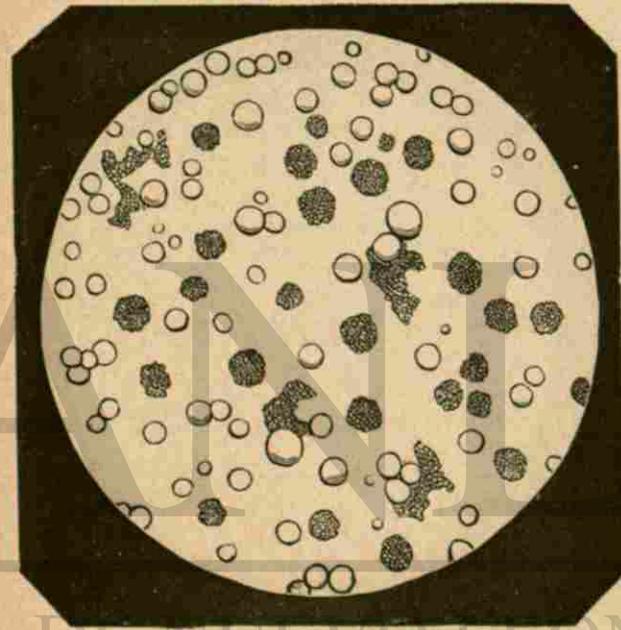
bre de mónadas y apenas median la milésima parte de un milímetro; otros semejantes á renacuajos, pues su cuerpo constaba de una esfera, á la que iba unida una pequeña cola muy movable; otros en



Leche de vaca sana.

forma de estrella, cuyos radios se movían caprichosamente en muchas direcciones; otros que recordaban el aspecto de las conchas y los caracoles; otros parecidos á las bombas ó pantallas de cristal esmerilado que cubren los quinqués de lujo;

muchos completamente redondeados y con la piel cubierta de caprichosos dibujos, y algunos, por fin, constituídos por una porción de largos brazos, y que eran hidras. Lázaro les indicó que cada uno

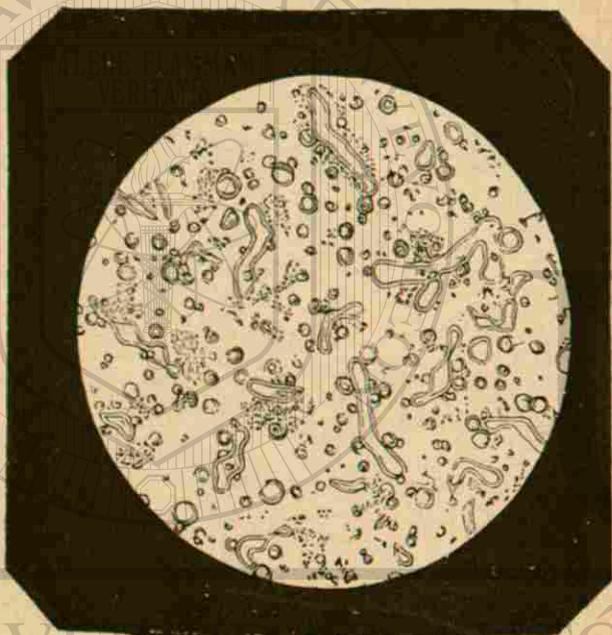


Leche de vaca enferma.

de esos brazos, desprendido del tronco, podía formar un ser completo. ®

Les dijo también que, colocando una gota de agua cenagosa en un microscopio solar, y proyectando la imagen de modo que vaya á dar á un

crystal opaco ó á una sábana mojada y fuertemente extendida, como sucede en la linterna mágica, el aumento con que aparecen los infusorios es enormísimo, y se observan perfectamente los detalles

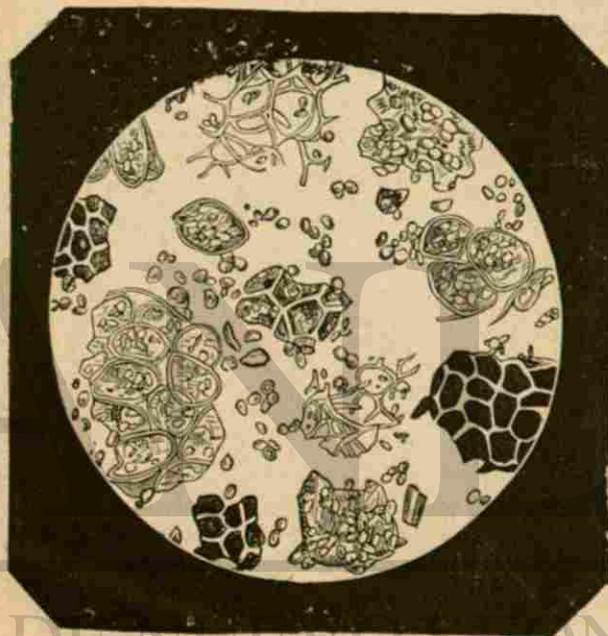


Leche falsificada con sesos de vaca.

de su organización y sus menores movimientos. En algunos teatros y circos se ha realizado frecuentemente esa experiencia; pero como los infusorios y los gusanillos del agua estancada presentan al aumentarse una forma nada simpática, y

hacen movimientos rápidos y bruscos, el espectáculo no acaba de resultar agradable, sobre todo para las personas nerviosas.

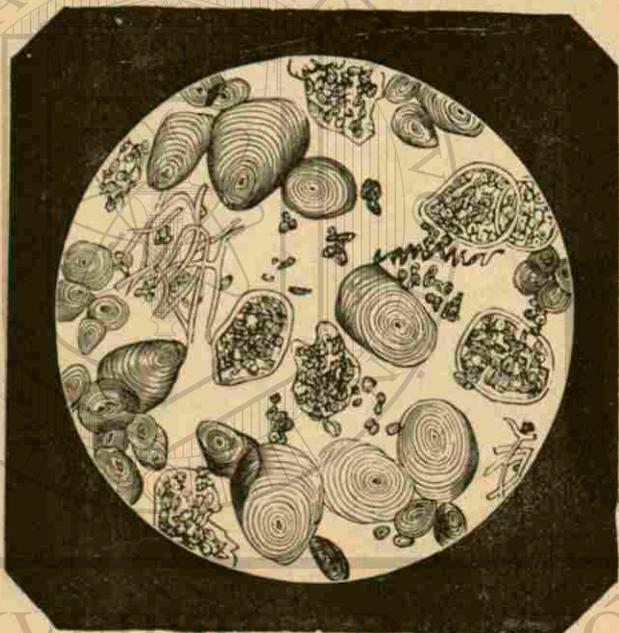
Si el análisis que hemos hecho en el aire y en



Chocolate puro.

el agua fuéramos á realizarlo también en los alimentos, os aseguro que se necesitaría un apetito á toda prueba para atreverse á llevar á la boca cosa alguna. La levadura que por precisión hay que agregar á la harina con que se fabrica el pan,

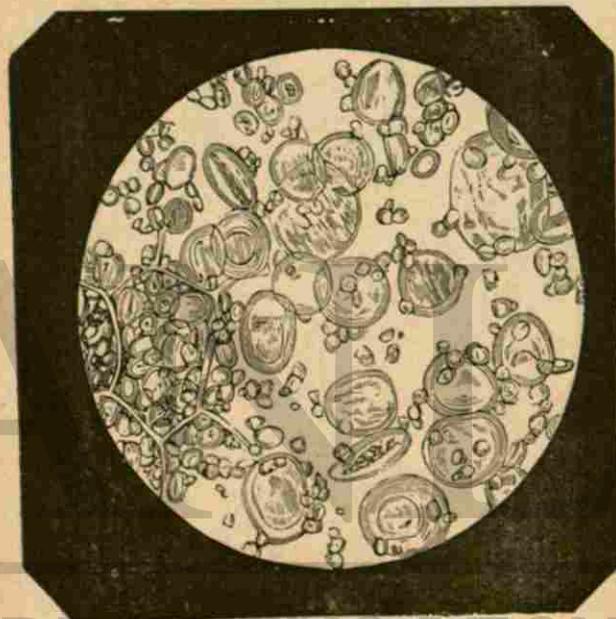
no es otra cosa que masa agria ó fermentada, y toda fermentación es un hervidero de gusanillos y de pequeños vegetales, que por lo común revisten formas nada bonitas. Examinada al microscopio



Chocolate falsificado.

una pequeña porción de miga del pan más blanco, parece una informe masa de pedruscos trabados por un cemento grosero, y en que no faltan pequeños microzoarios y micrófitos, esto es, animales y plantas microscópicos que proceden de la

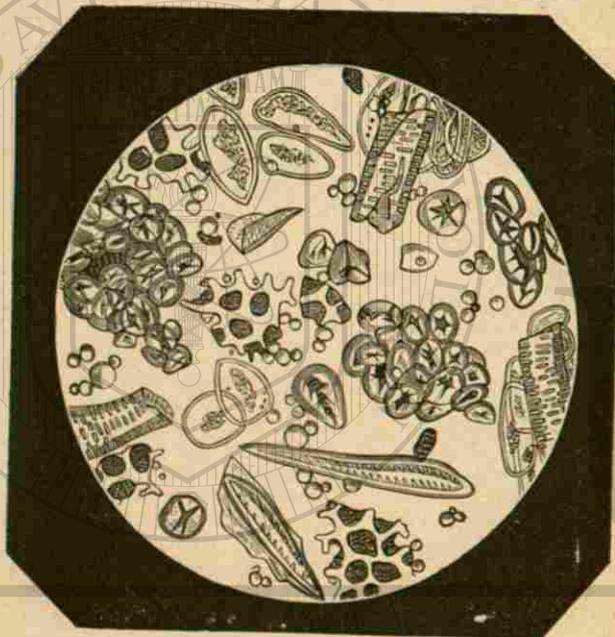
levadura ó se desarrollan más tarde, sobre todo cuando, partido el pan, se endurecen al aire libre sus capas superficiales. La patata, vista al microscopio, presenta, á través de un tejido muy



Café puro.

basto y grosero, multitud de concreciones de forma toscamente redondeada y de color blanquecino, que son granos de fécula ó almidón. La carne parece un paquete de cuerdas, cada una de las cuales está formada por otras más delgadas, que

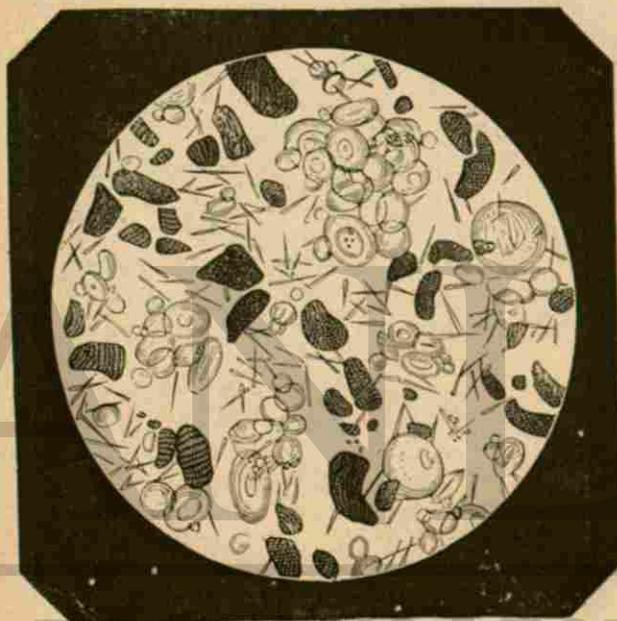
se trenzan con un desorden poco artístico. ¿Qué os diré de los quesos? Examinad esta corta porción de queso de Brie al microscopio, y podréis decir sin exageración alguna que se menea; por



Café adulterado.

todas partes aparecen gusanos, que se agitan tumultuosamente. Lo mismo, y acaso en mayores proporciones, se observa en este trocito de queso de Rochefort; verdad es que aquí hay larvas apreciables á simple vista y que con el microscopio

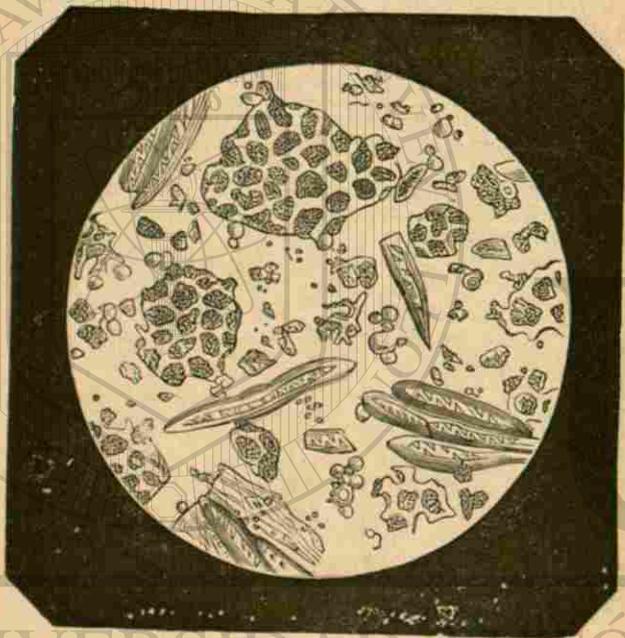
aparecen como galápagos. Difícil resulta aficionarse á esta clase de alimentos cuando se ha visto lo que son en realidad, y, sin embargo, yo los como con gusto, porque sé que esos mismos ani-



Café adulterado con sustancias peligrosas.

malillos de tan desagradable aspecto, contribuyen luego mucho (sin saberlo, por supuesto) á que se haga una buena digestión después de una fuerte comida. Al fin, la misma digestión no es más que una serie de fermentaciones.

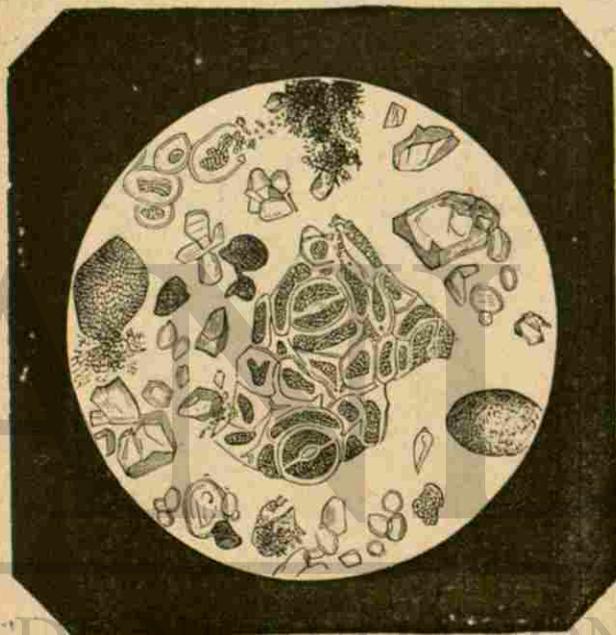
Dejemos ya en paz á los alimentos, aunque debo indicaros que la utilidad de las observaciones microscópicas es en este punto grandísima, pues nada tan fácil como descubrir las falsificaciones de las



Té puro.

sustancias alimenticias por medio del microscopio. La leche, cuando es pura, presenta únicamente los glóbulos redondos de la nata y la caseína; cuando falsificada, otra porción de sustancias, entre las cuales figuran los sesos de vaca, el almidón de

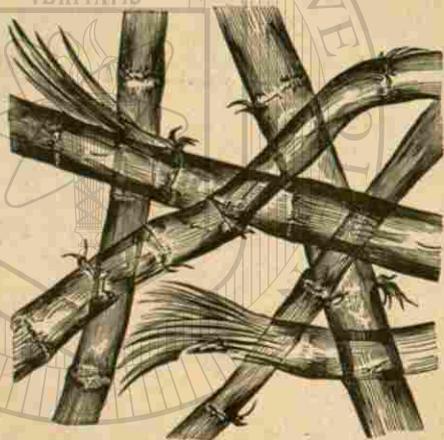
arroz, etc., que se reconocen fácilmente. Ninguna persona que sepa manejar el microscopio confunde el chocolate puro con el adulterado con harina, almidón de patata, creta y almazarrón, por ejem-



Té falsificado.

plo; pues no siempre la reprobable codicia de los falsificadores retrocede ante el empleo de sustancias peligrosas. En el café imitado se reconocen, mediante el microscopio, fragmentos de bellota tostada y de cacahuete y hojas de achicoria; en el

té aun hay cosas peores, pues se encuentran resinas, féculas, fibras y hojas de encina y de otros vegetales, polvo de agallas, azafrán, arroz y hasta materias colorantes nada inofensivas, como el añil, el minio ó el sulfato de cobre. No hay que decir que las falsificaciones de las harinas, del azúcar,

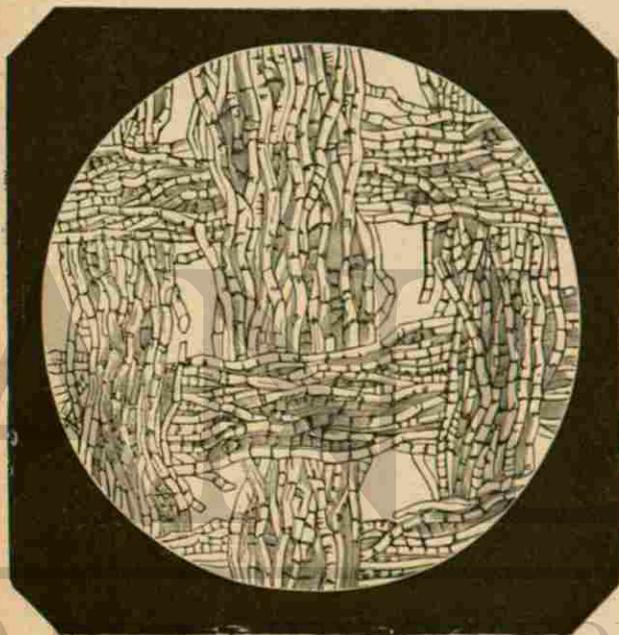


Tejido de cáñamo.

del vinagre, de la manteca, etc., etc., no resisten al examen microscópico.

Desgraciadamente, el celo por corregir estos reprobables abusos no está ni con mucho á la altura de la frecuencia y de la osadía con que se cometen. Hay leyes severas para castigar á los falsificadores de las sustancias alimenticias; pero

esas leyes se cumplen pocas veces, y de aqui ei que las clases pobres, sobre todo, coman un pan que no es pan, beban una leche y un vino que son composiciones químicas siempre desagradables y

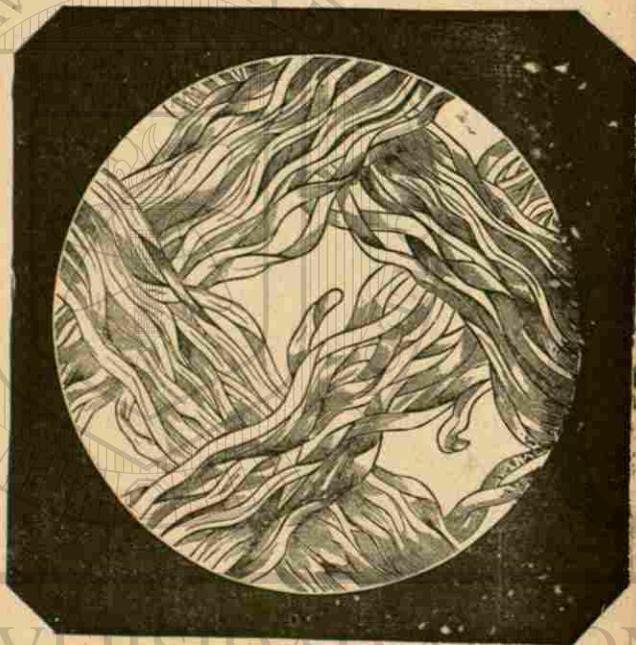


Tela de lino.

con frecuencia peligrosas, y traten de reparar sus fuerzas con alimentos que no tienen de tales sino el nombre.

Cuando se examinan con el microscopio los paños y telas con que nos vestimos, se experimenta

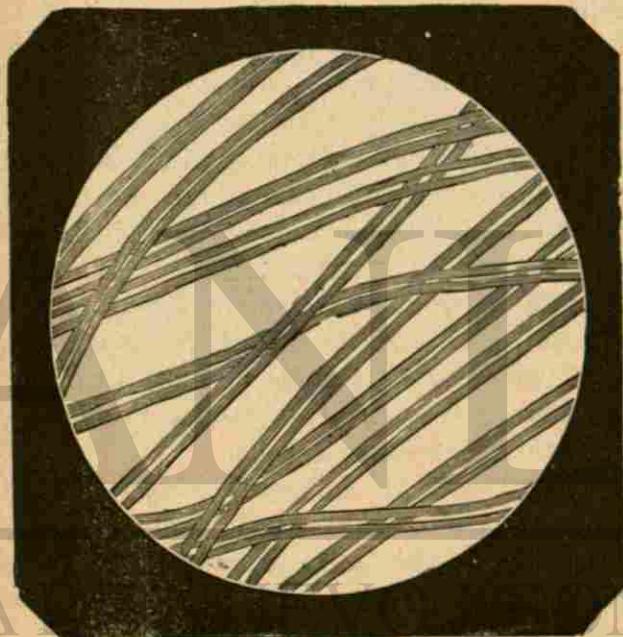
verdadero asombro, porque la malla del tejido aparece tan aumentada, que cuesta trabajo creer que no se vean las carnes á través de las ropas. Mirad estos recortes de telas de algodón, hilo y



Tejido de algodón.

batista; cada uno de los hilos de que constan parece una trenza de cuerdas muy flojas é irregularmente retorcidas, y entre unos y otros hay tal distancia, que se cruzan como los hierros de una reja, dejando entre sí espacios que parecen enor-

mes. Cuando los tejidos son de lana, al aumentarse con el microscopio parece cada hilo un copo de algodón. Un aspecto parecido ofrecen los paños, siendo muy fácil contar el número de hilos que forman la trama.



Tejido de seda, muy amplificado.

Cada hebra de seda, aun cuando sea muy delgada, aparece con el microscopio dividida en dos hilos paralelos, unidos por una especie de goma que destila de su cuerpo la oruga de la morera a

formar su capullo ó crisálida. Estos capullos están constituidos por una sola hebra, que llega á tener de 1.000 á 1.500 metros de larga.

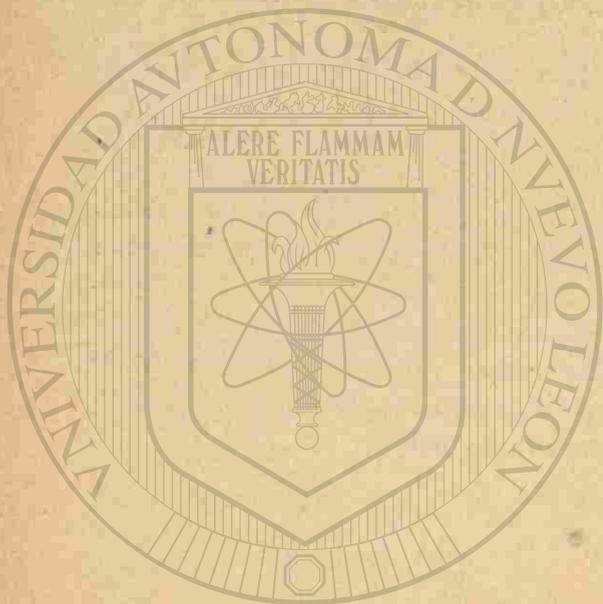
También el hilo segregado por las arañas para formar las delicadas redes en que aprisionan á sus víctimas, presenta, examinado por medio del microscopio, una disposición semejante al de la seda. A pesar de su tenuidad, consta de dos fibras paralelas unidas por una trabazón gomosa.

Conviene, sin embargo, tener en cuenta que las arañas europeas segregan un hilo mucho más delgado que algunas especies americanas mucho más corpulentas, y que pueden llegar á aprisionar en sus redes, no ya moscas, chinches ú otros insectos pequeños, sino hasta pajarillos. Se necesitarían 8 ó 10.000 hilos de la araña de nuestros climas, retorcidos unos sobre otros á modo de cable, para igualar el grueso de un cabello.

Se ha pensado, sin embargo, en tejer los hilos de araña, y aun se han efectuado algunos ensayos, fabricándose medias, guantes, pañuelos, etc., pero á costa de muchos trabajos y como mera curiosidad, sin utilidad práctica de ninguna especie. Básteos saber que se necesitaría el trabajo de más de dos millones de arañas para reunir un kilo de esa extraña seda. Calculad, pues, la paciencia, el tiempo y el dinero que costaría el tejer un manto de esa sustancia, que vendría á constituir

una gasa poco menos que impalpable. Los antiguos forjadores de cuentos maravillosos no imaginaron nunca para sus hadas una vestidura más sutil.

Pero me he extendido ya demasiado en estas digresiones y es tiempo de que termine mi conferencia de hoy. En la de mañana os hablaré algo de las maravillas microscópicas del mundo vegetal, y dejaré para nuevas conferencias lo relativo al reino inorgánico ó de los minerales, en que el microscopio nos ha revelado también una serie de prodigios que nos hacen entrever la inmensa sabiduría del Creador, no menos admirable en lo pequeño que en lo colosal, no menos grande en el átomo que en el mundo.



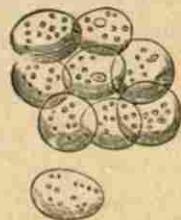
CAPÍTULO VII.

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.

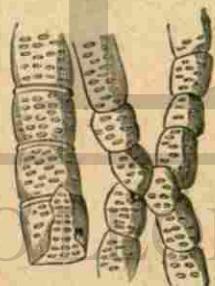
Los vegetales, pues, nacen, crecen, se reproducen, enferman y mueren por medio de una serie de fenómenos muy parecidos á los que caracterizan la vida animal. Respiran absorbiendo oxígeno y exhalando ácido carbónico; se nutren, tomando su alimento de la tierra, por medio de las raíces, siempre que aquélla esté convenientemente hume-

decida; 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. Cierta es que no dan muestra alguna de



Celdillas vegetales.

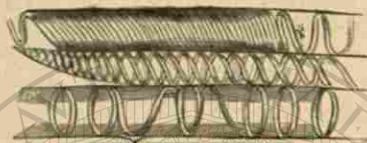
inteligencia ni de voluntad; pero es innegable que se observan en algunos vegetales fenómenos de sensibilidad que permiten suponer en ellos la existencia de un sistema nervioso; así, por ejemplo, la planta llamada *sensitiva*, de que se extrae la goma arábica, ofrece la particularidad de que cuando se la toca se cierran de pronto todas sus hojas. Hay otras plantas, sobre todo las llamadas *droséras*, que son carnívoras, y cuando un insecto llega á posarse en



Celdillas vegetales reunidas.

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.

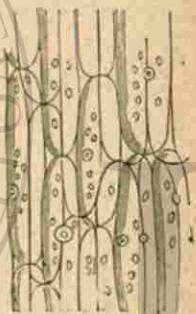
Estas nociones generales acerca de la vida de las plantas facilitaron á Lázaro su explicación del día siguiente, á que concurren Adela y Luis con el interés creciente que



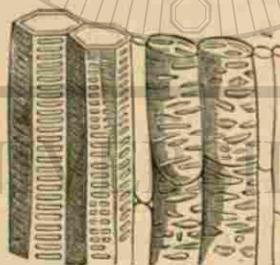
Fibras y vasos vegetales.

les inspiraban estas conferencias sobre el mundo invisible.

—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



Celdillas vegetales.



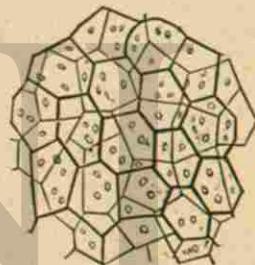
Vasos vegetales.

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

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.

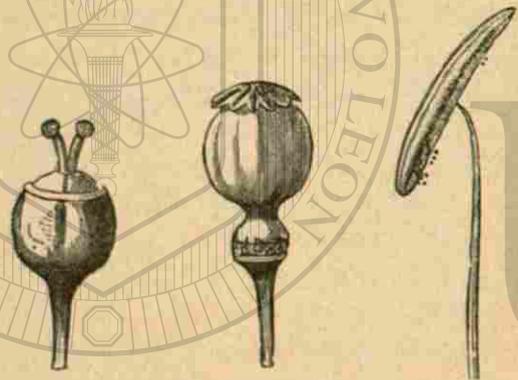


Agrupación de celdillas vegetales.

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

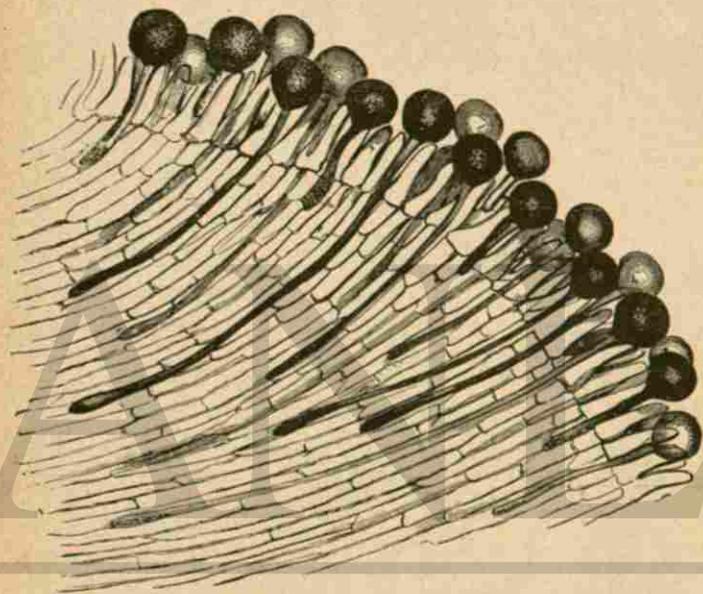


Grano de polén.

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

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.

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

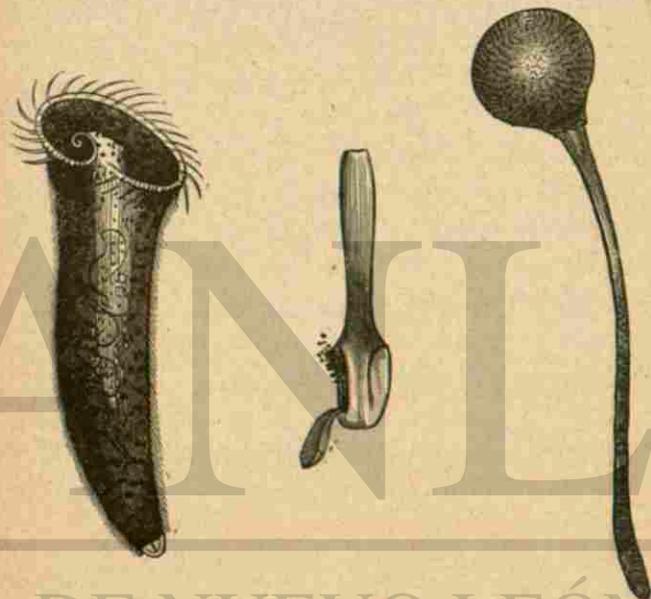


Granos de polen.



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, atra-



Retambres, espiros y granos de polen.

viesan 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.

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 sopro

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 personas, 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 hacia 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

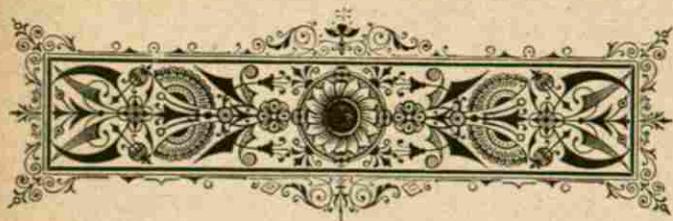
ha dicho que no hay tontería que no se le haya ocurrido á algún alemán; ni le ha faltado al autor de la extravagancia impresor que se la publique.

—¡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.



CAPITULO VIII.

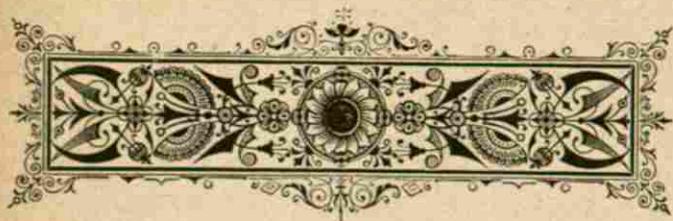
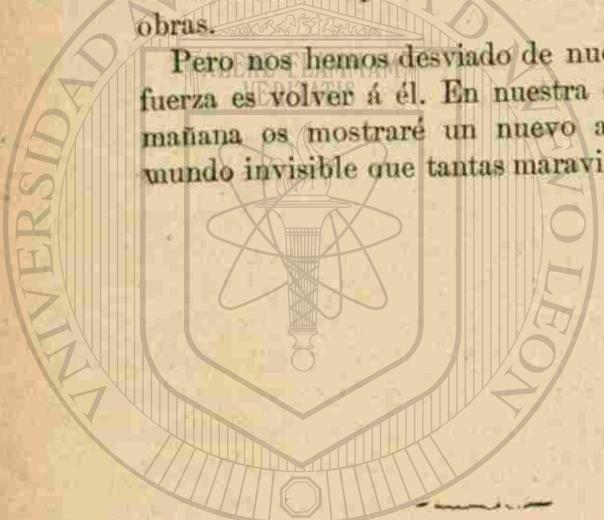
Al siguiente día encontraron Adela y Luis la mesa desde la cual les daba Lázaro sus explicaciones ocupada por un gran número de pedruscos de diferentes colores y formas.

—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-

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.



CAPITULO 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-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



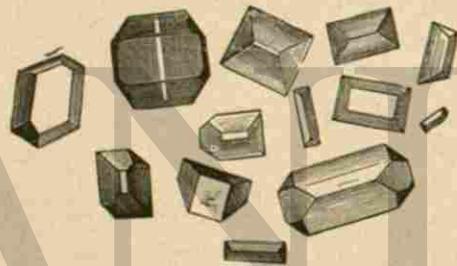
dades de la vida. Este que veis, cristalino y fibroso, no es otra cosa que el espejuelo ó yeso común, tal como se encuentra en el suelo, antes de ser tostado, pues la acción del fuego le hace perder el agua de cristalización que contiene y le convierte en el cuerpo terroso y opaco que todos conocéis. Estas otras cuatro piedras, que presentan respectivamente una transparencia cristalina, un matiz azul intenso, un vivo color rojo y un matiz pardo y opaco, no son otra cosa que sal común, de la que se consume en las cocinas. Reducid á polvo estos cuatro pedacitos de diversos colores, y decidme lo que observáis.

—¡Qué cosa tan admirable!—dijo Adela.—Los cuatro aparecen enteramente blancos.

—Esto debe ser un fenómeno de reflexión de la luz—dijo Luis.

—Tienes razón; todo se reduce á la especial agregación molecular de estos fragmentos de sal común, que siendo incoloros los átomos de que constan, según la manera de estar colocados resulta el trozo de sal de uno ó de otro matiz. Ya, al exponeros la teoría de la luz, os hice notar que la coloración que presentan los cuerpos consiste únicamente en que, según la disposición en que se hallen sus moléculas, descomponen el rayo luminoso de distinta manera, absorbiendo ciertos matices y reflejando los restantes.

Por fin, aquí tenéis algunos ejemplares de azufre cristalizado, de sulfuro de plomo ó galena, que, como veis, presenta un lustre metálico muy intenso; de cinabrio ó sulfuro de mercurio, que es esta hermosa piedra roja, sembrada de puntitos plateados; estos otros dos minerales de tan hermoso color azul y verde son carbonatos de cobre, llamados azurita y malaquita, y aquí tenéis, por fin, en esta cajita, una serie de imitaciones de las



Cristales de varios minerales.

principales piedras preciosas: diamante, esmeralda, rubí, topacio, zafiro, turquesa, granate y amatista.

—¡Qué bello es todo esto!—dijo Adela entusiasmada.—Parece imposible que la naturaleza pueda producir algo más hermoso que estos lindísimos cristales.

—La naturaleza es siempre más bella que el arte—repuso Lázaro.—No hay imitación, por per-

fecta que sea, que iguale á la belleza del original. Quizá en estas piedras imitadas, en estos vidrios de color, se han evitado cuidadosamente los defectos que hay en los verdaderos diamantes, esmeraldas y rubies; pero esas que á nosotros nos parecen imperfecciones, contribuyen más á hacer resaltar la hermosura del conjunto.

—Esta hermosa piedra es, sin duda, algún mineral de oro—dijo Luis señalando un trozo de metal brillante y de resplandeciente matiz amarillo, que se veía á un lado de la mesa.

—No es sino piritita de hierro, ó sea una combinación del hierro y el azufre—respondió Lázaro, sonriendo ante la equivocación de su primo.— Por cierto que la dureza de esta piedra es tan grande, que, como veis, da chispas cuando se la golpea con el eslabón.

Al hacer esta experiencia cayeron algunos pequeños fragmentos de piritita al suelo, mientras brotaban pequeñas estrellas luminosas, que no eran sino partículas del eslabón inflamadas por el roce contra el mineral.

—Siendo tan dura esa piedra—preguntó Adela,—¿cómo es que se parte tan fácilmente?

—Porque la dureza de los cuerpos consiste sólo en la resistencia que oponen á ser rayados por otros, y no en la resistencia á ser partidos. El cuerpo que raya á otro es más duro que éste, y

así, por ejemplo, el vidrio es más duro que el yeso y que el plomo, pues raya á ambos, pero es menos duro que el diamante, que es el cuerpo que raya á todos los demás. Generalmente—porque en esto hay sus excepciones—la dureza va unida á la fragilidad, que consiste en la poca resistencia que opone un cuerpo á ser dividido en pedazos por un choque, y así, el pedernal, que es muy duro, se parte fácilmente; lo mismo ocurre con el vidrio, y el diamante es también muy frágil, pues no sólo se divide en fragmentos cuando recibe un golpe, sino que á veces, sobre todo si es grande, se parte espontáneamente. Por el contrario, los cuerpos blandos suelen ser muy resistentes á los golpes; si se dan martillazos en un pedazo de plomo, en vez de partirse, se aplasta y se extiende, y lo mismo ocurre con una piel: aunque se la golpee ó se la arroje desde grandes alturas, no hay miedo de que se divida en trozos.

Os hablé antes de los átomos y moléculas de los cuerpos, y no estará de más que os dé alguna explicación acerca de este punto, con lo que entraremos ya de lleno en el asunto de la conferencia de hoy, que hasta ahora no hago más que ir preparando.

Ya habéis visto que cuando se golpea un cuerpo frágil se divide en fragmentos, y claro es que si tomamos uno de esos fragmentos y le damos un

nuevo martillazo, se dividirá en otros más pequeños, y éstos, á su vez, en otros y otros, hasta que se llegue á formar un polvo impalpable. Esta facultad de los cuerpos es lo que se llama *divisibilidad*. Ahora bien: ¿puede asegurarse que hay un límite en la divisibilidad de la materia? Examinando con el microscopio el polvo impalpable de un mineral, encontramos que cada uno de los polvillos parece una piedra de gran tamaño, y se concede fácilmente que podría hacérsela mucho más pequeña aun. Mientras un objeto existe, presenta una determinada forma, y mientras tiene forma, cualquiera que ésta sea, puede dividirse y subdividirse. Aquí, pues, se nos presenta el infinito en lo pequeño con una evidencia asombrosa, ante la que el pensamiento se abisma y retrocede espantado.

Pero los físicos han reconocido la necesidad imperiosa de poner á esa divisibilidad de la materia un límite, siquiera sea arbitrario é ideal, y han supuesto que llega un momento en que el cuerpo se hace tan pequeño, que ya no puede dividirse más, dando el nombre de *átomo* á ese punto de materia que se supone indivisible. La reunión de átomos produce la molécula, invisible á nuestros ojos, pero que tiene ya una forma especial, que es siempre la misma en cada uno de los minerales conocidos. La reunión de moléculas constituye el cuerpo propiamente dicho, y la forma de éste se halla en

relación directa con la de las moléculas que le constituyen.

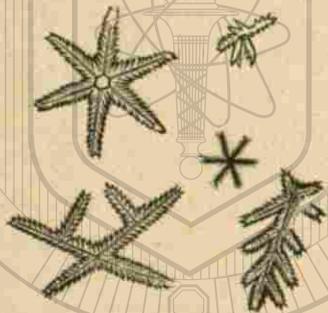
En este grano de sal gema tenéis un ejemplo. Examinadle con el microscopio, y veréis que está formado por un gran número de cuadraditos perfectos. Voy ahora á pulverizarla; examinad ese polvo y encontraréis lo mismo, cuadraditos más pequeños, aislados ó amontonados unos sobre otros. Así podríamos seguir mucho tiempo.

Mirad ahora este pedazo de galena ó sulfuro de plomo. Golpeándolo con este martillito de acero se desprenden de él unos cuantos fragmentos, que son también cubos ó exaedros regulares. En vano será que lo pulverice; cada uno de los granitos examinados al microscopio, presentará la forma cuadrada; la diferencia estará sólo en el tamaño.

No todos los cuerpos cristalizan de este modo. Hay muchos que forman prismas exaedros más ó menos prolongados, como el antimonio, la sal amoníaco, el nitro, etc. Otros cristalizan en octaedros, como el carbonato de cal en las concreciones llamadas aragonitos ó piedras de Santa Casilda, de que tengo aquí unas cuantas; otros en prismas tetraedros, como el espato calizo. Pero sean las que fueren estas diferencias, el hecho es que todos los cuerpos inorgánicos tienden siempre á presentar formas regulares perfectamente definidas, y que son constantemente las mismas en cada uno de

los cuerpos. Si disolvemos en el agua sal común y luego ponemos la disolución á hervir hasta que todo el líquido se haya evaporado, recogeremos en el fondo la sal, reducida á polvo finísimo, pero que, examinada al microscopio, presentará la forma cuadrangular característica de ese cuerpo. Lo mismo sucede con todos; su forma de cristalización les acompaña continuamente.

Cuando el agua se congela, transformándose en hielo, cristaliza en octaedros con dos caras exagonales, y si se machaca el hielo, examinándole rápidamente al microscopio, ofrecen sus cristales combinaciones verdaderamente bellas. Haced el favor de traer de la cocina un poco de hielo del que sirve para



Cristalización del agua.

enfriar el agua en las comidas, y os aseguro que el espectáculo que habéis de contemplar os indemnizará sobradamente de las molestias de ese corto viaje.

No se hicieron repetir la indicación los niños; salieron de la habitación, y aun no habían pasado dos minutos cuando regresaron, llevando cada uno un trozo de hielo.

—Con mucho menos habría bastante—observó

Lázaro;—pero en fin, nunca es mal año por mucho trigo. Echaré en este vaso lo que sobre, después de realizadas las experiencias, y ya lo utilizaremos de algún modo.

Dicho esto, separó un pequeño trozo de hielo, lo dividió con el martillo, y colocó algunos granitos de modo que pudieran ser examinados por medio del microscopio.

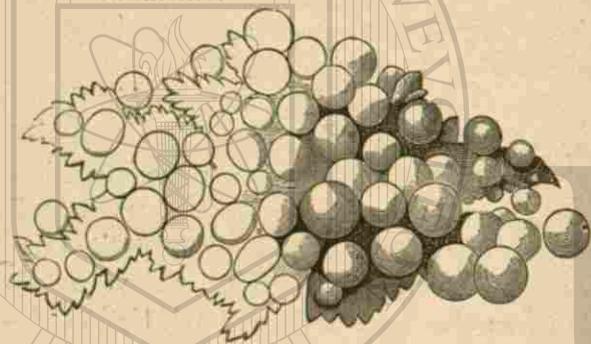
Adela fué la primera que se acercó, y dijo al cabo de un instante:

—Esto es precioso. Hay una porción de estrellitas todas de diferentes formas, y compuestas de cristalitos de diferentes tamaños que hacen juegos encantadores. Esto me recuerda esos anteojitos huecos en que hay unos cuantos cristalitos de colores que se combinan de mil maneras cuando se da vueltas al aparato. Pero ¡qué lástima! todo esto se desvanece en un momento; ya no queda más que agua.

—Lo mismo sucede con muchas de las ilusiones que nos forjamos en la vida—observó Lázaro.— Nuestra imaginación nos traza palacios encantados, triunfos y placeres, satisfacciones y alegrías, y luego de todo eso no resta más que un poco de agua..... en forma de lágrimas. Pero no hay por qué hablar de cosas que inclinen el ánimo á la melancolía. Además, Luis no ha gozado del bello espectáculo que ofrecen las combinaciones de los

cristalillos de hielo, y justo es que los contemple también.

Así lo hizo el niño, que no quedó menos admirado que su hermana. Cuando la corta cantidad de hielo que había en el microscopio se hubo derretido, observó Luis que el agua no estaba perfectamente pura, pues examinándola con atención, se



Organismos encontrados en la nieve.

veían flotar sobre ella multitud de pequeños seres, que presentaban en una de sus extremidades pestañas vibrátiles, y otros que parecían fragmentos de algún cañutillo delgado.

—Esos organismos que observas—dijo Lázaro, —no son otra cosa que células y bacterias, que estaban antes aprisionadas en el hielo, y que al derretirse éste han vuelto á recobrar vida y movimiento. De seguro que en el agua que ha quedado

en el vaso hay ya muchos más seres vegetales y animales que en la que observas ahora, pues el aire de esta habitación, como el de todas partes, lleva en suspensión muchos gérmenes que, al pasar cerca del agua, caen en ella.

Es una lástima que no nos sea fácil en este momento procurarnos escarcha ó nieve. En la nieve, que no es otra cosa que vapor de agua bruscamente congelado, ó *agua en polvo*, habríais visto, examinándola al microscopio, preciosidades mucho más notables aun que las que habéis contemplado en el hielo. En efecto, como los cristales de que se compone la nieve son pequeñísimos y están más separados unos de otros, sus combinaciones son tan hermosas, que sólo cabe compararlas á las flores más bellas y á las creaciones más prodigiosas del arte ornamental de los árabes. La forma exagonal domina en todos esos diminutos cristales, pero en vano trataría la fantasía del hombre de formar grupos más vistosos y sorprendentes que los creados por la acción espontánea de esa que llamamos naturaleza, y que no es, en resumen, sino una serie de manifestaciones de la inteligencia divina.

Voy ahora á colocar en este agua, producto del hielo derretido, unos cristales de sulfato de sosa, y poner la disolución al fuego de esta lámpara de alcohol en un tubo de ensayo. Como veis, la canti-

dad de este cuerpo resulta enorme en comparación de la del agua; pero en cuanto aparte ésta del fuego y la deje enfriar, el exceso de sal disuelta empezará á posarse en forma de hermosos cristales. Traed un hilo y veréis qué pronto se adhieren á él partículas salinas.

Así lo hizo Adela; separó entonces Lázaro la disolución del fuego, introdujo un hilo, que entregó á la niña, y después tapó el tubo, dejando que se enfriase el líquido que contenía. Los niños observaron que el hilo estaba revestido de una sustancia transparente, que, examinada al microscopio, resultó formada por un gran número de cristales.

—Ya veis—dijo Lázaro—cómo la materia sola forma en poco tiempo hermosos edificios, sin necesidad de que se presenten albañiles ni arquitectos para acarrear y ordenar las piedras ó formar los planos. Pero aun vais á observar ahora una cosa más sorprendente, y es la cristalización instantánea de todo el líquido que queda en este tubo.

Dicho esto, quitó el tapón al tubo de ensayo, que estaba lleno hasta cerca de la mitad de un líquido transparente como el agua, é inmediatamente vieron los niños aparecer en la superficie multitud de cristallitos parecidos á escamas brillantes, y que, apenas formados, se iban al fondo, siendo tan grande su número, que parecían una nubecilla es-

pesa. Hizo Lázaro que los niños tocasen el tubo, y observaron que, á pesar de estar separado del fuego y haberse ya enfriado, volvía á calentarse por sí solo. Al fin Lázaro introdujo una varita de cristal en la disolución; volvió el tubo boca abajo, y los niños vieron con asombro que no se caía una sola gota; todo su contenido se había convertido en una masa sólida, compuesta de infinidad de cristallitos, entre los que había quedado absorbida el agua.

—De igual modo que ocurre con esta sal—les dijo Lázaro,—hay gran número de cuerpos sólidos que contienen notable cantidad de agua encerrada entre sus moléculas, sin que por esto se observe en ellos humedad alguna, pues aun cuando se les machaque hasta reducirlos á polvo, siguen conservando su agua de cristalización, que puede arrebatárseles exponiéndoles á la acción del fuego. Hay cuerpos tan ávidos de agua, que absorben varias veces su peso de este líquido; tal sucede, entre otros, con el yeso calcinado y el carbón. El bórax ó borato de sosa, de que se sirven las lavanderas para dar lustre al planchado, es una sal que tiene casi la mitad de su peso de agua. Hasta el cristal de roca tiene á veces en su interior burbujas de este líquido.

Casi todo el suelo de nuestro globo está formado por cristalizaciones microscópicas. La arena, exa-

minada al microscopio, es una mezcla de minerales arcillosos, que se reducen fácilmente á polvo finísimo, y que, sin embargo, representan la combinación de muchos cuerpos, y de cristales ó pedruscos de sílice, ya en forma de pedernal, ya de cristal de roca. Casi todas las piedras que llamamos preciosas no son sino este mismo cristal de roca, teñido por óxidos metálicos.

Gran parte de la corteza terrestre está formada por la piedra que llamamos *granito*, que, en vez de ser una masa compacta, es una especie de mosaico constituido por un cemento calizo y arcilloso, en que están apretados unos contra otros, y casi confundidos, muchos cristales de cuarzo y de feldespato y brillantes hojuelas de *mica*. Este último mineral, que se presenta casi siempre en hojas brillantes y delgadas, muy fáciles de partir, ha dado más de un chasco á los ambiciosos, porque unas veces presenta el aspecto del cobre, otras el de la plata, y no pocas el del oro; por esto se le ha llamado *oro ó plata de gato*.

No terminaría nunca si os fuese citando siquiera los principales fenómenos del mundo inorgánico, sobre todo en lo que hace relación á los átomos y moléculas. Sí os diré, para terminar la conferencia de hoy, que está plenamente demostrado que los distintos estados en que se nos presentan los cuerpos, esto es, el sólido, el líquido y el gaseoso,

se deben á la mayor ó menor aproximación de las moléculas que los constituyen. En el estado sólido, como en la piedra, las moléculas están muy unidas entre sí, de modo que se estorban unas á otras en sus movimientos y están en forzada quietud. En los cuerpos líquidos, como el agua, las distancias que separan á las moléculas son mucho mayores, de modo que éstas resbalan fácilmente unas sobre otras. Por último, en los cuerpos gaseosos, como el aire, el ácido carbónico y los vapores y humos, las moléculas están ya tan separadas, que se mueven fácilmente y varían de posición á cada paso.

Recientemente se han hecho sobre este particular experimentos verdaderamente admirables. Se ha hecho con la máquina neumática el vacío en tubos llenos de aire, y conforme se iba expulsando este fluido, claro es que las moléculas que quedaban estaban más libres en sus movimientos, ó lo que es igual, tenían menos choques con las otras. Pues bien; llevando la operación de hacer el vacío hasta sus últimos límites, se han llegado á ver las moléculas del aire, marchando con inmensa rapidez en línea recta hasta chocar con las paredes del tubo, y presentando el aspecto de pequeñísimas chispas muy brillantes, de color rojo ó verde. Con el microscopio se hacen mucho más fácilmente visibles estas maravillas, que han dado lugar al des-

arrollo de la teoría de *la materia radiante*, en cuya explicación no he de entrar por ser ajena al propósito de estas conferencias.

Por lo poco que os he dicho acerca del mundo mineral y de la arquitectura microscópica de los cuerpos, cada uno de los cuales puede decirse que cristaliza con arreglo á un estilo arquitectónico especial, habréis comprendido que no hay menos prodigios en la materia inorgánica ó mineral que en los seres organizados. Todo lo creado responde igualmente á la infinita sabiduría y previsión del Creador, y es testimonio de su majestad y su grandeza.

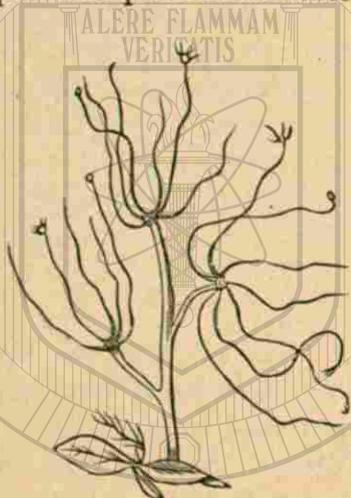


CAPÍTULO IX.

—Os he mostrado en estas conferencias—dijo Lázaro á sus primos al siguiente día—cómo, á más de los fenómenos que podremos apreciar á simple vista y de los seres vivientes cuya existencia nos revelan los sentidos, hay muchos otros fenómenos y muchísimos otros seres que no nos es dado conocer sino por medio del microscopio. Hoy me propongo deciros algo acerca del inmenso desarrollo que alcanza esa vida invisible, cuyos dominios son, ciertamente, mayores que los de la vida de que podemos dar testimonio con nuestros ojos.

En efecto, sabemos que en la atmósfera viven muchas aves y no pocos insectos, variando las di-

mensionen de aquéllos desde la corpulencia del águila y del cóndor hasta la pequeñez del pájaro mosca; pero por cada uno de estos seres hay muchos millones de volátiles invisibles, y para descubrir algunos de ellos no hay otro procedimiento que hacer pasar suavemente el aire á través de un



Hidra de agua.

tubo en que haya al godón en rama, cuyos hilos retienen una porción de microorganismos de los que fluctúan en la atmósfera. El cálculo hecho sobre cada centímetro cúbico de aire ascendente á una cifra aterradora, y sin embargo, no cabe dudar que aun después de haber filtrado, por decirlo así, el aire en el tubo,

aun quedan en aquél multitud de corpúsculos vivientes.

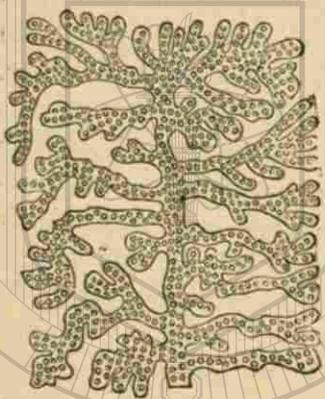
En el agua la desproporción entre los peces que podemos contemplar á simple vista, y los animalillos que sólo se hacen visibles mediante un microscopio de gran potencia, es mucho mayor aun quizá que en los aires. En toda la inmensa exten-

sión de las aguas, y cualquiera que sea la profundidad á que penetremos, hay verdadera esuberancia de vida. Sin duda habéis oído decir muchas veces que hay parajes del Océano en que, á la obscuridad de la noche, las aguas se hacen fosforescentes y el navío va dejando tras él, en una extensión de muchas leguas, un rastro de fuego. Pues bien; esta claridad misteriosa es producida por un sinnúmero de animalillos microscópicos, que flotan por millones de millones en las ondas del mar. Otras veces, una vasta porción del Océano presenta extraños matices; las aguas parecen blancas (mar de leche), rojas ó purpúreas, amarillas ó negras, y este fenómeno es debido á la presencia de una infinidad de pequeños hongos de cada uno de esos colores. El mismo coral, esa mágica planta de tallo y ramas blancas, rosadas ó rojas, y cubiertas de multitud de florecillas microscópicas, que en realidad no son flores, sino animalillos que acechan y devoran sus presas, y que nacen, crecen, se nutren, se reproducen y mueren fijos en el tallo que hace presentar á ese falso arbolillo todo el aspecto de un vegetal, ¿qué es más que una colonia de seres pequenísimos?

Otro tanto ocurre con el *alción digitado*, un pólipo que presenta un aspecto parecido al de la higuera nopal. Diríase que sus gruesas hojas, erizadas de puntitas estrelladas, forman parte de un

vegetal submarino; pero cada una de esas puntas es, en realidad, un animalillo transparente. Otros pretendidos arbolillos, fijos á las rocas, como la *celular genicúlea* y la *celular cabeza de pájaro*, son en realidad habitaciones y madrigueras de animalillos en extremo voraces.

Se ha llamado á estos seres *zoófitos* (de las dos



Celular genicúlea.

palabras griegas, *zoos*, animal, y *fitos*, planta), porque diríase que participan de ambas naturalezas. Son, sin embargo, verdaderos animales, y lo que parece planta, no es más que una concreción pedregosa formada por ellos para que les sirva de vivienda. Algunas de esas concreciones, á que se da el nombre

genérico de *políperos*, son tan pequeñas, que ofrecen el aspecto de granitos de tierra colocados sobre las algas submarinas. Entre ellas figuran las *lepradías*, de formas tan variadas como vistosas, y que, vistas al microscopio, permiten ver una serie de células sobrepuestas unas á otras, y entre cuyas estrechísimas rendijas viven tribus de invisibles pólipos. Otras concreciones, como la *flustra folia-*

cea, que aquí podéis ver, están divididas en casillas como los panales de cera que fabrican las abejas, y en cada una de esas casillas habita un hormiguero de seres vivientes.

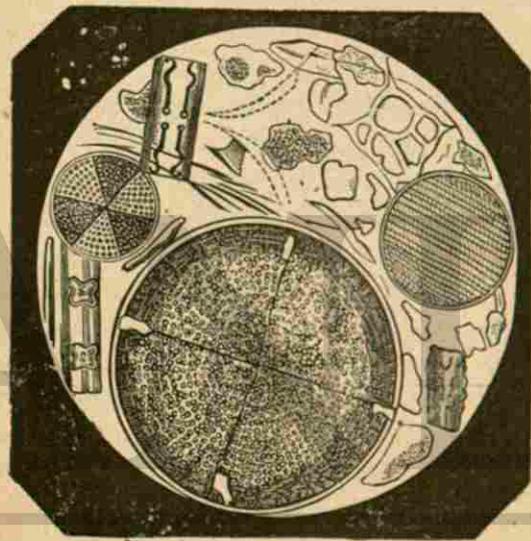
De igual modo que el coral, la esponja es un ser viviente, que se reproduce por medio de huevecillos, como los peces y los insectos, y se fabrica su casa, que es la materia entre lanosa y corchosa que circula en el comercio y tiene multitud de útiles aplicaciones por la avidez con que absorbe el agua y la facilidad con que abandona á la más ligera presión el líquido retenido entre sus poros.

Cuando la esponja está adherida á las rocas submarinas, la reviste de una capa gelatinosa, que penetra también en sus innumerables agujeros y que es un verdadero animal con todas las funciones propias de la vida orgánica y dotado de un instinto que le permite buscar y encontrar un sitio favorable para fijarse en él é ir construyendo lenta y tenazmente la extraña vivienda que le sirve de campo de operaciones. La parte viviente de la esponja queda destruída en la serie de manipulaciones por que se hace pasar esta sustancia antes de entregarla al comercio.

La vida bulle y hierve, por decirlo así, en el Océano, cualquiera que sea la profundidad del paraje en que se la busque. Los grandes animales

marinos, los cetáceos, el tiburón, el pez martillo, desaparecen á ciertas profundidades, porque no pueden resistir la enorme presión de la masa líquida que gravita sobre sus cuerpos. Pero mucho más abajo, á profundidad de 5, 6 y 8.000 metros, recoge la sonda, arañando el fondo del mar, un polvo impalpable, que parece formar parte de la arena, pero que, examinado al microscopio, no es sino una muchedumbre incalculable de animalillos, vivos ó muertos, y que presentan tamaños y figuras tan variados, que la imaginación más rica es impotente para describirlos. En su mayoría son pequeños moluscos, que, vistos con microscopios de 1.500 diámetros de aumento, resultan aún diminutísimos, de modo que en un centímetro cúbico pueden vivir holgadamente en número mayor que el de todos los hombres que habitan nuestro planeta. Muchos de ellos son conchas y caracoles tan pequeños, que cabrían á millares en el puntito trazado en el papel con la punta de una pluma fina; ¿cómo dar idea del tamaño de los animalillos que vivan dentro? Las formas de estas conchas y caracoles son muy distintas de las que estamos acostumbrados á ver y recoger en las playas, y puede decirse que apuran todas las combinaciones geométricas. Son notables por su complicada organización, y los hay que presentan un aspecto semejante al de los har-

neros ó cribas, pues consisten en un disco sembrado de agujerillos, tras de los cuales hay hilitos huecos, probablemente bocas, destinadas á la alimentación de estos seres, á la vez tan pequeños y de tan variada organización. No hay duda de que



Infusorios del fondo del mar.

si hubiesen podido construirse microscopios que en vez de amplificar mil ó mil quinientas veces el tamaño de los objetos, los aumentasen en 100.000 ó en un millón de diámetros, todo lo que hoy podemos descubrir en el mundo invisible sería una bagatela, en comparación de lo que veríamos en-

tonces. Un granillo de arena nos parecería mayor que un palacio. El trazo de un lapicero sobre un papel presentaría el aspecto de un prolongado barranco formado por grandes pedazos de carbón brillante; un infusorio revestiría las dimensiones de un gigante amenazador, y el hilo tejido por una araña sería tan ancho como una corpulenta encina.

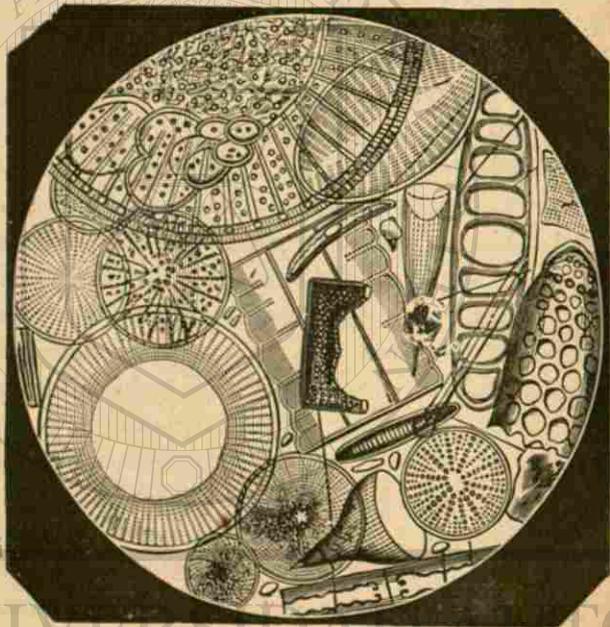
—¿Y será posible que se llegue alguna vez á tan prodigioso descubrimiento?—dijo Luis, que tenía la imaginación muy viva y que gustaba mucho de tan extraordinarias hipótesis.

—Nadie puede fijar límites á los adelantos de la ciencia—repuso Lázaro.—Nosotros mismos, si llegamos á viejos, hemos de llegar á presenciar cosas bien sorprendentes. La ciencia es un destello del espíritu divino, y Dios es todopoderoso. ¿No hemos visto en estos últimos años aparecer el teléfono, el fonógrafo, el micrófono y las fecundas teorías de la materia radiante y del origen mecánico del sonido, el calor y la luz? ¿No se convierte ya en nuestros días el calor en luz y en electricidad, y á la inversa, la electricidad en calor y en luz; se transmite la fuerza á distancia, y se empieza á considerar hacedero el aprovechamiento de la fuerza de atracción lunar, que determina las mareas, para toda clase de aplicaciones industriales?

Pero observo que Adela, aunque diga que no, se fastidia un poco con tan abstrusas explicaciones, y vuelvo á nuestro asunto.

Si en el aire y en el agua abundan extraordinariamente los seres vivos invisibles, otro tanto sucede en la tierra. La arena que huellan nuestros pies está llena de gérmenes orgánicos. Esa tierra grasienta llamada greda, que se utiliza para quitar manchas en las habitaciones, es un verdadero museo de historia natural; examinada con el microscopio presenta una verdadera aglomeración de infusorios de todos géneros, entre los que descuellan los llamados *foraminíferos* que os describí antes, comparándoles á harneros por los muchos agujerillos que tienen, y que son quizá otras tantas bocas. El fango, y en general todo el terreno que está en contacto con las aguas del mar, de los lagos ó de los ríos, es un verdadero amasijo de seres orgánicos animales y vegetales. Hay altas montañas y extensos territorios, formados en su casi totalidad por cadáveres de moluscos microscópicos. La mayor parte de los metales expuestos al aire y á la humedad, se cubren de una capa de orín ú óxido, en cuya formación representan un papel importantísimo animalillos y plantas microscópicas. No tengo para qué hablarlos, pues esto aparece á simple vista, de las vegetaciones que llegan á cubrir algunas piedras, sobre todo

el granito, en que se desarrollan los líquenes microscópicos hasta formar verdaderas selvas, en que no faltan, por cierto, animalillos microscópicos. Por fin, puede decirse que la vida nos asedia

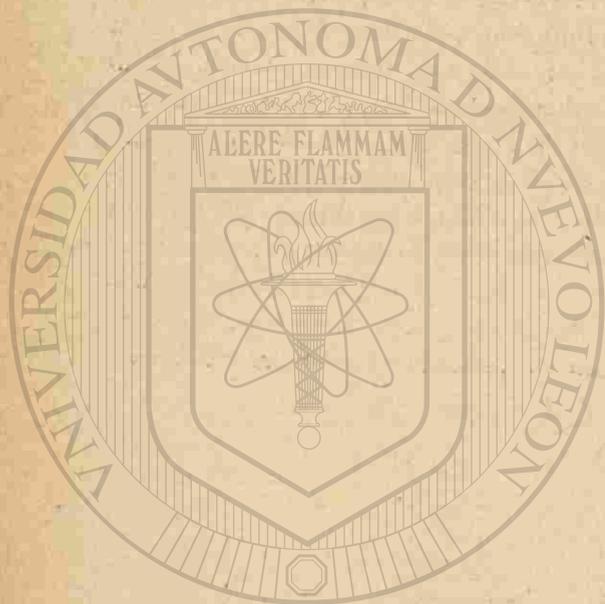


Lufusorios de la creta.

por todas partes, siendo punto menos que imposible fijar nuestra atención en objeto alguno que no sirva de albergue á multitud de seres casi infinitamente pequeños, para los cuales una pulgada

cuadrada de superficie puede ser un territorio tan extenso como para nosotros una gran nación.

Se sabe que la Tierra tiene, sobre poco más ó menos, 1.500 millones de habitantes de nuestra especie; aunque más á la ligera, se han hecho también cálculos acerca del número de animales útiles que hay en cada una de las naciones civilizadas. ¿Quién podrá soñar siquiera en intentar el censo de todos los seres vivos que habitan el mundo? Más fácil sería contar las arenas del mar, las hojas de los árboles y los átomos de oxígeno y ázoe que componen la atmósfera. La vida de lo pequeño es verdaderamente abrumadora é inagotable.



CAPÍTULO X.

Al siguiente día, cuando Adela y Luis acudieron á la habitación en que Lázaro les daba sus conferencias acerca del mundo de lo pequeño, observaron, no sin sorpresa, que no estaba en el sitio de costumbre el microscopio á través del cual habían contemplado tantas maravillas. Tampoco había sobre la mesa objeto alguno de los que hasta entonces colocaba allí el joven para que sirviesen como medio de prueba de las afirmaciones que hacía en su explicación. Como le preguntasen la causa de esto, les respondió su primo:

—Debo marchar de aquí mañana por la ma-

ñana, á fin de recibir en la Universidad Central el grado de licenciado en Medicina, que ya he ganado en el extranjero, pero que deseo revalidar en España para ejercer aquí mi profesión; y aunque lo siento mucho, porque es grande el afecto que os he tomado, debo separarme de vosotros por quince ó veinte días á lo menos. He tenido, pues, necesidad de suspender las conferencias que celebrábamos y que habéis escuchado con una atención que os agradezco mucho por lo que tiene de cortés para conmigo, y que, por otra parte, me demuestra lo muy aficionados que sois á instruiros.

No hay que decir que Adela y Luis, que estimaban mucho á su primo Lázaro, se sintieron tan entristecidos ante la noticia de su próxima marcha, que las lágrimas asomaban á sus ojos. Consoláronse, sin embargo, cuando éste les aseguró que después de su regreso pasaría con ellos un mes seguido, y que, además, su padre D. Alberto no abandonaría la casa hasta que él volviese, y conociendo la afición de los niños al estudio, no dejaría de darles algunas conferencias sobre asuntos científicos, que de seguro les habían de parecer en extremo interesantes.

—De todos modos—añadió Lázaro,—ya que hoy es el último día que por ahora hemos de pasar juntos, no quiero que lo desaprovechemos, y me

propongo hacer un breve resumen de cuanto os he explicado.

Os he hecho conocer, siquiera sea á ligeros rasgos, las grandezas de lo pequeño, mostrándoos cómo, fuera del mundo que nos revelan nuestros limitadísimos sentidos, existe otro lleno de animación, movimiento y vida, y poblado por un número incalculable de seres, muchos de los cuales no ejercen influencia perjudicial á la nuestra y más bien nos son favorables, mientras otros son enemigos inconscientes, mas no por eso menos temibles, de la especie humana, á cuyas expensas viven, como los insectos que nos atacan ó se introducen en nuestra piel ó en nuestros tejidos, ó bien son una plaga para la agricultura corroyendo plantas útiles, como lo hacen el *oidium* y la *filoxera* destruyendo las vides; los gorgojos y otros animalillos devorando ó echando á perder los cereales, y multitud de gusanos carcomiendo los árboles. Por fortuna, el microscopio es en manos del hombre un arma terrible contra los pequeños seres que le atacan en sus bienes ó en su persona, pues los hace visibles, y cuando un enemigo es conocido y observado, está muy cerca de ser vencido. De aquí el que la Medicina haya dado en estos últimos tiempos un paso gigantesco con el descubrimiento de los microbios de muchas enfermedades, y pueda aca-

riarse la esperanza de que en día no lejano podrán ser fácilmente combatidas y disipadas terribles dolencias, ante las cuales eran hasta hoy poco menos que estériles todos los esfuerzos de los médicos.

Os he hecho notar que la vida existe en todas partes: en el aire que rodea nuestro globo; en el mar, que ocupa las tres cuartas partes de su superficie, y en la corteza terrestre, que nos sirve de morada, y que es el sostén de nuestras ciudades, de nuestros campos y de todos los medios de comunicación que el hombre ha creado en su labor incesante de muchos siglos. Lo que hacen los infusorios en la gota de agua que les sirve de mundo, y los invisibles ácaros en la piel del infeliz que por ellos se ve invadido, eso estamos haciendo nosotros desde el origen de la humanidad en nuestro planeta; quitamos materiales de un sitio para construir con ellos edificios en otros; perforamos las montañas; abrimos en ellas túneles, que á veces miden muchos kilómetros; practicamos pozos para ir á buscar á grandes profundidades algún metal precioso ó algún combustible como el carbón de piedra, más precioso aún que el oro y la plata, y nuestra tarea es tan tenaz y perseverante, que no debéis dudarle: si el mundo que habitamos fuera un ser vivo, dotado de sensibilidad y de conciencia, hace

tiempo que se sentiría molestado por nuestros ataques y herido por nuestras picaduras, que han transformado por completo el aspecto de su epidermis.

Pero ¿ha sido acaso la humanidad el agente que más poderosamente ha influido en las modificaciones materiales que experimenta sin cesar nuestro planeta? No lo creáis. Lo infinitamente pequeño, lo que no vemos, es aún más poderoso que nosotros.

En el fondo de los mares, los infusorios van poco á poco construyendo edificios gigantescos y llegan á formar islas de gran extensión, sobre las que pueden levantarse ciudades populosas. Cuando los seres pequeños se asocian, nada puede contrarrestar su poderío. Pequeño es un grano de arena; pero, unido á otros muchos, cubre extensiones como el desierto de Sahara, casi tan grande como Europa; y cuando el viento huracanado sopla sobre ese desierto, verdadero océano de sílice, remolinos de arena, girando en amenazadora espiral, sepultan á las caravanas de viajeros bajo su peso abrumador. ¿Quién da importancia á una gota de agua? Cierta número de ellas forman, sin embargo, el mar, que parece la imagen del infinito. Largas cadenas de rocas están casi exclusivamente formadas por cadáveres de moluscos microscópicos. No hay astro, por gigantesco que

sea, que no esté formado por una cantidad determinada de moléculas y de átomos, cuya pequeñez va más allá que la fuerza de todos los microscopios.

La ballena, el elefante, el hombre en su aspecto material, no son más que un conjunto de células.

No desdeñéis nunca las cosas pequeñas; son la base y la condición de las que nos parecen grandes. Además, en esto de lo grande y lo pequeño no hay verdadera realidad; son meras palabras, que expresan una comparación. Al hombre le parece pequeño el grano de arena que ante un animalillo microscópico será mayor que el Himalaya para nosotros; el mundo que habitamos, y que nos parece inmenso, es un átomo si se le compara con el Sol; y muchas de las aspiraciones ambiciosas que alimenta el orgullo humano, y que concibe como grandezas, son, en realidad, miserias y vanidades tan ruines, que no merecen la pena de ocupar la atención del hombre justo.

Todo, hasta lo que parece más grande, es pequeño si se compara con la majestad divina; y todo, hasta lo que parece más pequeño, es grande y respetable como manifestación del poder y la sabiduría de Dios.

FIN.

EL ARTE DE MATAR RATAS

JANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sea, que no esté formado por una cantidad determinada de moléculas y de átomos, cuya pequeñez va más allá que la fuerza de todos los microscopios.

La ballena, el elefante, el hombre en su aspecto material, no son más que un conjunto de células.

No desdeñéis nunca las cosas pequeñas; son la base y la condición de las que nos parecen grandes. Además, en esto de lo grande y lo pequeño no hay verdadera realidad; son meras palabras, que expresan una comparación. Al hombre le parece pequeño el grano de arena que ante un animalillo microscópico será mayor que el Himalaya para nosotros; el mundo que habitamos, y que nos parece inmenso, es un átomo si se le compara con el Sol; y muchas de las aspiraciones ambiciosas que alimenta el orgullo humano, y que concibe como grandezas, son, en realidad, miserias y vanidades tan ruines, que no merecen la pena de ocupar la atención del hombre justo.

Todo, hasta lo que parece más grande, es pequeño si se compara con la majestad divina; y todo, hasta lo que parece más pequeño, es grande y respetable como manifestación del poder y la sabiduría de Dios.

FIN.

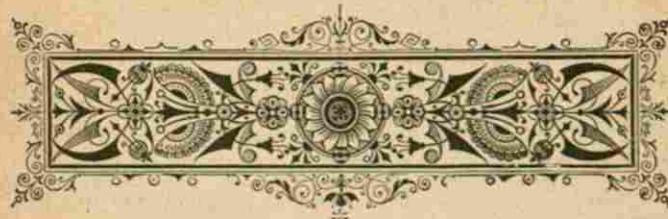
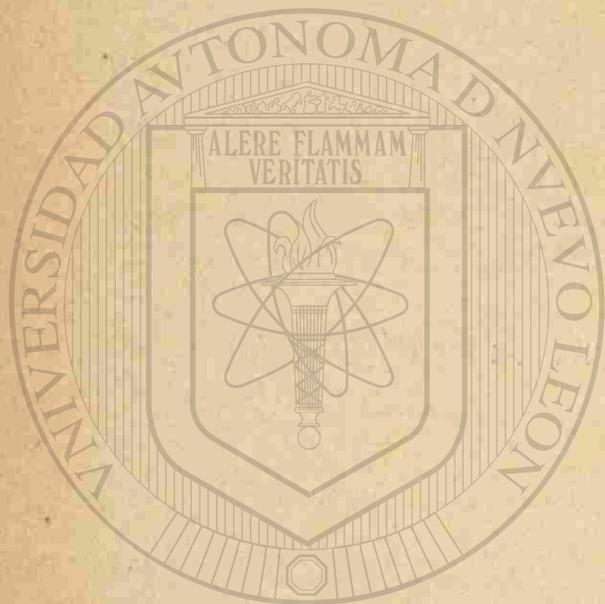
EL ARTE DE MATAR RATAS

JANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

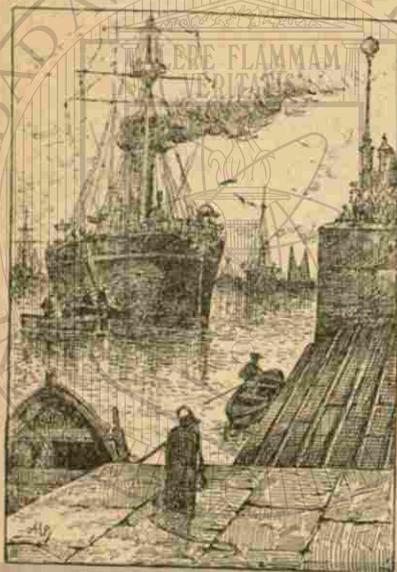


EL ARTE DE MATAR RATAS

Al puerto de Vigo, que, dicho sea de paso, es uno de los más bonitos de España, llegó, no ha mucho tiempo, un buque noruego de gran porte, que llamó la atención por lo preciso y bien ejecutado de sus maniobras.

Aquella noche apareció en los periódicos de la localidad el anuncio de su llegada, y además el de que el patrón del buque ofrecía una gruesa suma á aquel que por medio de una industria cualquiera librara al barco de la horrible plaga de una legión de ratas, que le traían casi destrozado. La recompensa era crecida, y no pocos se presentaron para ganarla; pero aquellas ratas, que infes-

taban la cala y la bodega del bergantín, sabían más que Leppe y no había medio de exterminarlas. El veneno fracasó, porque todas las bolillas de estriquinina que pusieron se encontraron intactas,



... Llegó un buque noruego de gran porte...

...lladas, acosados por el número de sus naturales enemigas, y en Sevilla comenzó el patrón á publicar anuncios en busca del medio de acabar con aquella plaga.

Allí se presentó un individuo que, sin revelar el procedimiento, aseguraba que mataría todas las

ratas consabidas supieran más farmacia que un boticario. Según me dijeron, uno de aquellos bichos adelantóse gravemente hacia una de aquellas bolillas, la olió y, dándola un manotazo, desapareció con sus compañeras por entre las tablas del buque. Los gatos pe-

recieron á dente-

ratas del barco, sin dejar ni una sola para muestra, y en tan poco tiempo y con tal facilidad, que se conformaba por toda recompensa con diez duros y el pasaje gratis desde Sevilla á Cádiz, siempre que le permitiesen hacer la operación en el camino.

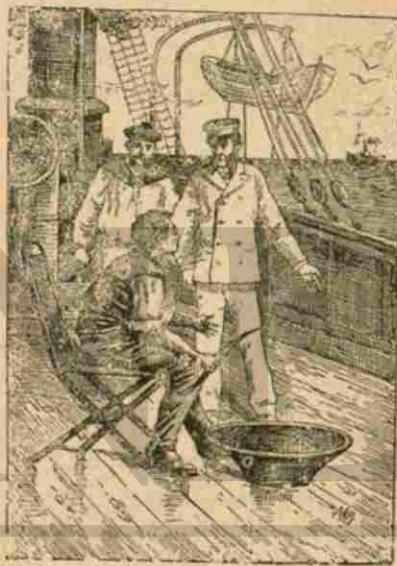
Consintió el patrón, muy esperanzado al ver lo resuelto del andaluz, y éste le dijo:

—Como ustedes me ayuden, es cuestión de quince minutos.

Hízose el barco á la vela, y apenas hubieron franqueado la desembocadura del Guadalquivir, cuando

nuestro andaluz pidió un gran barreño y una silla; sentóse, se remangó los brazos, sacó un enorme cuchillo y dijo á los marineros:

—¡Ea! Vayan ustedes trayendo ratas, que yo las iré matando.



—Vayan ustedes trayendo ratas...

Llamóse á engaño el capitán; pero el andaluz le dijo que él se había comprometido á matarlas, mas no á cogerlas, que ése es oficio de gatos y no de racionales.

Escarmentado con esa broma el capitán, resolvió no tratar sino con personas formales que tuvieran buenas referencias.

Cuando de Sevilla pasó á Vigo, entre los que acudieron, atraídos por el anuncio, había un joven de diez y ocho á veinte años, de cara inteligente, que, acercándose al patrón, le preguntó qué medios se habían empleado hasta el presente contra aquella turba destructora, y enterado le dijo:

—Yo me obligo á matar esas ratas....

—Y á cazarlas también—dijo el patrón;—no tengamos lo que en Sevilla.

—Las mataré, sin cazarlas, en su propia madriguera, empleando para ello un veneno que no hace ruido ni huele mal, y que penetra por todas partes.

—Y ¿qué veneno es ése?

—El ácido carbónico. Eso que produce la espuma del agua de Seltz.

—Y ¿cómo los que bebemos el agua de Seltz no nos envenenamos?

—Porque, para que sea mortal, es necesario respirarle mucho tiempo. Mi proyecto consiste en

fabricar una gran cantidad de este ácido, que, como usted sabe, es gaseoso, é inundar con él el interior del buque.

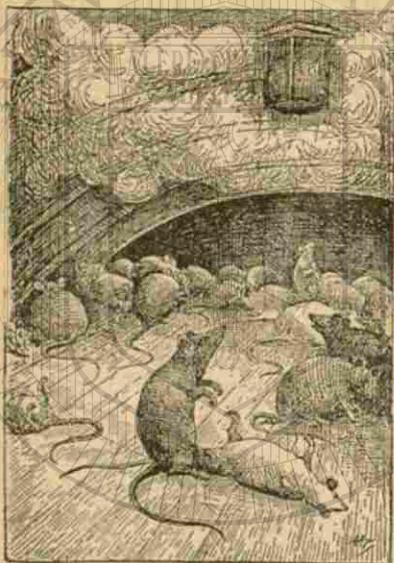
En efecto, autorizado por el patrón, echó en un tonel cosa de cien kilos de bicarbonato de sosa y ácido sulfúrico y agua, y en la espita del tonel colocó un tubo de goma que iba á parar á la bodega.

En el momento en que el bicarbonato y el ácido sulfúrico se pusieron en contacto, produjo una terrible fermentación, y el ácido carbónico desprendido en la combinación salió por el tubo y, como es más pesado que el aire, fué llenando poco á poco el interior del bergantín, en el cual, claro está, no había ningún tripulante.

Para saber cuándo el ácido carbónico, que es invisible y no tiene olor, llegaba hasta la cubierta del buque, colocó algunos faroles á diferentes alturas, observando que se apagan conforme el aire iba siendo reemplazado por ese gas impropio para la combustión y para la vida.

Cuando ya llegaba á la propia cubierta el veneno, cerróse la escotilla, y así permaneció el buque unas cuantas horas. Y aquí de los apuros de las ratas, porque ellas observarían sin duda con extrañeza aquellos preparativos y no pudieron imaginar que les iban á quitar el aire y que iban á perecer asfixiadas. Un dulce sueño comenzó á

apoderarse ellas, que de seguro se dirían: «ésta es la hora de la siesta»; mas ¡ay! aquélla fué la última que durmieron, y de aquel ejército de ratas



compuesto de padres, madres, hijos, parientes y testamentarios, no quedó ni una para contarle, y el buque quedó limpio de roedores.

El joven fué recompensado espléndidamente, y su procedimiento ha sido ensayado siempre con éxito en casos análogos.

Cuando en la mesa os sirvan agua de Seltz en el vino, recordad que

...no quedó ni una para contarle. esas burbujas que suben y estallan, con ruido de hervidero, son producidas por un gas que os refresca el estómago en dosis pequeñas, pero que acabó con tres ó cuatro generaciones de ratas en el buque noruego anclado en Vigo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

REVOLUCION



D AUTONOMIA DE NUEV
N GENERAL DE BIBLIOTEC

Fragment of a white label with illegible text.