despues de nuestro fin, los geólogos de la nueva humanidad nos encontrarán al hacer sus escavaciones, y rotulándonos con cuidado nos colocarán en sus colecciones como tipos fósiles del siglo XIX.

Si por ventura, existiera en el momento de este cataclismo posible algun ejemplar de las *Contemplaciones científicas*, tal vez un anticuario, hojeándole, al llegar á esta página, encontraria una prediccion para entonces realizada, honor poco comun en los autores desde que ya no hay profetas en el mundo (*).

(*) En la seccion correspondiente de las notas daremos una breve noticia del terremoto acaecido en marzo del presente año de 1873, en la capital de la República de San Salvador.

(N. de T.

NOTAS

(1) Hay en las plantas un género de vida oculto.

Hemos descubierto en las Transacciones de la Sociedad filosófica de Filadelfia, una memoria original de Dupont de Nemours sobre *la vida de las plantas*, de que tenemos la fortuna de presentar el siguiente estracto en confirmacion de nuestras ideas personales. Si las opiniones de este miembro del Instituto son á veces singulares y novelescas, se notará que ciertas ideas, son de una profundidad que no se acostumbra ya en los escritos del dia.

Véase lo que dice Dupont en esta memoria:

«Es muy fácil y acaso muy natural que un animal tan voraz como el hombre trate con poca consideracion á las plantas que se dejan devorar tan apaciblemente.

Yo sin embargo no quisiera haber ofendido á las rosas. Nadie está mas dispuesto que yo á creer con los antiguos que todo árbol es el asilo ó la prision de una ninfa.

No sabemos lo bastante sobre la naturaleza de los vegetales; ni si constituyen un reino de la naturaleza. Nuestros padres lo decian; se nos ha repetido en nuestra infancia, pero nuestros contemporaneos empiezan á negarlo.

Dudar, observar atentamente; pensar mucho para aprender poco; este es el lote de nuestra debilidad, cuando es sabia.

Nosotros observamos en los vegetales tres ó cuatro fenómenos principales: su crecimiento, su salud, sus amores, su reproduccion, y dos especies de vida; la que les hace crecer, nutrirse, estenderse, que nos parece puramente *vegetal*; la que los hace amar, fecundarse, dar frutos, granos que tienen todos las propiedades de los huevos; manera de ser tan activa y voluptuosa que llega á los límites de la *animalidad*, suponiendo que no lo sea.

Los pólipos son ciertamente muy parecidos á los vegetales y acaso los pulgones, los volvoces, la mayor parte de los insectos microscópicos seminales ó infusorios, que se multiplican al parecer como las plantas de dos maneras, por la generacion y por yemas.

Es la planta una especie de animal privado de ojos, de orejas y de

piernas, dotado en compensacion de una multitud de bocas, de brazos superiores é inferiores, de manos y de órganos reproductores: en que el número prodigioso de sus placeres, suplido en lo posible en cada una de sus sensaciones, acusa la falta de voluntad, y de energía?

Una planta es una familia, una república, una especie de *colmena viva*, cuyos habitantes, miembros, ciudadanos, toman el alimento en comun, comen en refectorio; ó bien cada flor, cada estambre, cada pistilo es un individuo, con su animacion, sus necesidades imperiosas y dulces, sus voluptuosidades, su dicha y sus sufrimientos aparte?

¿Es lo uno ó lo otro? ¿Es ambas cosas? Vale la pena de observarlo.

La mayor parte de las plantas, todas las de la inmensa clase de las *dicotiledones*, tienen una médula espinal, cuya posicion y una parte de sus propiedades no dejan de tener relacion con la de los animales vertebrados. Cada una de sus ramas tiene tambien una médula central como los miembros de los animales que se ramifican á partir del tronco en sus primeras articulaciones en uno, despues en dos, tres, cuatro ó cinco sin contar la cola que es una rama mas para los animales que no carecen de ella. En los *monocotiledones*, la médula menos local, estendida en una multitud de tubos, los aproxima á los animales invertebrados. En los *acotiledones* llena al parecer el tejido celular, lo que los asimila todavia mas á un gran número de moluscos.

Todas tienen millares de tráqueas por las cuales atraen las raices y conducen al tronco las aguas, los aceites, sales, alúmina que les provienen de la tierra, ó que les suministran los abonos, y elevan tambien á las ramas, hojas y corteza los fluidos acuosos y aeriformes de que sin cesar estan bañadas. Ellas se nutren como nosotros mismos con la única diferencia de que tienen sus chupadores por fuera y nosotros por dentro; finalmente digieren. Tienen un quilo que se apropia sus alimentos, y que despues de que han evacuado por transpiraciones y secreciones regulares lo que no las conviene retener, las suministra una savia que circula como nuestra sangre y nuestra linfa. Tienen un jugo propio que reemplaza en ellas nuestro fluido nervioso. Tienen sus vigilias, su sueño sus aspiraciones y espiraciones, sus pérdidas, la combustion del aire atmósferico que han absorbido y la separacion de los elementos que le componen de los que absorben unos y repelen otros como hacen los animales ó con poca diferencia. Tienen pues pulmones ó branquias que hacen su oficio aunque nos sean poco perceptibles, porque donde se encuentran efectos semejantes, hay órganos de la misma naturaleza ó susceptibles de los mismos usos.

Sus pulmones son todavía mas útiles para ellas que los nuestros. No tienen las mismas repugnancias porque las sirven al mismo tiempo de estómago. Nuestro estomago tolera bastante bien el azoe que nuestros pulmones no pueden soportar. El *estómago pulmon* de las plantas asimila el ázoe y el oxígeno, se alimenta del primero, no consume mas que una parte del segundo y espele el esceso despues de haberle purificado, y cargado solamente de una débil dosis de ácido carbónico. De este modo prestan á los animales el importante servicio de purificar el aire que necesitan recibir mas oxigenado. El ilustre y virtuoso La Rochefoucault que amaba con tanto ardor las ciencias y la patria y cuyo asesinato fué uno de los mayores crímenes de la revolucion, habia hecho sobre este punto muy curiosos é instructivos esperimentos.

Parece muy probable que comunicando la médula por los útrículos horizontales y las prolongaciones medulares con las tráqueas de la corteza, llena en las plantas la funcion pulmonar. Puede presumirse que así sea no tanto por la textura blanda y valvular de este órgano, cuanto por la observacion del hecho que acompaña ó mas bien precede á la muerte de las plantas y que es muy notable en las plantas dicotiledones.

Mientras la planta es jóven, vigorosa, la circulacion de la savia libre y fácil la eleva en gran cantidad á la cima, en donde la médula menos revestida, mas próxima á la corteza, comunicándose con un aire mas renovado por el intermedio de un leño mas delgado y tierno, y por tráqueas y útriculos mas abiertos, ejerce una respiracion mas fácil y contínua, y esperimenta con mas fuerza la combustion que la acompaña en todos los séres que respiran. La savia ascendente lleva á aquel sitio el tributo de hidrógeno que la han suministrado la humedad de la tierra y el riego. Apresurándose á elevarse hácia la copa, en las fibras longitudinales apretadas unas contra otras, comprimidas por la corteza y siempre algo cónicas, las obliga casi mecánicamente á ganar en longitud y hace crecer la planta. La savia llega por último, al foco principal; el contacto de los dos aires que en él se reunen, uno procedente de la tierra y otro de la atmósfera, y el movimiento respiratorio que los confunde, que los mezcla, opera la combustion. Esta dá en seguida, como en los animales, orígen á la produccion de nueva agua. Esta produccion de agua por la combustion de ambos aires, durante la respiracion de la planta y en el estremo del tallo se demuestra por el esceso de la savia descendente sobre la ascendente, esceso que esplica el rodete que forma cuando se interrumpe artificialmente la circulacion. Es digno de notarse qué uniforme es la naturaleza en esta produccion de agua por el mismo procedimiento que en los animales, y cuán sencillas y generales son sus leyes.

Cuando la grande elevacion del árbol, su mucha edad, el endurecimiento y estrechamiento de sus conductos y principalmente del tubo medular impiden despues que la savia ascendente llegue con la misma abundancia á quemarse con el aire aspirado á la estremidad de la llama, en el foco mas vivo de esta *lámpara vegetal*, como la sangre y la linfa se queman con el aire en la *lámpara animal* que se denomina pulmones, este aire cuya combustion no cesa y hasta se hace más viva porque el hidrógeno neutraliza menos el oxígeno en ella, consume en vez de la sávia que llega en menos cantidad, los vasos que deberian suministrarla.

La médula mas seca, esperimenta una oxidacion que al principio no es mas que una especie de herpe y que degenera enseguida en un verdadero estado de gangrena.

El árbol se corona, y si no se pone pronto remedio, invade la enfermedad todo el conducto medular y hasta el leño que ocupa una parte de él en los árboles donde la obstruye, despues las capas inferiores, y el árbol se ahueca y muere. Esta es su muerte de vejez. Es muy parecida á la muerte de los animales cuyo fin no precipitan las heridas ó enfermedades.

Pero, ¡cosa sorprendente! la planta presenta para la conservacion de su vida mas resistencia que los mismos animales. La teória y la práctica de nuestras enfermedades médicas y quirúrgicas encuentran en ellas una perfecta aplicacion, y los medios curativos son mas seguros, mas eficaces para ellas que para nosotros. Puede retardarse la muerte de las plantas, puede rejuvenecérselas.

Cuando la horrible enfermedad que acabamos de describir, la implacable vejez ataca los pulmones, devora la médula y anuncia su muerte, basta cortar la cabeza de la planta por debajo del sitio atacado por la gangrena y en el de afeccion de la médula, y resguardar bien la herida del contacto del aire, para que en el sitio de la copa herido de decrepitud, retoñe una nueva cabeza llena de vigor y provista de nueva médula. Si están enfermas muchas ramas se cortan y pronto son reemplazadas por otras. El éxito es seguro si no se ha retrasado la operacion, si los radios medulares, que son las vísceras nobles de las plantas, están completamente sanas en la parte conservada, y comunican con una corteza cuyas bombas aspirantes estén en buen estado, que no sea vicioso ni alterado. —Se puede cortar tambien el tronco á flor de tierra y sobre sus despojos; su corteza, su sávia y sus botones, renacen muchos árboles nutridos primero por las mismas raices, arrojándolas despues propias. Hay trasmision de una vida no interrumpida; nada muere sino le cortado.

Esto no es un privilegio de los árboles. Las yerbas gozan de la misma fortuna. El cesped jóven, regado pronto, conserva su verdor y aprieta cada vez mas sus renuevos. Le golpeais y sufre y se rebela. Hijo de la tierra, como Anteo, renace bajo vuestros golpes mas fuerte y mas fresco que antes.

De dónde procede esto?—Es que ademas de la vida general de que está animada la planta y que comunica á sus ramas, cada una es una planta semejante á aquella de que procede, implantada sobre su tronco, como esta lo está en el suelo, (*) con su vida y su economía particulares y que contribuye con ellas á la buena constitucion del todo de que saca su principal subsistencia.

Esta parte de la historia de la planta abraza todas sus edades y presenta una multitud de propiedades visiblemente animales que no pueden considerarse sin convenir en que no solamente la planta es un animal tomando esta palabra en la acepcion mas genérica, sino que una planta es una confederacion de animales, todos afines, todos íntimamente unidos y ayudándose unos á otros, trabajando todos para el bien de su sociedad y siempre prontos á reparar las desgracias de la guerra de que no pueden huir y que saben desafiar.

¿Es esto todo?—No por cierto.—No es nada todavía.

Apresurémonos á llegar á las flores.

Cada una de ellas tiene su infancia, su apertura, su pasion. En las que son *andróginas*, en las que cada corola es la habitacion de una familia, la morada fraternal, amistosa de algunas amables princesas, la simple vista puede descubrir algunas veces, y la lente casi siempre, actitudes, movimientos, gestos que no tienen nada de equívoco; el amor, primero suplicante y respetuoso, despues impetuoso.... el reconocimiento entusiasta. Unas son tímidas, otras coquetas y atrevidas....

En aquellas en que los dos sexos están separados y pertenecen á flores diversas, ya sea sobre la misma planta, ya sobre plantas análogas pero diferentes y que pueden estar alejadas una de otra; los machos tienen

(*) La vida particular de cada rama y su implantacion sobre el tronco están demostradas por el fonómeno del ingerto, que introduce en un árbol ramas estrañas, como un yerno ó una nuera en una familia. Estos se hacen de ella, pero sin perder su individualidad, y la raza que en él crean les es propia. (Nota de Dupont de Nemours.)

algo del ardor melancólico y solitario del monge, y las hembras que fundan toda su dicha en el zéfiro y que perecen de esterilidad sino se mueve el viento, presentan un poco del éxtasis de las almas tiernas y resignadas, que no esperan ningun bien sino de la bendicion del cielo.

Todo esto es débil y confuso, porque la cortedad de sus sentidos aminora las sensaciones, y no pudiendo escitarlas unas con otras, no pueden darse cuenta de ellas.

Nosotros tenemos algunos sentidos mas. Tenemos el uso de ellos en mayor grado lo cual sirve mucho para la combinacion de sus relaciones, pues no hay un sentido que no sea multiplicando y multiplicador á la vez de los otros; esto hace que la perfeccion mayor ó menor de los animales resulte del número y de la calidad de sus sentidos.»

Así habla Dupont de Nemours. Nosotros nada tenemos que añadir á una disertacion, ya por sí misma tan atrevida y tan original.

(2) El cántico armonioso del ruiseñor.

No podemos menos de señalar cuan indigno del armonioso cantor de la noche, tan dulce y agradable de oirse, es el nombre francés de *rossignol*. Los estranjeros se admiran de que esta lengua haya tenido tan escasa inspiracion para escoger este nombre. Poco orgulloso estaria el cantor alado si lo entendiese. Por el contrario apreciaria su nombre inglés de Nightingale que *bien pronunciado* es uno de los mas bonitos que puedan darse á un pájaro. El nombre aleman, con la dulce pronunciacion del Norte (Nachtigal) es igualmente bello, pero acaso menos suave.

(3) Las plantas tienen por objeto restablecer el equilibrio.

Se ha dicho que no formando el ácido carbónico mas que la milésima parte de la atmósfera, era un alimento bien ligero é insignificante para los vegetales, con relacion al oxígeno que nos mantiene; pero no se ha pensado que el peso de la atmósfera es muy considerable y que la milésima parte de este peso es á pesar de lo dicho de *mil cuatrocientos billones de quilógramos*, peso superior al de todas las plantas vivas y fósiles que han existido sobre la tierra.

La especie humana toma cada año del aire, ciento sesenta mil millones de metros cúbicos de oxígeno, y los reemplaza con un equivalente de ácido carbónico respirado enseguida por las plantas.

(4) Reloj de Flora construido por Linneo.

Ya Plinio habia hecho notar las horas de abrirse las flores de diferentes plantas. «Parece, esclama (*Historia nat.* lib. XVIII § 27) que la naturaleza dice al labrador: ¿por qué miras al cielo y preguntas á los astros? Yo te he dado las plantas que te indican las horas y para que el sol no distraiga tus miradas de la tierra, el heliótropo y el girasol le siguen en su marcha diurna»

El reloj de Flora erigido por Linneo en Upsal se atrasa con el formado por De Candolle en Paris. La apertura varia segun la luz y el calor y por consiguiente segun la latitud.

Los que viven en el campo pueden ver indicadas las horas por la apertura de las plantas siguientes que viven todas en nuestro clima y son fáciles de reconocer:

MAÑANA.

A la una—El sonchus.
De 2 á 3—El tragopodon (barba cabruna)
De 3 á 4—Convolvulos (corregüela vulgar)
De 4 á 5—La achicoria salvaje—El crepis, la amapola.
De 5 á 6—Taraxacum—Diente de leon, el lino, el Dondiego de dia.
De 6 á 7—La lechuga cultivada.—La ninfea.—El hieracium.—La calléndula (flor de muerto). La vellosilla.
De 7 á 8—La vesicaria, la anagallis (murages), el dianthus, el espejo de Venus, el mesembriantemum barbatum.
De 8 á 9—La calléndula arbensis, la *notala prostata*, el mesembriantemum barbatum.
De 9 á 10—La malva de América, la glacial.
De 10 á 11—La escorzonera de Tanger, el ornithogallo.
De 11 á 12—Los gorteria.

TARDE.

De 12 á 1—El *hypochœris*.
De 1 á 2—El dianthus, la escila y la malva cierran sus flores.
De 2 á 3—Se cierran la vellosilla y la pulmonaria.
De 3 á 5—Se cierran la callendula, los gorteria y el Dondiego de dia. Se abre el sileno noctiflora.
De 5 á 6—Se abre la œnothera odorante y se cierra la ninfea.
A las 7—Se abren el Dondiego de noche y la œnothera de cuarto álas.
A las 8—Se abre el cactus de flores grandes y se cierra la hemerocallis (azucena amarilla, lirio turco). Exhala su aroma el pelargonium triste.
A las 9—Se abre el *nictantes arbor tristis* de la India.
A las 10—Se abre el *convólvulus* de hojas purpúreas.

(5) Algunas plantas miran al sol: otras prefieren al parecer dirigirse ó inclinarse hácia el Norte.

Los poetas de la antigüedad han celebrado en varios tonos al heliotropo y el girasol. Recuérdese la fábula de Clytias y del Sol. Esta ninfa del Oceano amada del sol, vió con estremado pesar que el grande astro se inclinaba á visitar á Lencothoe, hija de Orchamos, sétimo rey de Persia, despues de Belo, y de la bella Eurynome.

Jamás pudo consolarse y porque no la miraba sola y esclusivamente á ella, fué tanta su pena que empezó á languidecer. Quedó solitaria en medio de una llanura sin tomar alimento alguno y quejándose contínuamente: «Deteneos, esclamaba, bello sol, y al retardar vuestros caballos mas de lo acostumbrado, no os oculteis tras nubes que me oculten vuestra luz» Sin moverse del sitio donde estaba, sus pies echaron raices, mientras sus ojos seguian la marcha del sol, haciéndola volver la cabeza para contemplarle sin cesar y verle allí donde su luz aparecia.

(6) La sensitiva es casi nerviosa.

Los doctores Jorge Sigersan y Eduardo Divers, han hecho en 1866 curiosos esperimentos sobre las facultades de las sensitivas, encontrando una notable relacion entre el sistema que preside á los movimientos de estas plantas y el sistema nervioso, á la que han reconocido un carácter magnético. Despues de uno de los esperimentos, conservó el primero una impresion dolorosa, comunicada al parecer por la planta. Los movimientos de contraccion dependian de las personas que la tocaban. Cuando la mano era de un niño eran más rápidos los movimientos. El punto mas importante de esta série de esperimentos es sin duda la demostracion de que tocando á la sensitiva con un pedazo de *vidrio* no hay movimientos á este contacto, como los que se producen con el de la mano ú otra sustancia. ¿Es posible, concluye preguntando el doctor Sigersan conservar todavia los antiguos límites absolutos entre ambos reinos? Esta division absoluta no es posible.

Longfellow, hace representar un papel en su bello poema *Evangelina* á la flor de la brújula.

Ved esa flor delicada que levanta su cabeza en la pradera y dirige sus hojas hácia el norte como la aguja imantada; es la flor del compás, que el dedo de Dios ha suspendido aquí sobre su frágil tallo para guiar los pasos del viajero en la inmensidad del desierto. Asi es la fé en el alma humana.

(7) Para desaparecer enseguida en la muerte.

El *Cereus* que florece por la noche, ó *Cactus grandiflorus*, es una de nuestras plantas mas magníficas de estufa y procede de la Jamáica y de algunas islas de las Indias occidentales. Su tallo es trepador y espinoso. La flor es blanca y muy ancha; á veces llega á un pié de diámetro. La particularidad mas notable de la vida de esta planta es la rapidez con que se desarrolla y cae. Empieza á abrirse una noche, florece por espacio de una ó dos horas, empieza á languidecer enseguida; y muere completamente antes de la mañana.

Un poeta americano ha escrito con este título; «The wight flowering cereus,» una elegante poesía de la cual traducimos las siguientes estrofas:

«La noche ha levantado su velo sombrío: los mezquinos pensamientos terrenos se alejan; saludamos la aparicion de la estrella del dia en el imperio de Flora.

»Antes que te rindamos homenage inclinarás tu frente y morirás: asi desaparecen nuestros mas profundos goces y huyen nuestros mas brillantes triunfos.

»Como tu tallo espinoso, lleva el dolor una flor pura; asi cuando se acaban las horas de la dicha, nace la estrella de la melancolía.»

(8) El filósofo no puede menos de reconocer en el mundo de las plantas un cántico universal.

Gœthe se habia propuesto describir el papel de la planta en su poema sobre la naturaleza, y en muchas partes de sus obras se encuentran ideas sobre la importancia relativa del vegetal en el seno de la vida universal. La lectura de su tratado sobre las *metamórfosis de las plantas* está por completo de acuerdo con las ideas anteriores. Pero sobre todo en la bella poesia que compuso á la memoria de Schiller, es donde se esplana elo-

cuentemente esta doctrina. Citaremos como ejemplo las estrofas siguientes:

«La hoja coloreada siente la mano divina, y se contrae al modificarse: sus tiernas formas se desenvuelven destinadas á unirse: parecen ahora graciosas parejas agrupadas alrededor de un altar sagrado! Himeneo las cubre con sus alas, y las brisas embalsamadas, empujadas por el soplo del aire, esparcen por todas partes suaves perfumes. Entonces se engruesan innumerables gérmenes encerrados en el fruto maternal! aquí cierra la naturaleza el ciclo de sus fuerzas eternas.

»Así un nuevo anillo viene á unirse al anterior y la cadena se prolonga á través de las edades, y el conjunto se conserva como lo individual.

»Vuelve ahora, amigo mio, tus miradas hacia el torbellino que se agita en torno tuyo, y ya no hay confusion para tu espíritu: cada planta te anuncia leyes eternas, cada flor tiene un lenguaje mas claro, y si tú sabes leer en ellas las sagradas cartas de la diosa, sabrás comprenderlas en todas partes y bajo cualquier forma que te se presenten, ya en la hiedra que trepa, ya en la mariposa que revolotea, ó en el hombre mismo que disfraza con arte su fisonomía natural.»

(9) *Ehrenberg*.... creador de la ciencia de los infusorios.

ORGANIZACION DE LOS INFUSORIOS.

Se habla en Francia de Ehrenberg, siempre que se trata de la vida de los animales microscópicos, pero como siempre se hace de generalidades, no ha habido tiempo de ocuparse de sus obras.

¿Quien ha leido «los animales infusorios considerados como seres orgánicos perfectos». Ojeada sobre la vida íntima orgánica de la naturaleza?

Despues de Buffon y Linneo que no se habian ocupado especialmente de este asunto; despues de O. F. Müller, Gmelin, Lamark, G. Cuvier, Treviranus, Dutrochet, Nitzschs, Schweigger y Bory de Saint-Vincent, publicó Ehrenberg sus primeros trabajos en las memorias de la Academia de ciencias de Berlin, insistiendo en la organizacion interior de los infusorios que habia observado, haciendo tragar líquidos coloreados á estos animalillos.

Creemos útil resumir directamente aqui las investigaciones del gran naturalista prusiano.

En primer lugar, dividió los animales infusorios, (animales microscópicos que viven en el agua) en dos grandes clases. Los carácteres de la primera clase (poligástricos), que tienen muchos estómagos, son:

Animales sin médula espinal, sin pulsaciones de los vasos, con el intestino dividido en muchos estómagos de forma globular; los dos sexos reunidos, propagacion por division espontánea ó por gérmenes: movimiento vibratil á beneficio de falsos pies por falta de verdaderos pies articulados. Forma indefinida.

Division en 22 familias.

Los caracteres de la segunda clase *(rotatorios)* son:

Animales sin médula espinal, sin pulsacion en los vasos, con un solo tubo digestivo sencillo, tubulares, los dos sexos reunidos. Forma definida, sin yemas ni division espontánea. Están provistos de órganos rotatorios y privados de verdaderos pies articulados, teniendo amenudo un solo falso pié.

Se dividen en 8 familias.

Todas las sustancias químicas que no cambian la composicion del agua, aun los venenos mas enérgicos no ejercen influencia sobre los infusorios, como se encuentren solamente interpuestos en el agua. Los infusorios de agua dulce, mueren con una gota de agua del mar, la cual contiene sin embargo un gran número de infusorios. La estrignina los mata provocando una gran espansion ó aumento de volúmen, fenómeno que tambien se presenta en la putrefacion del agua. Absorben el ruibarbo sin que les produzca efecto. La *Hydatina senta* absorbe el arsénico y muere algun tiempo despues. Los calomelanos, el sublimado, el alcanfor causan la muerte despues de algunas horas. El vino, el ron y el azucar, matan muchos infusorios de las aguas potables.

Las *infusiones* de las materias animales ó vegetales, (hechas por la primera vez con la pimienta por *Leuwenhoëk*, que vió los primeros animalillos, el 24 de Abril de 1676) parecian demostrar siempre la generacion espontánea, pero no es necesario admitir esta hipótesis para esplicar la inmensa formacion de seres, habiendo demostrado casi siempre las nuevas observaciones el orígen de los huevos. En el espacio de pocos dias pueden nacer millones de individuos, sea por huevos sea por division: demuestra una observacion que haciendo el esperimento con un rotífero, puede obtenerse un millon de séres al décimo dia, cuatro millones el undécimo y diez y seis millones al décimo sesto dia. La progresion es aun mas rápida en los infusorios poligástricos. El primer millon se obtiene en efecto desde el sétimo dia. Es tambien probable que operando en condiciones mas favorables sea mas considerable el número de séres obtenido. Una alimentacion sustanciosa y de buena calidad, es una de las condiciones esenciales á este rápido desarrollo: esta circunstancia favorece la produccion de los animálculos en las infusiones que contienen restos de sustancias vegetales y animales. Concíbese facilmente que el aire cargado siempre de polvo puede llevar una cantidad inmensa de huevos que depositados en circunstancias favorables, dan lugar á nuevos séres.

El cuerpo de los infusorios puede dividirse en tres partes distintas; *cabeza*, *tronco* y *cola*. Es muy raro encontrar señales de cuello.

La *cabeza* de los animales infusorios es aquella parte del cuerpo que lleva los órganos rotatorios y los ojos. Algunas veces está separada del tronco por una depresion mas ó menos marcada. En su interior se encuentran los grandes ganglios nerviosos, que podrian llamarse por esta razon los ganglios cervicales: tambien se encuentra en ella la cavidad de la boca y los órganos de la manducacion. Los órganos que acabamos de mencionar están reunidos en todos los rotatorios en la parte anterior del cuerpo y nunca en otro sitio, circunstancia que permite distinguir siempre la cabeza del resto del cuerpo.

Solamente algunos géneros están desprovistos de cola. En los rotatorios está compuesta de partes que no son siempre semejantes: la forma mas sencilla con que se presenta es la de una prolongacion del cuerpo blando del animal, prolongacion que siempre se forma á espensas de la region del vientre, lo cual es contrario á lo que sucede en los vertebrados. A la estremidad de la cola se encuentra una pequeña depresion en forma de ventosa, por medio de la cual puede agarrarse el infusorio. Esta cavi-

dad se encuentra algunas veces rodeada de pelos pero mas comunmente está truncada y no presenta ninguna prolongacion. Otras veces, la parte ventral y blanda de la cola, se prolonga muy poco, pero al terminar en una larga película, presenta en esta estremidad un huequecito como el de que nos hemos ocupado. En otros, y en particular, en la mayor parte de los rotatorios, lleva la cola en su parte posterior dos prolongaciones á cuyas estremidades hay una depresion formando ventosa.

Todos estos animales se sirven de la cola bifurcada como de unas tenazas con las cuales se ahieren á los cuerpos, mientras que con sus órganos rotatorios comunican al agua movimientos que les aproximan las sustancias nutritivas que tiene en suspension. En algunos rotatorios la cola muy prolongada se contrae como un telescopio, de tal modo que sus últimas prolongaciones entran en el centro de la base. Encajandose algunas veces unas en otras, estas partes de la cola se mantienen fijas por la insercion de los músculos, y no pueden prolongarse hacia atrás sino muy poco. Algunas veces por el contrario goza el animal de la facultad de hacer elevar esta parte, y otras, ciertos segmentos de esta cola retractil, son notables por unas prolongaciones en forma de pequeños cuernos. Entre estos cuernos, colocados siempre por pares, (escepto en el *rotifer* y *philadina* que tienen tres), los mas posteriores y que el animal puede ocultar haciendolos entrar, están provistos de dos prolongaciones, parecidas á las que se encuentran en la cola bifurcada de los rotatorios, y que pueden ejecutar movimientos de tenazas y estan igualmente provistos de depresiones en forma de ventosas.

En los infusorios poligástricos falta la cola con mas frecuencia que en los rotatorios.

Ocupemonos ahora de la primera clase.

CLASE PRIMERA.

Poligástricos.

Ninguno de estos animales escede del tamaño de una línea: los mas pequeños (*Monas*, *Vibrio*, *Bodo*) no tienen mas que $^1/_{2000}$ á $^1/_{5000}$ de línea Los géneros Estentor y Spirostomun presentan individuos del tamaño de los rotatorios perceptibles á la simple vista. Otros, aglomerados en grupos considerables forman masas coloreadas, verdes, rojas, azules, pardas y negras. Las Vorticelas y los Baciliares forman largos políperos de muchas líneas y pulgadas: los géneros *Gallionella*, *Schizonema* y *Epistylis* grande, masas de muchos pies de longitud. Muchos poligástricos viven en el agua dulce y otros en el mar: existe una gran cantidad en la tierra húmeda, probablemente conducida por el viento. Las especies fósiles que se observan, demuestran, por el coselete que ha resistido á la destruccion el estado local de la tierra, durante su vida.

Los *órganos de movimiento* son los siguientes: *cilia* (pestañas); pequeños apéndices filiformes que determinan el movimiento de rotacion. Tienen una estructura propia, que no puede observarse siempre á causa de su delicadeza. Se nota en las especies grandes que la base de cada pestaña tiene la forma de un bulbo, y parece que una ligera presion de este sobre su punto de apoyo determina las oscilaciones circulares por medio de las

cuales describe cada una de estas cejas una superficie cónica cuyo vértice es un bulbo. Unos son apéndices filiformes, rectos, duros y movibles, que determinan un movimiento progresivo; otros son especies de sedas espesas, rectas, muy movibles, pero no susceptibles de ejecutar movimientos rotatorios; otros finalmente son sedas cortas, encorvadas, gruesas, sirviendo de pies y para la prehension y accion de trepar.

En las *Vorticelas*, la *Opercularia* y el *Estentor*, se presentan músculos. En las mónadas existen dos ó muchas pestañas en la boca, en forma de trompa; 170 en el *Stylonichia mitilus*, y 2640 órganos esteriores de movimiento en el *Paramecium aurelia*.

Los poligastricos son siempre hermafroditas; existen en cada individuo los órganos sexuales dobles, machos y hembras. Nunca se ha observado en ellos una reunion ó cópula de dos individuos. La propagacion se verifica por medio de la division espontánea, trasversal ó longitudinal, algunas veces oblicua, ó por medio de yemas. Los órganos masculinos, simples ó dobles, se presentan bajo una forma globular, ovalada, oblonga, circular, en sombrerete, en vesículas contráctiles etc. Los órganos femeninos están formados de corpúsculos incoloros, algunas veces rojos, amarillos, verdes, azules, pardos, que disminuyen periódicamente y acaban por desaparecer: estos forman redes filiformes por todo el cuerpo y pueden compararse á los ovarios de los insectos tremalodeos. Los huevos tienen generalmente $^1/_{40}$ de la longitud del cuerpo de la madre: los mayores tienen $^1/_{252}$ de línea, la mayor parte $^1/_{3000}$—$^1/_{1000}$, y los mas pequeños $^1/_{12000}$ de línea.

Se han observado ojos en 48 especies (en las familias 1.ª 2.ª 3.ª 6.ª 7.ª 10.ª y 20.ª) todos con el pigmento rojo, escepto en la especie Orphryoglena que tiene el ojo negro.

Los infusorios fósiles forman capas de 16 á 28 pies de espesor.

Echemos ahora una ojeada sobre las familias: la primera es la de las *Monadinas*, animalillos provistos de un movimiento espontáneo y privados de pies, pelos, sedas y demás apéndices exteriores: (las trompas no figuran entre los apéndices); tampoco tienen coselete: presentan distinta ó aparentemente vesículas (estómagos) en el interior, pero nunca un tubo intestinal que reuna los estómagos: estos pueden estar llenos de materias coloreadas que absorbe el animal: los animálculos no forman nunca cadenas; todo lo mas son dobles por la division espontánea simple, ó divididos en cuatro partes por la division espontánea cruzada. El cuerpo presenta siempre la misma forma, ya esté el animal en reposo, ó durante la natacion.

La segunda familia es la de los *Mónadas con coselete*. El coselete es un escudo (*Criptomonas*, *Criptoglena*) ó una concha (*Lagenella*, *Trachelomonas*, *Prorocentrum*.) Los órganos del movimiento son conocidos en todos géneros; consisten en dos prolongaciones filiformes, muy sueltas, retractiles que pueden vibrar con energía y que se llaman *trompas*.

Las mónadas con coselete se distinguen fácilmente en la dureza de sus movimientos.

Tercera familia. Los *Volvocianos*. El coselete es una concha que el animal no puede abandonar (*Eyges*, *Chlamidomonas*, *Syncrypta*); ó una cubierta de que los animalillos pueden salir á medias ó completamente (*Eonium*, etc.); parece que en este último caso se forma una nueva cubierta gelatinosa. Las aglomeraciones en el género *Eonium* consisten en

tantas conchas apretadas cuantos animalillos existen. Los individuos del género *Syncrypta* parecen rodeados primeramente de una concha, contenida con el animalillo bajo una cubierta.—Todos los géneros de esta familia están provistos de órganos del movimiento. Consisten como en las familias anteriores, en una trompa sencilla ó doble muy suelta, en forma de látigo, fijada á la boca. Las aglomeraciones globulosas parecen por consiguiente pobladas de cejas.

El *Volvox globator*, descubierto por Leuwenhoëk el 30 de agosto de 1698, ha dado origen á la famosa opinion sostenida durante un siglo por los filósofos, de que todos los hombres estaban encerrados unos en otros desde Adan hasta nuestros dias, de manera que cada uno con todos sus hijos hasta el porvenir mas apartado estaba ya *encerrado en Eva*, y que todos tenian la misma edad. Véase lo que dió origen á esta singular teoría. Los antiguos observadores tomaron todo el pólipo del *volvox globator* por un solo individuo, y los verdaderos individuos internos por los jóvenes, de manera, que observando en estos últimos la division espontánea, creyeron poder distinguir cinco ó seis generaciones á la vez, lo cual hizo nacer la hipótesis citada. (Ehrenberg.)

Los políperos completos forman grandes esferas ó globos, perceptibles á la simple vista, que parecen erizados de pelos y en cuyo interior se ven globos mas pequeños con la superficie cubierta de pequeños corpusculos. Estos últimos son individuos aislados. Lo que aparece como pelos, es producido por las trompas. Cuando se verifica la division espontánea en un individuo, produce un globo interno mas pequeño: este es el jóven polipero que se encuentra en el interior del gran globo ó antiguo polipero, comun á todos los individuos. Cuando uno de los globos interiores ha tomado bastante crecimiento se abre paso á través de las paredes del gran globo y se convierte á su vez en un polipero aislado: conviene hacer notar que esta trasformacion no se verifica en cada individuo.

Cuarta familia. *Los Vibrionideos.* La organizacion de estos animales es aun menos conocida que la de las mónadas, lo que debe atribuirse á la estremada pequeñéz de estos infusorios, pues cada cuerpo filiforme de un vibrionideo no es un individuo, sino un conjunto de muchos individuos muy pequeños, dispuestos unos sobre otros en forma de rosario. (Cadena filiforme.)

Quinta familia. *Closterideos.* Las razones porque se clasifican estos seres en el reino animal, son: 1.ª por el movimiento voluntario: 2.ª por las aberturas terminales: 3.ª por los órganos continuamente en movimiento, colocados sobre las aberturas, y algunas veces hasta prominentes: 4.ª por la division espontánea trasversal. Son por lo tanto infusorios y no plantas.

Sesta familia. *Los Astasideos.* Los órganos de movimiento se presentan en forma de trompas perceptibles: los estómagos son células (vesículas).

Algunas veces estan coloreadas las aguas de verde ó rojo por plantas (oscillatoria) y otras por infusorios. El fenómeno descrito por Moisés de la sangre esparcida en el Nilo y en todos los rios de Egipto, era debido al parecer á seres organizados vivos. La nieve roja, debe su origen á una causa semejante. Los infusorios que producen un color rojo son: 1.º La *Euglena sanguinea.* Una pequeña cantidad de sal, de ceniza ó de aguardiente mezclada con agua los mata y los precipita en el fondo del vaso. Si son plantas las que colorean el agua, resisten á la accion de estas sustancias. 2.º El *Astasia hæmatodes.* 3.º El *monas vinosa.* 4.º *Monas Okenci.* Estos colores aparecen periódicamente en el dia, segun los infusorios suben ó bajan en el agua. Las algas son arrastradas por el desarrollo de los gases. Los fenómenos meteóricos (lluvia roja) son tambien producidos por ciertas materias orgánicas, como las secreciones de las mariposas, de las abejas etc.—La presencia de los infusorios hace morir en ocasiones á los peces.

En la sétima familia. (*Dinolerginideos,*) el coselete es una concha á la que está adherido el cuerpo del animal.

En la octava familia (*Amoelideos*), el cuerpo casi mucoso de estos animales puede prolongarse por cada lado en forma de apéndice, imitando una hernia en la que el animal puede hacer penetrar las partes internas el cuerpo.

Novena familia. *Arcellinideos.* El coselete es sólido, poco trasparente, provisto de una abertura en forma de escudo. El cuerpo es muy blando, gelatinoso, y parece desarrollarse siempre en diferentes formas. Los órganos del movimiento consisten en prolongaciones delicadas, variables en la estremidad anterior del cuerpo, sencillas ó múltiples, entrantes ó salientes. No son *verdaderos pies*, sino un aparato particular.

Decima familia. *Bacillarideos.* Es muy difícil de examinar su organizacion á causa de la dureza y fragilidad de su coselete. Hasta ahora no se han encontrado coseletes calcáreos, pero siempre duros y silíceos (algunas veces contienen un poco de hierro), ó blandos y privados de silice. Las diferencias que se notan en la forma del coselete, han servido de carácter para la division.

Undecima familia. *Cyclidinideos* Los órganos del movimiento son las cejas ó las sedas: no tienen trompa. Se nota un conducto intestinal poligástrico en dos especies de este género (*Cyclidium glaumeca* y *margaritaceum*): la boca se encuentra en la cara abdominal.

Duodécima familia. *Peridinideos.* El órgano del movimiento es una trompa filiforme en la mayor parte de los generos; existen además cejas esparcidas, ó en forma de cintura.

A propósito de esta familia de los infusorios, debe hacerse observar aquí que la *fosforescencia del mar* es provocada por los acalefos ó medusas, ó por moluscos, ó mas frecuentemente por una aglomeracion de infusorios. Las especies en que está demostrada la fosforescencia, sin dejar lugar á dudas de ningun género, son las siguientes: *Prorocentrum micans, Peridinium, Michœlis, Peridinium micans, Peridinium fusus, Peridinium acuminatum, Synchœta baltica*, y segun Backer, una especie de stentor. Este desarrollo de luz no es mas que una formacion orgánica, que se manifiesta en los infusorios en forma de chispa aislada, momentánea y que puede renovarse despues de algunos momentos de descanso. Se parece completamente á una pequeña descarga eléctrica, semejante á la que se observa sin luz en los peces eléctricos, en los cuales se ha conseguido por fin la produccion de chispas. Una cantidad innumerable de estos animalillos cubre la superficie del mar durante la fosforescencia y se los puede separar con un pincel.

Décimatercera familia. *Vorticellinideos.* Sus órganos de movimiento son cejas vibrátiles; en algunos existen músculos (*Vorticella, Carchesium, Opercularia*). El conducto de los alimentos, poligástrico, es visible en todas las especies.

Décimacuarta familia. *Ophydinideos*. Su organizacion se parece mucho á la de los Vorticellinideos.

Décimaquinta familia. *Enchelianos*. Sus órganos de movimiento se presentan siempre en forma de cejas, nunca en la de trompa. El conducto de los alimentos es visible en 7 géneros por la intussuscepcion de materias coloreadas; la forma poligástrica es aparente en todos los géneros, escepto en el género arábigo Disoma.

Décimasexta familia. *Colepinideos*. Tienen el coselete compuesto de muchos anillos entre los cuales salen al parecer los pelos ó cejas (*téstula multipartita*).

Décimasétima familia. *Trachelianos*. Son de notar los dientes en los géneros *Chilodon* y *Nassula*, y el jugo intestinal violáceo (bilis) en la *Nassula*; en las otras formas es hialino. La boca es espiral en el género *Spirostomum*. Los huevos (blancos, verdes, rojos ó amarillos) se observan en pocas especies: se percibe su eyectacion, pero únicamente durante la liquefaccion de una parte del cuerpo.

Décimaoctava familia. *Ophryocercos*. Tienen el cuello muy largo y la boca terminal: no se han observado cejas en la superficie del cuerpo.

Décimanona familia. *Aspidiscinideos*. Tienen sedas en el vientre y cejas alrededor de la boca.

Vigésima familia. *Colpodideos*. Sus órganos de movimiento son cejas dispuestas en series longitudinales, con las que atraen los alimentos. El conducto poligástrico de los alimentos se hace visible por las materias coloreadas absorbidas. El ovario rodea y desarrolla todos los demás órganos.

La division espontánea, longitudinal y trasversal, repetida tres veces en el dia, basta para hacer nacer de un solo individuo, un millon de animalillos en el periodo de siete dias. Se ha observado la boca y la lengua en 5 especies, el ano en 4. Los órganos sexuales son mas ó menos conocidos en todas las especies. Spallanzani fué el primero que hizo notar las vesículas en forma de estrellas, que tomó por órganos respiratorios, pero esta forma no es general en este género y no pertenece sino á las especies mayores.

Vigésima primera familia. *Oxytriquideos*. Se ha observado la boca y el ano en 4 géneros: Se observan huevos depositados periódicamente en 4 géneros: la division espontánea longitudinal y trasversal se observa en 3 géneros.

Vigésima segunda familia. *Euplotideos*. Pueden compararse estos animales por su coselete á los *Entomostraca* ó al género *Asellus*. En tres géneros se han observado órganos sexuales dobles.

CLASE SEGUNDA.

Los rotatorios.

Esta clase contiene animales que generalmente son mayores que los poligástricos pero sin pasar de una línea: muchos viven en la tierra húmeda, seca al parecer: su organizacion, fácil de reconocer por la trasparencia de su cuerpo presenta los siguientes notables caracteres: Una gran cantidad de músculos muy perceptibles, de formas variadas, destinados á

los órganos de movimiento esternos é internos. Un pseudo-pie provisto de una especie de ventosa en su extremidad, que sirve para fijar al animal durante el movimiento de los órganos rotatorios, pues sin este pie, seria arrastrado el infusorio por el movimiento vibratorio de estos órganos. Este pie no es una cola porque no es la continuacion del dorso. Los órganos rotatorios consisten en cajas alineadas, cada una de las cuales gira sobre su base, pero estos órganos tan pronto estan dispuestos en una simple serie, tan pronto constituyen muchas filas de diferentes formas, y presentan un carácter importante para la clasificacion. Algunos son ovíparos, otros periódicamente vivíparos. No existen ni yemas, ni division espontánea. Los órganos de la sensacion son los ojos en forma de puntos rojos, y en número de 1, 2, 3 y 4, pocas veces mas numerosos, y observados en 150 especies.

Primera familia. *Ichtydianos*. Tienen el conducto intestinal sencillo, cónico, provisto de un esófago largo y estrecho, y de una boca dentada en los géneros *Ichtydius* y *Chætonotus* y con dos dientes en la Glanófora y tres y un estómago en el género *Ptygura*.

Segunda familia. *Ecistinideos*. Aun no se han observado los órganos sexuales masculinos.

Tercera familia. *Megalotrochideos*. El género *Megalotrocha* está provisto de un estómago, dos pequeños intestinos ciegos y dos glándulas pancreáticas (*Lochogomphium*). Los ojos son muy perceptibles en los individuos jóvenes.

Cuarta familia. *Floscularideos*. El conducto de los alimentos está frecuentemente provisto de un estómago y de mandíbulas armadas de dientes: únicamente no tiene estomago el género *floscularia*, y el del género Lacilunaria está provisto de dos intestinos ciegos.

Las glándulas pancreáticas existen siempre en forma oval ó semiglobular. Los ovarios son cortos y contienen algunos huevos desarrollados que se depositan en vainas gelatinosas. Se han observado masas en forma de cerebro y de nervios en los géneros *Lacimelaria*, *Limnias*, y *Meliarta*.

Quinta familia. *Hydatinideos*. Las cejas de los órganos rotatorios en esta familia, están dispuestos en varias séries ó grupos.

Un animal jóven da gérmenes, dos ó tres horas despues de salir del huevo: en el espacio de 11 dias se encuentran hasta 4 millones de animálculos producidos por un solo individuo.

Sesta familia. *Euchlanideos*. El coselete es una concha ó un escudo. Los apéndices son sedas (*Euchlanis*, *Stephanopus*), ó corchetes (*Colurus*) de pequeños cuernos, es decir puntas encorvadas.

Sétima familia. *Philodinideos*. El cuerpo de estos animalillos es cilíndrico generalmente, vermiforme, y puede contraerse á la manera de un telescopio. Se han observado músculos internos en los géneros *Colledina*, *Rotifer*, *Actinurus* y *Philodina*.

El movimiento de los órganos rotatorios se ha esplicado de varias maneras por los observadores; con frecuencia se les ha comparado á ruedas sometidas á un movimiento muy vivo. Ehrenberg dió en 1831 una esplicacion de este fenómeno que es al parecer la verdadera. Cada uno de los órganos rotatorios está provisto de 50 ó 60 pestañas muy finas que forman 12 ó 14 grupos durante la vibracion; cada pestaña gira sobre su base, describiendo un cono cuyo vértice se encuentra en la base de a

pestaña, y cuya base está determinada por la rotacion de la estremidad de la pestaña. Dos hilos musculares muy finos y horizontales, bastan para producir un movimiento de rotacion parecido al del brazo.

El primer vestigio de ojos fué descubierto en los infusorios por Goeze en 1772 observando el *Rotifer vulgaris*. Su estructura es aun desconocida, pero Ehrenberg admite un ganglio nervioso, sobre el cual se encuentran colocados los ojos.

Resureccion de los animales infusorios. Leuwehoëk fué el primero que observó la resurreccion, es decir la vuelta á la vida de los infusorios desecados en la arena de las goteras de los techos. Repetida esta observacion muchas veces despues, dió orígen á las hipótesis mas contradictorias sobre la esplicacion de este curioso fenómeno. Fontana y Czermak han desecado tambien rotíferos sobre láminas de cristal y los han vuelto por decirlo asi á la vida despues de algunos dias: este esperimento no salió bien á Ehrenberg. Este autor opina que no hay verdadera muerte en estos individuos, que no están completamente desecados, sino que por el contrario su permanencia en la arena garantiza la evaporacion completa de los fluidos internos. Es de notar que las materias absorbidas no son digeridas durante el estado de desecacion. La vuelta á la vida no puede tener lugar, como es lógico, si el cuerpo queda ahuecado por una rápida evaporacion. Ehrenberg no pudo hacer revivir nunca los rotatorios del mar, que desecó de varias maneras.

Octava familia. *Brachionideos*. Finalmente, el coselete es siempre una concha y los órganos rotatorios parecen compuestos alguna vez de cinco partes colocadas lateralmente; las partes que tienen pestañas y están rígidas durante el movimiento de las ruedas, pertenecen á la frente. La faringe está compuesta de cuatro musculos.

El género *Noteus* está privado de ojos y provisto de un ganglio cervical. Algunos Brachionideos ponen blanquecina el agua, cuando se reunen en gran número.

Se vé por las pajinas que preceden que el mundo microscópico de los infusorios es por lo menos tan curioso como el de los grandes animales. Esta inmensa diversidad de formas, de órganos y de funciones no hace pensar en las formas posibles de la vida en otros mundos?

(10) «La fuerza muscular de los insectos es muy superior á la nuestra.»

Un hombre de la fuerza del chorlito, (relativamente á su peso), podria levantar uno de 850 quilógramos.

Un hombre cuya corva fuera relativamente tan fuerte como el de una pulga podria saltar 150 veces su estatura, es decir una elevacion de 750 pies.

Se ha calculado la intensidad que adquiriria la voz del hombre si el sonido que emite estuviera en proporcion del volúmen del cuerpo, comparado con el de la cigarra.

La cigarra se hace oir á una distancia de 100 metros. Un hombre regular pesa tanto como 6000 de estos insectos; si su aparato vocal fuera tan poderoso como el de la cigarra, este hombre podria hacerse oir á una distancia de 1600 millas, es decir que desde Paris llegaria su voz mas allá de Constantinopla hasta el Asia Menor, cien millas mas allá de Moscow, y que sir Stafford Northcote hubiera podido comunicarse de viva voz desde Londres con sir Roberto Napier sobre las llanuras de Magdala, lo cual seria una grave concurrencia para la telegrafía eléctrica.

Segun estos cálculos, el hombre que cometiera la imprudencia de estornudar en su casa, se veria inmediatamente sepultado entre sus ruinas.

(11) «Ciertas especies hacen gran ruido en la primavera.»

Bajo el punto de vista de los sonidos que algunos animales hacen oir en ciertas épocas, debemos señalar el curioso batracio á que se ha dado el nombre de rana campanera. Esta es el *Bombinator igneus*. Dícese que esta especie fué introducida en Dinamarca por un tal Geder Oxe, y en algunas localidades se la conoce aún con el nombre de la «rana de Geder Oxe.» Lo que tiene de curioso es que en la época del celo, imita perfectamente el sonido de estas ranas al sonido de las campanas. Como están á cierta profundidad bajo la superficie del agua, parecen campanas tocadas á distancia considerable, aunque las ranas no estén realmente muy lejos del observador. Linneo admiró muchas veces esta particularidad, y una tarde le pareció que el ruido era de grandes campanas tocadas como á media legua de distancia estando las ranas muy cerca de él en los estanques. El ruido era completamente semejante al sonido de muchas campanas grandes de iglesa. En el otoño se vé muy á menudo al *Bombinator igneus* en tierra, y sus movimientos son entonces tan vivos como los de la rana comun. Esta especie nos parece lo suficientemente curiosa para que se intentase su aclimatacion.

(12) *Las triquinas.*

Se ha hablado tanto de las triquinas, que conviene hacer aquí su historia zoológica.

El naturalista aleman Virchow, ha esplicado perfectamente el desarrollo de la triquina y su trasformacion cuando ha penetrado en el interior de los órganos.

La triquina existe en los intestinos del cerdo. Allí vive y se fecunda. Cuando el cerdo contiene sus larvas y es comido por el hombre, llegan á sus intestinos y allí se fijan por algun tiempo. No conviniéndolas este medio tratan de salir pronto de él, y rompiendo la túnica intestinal van á parar á las venas. La sangre las arrastra enseguida hacia el corazon, despues atraviesan los grandes y pequeños vasos, hasta que por fin llegan á los músculos, sitio de su predileccion. Cuando han llegado á un completo desarrollo, viven á espensas de los músculos.

Las triquinas no pueden pues desarrollarse por completo, ni reproducirse, como no sea en los intestinos, lo que no sucede sino cuando los músculos de un animal que contienen triquinas enquistadas son comidos por otro animal ó por el hombre. Colocadas entonces en un medio favorable, salen del quiste ó bolsa que las encierra y terminan allí sus singulares peregrinaciones, dando orígen á nuevas generaciones.

Estos parásitos que escogen por morada únicamente al hombre, al cerdo y al conejo, se multiplican en los intestinos con una rapidez espantosa. Cada triquina madre puede dar orígen á mil embriones: basta un millar de hembras para engendrar un millon de triquinas jóvenes. Esta prodigiosa fecundidad esplica la invasion repentina del cuerpo del hom-