así las costumbres de los animales por el exámen de sus vias respiratorias.

Repitámoslo al terminar este segundo estudio: la vida microscópica se halla incomparablemente mas *extendida* sobre la tierra que la vida perceptible á la simple vista; por todas partes los séres circulan, vagan, respiran, piensan tal vez, mientras nosotros cumplimos fatalmente nuestro destino sobre este planeta, imaginando que somos solos en el mundo, y no viendo mas que á nosotros!

Si despues de esta escursion por el mundo de los infinitamente pequeños, pasáramos inmediatamente á las estrellas, advertiríamos mejor todavía qué gran error es suponernos reyes de la creacion.

No es ciertamente el menor goce del ánimo considerar que despues de haber admirado la indescriptible perfeccion de los organismos invisibles y la riqueza incalculable de la vida terrestre, podemos, al dejar la tierra, ver que este planeta no es mas que un átomo insignificante del universo sideral; y contemplar, mas allá del esplendor de los cielos, una sucesion infinita y eterna de mundos que sirven de mansion á una infinidad de existencias desconocidas. Así aprendemos á estimarnos en nuestra justa medianía, y á apreciar la gerarquía relativa que ocupamos en este punto imperceptible de la inmensa escena del universo.

III.

UN ASPECTO PARTICULAR DE LA VIDA DE LOS INSECTOS.

Si el mundo de las plantas y el de los animales microscópicos han presentado ya á nuestra curiosidad estudiosa un género de vida muy distinto del sistema á que nosotros pertenecemos, hay en el reino animal otra clase de séres singulares que pueden ofrecer á nuestra atencion particularidades no menos sorprendentes, en las cuales podremos observar una existencia de carácter completamente estraño á la nuestra. Esta clase es la de los insectos, séres cuya constitucion física, así como su forma exterior parece que los colocan fuera de los demás animales, y los acercan en cierto modo á las plantas. En efecto, á imitacion de estas, siguen las fases de las estaciones y sufren metamórfosis. Su alimento, por lo menos en el periodo adulto, lo toman del seno de las flores, en cuya compañía pasan su vida, siendo el aire su residencia diurna, como lo es de los perfumes. Los vivos colores de sus alas les ha hecho dar el nombre de flores animadas. Privad á una mariposa de sus ojos y habreis formado una flor movible; dad sentidos y movimiento á una flor y habreis formado una mariposa.

En este estudio vamos á considerar un estado particular de la vida de los insectos; y este aspecto será para nosotros

una nueva faz de la vida universal. Hay sobre la tierra mumuchos mundos distintos, y si supiéramos apreciarlos serian para nosotros sin duda otros tantos indicios de vidas análogas realizadas mas completamente en otros astros.

Permitamos, pues, á nuestra inteligencia seguir un itinerario de observacion entre la planta y el hombre, y dejémonos llevar á un corto viaje por ese mundo maravilloso.

Es positivamente maravilloso el mundo de los insectos! En su singular existencia, todo excita nuestra atencion y nuestra sorpresa. De tal manera se conduce la naturaleza en todas sus obras, que cuanto mas tratamos de profundizarlas, mas vastas é insondables nos parecen. Hay en esto un singular contraste con las obras humanas. El mas delicado tejido de seda visto con el microscopio parece una lana grosera de hacer fardos, y nada tenemos que descubrir con su exámen. Pero si examinamos el ala del bómbice, sus ojos ó sus antenas, nos asombraremos al descubrir nuevos detalles á cual mas interesantes á medida que aumente la potencia amplificadora del instrumento. Y nótese bien que no hemos citado el gusano de seda como insecto rico ni brillante; este laborioso trabajador no tiene mas que la modesta blusa blanca del obrero; él permanece privado de todo adorno, mientras que de su seno saca la facultad de dar al hombre mas frívolo, el lujo y la elegancia de los tejidos de seda.

Pero apliquemos nuestro estudio á seguir el camino que habíamos trazado y á esplicarnos la diferencia que separa la vida de los insectos del género de vida de los animales superiores y del nuestro.

El carácter mas extraordinario, y casi podríamos decir extra-humano de la vida de los insectos es, sin disputa, la sucesion de sus metamórfosis. ¿En qué se asemejan, al parecer, el *huevo*, el *gusano*, la *crisálida* y la *mariposa* de un mismo sér?

En el primer estado, es un objeto inerte en que el espíritu mas investigador no podria encontrar elemento vital. En el estado de gusano ú oruga, es una miserable larva, blanda, oscura, pesada, grosera y voraz, que arrastra su vida entre el fango ó las yerbas húmedas. El tercer estado nos presenta una mómia rodeada de sus vendages, un niño envuelto fuertemente, todavía mas débil que en el estado anterior incapaz de moverse y de alimentarse. Y mientras que el sér misterioso se halla sumido en esta muerte aparente, se verifica en él un trabajo sordo pero activo; su naturaleza se transforma, y bajo las envolturas que le ciñen, se revelan aspiraciones latentes.

Espera otra vida, desconocida, pero brillante sin duda. Los rayos del sol le hablan al través de su frágil sepulcro, y ya busca la nueva luz, la claridad que ha distinguido vagamente. Muy pronto, en una hermosa mañana de primavera, se siente renacer á una vida superior, alza la losa de su sepulcro, y con un cuerpo trasfigurado, se deja llevar por su ascension hácia los cielos. ¿Qué ha sido del huevo? ¿Qué de la larva? ¿Qué de la ninfa? De todo ha resultado un brillante insecto que vuela hácia la luz. Muchos meses, muchos años quizá (*) vivió esperando esta época gloriosa. Pero ya sus alas se desplegan en la atmósfera y su elemento será en lo sucesivo el azul del cielo y los perfumes de las flores. Libre en el espacio, se dejará mecer entre los rayos de luz, y en esta dulce existencia gustará por primera vez la copa del placer. Pero ¡ay! la libertad y la di-

(*) Las *efémeras*, que por lo general solo viven unas cuantas horas en el estado adulto, viven tres años en estado de larva.

cha pasan pronto. El sol que por la mañana la arrancó del seno de las sombras desciende ya hácia las regiones de la noche. Solo le queda depositar á los piés de las plantas los huevos que deben mas adelante dar el ser á hijos que no conocerá; los últimos rayos del dia van á brillar para él, y las heladas sombras de la noche entorpeciendo sus alas, van á envolverle y á sumirle en el sueño eterno.

Estas metamórfosis son extrañas y sumamente agenas al órden de vida á que nosotros pertenecemos. «Nos pareceria un prodigio, dice Reaumur, hablando de la crisálida de la mosca, si nos contaran que existia algun cuadrúpedo tan grande como un oso ó un buey, que en cierta época del año, por ejemplo, al acercarse el invierno, se desprendia enteramente de su piel para hacer de ella una especie de cajon, no solo cerrándole perfectamente por todas partes, sinó dándole una solidez suficiente para ponerle al abrigo de las injurias del aire y de los ataques de los demás animales. Pues este prodigio se verifica en pequeño en la metamósfosis de nuestro insecto, que se despoja de su piel para hacer de ella una habitacion bien solida y cerrada.»

Hablemos de uno de los caractéres mas curiosos de la construccion del insecto, de su *fuerza muscular*, relativamente muy superior á la nuestra y á la de los animales de gran corpulencia (10).

Todo el mundo conoce las *cabezas de turco* y otros aparatos dinamométricos empleados para medir la fuerza muscular del hombre. Por medio de estos aparatos se ha demostrado que el esfuerzo muscular de un hombre tirando con las dos manos es de unos 55 kilógramos, y el de la mujer 33. No arrastramos ni aun el equivalente de nuestro propio peso. El caballo arrastra todavía menos: un caballo que pesa 600 kilógramos no arrastra mas de unos 400.

El abejorro es incomparablemente mas fuerte que nosotros, supuesto que es capaz de ejercer un esfuerzo de traccion igual á catorce veces su propio cuerpo.

De los esperimentos hechos por M. Plateau resulta que el *cárabus auratus* arrastra diez y siete veces el peso de su cuerpo, la abeja veinte veces el suyo y la *donacia nymphea* cuarenta y dos veces el suyo. Sí, pues, el caballo tuviera la fuerza de este último, ó si este adquiriese el tamaño de un caballo sin perder nada de la suya, podrian el uno ó el otro arrastrar 25.000 kilógramos. Geoffroy refiere que un obrero inglés construyó una carroza con seis caballos todo de marfil. En el pescante de la carroza habia un cochero con un perro entre las piernas, un postillon, cuatro personas en el carruage, y dos lacayos en la trasera. Todo este tren era arrastrado por una pulga. En 1825 se enseñaban en París en la Plaza de la Bolsa, las *pulgas sabias*. Dos pulgas estaban enganchadas á una berlina de oro de cuatro ruedas con un postillon; otra sentada en el pescante llevaba un látigo; otras dos arrastraban un cañon con su cureña; treinta pulgas hacian el ejercicio, etc.

Todos hemos visto saltar á las pulgas; este gracioso parásito, cuyo tamaño no pasa de dos milímetros, dá saltos de un metro. En proporcion, un leon deberia darlos de un cuarto de legua.

Algunas veces nos sentimos orgullosos por haber hecho construir las pirámides de las cuales la mas alta iguala á noventa veces la estatura de un hombre ordinario. Pues bien los termites construyen otras habitaciones doce veces mayores que aquellas. Sus nidos tienen mil veces su tamaño, y su solidez no es menor que su elevacion. No solamente los hombres pueden subirse sobre ellos sin romperlos, sino que los toros silvestres, los búfalos se colocan encima para

acechar por entre las yerbas de la llanura si les amenaza el leon ó la pantera.

La potencia destructora de estos pequeños séres no es inferior á su fuerza. Los termites se ocupan desde principios de este siglo en minar á Rochefort y á la Rochela como lo hicieron ya con Valencia en Nueva Granada. Su obra de destruccion se opera con una rapidez asombrosa. Se les ha visto horadar en una sola noche de abajo arriba, todo el pié de una mesa, luego la mesa, y continuando su destruccion, bajar por el pié opuesto despues de devorar el contenido de un cofre que habia sobre la mesa minada.

Los *sirex* son capaces de perforar el plomo como lo demuestran los cartuchos y las balas que se encontraron atravesadas durante la guerra de Crimea. Y mucho tiempo antes de esta guerra se habian encontrado ya deteriorados por ellos los *clisés* de plomo destinados á la impresion de los *Fastos militares*.

En un mismo grupo de insectos, los mas fuertes son casi siempre los mas pequeños. Su fuerza de traccion y de empuje es extraordinaria; en cuanto á la potencia del vuelo, es de menos consideracion, porque en general los insectos no desalojan un peso igual al de su cuerpo.

Los caractéres que preceden establecen bajo diferentes aspectos la diferencia esencial de que hemos hablado al principio. Pero hay un tercer punto no menos interesante y que no podemos pasar en silencio.

En nuestra raza el sexo femenino se dice que es mas perfecto que el masculino, y por eso constituye lo que se ha llamado «bello sexo.» *Ellas* son por excelencia dulces, tiernas, amables, corteses etc. Pues bien, entre los insectos sucede precisamente lo contrario.

Así, por ejemplo, entre los tábanos que escogen el aire

por teatro de sus amores y desdeñan la alfombrada tierra, las esposas son guerreras, avaras y llevan por todas partes el instinto de la sangre y la destruccion. Los maridos, de inclinaciones mas pacíficas, se balancean en la atmósfera y se alimentan del jugo aromático de las flores.

Otro punto hay muy característico, siempre bajo el punto de vista del contraste. En la antigüedad, Xenarco poeta ródio exclamaba: «¡Felices las cigarras, cuyas hembras están privadas de voz!» Esto era poco galante, pero era verdad. Es sabido que el aparato musical de las cigarras reside debajo del vientre y que Reaumur, examinando los músculos de un indivíduo muerto hácia algunos meses, consiguió hacerle cantar.

Ciertas especies ordinariamente muy pacíficas, hacen mucho ruido en la primavera (11); los habitantes de los campos saben algo de esto.

Los grillos, los saltamontes y las langostas tienen la facultad de cantar, por medio del frote de sus elitros, mientras que sus compañeras se hallan condenadas á perpétuo silencio. Por lo demás, entre todos los insectos, el derecho de hacer ruido es privilegio del sexo fuerte. Justo es añadir que esta prerogativa se ejerce con la intencion manifiesta de encantar ó atraer á las esposas, que si son mudas, no son sordas á estas dulces insinuaciones.

En la cochinilla, el género masculino se diferencia tanto del femenino que parecen dos especies distintas. ¿Se reconocen fácilmente entre sí? Se puede dudar. El primero es hermoso, y su compañera es fea; el primero es vivo y ágil, y su compañera pesada y torpe; el primero tiene alas trasparentes y elegantes, mientras la hembra carece de ellas y parece una larva.

Las circunstancias de su nacimientoson curiosas; na-

cen en el cuerpo desecado de su madre, cuyo esqueleto les sirve de cuna.

Los drilos, que son una especie de gusanos de luz, ofrecen el mismo contraste. Las hembras oscuras y pesadas, son cerca de quince veces mayores en tamaño que sus esposos; son voraces, no tienen alas y se arrastran por el suelo, mientras ellos, ligeros y esbeltos, revolotean sobre las plantas y las zarzas.

Los gusanos de luz, son fosforescentes en uno y otro sexo; pero mientras los machos sostenidos por sus alas ligeras vuelan á su placer á la entrada de la noche sus compañeras se arrastran pesadamente por entre las yerbas. Los cucuyos de Méjico sirven para adornar el tocado de las criollas, que se los ponen en el vestido en el cinturon y en la cabeza. Su caparazon dorsal es muy duro usándose algunas veces como botones.

En otros coleópteros, como los escarabajos, cetonias, abejorros etc., las diferencias son igualmente muy marcadas en lo esterior. El adorno distintivo del sexo masculino consiste particularmente en los cuernos. Nunca se ha encontrado este apéndice en la cabeza de las damas, mientras por el contrario, y especialmente en los goliats, se ve plantado pintorescamente como un adorno glorioso en la frente de aquellos señores.

Entre las *diferencias* que separan el mundo de los insectos del nuestro, hay una bastante curiosa y digna de indicarse.

Un solo bómbice pone hasta 700 huevos de una vez. Una sola pareja de pulgones puede producir en la octava generacion en menos de un año 441 cuatrillones, 461 trillones y 10.000 millones de individuos de su especie. La tercera generacion de dos piojos puede llegar á 125.000

individuos. Un médico portugués del siglo XVI, Amato Lusitano, refiere que estos parásitos se multiplicaban con tal rapidez en la persona de un rico señor afectado de ptiriasis, que dos criados se ocupaban esclusivamente en llevarlos en cestos y arrojarlos al mar.

Ciertas especies de pescados participan tambien de esta colosal fecundidad. La cria de un bacalao contiene 6.878.000 huevos; la de un arenque 117.000; la de una perca 155.000; y la de un salmon 19.000.

Es sin duda una gran fortuna que nuestra especie no se halle dotada de semejante fecundidad; pero tambien debemos añadir que nosotros contamos medios de destruccion que no poseen los insectos. Aunque dos grillos ú otros dos insectos cualesquiera encerrados dentro de una caja, se devoren uno á otro, nunca se han visto tropas numerosas de insectos formando líneas de batalla para matarse en toda regla. Solo el animal humano ha tenido la superior inteligencia de inventar los generales y los ejércitos!

Otro hecho hay que diferencia su vida de la nuestra; ciertos insectos se alimentan de sustancias que serian mortales para nosotros y viven en una atmósfera envenenada. Hay orugas que se alimentan con preferencia del tártago, planta euforbiácea, cuyo jugo lechoso abrasa la boca, con solo que caiga una gota. Muchas de ellas devoran los pelos de la ortiga. ¿Y quién no ha observado la voracidad de las orugas? No es raro que absorban dos veces su peso de alimento, y que en veinticuatro horas aumenten una décima parte. Es como si un hombre que pesara 60 kilógramos comiera en un dia 240 libras y engordase 12.

Los estros se desarrollan en el estómago del caballo, el cual lamiéndose, los traga y de esta manera él mismo ofrece hospitalidad á su mayor enemigo. La larva despues se

mantiene de la mucosidad segregada por la membrana interior del estómago. Allí vive en el seno de una atmósfera muy nociva compuesta de los gases que se desprenden durante la digestion (ázoe, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado) y que serian mortales para el hombre y para otros animales.

Hay además cierto número de insectos que no pueden sufrir sus metamorfosis sin cambiar de residencia. El ténia no se desarrolla sino en el estómago del hombre. Las *triquinas* tienen que ser absorbidas por nosotros para llegar á su completo desarrollo (12).

Las larvas de las típulas no se alimentan sino de tierra; y sus escrementos son tierra seca, de que el insecto ha extraido toda la parte asimilable.

En suma, y bajo cualquier punto de vista que se les considere, la existencia de los insectos es tan diferente de la nuestra, que dá lugar á sospechar si, siendo sus sensaciones sobre el tiempo y el espacio tan especiales como son, no podrá suceder que estos seres tengan de la naturaleza una idea muy diferente de la que nosotros tenemos, y vivan en un mundo muy diferente asimismo del nuestro por su particular manera de sentir (13).

Compréndese que solo hemos querido presentar aquí uno de los mil caractéres del mundo de los *insectos*. Los lectores que deseen conocerle mas á fondo, pueden leer la obra amena de Mr. Figuier; libro inspirado por los importantes trabajos de Reaumur, Cárlos Bonnet, los dos Huber, y otros experimentadores, y que presenta al citado mundo bajo muy variadas fases. Es una tarea fecunda en resultados y útil en estremo la de ofrecer sucesivamente á la juventud estudiosa el verdadero cuadro de la naturaleza; y sería de desear que los escritores que aceptan tan bella mision, se

tomaran siempre el tiempo necesario para verificar los estudios que no han podido hacer por sí mismos, desconfiando escrupulosamente de las recopilaciones hechas á la ligera.

El conocimiento de la Naturaleza ha venido á ser la necesidad intelectual de nuestra época. Las ciencias ejercen una influencia general y directa sobre el progreso social. Todos recuerdan las *lluvias de sangre* de la edad media. Hace mucho tiempo que en Provenza ocurrió una mañana un fenómeno análogo; algunos curas de Aix, engañados ó deseosos de explotar la credulidad del pueblo, no vacilaron en asegurar que aquel suceso obedecia á influencias diabólicas. Y sin embargo no era otra cosa que el líquido rojizo que las *vanesas* esparcen al salir del estado de crisálida.

Habiendo coincidido en ciertas comarcas la aparicion del insecto llamado esfinge cabeza de muerto, con la invasion de una epidemia, las gentes consideraron á este lúgubre sílfide de las noches como un mensagero de muerte. Se creyó que estaba en relacion con las hechiceras, y las preocupaciones supersticiosas le atribuyeron las cualidades mas estrañas.

Las langostas caen á veces como nubes tempestuosas sobre comarcas que devastan completamente. El ruido de sus millones de alas se puede comparar al de una catarata. Las ramas crugen bajo el peso del horrible enjambre. En pocas horas queda asolada una comarca, y cuando muere aquel inmenso ejército, la putrefaccion de sus cadáveres produce epidemias. En 1749, el ejército de Cárlos XII fue detenido por una tempestad de este género. ¿Y qué vale mas, ver escrito en caractéres hebreos sobre sus alas la frase *cólera de Dios*, como se hizo en 1690, y dirigir rogativas al cielo para hacerla desaparecer, ó ponerse animosamente á traba-

jar para destruir en gérmen 5,250.000,000 como se hizo en Marsella en tiempo de Luis XIII?

Un viajero del siglo XIV, el padre Alvarez refiere, con una candidez digna de todo elogio, que exhorcizó en Etiopía á estos insectos destructores. Hizo coger unos cuantos «á los cuales, dice, dirigí un conjuro compuesto por mi la noche anterior, requiriéndolos, amonestándolos y excomulgándolos, y luego les intimé que en el término de tres horas se retirasen de allí hácia la mar, ó se encaminaran hácia la tierra de los moros, abandonando la de los cristianos. En caso de negativa conjuré á todas las aves del cielo, á los animales de la tierra y á las tempestades del aire, á disiparlos, destruirlos y devorarlos. Pronuncié estas palabras en su presencia, *á fin de que no las ignorasen*, y despues les dí libertad para que fueran á participárselo á los demás.»

Parece que las langostas no hicieron gran caso del exhorcismo, porque permanecieron allí. Por otra parte se hubieran visto muy apuradas si al llegar á la tierra de los moros, las hubieran vuelto á enviar á la de los cristianos.

Los abejorros, fueron tambien exhorcizados en una ocasion como sus parientas las langostas. En 1688, se aparecieron en Irlanda oscureciendo el aire en el espacio de una legua y destruyeron la campiña. Sus voraces mandíbulas hacian un ruido parecido al de los serradores, y el zumbido de sus alas se asemejaba al eco lejano de los tambores. En 1479 ocasionaron una grande hambre en Suiza, y fueron citados ante el Tribunal eclesiástico de Lausana, el cual, despues de una madura deliberacion, los condenó á ser *desterrados* del territorio. Pero es el caso que como faltaban los medios de hacer ejecutar la sentencia, los abejorros no la obedecieron. Un poco mejor inspirados estuvieron los labradores, los cuales mas laboriosos que crédulos,

destruyeron por sus manos 150.000 gusanos blancos en la extension de una hectárea. Este trabajo vale algo mas que todas las excomuniones pasadas, presentes y futuras, con permiso de todos los príncipes de la Iglesia.

El abate Lebœuf refiere que los habitantes de Argenteuil consideraron como un castigo de Dios á las *piralas* que devastaban sus viñas, y que el obispo de París dispuso rogativas públicas y exhorcismos en las iglesias.

Tambien volvieron á emplearse rogativas y procesiones en 1629, 1717 y 1723, para combatir las devastaciones de estos insectos en las viñas de Colombes y de Ai. Podrá formarse una idea de las pérdidas causadas por la *pirala*, sabiendo que, en un período de diez años, los dos departamentos del Ródano, y del Saona y Loira perdieron una suma de *treinta y cuatro millones*.

La historia de los procesos teológico-correccionales formados á los animales dañinos es sumamente curiosa, y demuestra de un modo formidable hasta qué estremo puede divagar el espíritu humano cuando se empeña en ello (14).

Ante estos últimos hechos, que completan bajo un aspecto particular nuestro estudio de los insectos, se deduce, como en otros muchos casos, la consecuencia de que la riqueza de cualquier pais ganaria mucho mas con el estudio de la ciencia positiva que con la práctica de las supersticiones, y que el presupuesto de la Instruccion pública deberia ser objeto preferente de las simpatías de los legisladores.