

## § V.

De las metamórfosis ó trasformaciones de los insectos.

TEOD. — La propiedad mas notable y mas digna de nuestra consideracion que tienen los insectos son sus trasformaciones. ¿Pensais por ventura, Eugenio, que estas mariposas que veis tan hermosas, que nos embelesan, son alguna determinada especie de insectos, que solo se distribuye en clases diversas y distintas por la diversidad de los colores?

EUG. — Así lo juzgaba hasta ahora.

TEOD. — Pues sabed que son insectos de diversísimas especies, y que primero fueron insectos terrestres, y despues pasaron á volátiles. Ninguna mariposa nació mariposa, ninguna mosca nació mosca, ninguna abeja nació abeja, etc., ningun insecto de alas nació con ellas; primero anduvieron arrastrando por la tierra en forma de gusanillo, y despues se trasformaron en insectos del aire.

SILV. — Del gusano de la seda bien sabia yo esa maravilla, pero juzgaba que era peculiarmente suya.

TEOD. — Pues es muy comun; y para daros una instruccion general habeis de saber que hay varias trasformaciones de insectos á cual mas maravillosa. Alguna confusion hallo en los libros sobre esta division y esplicacion; pero lo que voy á decir lo sa-

co de Milne Edwards y Achille Compte. En la primera de estas trasformaciones pongo aquellos insectos que apenas salen de los huevos, toman la figura que conservan hasta morir, y solo ganan algunas patas, como son los cientopies, etc.: todos estos tomaron desde luego su figura al salir de los huevos. La segunda de estas trasformaciones ya es mas admirable, porque las langostas al salir de los huevos que sus madres pusieron toman una figura diferente de la de sus padres, y de la que ellas mismas vienen á tomar despues, porque no traen alas, si solo en las espaldas unos como estuches ó vainas, de las cuales salen las alas á su tiempo; pero en lo restante del cuerpo tienen casi la misma figura. Algunos insectos hay pertenecientes á esta metamórfosis, cuya figura es bastante diversa cuando nacen de la que tienen cuando mueren; pero siempre desde que nacen tienen movimientos y acciones, y toman sustento, lo cual es peculiar de estos insectos.

EUG. — ¿Pues qué los otros no comen ni tienen movimientos?

TEOD. — Los insectos que sufren una trasformacion completa, despues de nacer y ser animales terrestres, andan por la tierra ó por las hojas de los árboles, tomando el sustento que les destinó el gran Padre de familias, llegan á cierto tiempo en que pierden todo su movimiento: ni comen, ni dan señal exterior de vida; pero en realidad esa quietud mas es sueño ó letargo que muerte; y así pasan muchas veces hasta resucitar trasformados en animales volátiles, que en nada se parecen á lo que

antes eran. Confiésoos que esta es una de las mayores maravillas de Dios, y cuando su mano todopoderosa y su idea infinitamente fecunda y sabia no hubieran dado otro testimonio de sí, bastaria esta sola trasformacion para confundir y hacer perder el tino á todo el humano entendimiento. Pero continuando con lo que iba diciendo, los insectos que sufren esta trasformacion son las abejas y los mosquitos, la mayor parte de las mariposas, la polilla, etc. Mientras estos insectos están en el letargo como muertos, y preparándose para su nuevo estado, en que han de aparecer vestidos de la linda gala que el Omnipotente les está cortando, suelen unos llamarlos *ninfas*, otros *crisálidas*; pero M. Lyonet para evitar confusion quiere que los insectos de la tercera clase, cuando se preparan para la última trasformacion, se llamen *ninfas*: que á los de la segunda clase, en la cual es menor la mudanza antes que les nazcan las alas, se les dé el nombre de *semininfas*, y que á los de la cuarta clase, en que la trasmutacion es aun mas notable que en la tercera, se les llame *crisálidas*. Pero comunmente cuando los insectos están como muertos preparándose para la trasformacion los llaman indistintamente *ninfas* ó *crisálidas*.

SILV. — No nos detengamos en eso de los nombres.

TEOD. — En este último caso los insectos están como muertos sin comer ni tener movimiento alguno; siguiendo á M. de Reaumur, hallo diferencia entre los de esta última trasformacion, y es que los unos se forman primero en una figura oval, en que

no se advierte el menor vestigio de las partes que han de tener, y despues se convierten en ninfas ó crisálidas, en que ya se distinguen las partes de la nueva figura, bien que muy embrolladas: otros distinguen en dos grupos, diciendo que los insectos del uno pasan al estado de ninfas, mudando la piel y labrándose el sepulcro; y los del otro tienen esta mudanza debajo de su propio pellejo, el cual se les endurece y les sirve de túmulo; pero esto importa poco. Vamos á dar una idea mas clara de estas trasformaciones por medio de algunas estampas, y os pasmareis de ver los diversos estados por donde pasa un mismo animal.

EGG. — El auxilio de los ojos es muy poderoso para dar al entendimiento mas claras ideas de cosas admirables.

TEOD. — Aquí teneis esta (Fig. 46): reparad que en ella hay un insecto, que confieso no sé que nombre le corresponde en nuestra lengua; pero me parece que tomándolo del francés se le puede llamar *falsa oruga*. Tiene los seis primeros pies duros como uñas; pero los otros blandos como de carne. Pasado cierto tiempo forma por sí mismo un sepulcro trasparente, aquí lo teneis (Fig. 47). Está hecho de una materia viscosa y espesa como la goma, en donde se entierra para resucitar trasformada. Si abris el se-



Fig. 46.



Fig. 47.

pulcro antes que resucite, hallareis la *ninfa* formada del modo que la representa la (Fig. 48). Estas



Fig. 48.

letras *abc* que están fuera de la figura suponed que están en ella; pero para evitar confusion se han puesto fuera, y los puntitos muestran el lugar á que pertenecen. La *ninfa* ó *crisálida* presenta al que la mira la parte del pecho. Vamos ahora á explicar sus partes, y ver como son las mismas que despues hemos de ver en la mosca de cuatro alas en

que ella se convierte.

EUG.— Que supongo es esta que aquí está pintada en la (Fig. 49).



Fig. 49.

TEOD.— Esa es : ahora comparad la mosca con la *ninfa*. Estos cuernos *aa* que la mosca tiene en la cabeza están en la *ninfa* (Fig. 48) vueltos hácia abajo y plegados sobre el pecho, donde rematan

los puntitos que vienen de *a* : los ojos *bb* allí están tambien en la *ninfa* ó *crisálida* en *bb* : las seis patas de la mosca *ccc* están encorvadas en la *crisálida* en *ccc*.

EUG.— ¿Y qué representa esta letra *h* tanto en la mosca como en la *crisálida* ?

TEOD.— Es una como coraza (no tengo otro nom-

bre que dar á lo que los Franceses llaman *corselet*), que es una parte que hay en los insectos, y corresponde á nuestros hombros, espaldas y parte inferior de la garganta. Como es cosa de que hemos de hablar muchas veces, me parece que nos convengamos en darle el nombre de *coraza* por el lugar en que esta se solia llevar.

EUG.— Sea como quisiereis, que poca mas importa una palabra que otra. Vamos á ver estas maravillas, que os confieso me tienen como fuera de mí. ¿Y las alas de la mosca donde estan, que yo no las veo en la *crisálida* ?

TEOD.— Las alas en la *crisálida* estan metidas en unos como estuches ó vainas, de donde vienen á salir al tiempo de la trasformacion; pero tanto los estuches, como las alas metidas en ellos, no se ven en esta figura, porque naciendo de la espalda, se doblan sobre el vientre, y pasa por encima de ellas el segundo par de patas de la *crisálida*, que no deja verlas sino mirando de lado. Ya os las mostraré en otra figura. Y para no teneros impaciente mas tiempo, mirad esta otra trasformacion tambien de la tercera clase. Aquí (Fig. 50), veis una oruga, que de

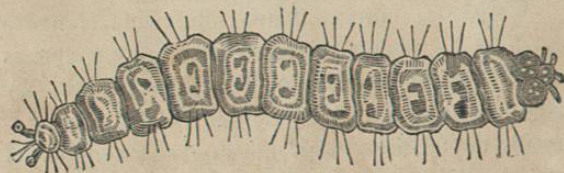


Fig. 50.

ordinario roe los troncos de los sauces y los robles.

Cuando esta oruga se quiere preparar para su transformacion labra un sepulcro de la hechura de un huevo, como los capullos que hacen los gusanos de la seda : compónese el tal sepulcro de pedacitos de palo unidos con un humor glutinoso ; pero por dentro está forrado de un pelito muy suave y bien sentido. Aquí lo teneis pintado en (Fig. 51). Veamos ahora la ninfa que está enterrada en este sepulcro, preparándose para aparecer hecha mariposa.



Fig. 51.

Roto ó deshecho este huevo, aparece la ninfa que aquí veis en la (Fig. 52) : representase vista de lado :



Fig. 52.

el pico *mm* que tiene en la cabeza sirve para romper la corteza del sepulcro, y abrirlo para salir de él por arriba; y tambien conducen para eso las puntas *ooo* que estan sembradas por las espaldas abajo, porque con ella se asegura, y hace fuerza en el forro del sepulcro para salir afuera. Las crisálidas de esta hechura cuando salen del sepulcro, aun no tienen totalmente la figura de mariposas. Otras hay que apenas salen luego aparecen en traje de mariposas, y rompen el sepulcro, deshaciéndole por medio de un licor disolvente que echan de sí, el cual les dió á ese fin el sabio Artífice que ideó todas estas continuadas maravillas.

ETG. — Con razon las llamais maravillas, porque

á la verdad son muy grandes : ¿ y esta (Fig. 55) qué representa ?

TEOD. — Es la misma crisálida vista de pechos : voy á esplicarla por las letras que estan fuera ; pero por las líneas de puntitos ya sabeis adonde corresponden : *a* son los ojos, *b* las dos barbas ó cuernos que la mariposa lleva estendidos delante de ellos, *cc* es la primera pata ; pero *e* es el muslo que nace abajo, y subiendolo arriba forma una chueca ó rodilla cuando se dobla hácia abajo ; *d* es la segunda pata, *f* es la tercera de este lado, pero pasa por debajo de las alas *e*, y solo aparecen las puntitas debajo : *ggg* son tres señales que dejaron las tres patas posteriores y membrosas que la oruga tenia antes ; *i* es la señal que dejó el orificio posterior antiguo de la oruga. En la parte izquierda es lo mismo que en la derecha.



Fig. 55.

SILV. — ¡Qué sean tan prodigiosas las obras de Dios, y tan escondidas al comun de los entendimientos !

TEOD. — Si tanto motivo hallais para vuestra admiracion en la primera entrada de este nuevo reino, ¿qué seria si pudieseis tener íntimo conocimiento de todo lo que en él hay que admirar ? Pero ved ya la transformacion completa. Mirad como aparece la mariposa en que esa oruga se convierte (Fig. 54). En la cabeza *a*, que está medio encubierta con la

coraza *b*, se ven todavía los ojos y las dos barbas,



Fig. 54.

propio le llaman muchos *capilla de fraile*. En *ddd* veis los tres pares de patas que la mariposa tiene. Lo demás no necesita esplicacion. Ahora sabed que en todos los demás insectos de alas es la trasformacion en parte semejante y en parte diversa, segun la diversidad de sus especies: siendo igualmente prodigioso Dios en esta semejanza que en esta diversidad, porque su idea es infinitamente diversa en la uniformidad misma. No os apunto mas ejemplos, porque no quiero alargar mas una materia tan vasta. Pero es preciso saber que en llegando el tiempo correspondiente, estas mariposas, despues de tener comercio con los machos, ponen sus huevos en sitio á propósito para que con el calor del sol puedan fomentarse y salir á su tiempo los nuevos gusanillos, los cuales van paciendo las hojas de los árboles en

que estan vueltas hácia atras, cuando otras mariposas muchas veces las traen tendidas hácia adelante como los cuernos del caracol.

EUG. — La coraza *b*, bien muestra aquí una figura semejante á la capilla que usan los franciscanos.

TEOD. — Aun por eso á falta de nombre

que suelen depositarlos, teniendo Dios providencia de su sustento y nacimiento. Pero advierto que estas trasformaciones se hacen tambien en muchos insectos en que no se esperaban, v. g. en las pulgas, como lo afirma Leeuwenhoek, y en las hormigas segun lo dice Swammerdan <sup>1</sup>; pero sabed que algunos se han equivocado en esta materia, y por lo mismo no sigo á Lessers en lo que mira á estos insectos.

SILV. — Hormigas con alas muchas veces las he visto; pero creia que era una especie particular que siempre las tenia.

TEOD. — Pues son las mismas hormigas que andan por la tierra, las cuales á su tiempo vuelven á trasformarse; pero como esta última trasformacion sucede despues de una vida muy larga, gran parte de ellas mueren antes de tenerla; y por eso son muy pocas las que vemos con alas en comparacion de las otras.

EUG. — Siendo esas ninfas ó crisálidas una cosa tan delicada, no sé cómo con el poco resguardo y las inclemencias del tiempo no se malogran, habiendo de estar por la tierra ú otros lugares incómodos.

TEOD. — Al sabio Director de toda esta obra no se le olvidó nada que pudiese conducir para su buena ejecucion. Es maravilla ver cómo los insectos antes de hacerse ninfas se precaven contra todo lo que los puede ofender. Unos se cuelgan á hilos en el aire para libertarse de los insectos terrestres: otros

<sup>1</sup> *Hist. gen.*, p. 79.

forman una costra áspera hecha de palo molido con sus mismos dientes, pegando estas como aserraduras ó serrin con un licor viscoso que echan de sí : otros arman alrededor de sí una red que los defiende de que lleguen á ellos los insectos : otros forman un tejido de seda, otros de pelo que echan, que es una capa bastante firme : otros en fin usan de otras precauciones ó preservativos. De ordinario escogen los lugares mas resguardados de la lluvia, ó debajo de las hojas de las plantas ó de las piedras, ó en los huecos de los árboles viejos; y la parte que muchos de ellos dejan mas espuesta siempre es la mas áspera : otros la tienen tan lisa, que no pueden los dientes de otros insectos hacer presa en ellos, ni molestarlos.

EUG. — En todo se deja ver la mano poderosa de Dios y su providencia.

TEOD. — ¿Y qué me decís del tiempo en que ellos se retiran á su encierro, y en que salen de él? Todos tienen su tiempo determinado; pero cuando salen de la clausura, siempre es al tiempo en que las plantas les pueden dar su proporcionado alimento. Y aquí es donde se admira la providencia de Dios para que no padezca hambre esta su familia de quien tiene tanto cuidado como si no tuviera otra cosa en que ocuparse. De ordinario el tiempo de estas mutaciones es en el verano : algunas se hacen en noviembre y diciembre.

SILV. — ¿Y cuanto tiempo permanecen allá dentro?

TEOD. — Tampoco es uno mismo para todos; cada especie tiene su tiempo determinado : unos diez

días, otros quince, otros treinta, especie hay que permanece encerrada dos, seis, nueve, diez y doce meses, y alguna cerca de dos años.

EUG. — Admirome de que estando tanto tiempo sin comer se les conserve la vida.

SILV. — Tal vez se morirán en realidad, y despues de la misma putrefaccion de sus cadáveres nacerá la mariposa; pero supongo que no hay que hablarlos de esto.

TEOD. — Juzgo que la misma admirable disposicion de partes que se hallan en la crisálida condena semejante pensamiento, y tambien el saber nosotros que el insecto no muere mientras está en la clausura : sus movimientos tiene que son señales de vida. Algunos si los mudan de postura, poniendo hácia arriba la parte que estaba debajo, por sí mismos se vuelven á acomodar como antes, volviendo hácia el aire la parte mejor defendida : otros conservan por algun tiempo el movimiento despues que los tocan y molestan; y si los tomáis en la mano, con el calor se van agitando y se ponen en movimiento. Pero yo os quitaré toda duda, haciéndoos ver el modo con que se engendran los mosquitos del agua corrompida, y cómo salen las ninfas de sus crisálidas. Aquí teneis unas estampas del gran Reaumur<sup>1</sup>, en que de una ojeada se percibe todo con facilidad. Primeramente el mosquito cuando quiere poner los huevos busca alguna hoja ó cuerpo semejante que sobrenade en el agua; y asegurándose sobre sus cuatro patas delanteras, cruza las dos traseras de la forma

<sup>1</sup> *Hist. des Insect.*, t. IV, p. 633.

que veis en esta (Fig. 55). Los huevos que van sa-



Fig. 55.

liendo de la parte posterior, como encuentran las dos patas cruzadas, y van untados con materia viscosa, quedan pegados en los ángulos del aspa de las patas *b*, y despues unos á otros entre sí. Cuando tiene puestas bastantes, desenlaza las patas, y queda con ellas paralelas, sosteniendo ese racimo de huevos pegados unos á otros. Todos ellos juntos hacen la figura que aquí veis (Fig. 56): por una parte son mas puntiagudos, y por la otra mas redondos.



Fig. 56.

EUG. — No tienen la hechura de los huevos regulares de las gallinas, y mas parecen orcitas que huevos.

TEOD. — Aquí teneis uno separado (Fig. 57), que manifiesta mejor su figura: está inverso, y tiene hácia abajo la parte que en la figura precedente tenía hácia arriba, y que tambien suele estar hácia arriba cuando los huevos sobrenadan en el agua.



Fig. 57.

EUG. — La boca parece la de un frasco de vidrio.

TEOD. — Así es; y en ese agujerito que se ve semeja á una tapa de cristal segun las observaciones de Reaumur. De estos huevos fecundados y fermen-

tados salen unos gusanillos que se crian dentro del agua; pero siempre cerca de la superficie para que puedan respirar, á cuyo fin el autor de la naturaleza les dió junto á la cola cierto canal que sale á la flor del agua. Aquí los veis pintados en este vaso de agua (Fig. 58.) Las cabezas estan vueltas hácia abajo, y la cola hácia arriba. Voy á mostraros uno de estos gusanillos visto con microscopio, para que observeis mejor sus partes. Aquí lo teneis en esta otra (Fig. 59). El canal *ro* es el que sirve para la respi-



Fig. 58.

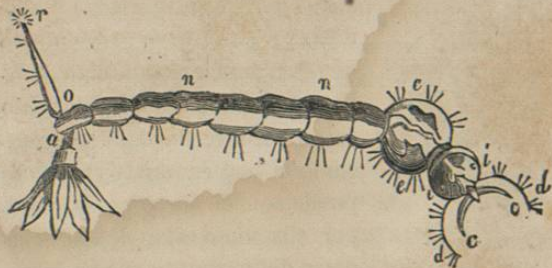


Fig. 59.

racion, y siempre sale á la superficie del agua: el otro mas corto *a* sirve para dar salida á los excrementos. El remate de este canal está rodeado de membranas en forma de embudo, y tiene cuatro como hojas de arbol que sirven para que el gusanillo flote y se ponga en postura conveniente cuan-

do le mudan de ella : *nn* son los anillos ó incisiones ; *ee* parece ser lo que yo llamo coraza, y los franceses *corselet*, y es la primera incision ; *ii* son los ojos, *dd* las barbas ; *cc* dos garfios que continuamente está juntando y moviendo.

EUG. — ¿Quién dirá que de esto ha de salir un mosquito ?

TEOD. — Aquí están tambien en la superficie del agua las crisálidas : ved *aa* en la (Fig. 58).

SILV. — Parecen unos camarones por el modo con que estan arrolladas.

TEOD. — Si quereis ver una de esas crisálidas aumentada con el microscopio, aquí está (Fig. 60).



Fig. 60.

Estas dos como trompetas ú orejas *ee* son las que salen á la flor del agua para servir al ministerio de la respiracion. De donde tambien se infiere que en ese estado respira el insecto. Ahora, pues, como la piel es muy trasparente puede con el microscopio verse por ella como estan dobladas las patas del mosquito que ha de salir. Pero lo que admira mucho es ver salir al mosquito de su crisálida. Aquí está en la (Fig. 61). La crisálida flotando representa con bastante propiedad un barco ; y el mosquito forcejeando por salir tiene alguna semejanza con el mastil, como graciosamente lo advierte Reaumur.

EUG. — Esta como historia de la trasformacion del mosquito aclará mucho la materia.

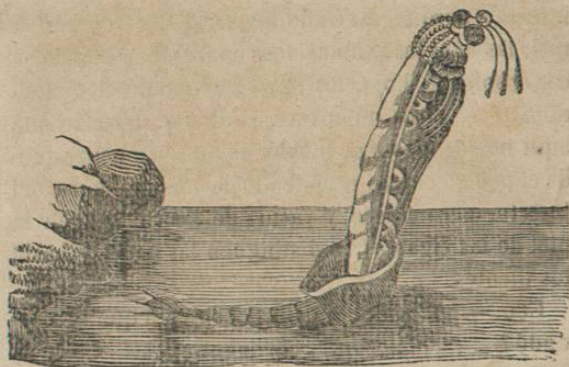


Fig. 61.

SILV. — ¿Pero qué me decís de la falta de alimento mientras estan en la crisálida ?

TEOD. — Vuestro Aristóteles lo dice claramente ; pero bastaba que lo dijese la esperiencia. Ni es cosa repugnante, porque como pierden el movimiento no disipan los espíritus, ni transpiran tanto por la dificultad en que los pone el encierro ; y así no padeciendo dispendio de su propia sustancia no necesitan nuevo alimento.

EUG. — Como la esperiencia lo acredita debemos conformarnos con ello, que á no ser así no me venceria del todo.

TEOD. — Y con razon. Pero antes que pasemos á otro punto quiero deciros que ademas de esta conformacion hay otras mudanzas maravillosas en el

<sup>1</sup> *Hist. anim.*, l. V, cap. XIX. *Itaque primum ; dum eruca sunt cibo aluntur et excrementum emittunt, at vero cum in Aurellios dicta transierunt nihil vel gustant, vel excernunt.*



insecto; porque así como las serpientes mudan la piel, las aves las plumas, los cuadrúpedos el pelo, y los árboles la hoja, los hay que mudan el pellejo unos mas, otros menos veces al año. Pero lo que aquí hay de mas maravilloso es que en muchos queda el pellejo entero reteniendo la misma figura del insecto, pero hueco y vacío; de suerte que en la piel de las cigarras se distinguen las patas y hasta los dientes.

EUG. — ¿Y queda sin ellos el insecto que se desnudó?

TEOD. — Con ellos queda tambien, porque los despoja de la piel que los cubre, como tambien las patas y lo restante del cuerpo. Pero esto escitaría la risa, y no se creería á no verse con los ojos. Y para que veáis como se despojan todos estos miembros, aun los mas menudos, os he de contar lo que hizo M. Reaumur con una oruga ó mariposa que se estaba desnudando: cortóle con unas tijeras la estremidad de un cornezuelo, y cuando se acabó de desnudar apareció con el cortado: señal infalible de que el nuevo que se cortó estaba como en estuche en el antiguo. Pero no todos los insectos desechan la piel conservando su figura, como ni tampoco se despojan de ella de un mismo modo: unos lo hacen por la cabeza, otros por el vientre, otros de otras maneras.

EUG. — No acabo de admirarme de las maravillas de Dios. Con razon se pueden reputar los insectos por la mayor obra del Omnipotente; hablo de aquellas que yo hasta ahora conozco en el orden de la naturaleza.

## § VI.

De la sagacidad, respiracion y voz de los insectos.

TEOD. — Pasemos ahora á tocar ligeramente otro punto no menos admirable, que es la maravillosa sagacidad de los insectos, tanto en formar sus nidos como en buscar el sustento, y en todo lo demas. En cuanto á los nidos no son menos admirables que los de las aves: sirven para ellos los insectos de diferentes materias; unos roen las hojas de los árboles, otros la madera, y de este serrin, mezclado con una goma que echan de sí, hacen una masa que es el material de sus nidos. Otros arrollan las hojas de los árboles, y de ellas hacen como un manguito para su habitacion; pero es muy diverso el modo de arrollarlas en diversos insectos, y en todos maravilloso: unas veces arrollan las hojas de la punta al pezon, otras á la larga formando un cañuto seguido, otras las arrollan con alguna inclinacion, como nosotros hacemos con las hojas de papel para formar un cucurucho de confites: algunos juntan dos hojas y las pegan por los lados, haciendo de una colchon y de otra cubierta. Las abejas silvestres hacen unos cañones como un tonel, y cortan en redondo muchos círculos de otras hojas, y poniéndolos unos sobre otros sirven de tapas al tonel, encolándolos alrededor.