

LA ESCUELA COSTARRICENSE

REVISTA PEDAGOGICA MENSUAL

Organo de la Secretaría de Educación Pública

Director: MOISES VINCENZI

AÑO I

San José, Costa Rica, 13 de setiembre de 1932

Nº 5

PROLOGO

LA divulgación científica supone un vasto público que ha de empaparse de verdades precisas y de fecundas sugerencias. Por tanto, ha de tener un modo apropiado para insinuarse: amabilidad, finura, exquisitez. Porque el público lego en ciencias puede componerse, y se compone, en gran parte, de literatos y de aficionados a las bellas letras. Fabre así lo ha comprendido y así lo ha realizado. Y no voy a ser yo quien niegue los adelantos más conspicuos de los expositores modernos de Ciencias Naturales. A esto se debe la colaboración literaria de mi compañero Profesor don Moisés Vincenzi, que tanto agradezco.

El ha escrito parte del texto que aparece en mi modesta obra. Sin embargo, no he querido abusar de la paciencia bondadosa del compañero y he escrito yo mismo acaso las dos terceras partes del opúsculo sobre los lepidópteros, en notas al fin de cada capítulo y en cuadros y comentarios a ma-

nera de epílogo. En ellos he puesto algunas experiencias puramente personales y varias sugerencias que constituyen la minúscula contribución mía en el estudio de los lepidópteros. Me parece que esto justifica, en mucho, mi propósito de publicar este ensayo.

Con tales experiencias empiezo mi trabajo en un campo muy poco explorado: el de la fisiología externa de los organismos. Casi todo ha sido en Ciencias Naturales empeño por describir órganos quietos. Lo más, en el terreno fisiológico, se ha considerado por carambola, en el capítulo de vida y costumbres. ¿El cinematógrafo lento servirá, sobre toda otra experiencia, para explicar los menores movimientos de los animales? Así se obtendría, tal vez, una severa y científica explicación del porqué de los órganos de más extraña apariencia. En mis opúsculos sucesivos sobre insectos insistiré en ese tópico tan interesante de la vida animal. Estimo que las experiencias que realice en tal sentido constituirán el valor más visible de mi trabajo.

A más de esto, he querido poner en relieve las enseñanzas del opúsculo con ejemplares de lepidópteros del país, especialmente. Las ciencias relativas a Costa Rica tienen mucho de desconocido para nosotros mismos, por falta, acaso, de medios divulgadores. Y los magníficos esfuerzos

realizados por nuestros hombres de ciencia, no son suficientes para una obra tan ardua. Los jóvenes, dedicándose más a las ciencias, cooperarían con mucho provecho en la obra de esos hombres ilustres. El arte está muy bien servido en Costa Rica. Hace falta ahora un espíritu científico en elementos que podrían y deberían cultivarlo. Los centros docentes reconocerán, sin duda, la necesidad apremiante de provocar este desarrollo en las ciencias. Las obras nacionales de divulgación habrán de realizar, en gran parte, tal empeño.

No debo terminar estas líneas sin agradecer muchísimo la ayuda generosa que me han prestado, en el estudio de los lepidópteros del país, los señores naturalistas A. G. M. Gillott y C. H. Lankester.

R. Torres Rojas

POLVO FLOTANTE

El polvillo que se desprende de las alas de las mariposas, a los más finos contactos, fue sometido después al análisis del microscopio, en la mesa del joven naturalista. Primero, observadas en conjunto sobre un levísimo fragmento de ala tornasol: maravilloso tejido simétrico de escamas, que podrían envidiar las bordadoras más aristocráticas de la seda. Después, por separado: cada granito de polvo, cada escama, tiene la forma de una almendra levemente combada hacia arriba, con tres o más picos en la parte posterior y una uña hacia adelante, o raíz, que le sirve a manera de pedúnculo. En el primer caso cada una era semejante a un chorro de luz tornasolada y limpiada, como leve y caprichosa esmeralda. Precioso e indescriptible conjunto de colores, de un escalonado orden geométrico, que hace recordar, con su armonía diminuta, la armonía de las esferas celestes. Superpuestas como las tejas de un techo que sirviese para cubrir las hadas de las rosas y los escarabajos embrujados de los jardines(*). Y realizamos nuevos ensayos de observación de tales escamas, que le dan el nombre a este orden milagroso de insectos: el orden de los lepidópteros. *Lepis = scama; pterón = ala*. En las mari-

(*) Los naturalistas denominan esta disposición de tejado, disposición imbricada, al referirse especialmente a los peces y las mariposas.

posas transparentes parecen distanciarse un poco las unas de las otras, a pesar del riguroso orden predominante; y son análogas a fragmentos de cuarzo rosado, o amarillo, o tinto, pero siempre transparentes. Porque, por más claras que ellas sean, casi siempre las tiñen esmaltes más o menos desvanecidos, como si el color fuese la consigna única de los lepidópteros. Sus formas de almendra son poco variables, tendiendo, a veces, al cuadrilongo, con los dos extremos un poco irregulares: el de la base, pedunculado; y, el de atrás, a manera de sierra, con tres o más picos.

Los naturalistas suelen preguntarse: ¿Son pelos aplastados estas tejitas, o escamas policromas? Mas, lo cierto es que a veces nacen entre ellas largas pubescencias teñidas de extraños y vistosos matices, como si entre las tejas naciesen tallitos cilíndricos de yerbas mágicas. ¿Qué harán estas escamas y estos pelos con el rocío que cuaja en las alas de las mariposas? ¿Lo agitarán con nerviosidad para provocar nuevos milagros de luz, bajo los rayos del sol mañanero? ¡Dios mío! ¿Qué secretos esconderán los órganos más pequeños de los lepidópteros, de estas mariposas que son la vida de nuestros ensueños, en los suburbios floridos de Cartago?

Tal el polvo flotante que saturaba mi fantasía al batir los insectos sus gráciles alas de oro, de ópalo, de carmín y de topacio desvanecido...

NOTA 1ª—El término lepidóptero, compuesto de las voces griegas ya conocidas, se refiere a la superficie escamosa.

de las alas; tales escamas, sin embargo, se hallan en la cabeza, tórax y abdomen de las mariposas, formando lo que el vulgo llama *carate*. Hay mariposas completamente desprovistas de ellas y las cristalinas del país, *Hymen oto*, tampoco las llevan en las partes transparentes. Su forma varía según la especie y la región que cubren; pero generalmente son alargadas y se acomodan unas sobre otras, protegiéndose el extremo anterior. El posterior, festonado y libre, ofrece con frecuencia picos variables en número y forma. He observado en la *Melinaea imitata*, de franjas transversales café y negro, escamas en forma de punta de flecha con dos picos hacia atrás; tres, o bien cuatro, en las *banderitas de Cristo*, *Heliconius montanus* y *H. petiveranus*; cinco en la *Urania fulgens*; las escamas plateadas de la *Dione moneta*, mariposa de la granadilla, llevan de cuatro a cinco; hay de cinco a siete, pero con más frecuencia seis, en la nocturna *Thysania agrippina*, y finalmente son por completo lisos esos bordes en muchas mariposas nocturnas.

Después de la observación detenida de aquellos cuerpillos diminutos, pienso: ¿las escamas sólo tendrán como utilidad dar la investidura multicolora que embellece las mariposas, o que muchas veces las confunde con el medio ambiente?

ALAS

Dos pares anteriores y dos posteriores. Casi siempre más grandes y más poderosas las primeras. Sus formas, variadísimas: a veces tienen las de finas espátulas de terciopelo, de seda, o de cristal, o de espuma. Florecen sus nervaduras quitinosas de los poderosos anillos torácicos. El Profesor Torres Rojas me ha impuesto la tarea de averiguar qué papel desempeñan en sus danzas aéreas estas dos clases de alas. Y me ha parecido que las posteriores ejercen función de sensibles timones. Con más libertad se mueven las anteriores y por ello están superpuestas, en varios milímetros, a las otras. En ese espacio de rozamiento no privan mucho las escamas: esto explica en parte el ejercicio de movimientos combinados y complementarios de los dos pares. El desarrollo potente de la nervadura de cada ala y la vistosidad que les es peculiar, demuestran que las mariposas viven del trabajo de la danza y del vuelo.

La nervadura, así como los colores y los caprichos de encaje chinesco de los bordes, constituyen simetrías perfectas en estas alitas maravillosas de violeta, de jazmín, o de plata, o de oro, o de arco iris. Los nervios abrazan pequeños espacios que el naturalista apoda, por analogía, con el nombre de células. Y se puede observar en ellas que siempre hacen el papel interesantísimo de distribuir los colores o, acaso, simplemente, de seguirlos en sus caprichos de belleza orfébrica. Hay,

pues, entre la nervadura y los colores y las formas de las alas, una correspondencia recíproca de armonías, que asombra la contemplación del sabio, del artista y del filósofo.

Creo que los asiáticos abrieron las alas de las mariposas para leer en ellas el arte de la decoración y de la miniatura. En esos pequeñines libros abiertos y danzantes, olorosos a las mieles de los jardines, chinos y japoneses aprendieron el dominio de las lacas, de las porcelanas y de los esmaltes. Más levedad y gracia hay en ellas que en los picaflores que también suelen adornar sus esteras, sus biombos y sus sombrillas de telas primorosamente bordadas por las manos de las *musmés*.

No es posible realizar un elogio justo de las alas de las mariposas. Siempre se excluirá un detalle luminoso, una greca más o menos simbólica, una línea plena de encantos sinfónicos, o un matiz que ningún colorista ha sido capaz de señalar con la precisión definitiva del análisis ultramicroscópico.

¿Qué motivo singular para existir de este modo tienen las alas de los lepidópteros? Parece que el fenómeno del mimetismo es incapaz, por sí solo, de explicar los aparentes caprichos de colorido y de forma de estos insectos joyeles.

NOTA 2ª—Aunque las alas de los lepidópteros, vistas detalladamente son distintas por la irregularidad de sus contornos, dentados, con apéndices o hendeduras, en lo general dan la forma de un triángulo que se afirma en uno de sus vértices. De este modo el tórax, pieza sumamente corta,

puede con la mayor facilidad abarcar por medio de las alas una superficie extensa. El plano constituido por las dos alas de un mismo lado también toma igual forma. La disposición triangular permite además que tales órganos sean muy livianos, sin que por esto pierdan resistencia. En efecto, los nervios que les sirven de sostén disminuyen en grosor a medida que se alejan del cuerpo, pero al mismo tiempo sepáranse entre sí. Obsérvese que la forma triangular también es característica en los órganos volatorios de las aves y aún en las aletas de los peces.

Otro punto más que puede inquietarnos, es la utilidad que el animal obtiene estando sus alas separadas en anteriores y posteriores. ¿Qué sucedería si solamente existiera un par? Me parece claro aducir que el primer par de alas es sólo impulsivo, mientras que el segundo también imprime dirección. Aquí un experimento sencillo y muy significativo: lanzada al aire la mariposa en el interior de un aposento, llega de modo invariable a la ventana que deja entrar la luz; abandonando luego las alas en su posición natural, uniéndolas con goma en los bordes que normalmente se sobreponen, y lanzada de nuevo al aire, la mariposa vuela siempre, tiende a buscar la misma ventana, pero pierde por completo su dirección. Igual cosa ocurre si con sumo cuidado se recortan las alas posteriores. Repetidas veces he confirmado el resultado ya visto.

Se deduce entonces que las alas posteriores contribuyen a mantener suspendida la mariposa, pero que su principal objeto es el de ejercer funciones de timón.

Recuerdo, entre paréntesis, que cortando el par de alas anteriores, el insecto es incapaz de permanecer en el aire.

Hay insectos voladores como los dípteros, moscas por ejemplo, con un solo par. En éstos el abdomen siempre corto, de fácil movimiento y lo bastante ancho para el objeto, posiblemente sustituya el par timonero.

Numerosas venas—también llamadas impropia-mente nervios—huecas, quitinosas, sostienen dos membranas finísimas que se unen interiormente para constituir el ala. Los nervios mayores limitan las celdas o células, de marcada importancia en la clasificación de los lepidópteros. Estas venas no sólo sirven de sostén: son tubos por donde circula aire que hace más livianas las alas, pasan vasos sanguíneos, ramificaciones traqueales y prolongaciones nerviosas que les dan sensibilidad.

En los lepidópteros y en todos los insectos, las alas se consideran como órganos respiratorios adaptados al vuelo y destinados desde su origen a ese fin. Estudios minuciosos demuestran que la oruga posee ya las alas en los correspondientes segmentos del tórax, en los cuales se precisan como minúsculas bolsas recorridas por conductos aéreos. Estos conductos a la vez se desprenden del aparato traqueal.

No ocurre lo mismo con las aves: en ellas las alas son patas que se han transformado en el curso de la evolución para adaptarse a un nuevo régimen de vida.

Quede ahora a los naturalistas determinar si ambos pares de alas se mueven alternando o simultáneamente. Por el mismo camino habrá de explicarse el vuelo trémulo de las mariposas.

PATAS DE MARIPOSA

Tienen tres pares de patitas, correspondientes a los tres anillos del tórax. Es fácil comprender que, a pesar de su constitución quitinosa, tienden más bien a atrofiarse en relación inversa al desarrollo flamante de las alas. A menudo la atrofia del primer par es notable, hasta el punto de no poder alcanzar el plano de apoyo. Son todas, por lo general, de tamaño proporcionado, y, asumen la forma de enes volcadas. Se componen de las partes siguientes: *cadera, trocánter, muslo o fémur, pierna o tibia, y el tarso o pie, subdividido en cinco artejos*. El último artejo está armado por dos garras corväs. En la tibia adviértense pequeñas espinas que les sirven, como las garras, para hincarse en los pétalos de las flores o en cualquier plano inclinado de aterrizaje. Las pubescencias del tórax invaden, con sus coloraciones, las menudas patas de los lepidópteros. Hay patas color ceniza, celestes, anaranjadas, blancas, color café, negras; otras, tendiendo a cierta transparencia relativa y de un matiz vinoso de piedra preciosa. Dijérase, en ciertas ocasiones, que el color les chorrea de las alas en diminutas cascadas de luz; o que las mariposas están cubiertas de espumas azules, o verdes, o amarillas, que se filtran en hilos hasta los artejos, anudándoles las articulaciones mismas en deslumbradores matices. Así hemos podido observar, el naturalista y yo, la manera en que las alas ennoblecen con el patrimonio

de sus bellezas policromas, los órganos más humildes de la mariposa.

Paradas en los pétalos de las rosas podría parecer lo contrario: que las patas son tubos que absorben los colores de la flor para surtir de belleza la simetría fabulosa de las alas... Sea lo que se quiera, las patitas de los lepidópteros, acostumbradas a frecuentar las flores más que otros sitios menos perfumados—porque entre estos insectos también existen aristocracias y democracias que visitan palacios y lupanares respectivamente—huelen a menudo a miel, y saben acarrear, de una a otra flor, los farolitos amarillos del polen que encierra la génesis de las plantas.

Las posteriores son más largas y más fuertes: están destinadas a un trabajo de impulsión poderosa, que varía en importancia, según la dificultad que se encuentre al entrar a las flores predilectas, que son sus alcázares de néctar. Porque hasta entre el perfume de las flores el trabajo de alimentarse es arduo, y necesita tenacidad y fuerza, simétricamente categorizadas en sus diversos órganos. Por esto quisiera también forjar un canto, para las humildes patitas de la mariposa, que saben conservar reflejos de filamentos preciosos y embriagar nuestras narices con el perfume de los nardos, de las violetas y de las rosas.

NOTA 3ª—Como partes del tórax se consideran las patas, constituidas exteriormente por el tegumento quitinoso que les proporciona cierta solidez relativa. Comparándolas con las de una *esperanza*—*Stilpnochlora* sp.—o de un coleóptero cualquiera, resultan demasiado débiles. Son órganos a-

penas necesarios para sostener el insecto, mientras permanece o se acomoda sobre las flores que le dan su vitalidad, o sobre las hojas en las cuales reposa. Seis es el número constante de patas en los lepidópteros, pero en muchísimos casos las dos primeras se atrofian hasta perder artejos y alejarse por completo de la superficie que sirve de reposo. La mariposa *Anosia plexipus* de la "viborana", por ejemplo, tiene ese primer par muy corto, del todo recogido, y con el tarso de una sola pieza. Los dos órganos, por entero, están inutilizados para el sostén.

Otras mariposas como la "colipato amarilla pequeña" *Papilio stabilis*, o la nocturna *Thysania agrippina*, llevan todas las patas desarrolladas, determinándose en ellas fácilmente las piezas de que se componen; el tarso siempre de cinco artejos con sus dos garras movibles. Contiene por la parte inferior tal número de pequeñas púas dirigidas hacia adelante, que toma el aspecto de un finísimo cepillo que se alarga. La tibia, también con púas, remata su extremidad inferior en dos espinas bien desarrolladas.

El objeto de este complicado juego de espinas y de garras, es el de ofrecer mayor apoyo. En efecto, los lepidópteros al reposar extienden sus tarsos sobre la superficie y hunden las pequeñas púas al mismo tiempo que hincan las uñas terminales. Las espinas de la tibia son también para asegurarse cuando la superficie es muy irregular.

Colóquese una mariposa sobre un papel que le sirva de plano, y será fácil advertir la manera de funcionar las púas y las garras.

Viendo el movimiento de estos órganos mientras el animal los pone en función, es posible que nazca también el deseo de conocer su actitud durante el vuelo. Asunto difícil por ahora; sin embargo, experiencias realizadas me hacen supo-

ner que esas patas no se pliegan del todo; en cambio se inclinan hacia atrás y reúnen sus piezas para formar una ena muy cerrada. Los muslos entre sí, lo mismo que las tibias y los tarsos, han de colocarse paralelos, posiblemente.

Caben ahora estas sugerencias:

¿En las mariposas el primer par de patas desaparecerá con el tiempo?

¿Estarán desempeñando alguna otra función que desconocemos?

Más me llena de curiosidad observar mariposas como la "colipato amarilla pequeña" o las nocturnas, que generalmente llevan en las tibias del par anterior un pequeño órgano con aspecto de membrana, cuya utilidad considero todavía no bien definida.

TORAX Y ABDOMEN

Podría parecer ilógico el método que seguimos al estudiar los lepidópteros: escamas, alas, patas, tórax, abdomen y, por último, la cabeza. Se va, sin embargo, hasta cierto punto, en el orden de la mayor a la menor vistosidad exterior de las mariposas.

El tórax es la armazón más poderosa de este insecto. La quitina se concentra en él copiosamente, dándole esa consistencia que sostiene todo su organismo volátil. Divídese en tres partes, correspondiendo a los tres pares de patitas: *protórax*, *mesotórax* y *metatórax*. Esta última tiene con el mesotórax una articulación más movible, destinada a imprimirle dirección a los timones, que son las alas posteriores. Las alas anteriores florecen en el mesotórax, más propicio a una movilidad casi uniforme en los impulsos del vuelo.

El color dominante del tórax es el oscuro, en muchas especies. Pero es corriente observar en la diminuta selva de pelos y de escamas que lo cubren, el matiz esencial de las alas, como si se hubiesen desbordado de ellas al soplo de las brisas, o bajo el influjo de sus vibraciones sonoras. A pesar del nombre *lepidópteros*, ya hemos observado, a través del lente, que existen escamas, también, en la cabeza, el tórax y el abdomen.

El abdomen recuerda, por su estructura anillada, la necesidad que tuvieron de arrastrarse las larvas sobre las superficies que habitaron. Y, con-

tinúan prestando las articulaciones de esos anillos, su concurso de flexibilidad, que agiliza los órganos de la mariposa en sus peregrinaciones líricas por el espacio, al través de las ramazones floridas y entre las explosiones de agua de las cascadas y los caprichos de las ventoleras de verano.

Los lepidópteros respiran por dos hileras longitudinales de huequecillos quitinosos que se abren en el abdomen y en el tórax; cráteres de unos tubitos también quitinosos que conducen a renovar la sangre del insecto. Estos agujeros denominanse *stigmas*.

Hay abdómenes muy delgados y muy gruesos. Cualidad que sirve, algunas veces, para el objeto de clasificar mariposas. Y suelen, algunos de ellos, terminar en un extremo más abultado que los otros. Allí están los órganos genésicos y el conducto que expulsa las sustancias fecales. Yo he visto brotar de un extremo del abdomen de una mariposa viva, una umbrella radiolada con pe-litos vibrátiles que posiblemente se esponjan en el vientre de la hembra, para sostenerse unidos en cópula. Y he pensado qué maravillosa es la organización interna y anatómica de estos joyeles poéticos. Hay volúmenes que destinan numerosas páginas al estudio pormenorizado de esta compleja anatomía interior. ¡Y la facilidad con que los niños las destrozan entre los dedos! Un choque de pétalos de rosa puede acabar, en un instante, con el engranaje cósmico de un abdomen de lepidóptero...

Tanto el tórax como el abdomen, ya hemos

visto que están guarnecidos de pelos y de escamas. Si se raspa con las pinzas la caja torácica, el color de la costra quitinosa seméjase al más luminoso del ébano charolado. Así como los colores de las alas son más vivos en la parte superior que en la inferior, en el abdomen y en el tórax ocurre idéntico fenómeno. Se recuerda ahora que es el mismo de las hojas y el mismo de los otros organismos animales. El sol esmalta, limpia y charola las formas. La sombra las oscurece. Pero este contraste de los anversos y de los reversos de los organismos y de las cosas, enriquece la sensibilidad artística del espíritu y facilita la constitución biológica de los organismos.

Hablando de estos insectos, de cualquiera de sus partes, siempre volvemos maniáticamente a la embriaguez estética de sus colores y de sus formas. ¡Qué bellos los del abdomen y los del tórax de las mariposas! Sin duda alguna nos dan deseos, contemplándolas bajo esta tapa cristalina de la colección, de arrancarlas para uso de las corbatas de caballeros galantes.

NOTA 4ª—El tórax, corto, muy grueso, ya se ha dicho que es el asiento de los órganos locomotores y como tal, la parte más resistente en el cuerpo de las mariposas. Facilita los movimientos aéreos su forma característica de quilla, sobre la cual las patas van adosadas a los lados. Se corta el aire y la ruta se traza del mismo modo que en el agua lo hacen los peces con su cuerpo comprimido.

En las mariposas nocturnas el tórax da la apariencia de continuarse con el abdomen, en tanto que en las diurnas ofre-

ce un levantamiento muy pronunciado del metatórax, por la región ventral.

Las mariposas diurnas tienen comúnmente el abdomen delgado y largo. Las cristalinas del género *Hymenites*, los lepidópteros del género *Heliconius*, son casos de mencionarse aquí. En otras, por lo contrario, se acorta y aparece relleno, como sucede en la "colipato amarilla grande", *Papilio nealces*, en la mariposa del limonero o del naranjo, *Papilio idaeus*, en las *Pieris*, mariposillas blancas a menudo con los bordes de las alas negros. Las nocturnas se distinguen por su abdomen cónico y tan grueso, que en gran parte iguala al tórax. Véase, por ejemplo, la mariposa negra, grande, *Erebus odora*, que a veces revolotea en nuestras habitaciones y se posa luego sobre el cielo raso, o se adhiere a las paredes.

Por otra parte, el abdomen en las mariposas varía según el sexo: en los machos es alargado y de mejor conformación que en las hembras, frecuentemente con espesa pubescencia en la extremidad.

Falta referirse a los segmentos que en número variable, entre siete y nueve, constituyen el abdomen. Siempre los protege un tegumento quitinoso aunque ya no de igual consistencia al de las patas y el tórax. Es posible que estos segmentos hayan sido destinados a proporcionar una movilidad absoluta, que ahora no tiene mayor objeto en el abdomen de las mariposas. Tal constitución más bien parece esbozar el cuerpo flexible de la oruga y acaso el de antecesores terrestres, hoy aparentemente distanciados de los lepidópteros.

CABEZAS LUMINOSAS

La mayor parte de la cabeza de los lepidópteros está integrada por dos grandes ojos compuestos que, en algunos ejemplares, y a simple vista, tienen el aspecto de piedras preciosas finamente esculpidas por manos de un prodigioso orfebre. Seméjanse a esferas más o menos perfectas, pero sentadas lateralmente por su base. Vistos con el auxilio de un lente, maravilla el tejido armonioso de los ojillos innumerables que constituyen cada uno de los dos ojos mayores. Y la luminosidad del encaje en conjunto, tan simétrico, hace pensar en un tapete oriental que tejieran manos de imposibles artistas. Miles de facetas contiene cada esfera. Las dos están matizadas por el color predominante de la mariposa. Pero es más común el color obscuro brillante: color café, color sepia, o castaño rojizo... Así, a pesar de la relativa opacidad de esas coloraciones, se refleja en ellos la luz como en biselados espejos de una indecible finura. Cuando sus colores son muy vivos, recuerdan a las esmeraldas, a los rubíes, al nácar y al ónix cincelados. Los ojos tornasoles de las mariposas poseen un encanto insospechado por los más exquisitos gustos de la orfebrería oriental. ¿Es posible obtener efectos lumínicos más delicados que los de estas piedras preciosas vivientes? Hay ojos de mariposas de un azul pálido, o desvanecido; otros de un violeta crepuscular semejante a las luces violáceas que

filtra la hora del Angelus sobre las corolas de los jazmines; otros amarillos pálidos, o amarillos anaranjados, que uno deseara que se reprodujesen por todo el mundo para el encanto de todos los hombres de Oriente y de Occidente. Y muchos más, de infinitas y caleidoscópicas coloraciones, capaces de sobrepujar la belleza de los más caprichosos esmaltes y de los más fantásticos terciopelos del orbe. Sólo los tejidos más delicados de la seda china, que es producto de los mismos lepidópteros, son dignos de compararse a estos casi microscópicos y embrujados tapetes de Oriente.

De la base de tales piedras preciosas cinceladas, que deben contemplar el mundo de un modo distinto al nuestro, nacen dos antenas, algunas veces en forma de mazas, en la forma de aquellas armas que usaban para combatir los antiguos (*). Son los órganos del tacto y del olfato, según la opinión de los naturalistas. Y están compuestas de varias articulaciones menudas. Existen especies que, cerca del nacimiento de los ojos compuestos y de las antenas, tienen, además, dos ojos simples que se llaman *ocelos*. Un poco más abajo aparecen dos palpos pubescentes, cerca de maxilas rudimentarias que, a su vez, sirven de base a una larga trompa. Esta trompa, constituida por la prolongación desmesurada de las dos mandíbulas, sirve para absorber el alimento: el rocío y el néctar de las flores. Es fácil separar con un alfiler estas dos piezas bucales,

(*) En ocasiones son antenas filiformes; en otras, antenas plumosas.

superpuestas y acanaladas, un poco más largas que las antenas, en ciertos casos. Entre todos estos órganos descritos en rápida sinopsis, crecen largos pelos que le dan un aspecto hosco a la cabecita de estos inocentes insectos. Curiosísimos son los movimientos de la trompa, llenos de ritmo y de armonía. En reposo guardan la curvada forma aristocrática de la espiral, que es uno de los recursos más bellos del arte en la confección de grecas y de otros géneros de adornos... Desenvuélvese la espiral para penetrar hasta el fondo recóndito de las corolas que guardan los néctares.

NOTA 5ª.—En las mariposas la cabeza es más o menos redonda o elipsoidal, movable, unida al tórax por un delgado repliegue de la piel. Escamas y pelo abundante dan el color, siempre de acuerdo con el matiz de las alas principalmente. Los ojos, como meniscos en cuyo fondo se dibujan puntos oscuros, son grandes en exceso, fijos, de intensa brillantez y rodeados de pubescencias en disposición de finas pestañas. Su estructura facetada hace que se les denomine ojos compuestos. Realmente, cada ojo es una multitud de ojillos que reciben las impresiones luminosas para conducirlas a un centro común. Las mariposas nocturnas son muy uniformes en el aspecto de los ojos: colores siempre apagados.

Las antenas, largas, con sus extremos dilatados en las mariposas diurnas, filiformes, como peines o plumosas en las nocturnas, son los órganos que sirven para revelar, desde largas distancias, las emanaciones más leves de las hojas que han de alimentar las jóvenes larvas, de las exquisitas corolas con su néctar, las emanaciones fragantes del sexo. Or-

ganos articulados, de gran movilidad y casi siempre inclinados hacia adelante, posición que sin duda facilita sus funciones.

El aparato bucal, sumamente extraordinario: piezas que se unen, otras atrofiadas, algunas más que se desarrollan hasta parecer monstruosas. Y todas estas transformaciones obedeciendo a la manera de alimentarse el insecto en su estado perfecto. La proboscis, confundida erróneamente con la lengua y arrollada en espiral, es lo más notorio. Aquí las mandíbulas se alargan y se sobreponen para terminar en una lengüeta amarillenta que favorece la absorción de los líquidos. No obstante su marcado desarrollo, la proboscis también se atrofia en aquellos lepidópteros que en su último estado no se alimentan, como sucede en la mariposa de seda, *Bombyx mori*.

Son muy visibles los palpos labiales, que al colocarse paralelamente proporcionan a la trompa un estuche protector. Más o menos alargados y pubescentes, en muchos casos de clasificar, los entomólogos fijan en ellos su atención. Son piezas táctiles y posiblemente del gusto. Las demás piezas bucales, aunque existen, sólo pueden ser descubiertas con lente y después de una observación minuciosa.

Mencionados ya los órganos del tacto, gusto, olfato y de la vista, es muy seguro que preguntemos por el oído. ¿La ciencia no habrá podido determinarlo?

METAMORFOSIS DE LOS LEPIDOPTEROS

Se perdonará que se hable con frecuencia de formas diminutas. No hay medio de evadir la contemplación elogiosa de tanta miniatura magnífica, por los caprichos de sus colores y de sus líneas. En el caso concreto de los huevecillos hay también bastante belleza que analizar y que admirar. Análogos los de algunas especies a barrilillos de cristales amarillentos; los de otras, a sutiles lentejas y a esferitas de una regularidad más o menos geométrica. Aparecen sobre las hojas agrupados en apretadas hileras sucesivas, como cupulitas de mármol de una pagoda de desconocido estilo oriental.

Los lepidópteros acostumbran ponerlos en sus hojas alimenticias. Dentro del estuche corre su curso misterioso la metamorfosis del huevo en *oruga*—larva de mariposa—y, después de pocos días o algunos meses, se quiebra el barrilito, o lenteja, por su parte superior; y viene la eclosión de la *oruga*. Pero no han conservado los huevos el mismo color del principio. Preparando la eclosión de la *oruga*, se van poniendo oscuros hasta llegar a realizarla, como si se tiñesen del arcano interior que desenvuelve la vida de las mariposas que vienen.

Rota la cáscara del huevo, sale la *oruga*, que es un gusanito anillado y provisto de voraces mandíbulas; con seis patas verdaderas y otros pares de falsas patas. Algunas especies, con apén-

dices hacia el extremo posterior, que sirven al naturalista para clasificarlas. Crece rápidamente y cambia, a veces, de piel; y siempre de colores, como un caleidoscopio lento. Se cubren, a medida que crecen, de copiosas pubescencias, en ocasiones ramificadas como algas marinas azules, verdes, de un rosa pálido o de un rosa encarnado, violeta, blancas como la plata labrada, color de limón, color de oro y de naranja... ¡Qué exquisita delicadeza de arborescencias! Parecen filamentos arborizados de resplandeciente esmeralda, algunas de estas joyitas flexibles y urticantes. Porque las hay que ortigan, dejando en la piel un escozor doloroso.

No todo es, sin embargo, belleza en estas *orugas*: lo demuestran ejemplares peludos que dan miedo a los niños y a las mujercitas mimosas. Bordadas en una sombrilla china llenarían de espanto a la "*Madame Chrysantheme*" de Pierre Loti, acostumbrada al vuelo clásico de las cigüeñas niponas, con sus patas de coral y sus picos de nácar... Pero se trata de una exigua democracia lepidóptera. En los millares de especies calculadas, la belleza pintoresca es el símbolo de vida de toda su ondulante y exótica metamorfosis.

Permanece en su estado de *oruga* entre veinte o cuarenta días, en los cuales ha podido almacenar fuerzas que utilizará en futuros días de reposo alimenticio, en que el escenario cambiará una vez más su maravillosa decoración exterior e interior.

*
* *

La oruga desarrollada amaciza su costra exterior de tal manera, que alcanza a constituir una urna quitinosa y brillante, a menudo color café, que la encierra a ella misma. Las *orugas* de muchas mariposas nocturnas secretan una sustancia líquida que se endurece al contacto del aire en un hilo, y que las envuelve en un estuche denominado capullo. Siempre terminan las orugas encerrándose en urnitas de quitina o en urnitas de seda, frecuentemente fortalecidas estas últimas con palillos secos, amarrados con el concurso de materias viscosas que produce el insecto. Quedan invariablemente colgadas como farolillos en las hojas y en las ramazones de los jardines, de las selvas y de los sembrados más distintos, según la vida y costumbres a que estén destinadas las especies innumerables de lepidópteros que los fabrican. Las orugas productoras de seda, verdaderos ovillos preciosos de esta sustancia de un solo hilo, la expulsan por conducto de glándulas especiales situadas hacia la región anterior del cuerpo. La polilla, voraz para destruir con sus mandíbulas invisibles la ropa, es productora de terrosas bolsitas de seda, que cuelgan de los tapices, de los casimires y de los encajes. ¿Quién no ha visto estas bolsas pequeñas, aplastadas y largas, colgando de las telas de araña? ¿O en los rincones de los armarios y de los baúles, en su trabajo incansable de perforar tejidos? ¿Quién no ha renegado de ellas alguna vez, y las ha aplastado contra la pared, haciendo una leve presión con el índice? En Costa Rica resulta fructuoso el cultivo de la

Bombyx mori, originaria del Asia. De ella se extrae la seda de las grandes industrias, en un principio exclusivamente china. Después, se ha extendido el gusano de seda por todo el mundo, como si pretendiese encerrarlo en un capullo colosal que un dios pudiera colgar en la Vía Láctea. Algunas otras mariposas nuestras elaboran el admirable y estupendo hilo de la seda. Pero sería costosísimo su cultivo para la industria.

La mariposa de las pacayas prefiere la charolada urnita de quitina, que cuelga de sus hojas guarneciendo su secreto de metamorfosis biológica.

El animalito, dentro del capullo o urnita quitinosa, llámase *crisálida* o *ninfa*.

*
* *

Al llegar el instante del mayor desarrollo, la crisálida, después de varios días de laborioso encierro transformativo, segrega una sustancia que suaviza un extremo de la envoltura y, así, lo empuja con las patitas y lo rompe. Sale entonces el *imago* o mariposa adulta, húmeda y con las alas muy pequeñas. Es un momento solemne éste que precede a las danzas armoniosas del vuelo. El aire empieza a secar y dilatar las alas. Si el sol coopera, pronto se desenvuelven como un abanico, sobre las hojas trémulas. Las baté el insecto con cierta torpeza al principio, pero llega el minuto esperado de la liberación y arrancan, en un

supremo esfuerzo, volando por el espacio, en busca de un cáliz que sacie el hambre de sus mieles transparentes; o del rocío que refresque la fiebre del esfuerzo realizado por abandonar el silencio de la metamorfosis sufrida, dentro de la urna hermética de su capullo. No existe nada más conmovedor que esta resurrección de las alas, que demuestra, de un modo absoluto, la existencia de arcanos y profundos propósitos calculados por la Naturaleza.

NOTA 6ª—Correspóndeme ahora tratar la metamorfosis, bastante bien interpretada y descrita por mi compañero, el señor Vincenzi. Suficiente será indicar uno que otro detalle, apenas como contribución personal al capítulo.

Son muchas mis observaciones anotadas al respecto, ya en la cría del gusano de seda, bien con mariposas del país, diurnas y nocturnas. La experimentación en este sentido es siempre fácil, habiendo un poco de paciencia y algo de cariño a las enseñanzas que nos da la Naturaleza. Recójase cualquier oruga y aliméntese con las hojas o tallos en que se encuentra, para conocer de manera práctica y por sobre todo atractiva, la metamorfosis completa de los lepidópteros.

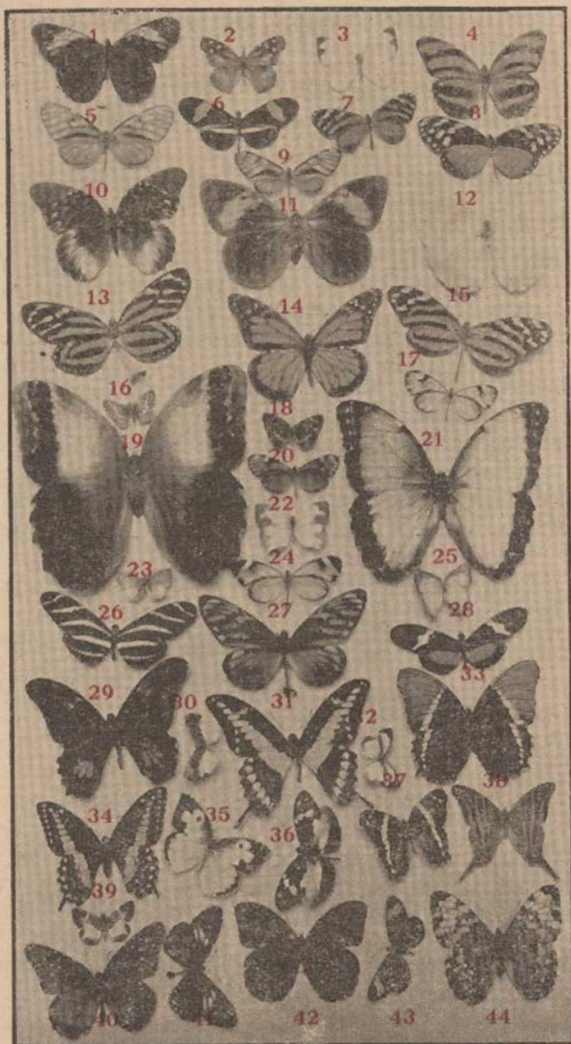
De este modo, me ha sido sencillo observar una de las especies más comunes, la *Dione moneta*, la bella mariposa plateada que tanto atrae la curiosidad de nuestros niños. El insecto acaba de posarse sobre la pulida hoja de pasionaria, *Passiflora ligularis*; un aleteo lento, contracciones y dilataciones de los últimos anillos abdominales y pronto brota la masa granulosa que constituye su progenie. Los huevecillos amarillentos y como esferas estriadas, se extendieron en pequeña superficie. Pasados diez días, sobre la hoja recogida

aparecían minúsculas larvas, pubescentes, de color plomizo obscuro. Transcurrieron dos semanas, más o menos, en cuyo lapso de hambre insaciable, se suceden varios cambios y la oruga alcanza su desarrollo regular. Tiene color rojizo por encima, franjas amarillas laterales y seis hileras de pelos a lo largo del cuerpo. Prepárase entonces un nuevo estado; deja la oruga de alimentarse, hay secreción abundante en las glándulas productoras de seda y con delicados hilos, estrechamente unidos, se proporciona el gusano un tejido fuerte para unir la extremidad de su abdomen a la hoja, de la cual va a colgarse cabeza abajo, envuelto en su cutícula de ninfa. Comienzan a definirse al través de la cubierta quitinosa de color café obscuro, ciertas irregularidades del contorno que corresponden a varias de las transformaciones que ocurren en el organismo. Quince días más y el extremo libre de la crisálida, con el dorso, se carcome; sale con lentitud la cabeza, el tórax con sus alas apenas perceptibles, y por último el abdomen de la mariposa. Unos minutos de descanso, de andar lento y aleteo perezoso y, a poco, mi buen inquilino emprende el vuelo para vivir acaso muy pocos días, mientras su postura da principio al nuevo ciclo evolutivo.

Después sólo queda la preocupación de explicarnos los misterios que encierra la metamorfosis. ¿A qué obedece una serie de cambios tan marcados? ¿Qué se propone con ellos la Naturaleza? El mamífero, el ave y muchos otros animales, desde su nacimiento o rotura del huevo, llevan caracteres constantes que definen la organización de sus progenitores. Si contásemos al niño, como simple historia, las aventuras de la oruga con sus mandíbulas cortantes, ojos diminutos, pies numerosos y extrañas pubescencias, se le haría difícil imaginarse la aparición de la linda alada, e ino-

fensiva mariposa que matiza los jardines y los llena de encanto.

Pero si en el curso de oruga a imago, exteriormente aparecen cambios notables, en el interior del cuerpo se verifican otros de no menor trascendencia. Mucho se han interesado los naturalistas, desde lejanas épocas, por explicar el fenómeno de modo concreto. Se ha llegado a suponer, como factores principales de origen, la adaptación al medio ambiente, la herencia, la cantidad de sustancia nutritiva en el huevo y otros más. No obstante, la influencia de las transformaciones en la vida de la mariposa continúa siéndonos de gran interés.



Fot. Cubero

Colección Gillott

MARIPOSAS DIURNAS - ROPALOCEROS

MARIPOSAS DIURNAS

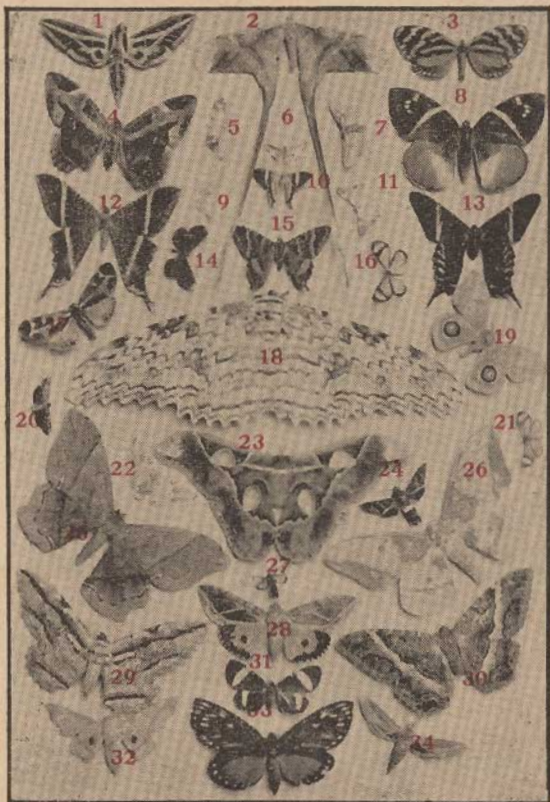
ROPALOCEROS

(De lámina II, indicando color aproximado)

1. *Pereute Charops*. Negro y rojizo.
2. *Libythea carinenta*. Café, manchas oscuras y puntos amarillentos.
3. *Pieris clodia*. Blanco y negro.
4. *Colacenis phaetusa*. Rojizo con franjas negruzcas.
5. *Dircenna klugii*. Transparente, rojizo amarillento.
6. *Heliconius peliveranus*. "Banderita de Cristo". Negro, manchas rojas y amarillas.
7. *Ithomia heraldica*. Algo transparente, pardo amarillento; manchas oscuras.
8. *Ceratinia decumana*. I. Negro, con manchas transparentes amarillentas. II. Rojo amarillento.
9. *Ithomia xenos*. Transparente amarillento; manchas negruzcas.
10. *Clotilde insignis*. Café oscuro, con manchas amarillentas y rosadas.
11. *Brassolis isthmia*. Pardo, manchas amarillentas.
12. *Callidryas philea*. Amarillo con manchas rosadas.
13. *Lycorea atergatis*. Rojizo con franjas negras y listas amarillas.
14. *Anosia plexippus*. Rojo amarillento, bordes negros, puntos blancos.
15. *Melinæa imitata*. Rojizo con franjas negras y listas amarillas.
16. *Hesperia notata*. Blanco manchado de negro.
17. *Hymenitis lyra*. "Cristalina". Cristalino con reflejos irisados: bordes y manchas negruzcos; otras manchas blanquecinas.
18. *Phyciodes lelex*. Chocolate oscuro con listas y puntos blancos.
19. *Caligo Memnon*. "Cara de lechuza". I. Amarillento, borde café oscuro. II. Café oscuro, parte interna negruzca con reflejos verde azulado; superficie inferior con aspecto de cara de lechuza.
20. *Pteronymia notilla*. I. Algo transparente, manchas oscuras. II. Rojizo, bordes oscuros; antenas negras.

NOTA: I = ala anterior. II = ala posterior.

21. *Morpho peleides*. Azul celeste, lustroso, con reflejos lila; bordes negros con puntos blancos.
22. *Sphaenogona Bogotana*. I. Blanco, bordes negros. II. Amarillento, bordes grises.
23. *Lycaena esp.* I. Azul pálido. II. Blanco azulado.
24. *Hymenitis oto*. "Cristalina". Cristalino con reflejos irisados, manchas negruzcas y blanquecinas; bordes y extremos de las alas también negruzcos.
25. *Thecla esp.* Blanco azulado, bordes negruzcos.
26. *Heliconius charitonius*. Negro con listas amarillas.
27. *Ituna completa*. I. Transparente amarillento; bordes y franjas negruzcos. II. Rojizo.
28. *Heliconius Montanus*. "Banderita de Cristo". Negruzco. I. Mancha amarilla. II. Mancha roja.
29. *Papilio idaeus*. Negro con manchas moradas.
30. *Lemonias adelina*. Pardo y amarillo.
31. *Papilio nealces*. Negro y amarillo.
32. *Terias persistens*. Blaño y negruzco.
33. *Amphirene epaphus*. Chocolate oscuro; franjas blancas. I. Extremo moreno amarillento.
34. *Papilio stabilis*. "Colipato amarillo pequeño". Negro y amarillo con manchas de azul metálico.
35. *Meganostoma cesonia*. "Cara de perro". Amarillo con bordes y puntos negros.
36. *Dismorphia virgo*. I. Negro y blanco. II. Hacia adelante nacarado.
37. *Anartia fatima*. Café oscuro, con franjas amarillentas. I. Manchas tintas de sangre.
38. *Timetes chiron*. "Cocinera" o "Colipato café". Café oscuro, con listas más claras; extremidad de la cola con punto blanco.
39. *Hesperide esp.* Blanco con bordes negruzcos y puntos rojos.
40. *Anosia berenice*. Pardo con bordes negruzcos y puntos blancos.
41. *Actinote nox*. Azul oscuro, lustroso, con manchas amarillas.
42. *Timanthes melantho*. Chocolate oscuro. I. Manchas alargadas más claras, con un punto oscuro.
43. *Actinote antea*. Rojizo con manchas oscuras; dos grandes amarillentas.
44. *Peridromia guatemalena*. Gris azulado con manchas oscuras y blancas.



Fot. Cubero

Colección Gillott

MARIPOSAS NOCTURNAS - HETEROCEROS

MARIPOSAS NOCTURNAS

HETEROCEROS

(De lámina III, indicando color aproximado)

1. *Pholus fasciatus*. Negro con manchas y franjas rosadas.
2. *Copiopteryx semiramis*. Café con manchas blancas en el extremo de las alas.
3. *Anthomyza esp.* Rojizo con franjas negras y manchas amarillas hacia el borde de las alas.
4. *Letis esp.* Café claro con manchas oscuras.
5. *Utetheisa ornatrix*. I. Rosado claro.
II. Blanco y negro.
6. *Glyphodes hyalinata*. Blanco lustroso; bordes café claro.
7. *Noropsis hierolyphica*. Amarillento lustroso; puntos oscuros.
8. *Castnia drucei*. I. Negruzco con franjas y manchas blancas.
II. Rojizo manchado de blanco.
9. *Conchylodes platinalis*. Blanco lustroso y castaño.
10. *Eratina leptocircata*. Negruzco con franjas blancas y amarillas.
11. *Palindia dominicata*. Blanco lustroso, franjas y puntos café claro.
12. *Mania luna*. "Colipato nocturno". Café con franjas amarillentas algo rosadas; ocelos en la base y extremo de la cola.
13. *Urania fulgens*. "Colipato verde". Negro con verde metálico.
14. *Melanchroia cephece*. Negro y blanco.
15. *Coronidia esp.* Café obscuro, con franjas amarillas. II. Mancha roja.
16. *Dioptis esp.* Transparentes con franjas y bordes negruzcos.
17. *Daritis thetis*. I. Café con franjas algo transparentes. II. Amarillo con ocelos en el borde.
18. *Thisania Agrippina*. Amarillento con manchas y listas café obscuro.
19. *Automeris io*. Amarillo algo rojizo. II. Con ocelo lila, de centro blanco y anillo negro.
20. *Cydosia aurivitta*. Negro azulado; puntos blancos, franjas castaño; todo lustroso.

NOTA: I = ala anterior. II = ala posterior.

L A M I N A I I I

21. *Lauron rufilinea*. Transparente con contornos negros.
22. *Ecpantheria esp.* Blanco y negro.
23. *Rothschildia orizaba*. "Mariposa de cuatro ventanas". Café oscuro con manchas lila y franjas amarillentas.
24. *Sesia titan*. "Colibrí". Negruzco con un anillo blanco en el abdomen.
25. *Arsenura cassandra*. Pardo con listas algo oscuras.
26. *Basilona imperialis*. Amarillo con manchas y puntos rojizos.
27. *Dinia eagrus*. Transparente y negro; abdomen con orlas de color carmesí.
28. *Ophideres materna*. I. Café. II. Rojizo, bordes y punto negro.
29. *Thysania zenobia*. Gris; listas café oscuro.
30. *Erebus odora*. Café, con manchas oscuras y listas mayores claras.
31. *Eucyane excellens*. Negro azulado; manchas blancas, puntos tintos.
32. *Syssisphynx molina*. Amarillento algo rosado y ojos negros.
33. *Gazera carillo*. I. Negruzco, con puntos amarillos. II. Rojizo, bordes negros con puntos amarillos.
34. *Xylophanes tersa*. I. Pardo claro. II. Más oscuro con manchas blancas.

GENERALIDADES

La índole de esta monografía nos ha impedido relatar larga y detalladamente, el resultado de numerosos estudios realizados en la organización externa y anatómica de los lepidópteros. El Profesor Torres Rojas me abruma con datos que yo evado en este relato científico-literario, destinado a la divulgación de conocimientos generales del ramo. Así, por ejemplo, olvido hablar de los microlepidópteros, que son el martirio de sagaces investigadores, por la pequeñez ínfima de sus órganos.

Dedico este capítulo de generalidades a notas dispersas que el naturalista ha puesto en mis manos.

*
* * *

La caza de mariposas fue un suceso para mi vida de artista. Preparamos en la noche anterior unas escuadras de papel, en que habríamos de guardar los lindos insectos, y las bolsas de lino, con sus mangos de palo de escoba.

Al día siguiente salimos a los suburbios de la ciudad bulliciosamente acompañados por varios niños. No nos fue difícil equivocarnos entre las mariposas y los chiquillos, a quienes envolvíamos más de una vez en los sacos de lino. ¡Qué risas y qué alegría de cazadores de mariposas! De pronto el Profesor llamábame a contemplar los tor-na-soles maravillosos de la *Urania Fulgens*, "co-

lipato verde", a través de sus dedos cruzados en forma de cárcel. ¡Qué tonalidades, Dios mío! Torres Rojas exclamaba: "*Parece que se hubiesen restregado en las alas de la Urania gruesas esmeraldas que se hicieran polvo en los nervios y en las escamas*". No hay manera de hablar del verde azulado de este lepidóptero mago. A la luz del sol tienen perfectos reflejos de piedra preciosa. "¿Sabe Ud., amigo, cómo tratan de conservar los aficionados, en libros especiales, los colores de los lepidópteros? Es sencillo: pegan las alas con goma laca apropiada, sobre la página. Las escamas quedan prisioneras en el papel con los matices más recónditos del insecto. El aficionado pinta después el resto del tórax, el abdomen y la cabeza".

Las bolsas ondean en la brisa, olorosa a resinas y a perfume. Los niños han cazado la conocidísima *Anartia fatima*, destrozándole las alas con los dedillos inquietos! Nosotros la llamamos mariposa "*Costa Rica*" porque tiene una remota analogía con nuestra bandera.

Yo, después, salto una cerca de piedra, detrás de una mariposa anaranjada, que logro apresar sobre el zacatal florido. ¡No puedo disimular una honda emoción de belleza con la mariposa en las manos, contagiadas de color de naranja! Las alas se agitan nerviosamente, pringándome las uñas de escamas de oro.

Torres Rojas, tan austero siempre, se ha vuelto un niño detrás de la *Dircenna klugii*, casi transparente, o tal vez de algún otro insecto parecido, de esos que se confunden con la brisa invisible...

Llegamos a un lugar húmedo de una callejuela y vemos gran cantidad de mariposas sobre los terrones arcillosos. Algunas celestes; otras amarillas; muchos ejemplares de la imprescindible "*Costa Rica*", la ya citada *Anartia fatima*. Dejamos caer las bolsas y encerramos un arroyo de alas multicolores. Las más listas nos envuelven, en sus fugas, la cabeza, las piernas y las espaldas. ¡Dijérase que iban a alzarnos en peso sobre las montañas azules del Valle del Guarco!

Y continuamos, durante algunas horas, cazando mariposas, en amarillos potreros y sonoras quebradas de cristal, no sin recordar con nostalgia los millones de colipatos verdes que invadieron el país con sus alitas tornasoles, de verde y amarillo metálicos, de indefinible belleza, en agosto y setiembre de 1924. ¡Hubiera bastado pararse en un solo sitio de cualquier plaza, en actitud casi estatuaria, para cazar en pocas horas muchas docenas de *Urania Fulgens*, dentro de la flotante bolsa de lino! ¿Qué iban a hacer hacia el Sur? ¿De qué región fecunda de Centro América venían? Volaban sobre los techos de las casas, sobre los árboles, sobre las montañas, en una constante ansiedad lírica de remotos destierros.

CONTINUACION

VIDA DE LOS LEPIDOPTEROS

De un modo general, la manera de vivir así como las costumbres de las mariposas, son en gran parte conocidas. Hay sin embargo, tales variantes de un grupo a otro, que de entrar en detalles, jamás lo permitiría la pequeñez de esta obra. Separadamente han de tratarse orugas, crisálidas e imagos. Sabemos cómo son de notorios sus contrastes.

Las orugas siempre necesitan alimentarse de tejidos vegetales y por esto, su aparato masticatorio, bien constituido, fácilmente carcome las raíces, tallos, hojas, flores y con mucha frecuencia los frutos. Es curioso el instinto de las mariposas que las inclina a depositar los huevos en la planta alimenticia de sus larvas o, cuando menos, en otra contigua. Las orugas en cuanto nacen se dispersan buscando mayores facilidades de alimentación y condiciones propicias a su desarrollo: calor, humedad, luz, etc. Algunas larvas prefieren vivir en sociedad y permanecen siempre unidas hasta crisalidarse en el mismo conjunto.

Entonces los capullos, tejidos entre las hojas y unidos estrechamente, dan la apariencia de grandes telas de araña con hilos enmarañados en todas direcciones. Una de estas mariposas, tal vez la más frecuente en el país, vive en el "aguacate", *Persea gratissima*; otra del género *Clisiocampa*, se encuentra en los "robles" y "encinos". *Quercus*.

El estado de ninfa tampoco se presenta igual en todos los lepidópteros. Las orugas, que sienten muy próxima su metamorfosis, se adhieren a las hojas o tallos, permanecen quietas bajo las cortezas, en el interior del fruto o se protegen en cualquier lugar obscuro, a veces en el suelo mismo, siempre revistiéndose de la cutícula endurecida. Otras, hilan su capullo o retuercen y unen las hojas buscando el medio de obtener abrigo.

Los adultos, como sabemos, viven del néctar: se les ve volar posándose sobre distintas plantas. Pero, a menudo, no obstante su exquisitez, encuéntranse en grupos numerosos sobre los estiércoles, las frutas en descomposición o sobre la tierra humedecida de pantanos y charcos.

Las mariposas nocturnas para su alimentación aprovechan las flores que permanecen abiertas durante la noche. Son muy susceptibles a la acción de la luz, por lo cual, frecuentemente, llegan hasta nuestras habitaciones o se sitúan en los focos de alumbrado público. En el día se refugian en parajes oscuros y desiertos que aseguren su tranquilidad.

Los lepidópteros en su estado perfecto, comúnmente hacen vida solitaria, asociándose sólo en el apareamiento o bien, en los diurnos, cuando los machos entran en lucha, lo cual se caracteriza por graciosos revoloteos aéreos.

No por ello déjense de ver grandes invasiones de mariposas cuya causa todavía parece inexplicable. En el país las presenciamos, con frecuencia, de la *Urania fulgens*, "colipato verde"; la *Timetes*

chiron, "colipato café", la cual en ocasiones vuela por miles, sobre nuestras poblaciones centrales. A este respecto dice el naturalista señor A. G. M. Guillot:

INVASIONES DE MARIPOSAS EN COSTA RICA

En ciertas épocas del año, la región central del país es invadida por miles de mariposas, *Urania fulgens*, "colipato verde" y *Timetes chiron*, "colipato café", las cuales vuelan, a veces juntas, a lo largo del paralelo número diez, más o menos contra el viento y siempre en dirección de Oeste a Este. Sin embargo, las irregularidades del terreno en parte afectan su vuelo: los collados, los valles y hasta los caminos, dan motivo para que local y temporalmente, estos insectos se desvíen, constituyendo grupos compactos que, en su oportunidad, se extienden para tomar de nuevo su dirección normal.

No obstante, algunos ejemplares aislados, los más persistentes, llegan hasta alturas de 3,000 m., a pesar de los fuertes vientos de aquellos lugares montañosos.

Todavía no se sabe el punto de partida, ni el lugar de destino que tienen estas mariposas, pero es probable que vengan de los bosques vírgenes situados al Suroeste del país. Como los daños ocasionados anualmente por sus millones de larvas no han llamado la atención, es casi seguro que ellas se alimenten en el follaje de los grandes árboles de la selva, donde la observación aún no llega. Destino

a punto fijo para estacionarse parece no existir: llevando al extremo el impulso ordinario de volar contra el viento, siguen su curso hasta que agotadas sus fuerzas, caen y mueren, una a una.

Son insectos que vuelan más o menos 15 km. por hora, a una elevación de 1 a 7 m., de modo persistente, sin desviarse y luchando por vencer áreas azotadas por fuertes corrientes de viento. Cada individuo poco se preocupa de sus compañeros: los sexos no se juntan ni se les ve en revoloteos, como sucede ordinariamente con otras mariposas, y dentro del grupo, cada individuo da la idea de guiarse por el único instinto de avanzar, sin que le importe la suerte de los demás. En cuanto encuentran un camino, mientras unas lo atraviesan y siguen su ruta ordinaria, muchas se desvían y continúan por la avenida, hasta que un espacio limpio las induce a volver sobre su rumbo primitivo, contra el viento. Puede calcularse que el ancho del grupo ocupa una extensión de 10 km., pero la densidad varía bastante según el terreno.

A pesar de que los grupos están constituidos por ambos sexos, parece que el apareamiento no influye en los vuelos: es de suponerse que las hembras sean fecundadas pocas horas después de abrirse las crisálidas. Tampoco debe influir la elección de un sitio apropiado para la postura, pues sería muy trabajoso para las hembras, viajar largas distancias contra el viento y con el obstáculo que podría ofrecerles el peso de su progenie.

Más probable es que los lugares en los cuales se ha verificado la metamorfosis hayan sido también el sitio del apareamiento y de la postura.

La *Urania* vuela desde las primeras horas del día hasta el crepúsculo; la *Timetes*, sólo aprovecha las horas del sol y de vez en cuando se encuentra en grupos pequeños, descansando, por poco tiempo, sobre plantas, o más raramente en parajes húmedos del suelo. Muchos años se ven dos invasiones de *Urania* y de *Timetes* bien definidas, comenzando una, de febrero a marzo; otra, de nueva generación, de junio a julio. Cuando son compactas—a un metro de distancia cada mariposa—duran unos veinte días. Hay ocasiones en que las mariposas se encuentran desde febrero hasta setiembre, pero en número muy escaso, forma que tal vez puede considerarse como la normal.

Con respecto al trayecto general que siguen a través del país, los datos hasta ahora son pocos para dar una información completa. Don Carlos Lankester refiere haber encontrado la *Urania* en cantidad grande, reposando sobre las orillas arenosas de un riachuelo, al Sur de las montañas de Candelaria. Yo he tenido oportunidad de verla en la vertiente del Pacífico, entre San Antonio (950 m.), San José (1160 m.) y La Carpintera (1800 m.); por el Irazú, en Los Horcones (2300 m.); también en un punto más cercano a la cumbre, al Norte de San Juan (3000 m.), se han encontrado ejemplares aislados. Por la vertiente del Atlántico se les ha visto entre Cartago (1400 m.), Juan Viñas (1000 m.), Peralta (320 m.), Guácimo (250 m.), y Puerto Limón. En agosto y setiembre de 1924, por varias semanas hubo una invasión, excepcionalmente intensa, de la *Urania*, desde el río Grande de Tárcoles hasta

la costa atlántica; pasó por Limón y fue encontrada en el mar, 175 km. al Este de aquel puerto, según manifestaron los pasajeros del vapor "Cavina".

Al atravesar Cartago, la misma mariposa, se vio mezclada con grupos de *Libythea carinenta*, un ericinido que no habita a mayor altura de 1000 m. En esa época conté cien *Uranias* por minuto cruzando la esquina del mercado de la ciudad. De un examen que hice, resultó que los insectos estaban repletos de alimentos y que de veintitrés hembras, diez y nueve no tenían huevos, tres contaban de treinta a sesenta, una tenía ciento cuarenta. Tales observaciones confirmaron algunos datos obtenidos en San José hace años y me inclinan a creer que las mariposas, en su punto de partida, se proveen del alimento necesario, y que, una vez agotado éste, se debilitan y la muerte da fin al viaje, en el cual se han empleado cerca de siete días.

Los señores Calvert, en su libro "A Year of Costa Rican Natural History", refieren muy interesantes observaciones acerca de estas mariposas.

En la Meseta Central, frecuentemente las *Uranias* son acompañadas de otras mariposas, entre ellas *Timetes marcella* y *coresia*, *Pieris monuste* y *dru-silla*, *Callidryas argante* y *statira*, *Coaea cadmus*, las tres últimas aunque dispersas, a veces en cantidades tan apreciables que se puede decir, forman invasión independiente. Además pasan, individualmente, lepidópteros de muy variadas especies; esto ofrece al colector la oportunidad de adquirir ejemplares localmente raros, que por curiosidad o instinto imitativo han dejado las tierras de su origen, bastante lejanas.

Es de lamentarse que la oruga, la crisálida y la planta alimenticia de la *Urania*, sean completamente desconocidas. De consiguiente, me parece muy oportuno rogar a mis lectores, comunicarme cualquier información acerca de las orugas, crisálidas y costumbres de esta mariposa o de otras de costumbres similares.

Un vuelo muy interesante de pequeños piéridos, fue presenciado en la línea del Pacífico, por mi esposa, quien lo describe así:

“Parecía un revoloteo de miles de pedacitos de papel blanco. Las mariposas, *Terias persistens* y *lydia*, formaron una columna muy compacta de dos metros de ancho, por otros dos de altura y distanciada del suelo un metro. Avanzaron tan lentamente a lo largo de la línea, que emplearon unos quince minutos para franquear la estación de Las Pavas. Poco rato después, yendo en el tren, alcancé y pasé el mismo grupo; en La Sabana, mientras esperaba el carro de tranvía, por la tercera ocasión apareció la columna, que, en vez de extenderse sobre el prado, seguía sin vacilación la senda de los rieles.

Me ha relatado también que, hace unos pocos años, presenció una agrupación de *Eunica modesta*, *nymphávida*, algo rara en la Meseta Central.

En estos vuelos es bien notable la ausencia de pájaros; se supone, que persiguen las grandes cantidades y a la vez variadas especies de mariposas.

A. G. M. GILLOTT

MEDIOS PROTECTORES

Las mariposas, apenas comparables en variedad de colorido con las flores, conservan al mismo tiempo con éstas indiscutibles analogías de color. La causa bien explicada está: su vida transcurre en medio de los perfumes y los néctares que guardan las corolas, de matices infinitos. Confundiéndose los colores, el insecto cuenta más probabilidades de asegurar su existencia contra sus enemigos, aves y reptiles principalmente. Esto mismo explica la falta, casi completa, del color verde en todos los lepidópteros, del negro en los diurnos y la frecuencia de tonos oscuros en los nocturnos. El fenómeno se acentúa en determinadas especies, cuyo instinto las guía hasta preferir el ambiente de su parecido: la *Anosia plexipus* y la *Anosia berenice*, de colores principalmente rojizos, buscan la "viborana" *Asclepias curassavica* y se confunden con sus flores, también rojizas; la "mariposa plateada" *Dione moneta*, amarillenta por encima, visita con frecuencia la verbenácea "mora de caballo" *Lantana camara* y el "jalacate" *Calea axillaris*, ambas plantas de flores amarillas; la "transparente" *Dircenna klugii*, con su abdomen delgado, la "cristalina" *Hymen oto*, la "cara de lechuzas" *Caligo memnon*, mariposa grande, de los cafetales y los "pavones" *Morpho peleides*, con su azul tornasol vuelan en parajes oscuros. Las diminutas, *Lycaena isola*, tienden sobre las piedras sus alas celestes o las pliegan, apareciendo entonces grises salpicadas de negro; sobre los troncos blanquecinos o alfombrados de líquen se posa la especie gris mancha-

da de pardo, *Peridromia guatemalena*. Hay ejemplares como la *Anaea gliceria*, de color café, que semejan una hoja seca. El solo hecho de posarse las diurnas con las alas plegadas, impide que sean descubiertas en seguida. Tantas maneras más, conocidas y posiblemente muchas desconocidas, contribuyen, según el pensar general, a que el fenómeno de protección se realice casi de modo constante.

Si en las mariposas los colores son intensos y varían de manera notoria, en las orugas apenas tienden a confundirlas con el verde de las hojas, el pardo o gris de las cortezas. En cambio, éstas a menudo llevan pubescencias huecas, urticantes con su ácido fórmico. Otras larvas también peludas, pero inofensivas, obtienen beneficio de las anteriores haciéndose temibles apenas por recelo. Las negras—género *Arctia*—de los higuerones—*Ficus sp.*—y muchas más, constituyen grupos uniéndose tanto unas a otras que ofrecen aspecto repugnante. Estas mismas larvas, durante la noche, se distribuyen por el follaje, para descender y esconderse de día en cualquier abertura o concavidad poco clara del tronco.

Las crisálidas, en medio de su quietud, también viven defendidas con sus envolturas amarillentas y pardas, que semejan hojas marchitas o secas.

De este modo, se suceden los distintos cambios de los lepidópteros, siempre revelándose con caracteres firmes el principio natural que saca triunfante la conservación de la especie.

Las costumbres y la vida de las mariposas bien explican su colorido particular, pero en las nocturnas el desarrollo notable del tórax, del abdomen, la

abundancia de pubescencias y acaso las formas diversas de antenas, mucho de extraordinario pueden ofecernos aún.

PERJUICIOS Y UTILIDAD

Contemplando los lepidópteros desde un punto de vista en relación con nuestra propia economía, se llega a deducir, que sus perjuicios son graves, sin dejar por esto de abonarles alguna utilidad. Los capítulos anteriores dan a conocer cómo únicamente el estado larvario es nocivo.

Las orugas son causa de pérdidas enormes en la agricultura, en la industria, de tal modo, que el hombre se ve obligado a buscar los medios de exterminarlas. Hortalizas, jardines, plantíos de maíz, frijoles, algodón, árboles frutales y muchos sembrados más, sufren con las orugas, devastadoras incansables. Las plantas crucíferas,—repollos, nabos, rábanos,—comúnmente son atacadas por larvas verdes, que luego se transforman en mariposas diurnas, blanquecinas. En hortalizas y otros cultivos aparecen con frecuencia, los “gusanos cortadores”, orugas de mariposas nocturnas, que durante la noche truezan los tallos de plantas muy jóvenes, refugiándose en galerías subterráneas con los primeros rayos del sol. Entre éstos es muy común la especie *Feltia annexa*. Las hojas, los tallos y los espádices del maíz, son atacados, a veces, por larvas parduzcas de otros lepidópteros. Ultimamente se ha visto llegar a nuestro litoral del Atlántico, la *Brassolis isthmia*, mariposa diurna, de color pardo con

manchas amarillentas, cuya larva ocasionó serios daños, principalmente en los cocoteros. Las orugas de muchas mariposas nocturnas, pequeñas, conocidas bajo el nombre general de polillas, carcomen las manzanas, las peras; algunas atacan plantas de jardín como rosales, claveles, jazmines, etc.

En nuestras habitaciones viven otras mariposas muy pequeñas de color crema, que miden de ancho, con las alas extendidas, de quince a veinte milímetros; vuelan alrededor de las bombillas de luz o salen furtivamente al abrir los armarios, coger ropas y libros de poco uso. Son las polillas comunes, dos especies casi siempre: *Tinea pellionella* y *Trichophaga tapetzella*, cuyas larvas al crisalidarse, forman una envoltura terrosa, la cual arrastran consigo cierto tiempo.

Para combatir las orugas del campo, generalmente se apartan éstas de las plantas o se envenenan con preparaciones especiales, en relación con sus costumbres y manera de vivir. En cuanto a las polillas de las casas, basta remover con frecuencia los objetos atacados, sacarlos a la luz y protegerlos con naftalina. Objetos valiosos deben envolverse en tejidos de seda.

A pesar de los múltiples daños a que dan lugar los lepidópteros, la humanidad civilizada vive pendiente de ellos, como base de un artículo usual y extendido por el mundo con profusión: la seda. Muchas especies se conocen y se las cría hoy con este propósito, prefiriéndose por su calidad de hilo, la *Bombyx mori* o mariposa de la China.

Como agentes polinizadores, no debe negarse

la utilidad de los lepidópteros: basta observar las patas y la trompa, a menudo amarillentas por las masas de polen.

Considero de oportunidad citar a continuación un artículo notable del periódico decano de Quito, *El Comercio*, enviado generosamente por el distinguido escritor Alejandro Andrade Coello.

UNA MARIPOSA QUE FABRICA PAPEL

“Una pequeña mariposa común de Alemania ha asumido las funciones de fábrica de papel”.

“Esta pequeña tejedora es conocida bajo el nombre científico de “*Hyponomeuta evonymellur*” y construye su nido en los cerezos de Alemania. Comienza por comerse la corteza del árbol y luego corrige los efectos de su bandalismo tejiendo sobre el tronco o la rama que ha despojado una delgada capa de una substancia semejante al papel y de un color blanco amarillento. Este tejido, según declara el conocido hombre de ciencia Herman Radestock, tiene todos los atributos del papel. Es más delgado y liviano que el papel de seda japonés y sólo pesa la décima parte del papel de cigarrillo ordinario. Posee mucha solidez y elasticidad”.

“Se reconoce que en vista de la pequeña cantidad que actualmente se produce de esta substancia sería imposible aprovechar industrial y comercialmente este descubrimiento, pero se están realizando experimentos para acostumar a las mariposas a vivir sobre plantas análogas a las que consumen los gusanos de seda, después de lo cual será quizá posible

industrializar el descubrimiento y manufacturar un producto de contextura sumamente fina y sedosa”

“Los hombres de ciencia alemanes se interesan mucho por este nuevo hallazgo. El señor Forester Sihler, que está al servicio del Gobierno, ha estudiado muy prolijamente el nuevo papel y el profesor doctor Ernest Korchner, de Chemnitz, ha emprendido su análisis científico microscópico”.

CLASIFICACION

De modo muy somero se hará referencia aquí a los grupos principales en que se han distribuido las mariposas. Aquellas divisiones mayores, las familias y géneros mejor representados en el país, serán suficientes para este trabajo de carácter resumido.

El orden de los lepidópteros comprende dos subórdenes:

1º—*Ropalóceros* (antenas en forma de maza) o diurnos.

2º—*Heteróceros* (antenas de formas diversas) o nocturnos.

Distínguense los ropalóceros por sus colores, todo lo más brillantes, el cuerpo delgado, antenas filiformes con la extremidad dilatada aparentando la forma de una maza, y alas, en el reposo, adosadas verticalmente. Las orugas son desnudas o de pelaje poco compacto. Crisálidas protegidas con la cutícula endurecida o con ralos hilos de seda.

En las mariposas nocturnas los colores ordinariamente son oscuros, las antenas cerdosas, pec-

tinadas o con aspecto de pluma; cuerpo muy grueso, pubescente, y alas, durante el reposo, extendidas en forma de techo. Las orugas pueden ser desnudas o provistas de pelo espeso y al crisalidarse, en muchos casos, hilan su capullo de seda; en otros sólo se endurece la cutícula. Algunos entomólogos denominan microlepidópteros a los heteróceros muy pequeños de antenas generalmente largas y filiformes: familias *Pyralidae*, *Tineidae*, etc. También con el nombre de crepusculares se conocen los heteróceros, de antenas prismáticas, que acostumbran volar en las últimas horas del día: géneros *Pholus* *Xylophanes*, etc.

La fineza y magnífica colaboración de don Arturo Gillott, notable papiliólogo residente en Costa Rica, me permiten indicar, en los cuadros que siguen, nuestras principales familias de lepidópteros con algunos de los géneros y especies más comunes en la región central del país.

FAUNA COSTARRICENSE

ORDEN:

LEPIDOPTEROS

Cuatro estados: huevo, oruga, crisálida y mariposa. El imago con seis patas y dos pares de alas membranosas, cubiertas de escamas muy tenues; la cabeza lleva dos antenas de forma diversa, y las mandíbulas transformadas en proboscis.

SUBÓRDENES:

Ropalóceros.—Las antenas con la parte terminal en forma de maza tenue; *Heteróceros*.—Con antenas de formas distintas.

ROPALOCEROS

Cinco divisiones principales: Ninfálidos, Eri-cínidos, Licénidos, Papiliónidos, Hespéridos.

NINFALIDOS

Los dos sexos con cuatro patas completas; dos anteriores atrofiadas; el tarso del macho con una sola pieza; el de la hembra generalmente con cinco, sin uñas. Crisálida colgada de la región posterior.

FAMILIAS:

Danaidae.—Los machos tienen dos pinceles retráctiles en el extremo del abdomen.

Grupo A: alas anchas; los machos tienen un lunar cerca del centro de las alas posteriores. Un solo género: *Anosia*.

Grupo B: alas alargadas sin lunar. Dos géneros: *Ituna*, *Lycorea*.

Ithomiidae.—Alas alargadas; los machos tienen pincel en una estria del margen anterior de las alas posteriores.

Grupo A: macho, pata anterior con tibia y tarso. Cuatro géneros: *Eutresis*, *Olyras*, *Melinaea*, *Hirsutis*.

Grupo B: macho, pata anterior sin tibia ni tarso, termina con el fémur. Veinte géneros: *Ceratinia*, *Ithomia*, *Dircenna*, *Pteronymia*, *Hymenitis*, etc.

Satyridae.—Nervios de las alas anteriores dilatados en su base: Dieciséis géneros: *Callitaera*, *Pronophila*, etc.

Brassolidae.—Mariposas grandes, de cuerpo abultado; alas anchas, colores oscuros, algunas con reflejos de azul violáceo muy vivo; superficie inferior de las alas posteriores jaspeada y con manchas en forma de ojos; orugas lisas. Seis géneros: *Brassolis*, *Caligo*, etc.

Morphidae.—Grandes, generalmente de color celeste, a veces con reflejos de nácar; cuerpo relativamente pequeño. Las alas muy tenues, con la superficie inferior mostrando una serie de ojos simulados. Un solo género: *Morpho*.

Acraeidae.—Tamaño mediano; alas alargadas y por debajo con rayas simulando los nervios de algunos géneros nocturnos. Un solo género: *Actinote*.

Heliconiidae.—Mariposas más grandes que las

Acraeidae; alas alargadas y estrechas. Dos géneros: *Heliconius* (antenas largas), *Eueides* (antenas más cortas).

Nymphalidae.—Familia muy extensa y variada en tamaño, forma y color. Cerca de cincuenta géneros: *Colaenis*, *Dione*, *Clotilde*, *Amphirene*, *Anartia*, *Timetes*, *Peridromia*, *Phiciodes*, etc.

ERICINIDOS

Machos con cuatro patas completas, las dos anteriores atrofiadas, el tarso de una sola pieza, sin uñas. Hembras con seis patas completas, las anteriores más cortas.

FAMILIAS:

Libytheidae.—Algo pequeños, de alas un poco alargadas; tienen los palpos tan desarrollados que parecen un pico. Un solo género y especie: *Libythea carinenta*.

Erycinidae.—Familia muy extensa; estos insectos, generalmente pequeños, tienen en el borde anterior de las alas traseras, hacia la base, dos nervios adicionales en forma de horquilla. Cerca de cincuenta géneros: *Lemonias*, etc.

LICENIDOS

Los dos sexos con seis patas desarrolladas, las anteriores más pequeñas; por lo común el tarso del macho es de una pieza, la extremidad resistente y aguda.

FAMILIA:

Lycaenidae.—Estas mariposas son pequeñas en su mayor parte, de color azul. Cinco géneros: *Eumacrus*, *Theorema*, *Thecla*, *Theclopsis* y *Lycaena*.

PAPILIONIDOS

Los dos sexos con seis patas bien desarrolladas; crisálida colgada de la extremidad del abdomen y sostenida por un hilo.

FAMILIAS:

Papilionidae.—Patas anteriores con una espina en la tibia; uñas simples. Márgenes internas de las alas posteriores acanalados, sin que en estos canales se acomode el abdomen. Un solo género: *Papilio*, muy extenso; cerca de treinta y cinco especies.

Pieridae.—Patas anteriores sin espinas; uñas bífidas; margen interno de las alas posteriores, no acanalado; sin embargo acomódase en ellas el abdomen cuando el insecto está en reposo. Colores generalmente blanco, amarillo, anaranjado.

Grupo *Pierinae*.—Pieza terminal de los palpos algo larga; mariposas medianas en tamaños. Doce géneros: *Pereute*, *Pieris*, etc.

Grupo *Callidryinae*.—Pieza terminal de los palpos muy corta, en uno o en los dos sexos: Once géneros: *Callidryas*, *Meganostoma*, *Sphaenogona*, *Terrias*, etc.

Grupo *Dismorphiinae*.—Alas alargadas; los sexos de diferente forma. Un solo género: *Dismorphia*.

HESPERIDOS

Ambos sexos con seis patas completas, y la tibia de las posteriores, con pocas excepciones, espinosa. El vuelo es una serie de impulsos repentinos. Crisálidas colgadas por hebras en capullo.

FAMILIAS:

Pyrrhopygidae.—Antenas terminadas en una dilatación gruesa. Géneros: *Jemadia*, *Pyrrhopyge*, *Mysoria*, etc.

Hesperiidae.—Macho, generalmente con un pliegue en el margen de las alas delanteras. Las antenas terminadas en punta aguda; alas frecuentemente con colillas o lóbulos. Géneros: *Eudamus*, *Entheus*, *Hesperia*, etc.

Pamphylidae.—Macho a menudo con un lunar en las alas anteriores; antenas variadas. Géneros: *Hylephila*, *Calpodes*, etc.

HETEROCEROS

FAMILIAS:

Megathymidae.—Este es el grupo que parece relacionar los Ropalóceros con los Heteróceros. Vuelan durante el día en sitios claros, y cuando reposan, las alas (sin freno) toman posición vertical. Las larvas en su mayor desarrollo penetran en las raíces subterráneas de *agaves* y *yuccas* itabos. Géneros: *Megathymus* y *Acentrocne*.

Castniidae.—Con frecuencia grandes, de cuerpo grueso, colores vivos y antenas gradualmente di-

latadas hasta el extremo. Vuelan de día, a plena luz. Géneros: *Castnia*, *Gazera*, etc.

Uraniidae.—De regular tamaño, cuerpo algo corto y delgado. Las alas posteriores llevan un apéndice terminal. Color negro y manchas verde metálico. Vuelan de día. Sólo un género y una especie: *Urania fulgens*.

Coronidiidae.—De regular tamaño, cuerpo pequeño, delgado, y el apéndice de las alas posteriores ligeramente en forma de espátula, con ocelos. Géneros: *Mania*, *Coronidia*.

Sphingidae.—Tamaño diverso, alas alargadas y angostas, cuerpo grande, generalmente fusiforme y trompa muy larga; muchas crepusculares. Géneros: *Pholus*, *Xylophanes*, *Sesia*, etc.

Saturniidae.—De gran tamaño, antenas cortas, bipectinadas, alas sin freno; algunas con partes transparentes y ocelos. Capullos grandes, de seda ordinaria. Géneros: *Rochschildia*, *Automeris*, *Copiopteryx*, *Arsenura*, etc.

Ceratocampidae.—Grandes o medianos en tamaño; cuerpo grueso pubescente y colores vivos. Alas sin freno. Las larvas para crisalidarse penetran en el suelo y no hacen capullo. Géneros: *Basilona*, *Citheronia*, *Syssisphinx*, etc.

Syntomiidae.—Mariposas pequeñas, parecidas a las avispas y otros himenópteros. Visitan las flores durante el día. Géneros: *Eucereon*, *Dinia*, etc.

Arctiidae.—Antenas pectinadas o ciliadas; cuerpo corto, grueso; cuello marcado, ocelos, y ojos compuestos, a veces pubescentes. Alas anteriores ovales, y posteriores con frecuencia redondeadas.

Orugas de pelo abundante; las crisálidas envueltas en capullo de seda. Géneros: *Ecpantheria*, *Utetheisa*, *Halesidota*, etc.

Noctuidae.—Familia muy extensa en forma, tamaño y color. Alas anteriores bastante triangulares. Las posteriores, en reposo, se cierran como abanico y quedan cubiertas por las anteriores, que se echan hacia atrás. Crisálidas subterráneas, rara vez en capullo. Géneros: *Thysania*, *Erebus*, *Letis*, *Ophideres*, *Noropsis*, *Cydosia*, *Palindia*, *Eratina*, etc.

Pericopidae.—Cuerpo delgado relativamente; alas anchas y largas. Muchas especies de esta familia tienen cierto parecido con las *Heliconius* y grandes *Ithomias*. Géneros: *Daritis*, *Eucyane*, *Anthomyza*, etc.

Dioptidae.—Con mucha frecuencia el cuerpo delgado; antenas en forma de peine; alas largas, angostas y transparentes (parecidas a las "cristalinas" con las cuales se encuentran a menudo). Géneros: *Dioptis*, *Lauron*.

Geometridae.—Familia muy grande y variada. Insectos crepusculares, bastante delicados, de cuerpo relativamente pequeño. Las orugas "medidores" son bien conocidos por su curiosa manera de andar. Géneros: *Sabulodes*, *Melanchroia*, etc.

Psychidae.—En esta familia se presenta el caso curioso de que solamente el macho es alado. Sus capullos de forma cónica están hechos de seda y palillos secos. La hembra, áptera, permanece siempre en el capullo, dentro del cual también se verifica la fecundación. Comunes en el ciprés. Géneros: *Oiketiscus*, etc.

Pyralidae.—Familia muy grande y variada. Insectos pequeños. Géneros: *Conchylodes*, *Glyphodes*, etc.

Tineidae.—Mariposas pequeñas y ordinariamente con antenas filiformes, alas redondeadas o largas y estrechas. A menudo con finas pubescencias en el borde de las alas. Géneros: *Tinea*, *Trichophaga*, etc.

NUEVA ESPECIE DE COSTA RICA

Aprovecho esta oportunidad para dar una descripción breve de la nueva especie costarricense, *Eutresis pethoe* Gillott, cuyo grabado aparece en páginas anteriores (Lámina I). Fue colectada en Cartago por el Sr. Gillott y su estudio lo publicó, en noviembre de 1924 "The Entomologist", revista entomológica de Londres.

Familia Ithomiidae:

Sexos iguales en tamaño y coloración; muy semejantes a la especie *Eutresis theope*.

Cabeza y tórax negros con puntos blancos; palpos también blancos lateralmente; hay un punto amarillo a cada lado del pecho y listas en el dorso, del mismo color. *Las antenas* de 20 mm., amarillas, con la parte basal de 3 mm., negra. *Abdomen*: la región delantera rojiza y amarillenta; por el dorso, de color pardo; los costados amarillos y la región ventral negruzca, con una lista central amarillenta. *Patas* negras con una lista blanca en cada extremo del fémur. *Alas*: extendidas miden 92 mm. de largo; algo trans-

parentes; las posteriores y la parte basal (15 mm.) de las anteriores, color rojizo-amarillento; el resto de las anteriores, más transparente, algo amarillento, más vivo en el borde lateral. *Cara superior*: listas y márgenes negras, difusas hacia la parte terminal de las alas anteriores. *Cara inferior*: igual a la superior pero con las manchas algo rojizas; el borde terminal de los posteriores con una serie de manchas oscuras triangulares, cada una de las cuales encierra un par de puntos blancos.

El *E. pethoe* se distingue de *E. theope* por lo siguiente: mayor extensión de las alas; en las anteriores el área transparente de la célula principal es más estrecha y oblicua; la lista de la célula principal y la otra que atraviesa las células restantes, menos encorvadas; la mayor de las células posteriores sin mancha central; en las alas posteriores, los pares de puntos blancos están en las manchas triangulares del borde, mientras que en *E. theope* cada punto blanco va encerrado en un círculo obscuro.

ENTOMOLOGIA COSTARRICENSE

Siempre con el buen deseo de ofrecer, a los interesados en la Naturaleza del país, cuestiones nacionales, he tratado de adquirir pequeños párrafos que se relacionen con el ramo a que hoy me refiero. Por esto agradezco infinitamente al señor Lankester sus importantes conceptos trascritos enseguida, con gran satisfacción mía:

LABOR DE INVESTIGADORES

“El Profesor Torres, reconociendo mi afición a los estudios entomológicos, me insta a que le escriba algunas notas sobre mariposas. Antes que todo, manifiesto que mucho celebro su iniciativa de provocar interés por estos estudios y de hacer más fáciles los primeros pasos a aquellas personas que atraídas por la belleza de los lepidópteros del país, quieran conocer algo de su clasificación y de sus hábitos”.

“Costa Rica, en este ramo como en todos los que se refieren a la Naturaleza, ofrece un acopio de formas interesantísimas, muchas de las cuales son fáciles de adquirir en la Meseta Central. Sin embargo, la mayoría de especies de tamaño grande y colores vistosos, habita las cercanías del Atlántico y del Pacífico. Algunas ordinariamente son escasas y su adquisición, en los colectores, siempre es motivo de placer intenso”.

“Es probable que las mariposas diurnas del país, casi en su totalidad, sean ya conocidas. Pero sin duda falta encontrar algunas especies que nos corresponden de acuerdo con nuestra situación geográfica; el aumento de colectores paulatinamente dará a conocer cuanto nos queda ignorado”.

“En cambio de la falta aparente de nuevas especies, hay aquí un campo de investigación que parece ofrecer problemas de mucho interés, pero que necesitará completarse con otros estudios paralelos, sobre todo botánicos. Por ejemplo, investigarse si realmente faltan en el país especies indicadas para Nicaragua y Venezuela. Averiguar el motivo, tal

vez fitográfico, para que las mariposas, *Papilio penthesilaus*, no se encuentren hacia el Atlántico, siendo tan comunes por la zona del Pacífico, hasta los confines con San José”.

“El año pasado se nos presentaron dos notas entomológicas de excepcional interés: una, la intensa migración de *Urania fulgens*, “colipato verde”, fenómeno anual, pero más notable en 1924 por la inmensa cantidad de ejemplares; luego la esporádica aparición de la *Brassolis Isthmia*, “gusano de plaga en Limón”, especie conocida en Nicaragua y Panamá desde 1873 y sumamente rara en Costa Rica. Por el mes de mayo tuve oportunidad de ver en Peralta el primer ejemplar de esta mariposa: fue colectado por mi amigo Mr. Maurice Wray, de quien lo obtuve en seguida, mediante un arreglo especial. ¡Se trataba de un espécimen rarísimo! Pocos meses después se hizo tan abundante que sus larvas fueron objeto de gran temor—por cierto injustificado—entre los agricultores de la Zona Atlántica. Tales larvas sólo causan daño en los cocoteros.

Un asunto de mucho interés en los lepidópteros es el mimetismo; de acuerdo con sus manifestaciones pueden hacerse dos grupos: ofensivos y defensivos. Los primeros ofrecen formas determinadas, colores brillantes y con frecuencia olores acres y nauseabundos; son aposemáticos. En los segundos, los insectos se asimilan a hojas, cortezas, líquenes, etc.; son procrípticos”.

“Sobre este tópico hay una extensa literatura, pero falta todavía bastante labor de observación; es aquí precisamente hacia donde puede dirigirse un

interés de los aficionados al estudio de los lepidópteros. Después de varios lustros, seguramente tendríamos material y pruebas evidentes para conclusiones de mucho valor”.

“En fin, el sólo hecho de coleccionar y de hacer la clasificación de cierto número de mariposas, es siempre un trabajo meritorio; llevarlo a cabo también indica un esfuerzo grande. Pero en medio de todo, para adquirir muy buenos ejemplares es necesario a veces recorrer las selvas del país, por cuyo motivo nuestras mejores capturas generalmente van asociadas a días felices en que hemos admirado nuestros bosques vírgenes, nuestra bella y rica Naturaleza”.

“Una vez más felicito muy sinceramente al Profesor Torres, deseando buen éxito a sus labores, que vendrán a aumentar el pequeño núcleo de conocimientos entomológicos nacionales”.

C. H. LANKESTER

COLECTA Y CONSERVACION DE MARIPOSAS

Difícilmente hay quien deje de admirar una colección de mariposas, con mayor motivo, tratándose de ejemplares poco frecuentes o bellos en extremo por su forma y colorido. Pero, a decir verdad, en este orden de insectos nuestro país es tan fecundo que una colección hecha con esmero y delicadeza en cualquier lugar, es para atraer la curiosidad aun del profano en asuntos científicos.

Un buen medio de adquirir mariposas es el de coleccionar las orugas y alimentarlas hasta que alcancen su mayor desarrollo, o bien recoger las crisálidas; pero como esto no siempre es posible, hay que resolverse a capturar imagos. Prepárase, entonces, la bolsa o mariposera, de cualquier tela liviana y transparente, con el propósito de que las mariposas, una vez cautivas, puedan verse a través de ella. Se le proporciona un mango de longitud suficiente para cazar desde cierta distancia. Aprisionado el insecto, con el pulgar y el índice, se le comprime lateralmente, debajo del nacimiento de las alas, o se le destilan una gota de bencina en la cabeza y en el tórax. Guárdase luego, con las alas plegadas, en una bolsa de papel preparada de antemano en forma de triángulo rectángulo.

Concluida la excursión, el trabajo restante se hará en la casa. Deben tomarse las mariposas de sus estuches de papel, para atravesarles en el tórax un alfiler y colocarlas en prensa, con el objeto de que las alas permanezcan bien extendidas. La prensa es solamente una tabla acanalada en el centro; con esto se consigue que el cuerpo de la mariposa se acomode sin dañarse. Las alas han de mantenerse extendidas por tiritas de lienzo o de papel, afirmadas en alfileres. Pasados dos días, los insectos se colocan definitivamente en cajas bien cerradas, para evitar la entrada del polvo y de animalillos nocivos. Estas cajas, con preferencia de madera, van tapadas con un vidrio, y en el fondo llevan cartón grueso y tan suave que deje entrar con suma facilidad los alfileres. Otras mejor presentadas tienen de madera sólo

el marco: tapa y fondo son de vidrio, y los alfileres con mariposas, se sostienen en pedacitos de corcho pegados con cola al vidrio inferior. De este modo hay la ventaja de que las mariposas pueden verse por ambas caras.

No obstante las precauciones, siempre hay animalillos que penetran en la colección: fácilmente se previenen sus daños con bolas de naftalina, aseguradas en la caja por medio de alfileres. También los hongos—moho—ofrecen inconvenientes graves que se subsanan con sólo limpiar de vez en cuando los insectos, con un pincel fino.

Si las mariposas quedan en las bolsas de papel, uno o más días, se endurecen y para extender las alas, sin deterioro, es necesario colocarlas algunas horas entre dos lienzos húmedos, o bien, ponerlas sobre papel secante, dentro de una caja con arena humedecida.

Ya dispuestos a coleccionar, la práctica poco a poco nos dará mayores facilidades y pronto tendremos una bella colección. Mientras tanto, las excursiones nos serán tan satisfactorias y llenas de sorpresas que jamás nos cansaremos de ellas. Hay tanto atractivo en las cosas naturales y en estos encantadores insectos, llenos de tonos y formas sublimes hasta el infinito, que la inspiración nos envuelve para hacernos exclamar con la finura del poeta:

“Vuela, vuela, vuela
mariposa loca;
párate en las flores,
párate en las hojas”.