

Mariposas y polillas del Jardín Botánico Universitario de la BUAP: un primer contacto

José Antonio **González Oreja**
César Antonio **Sandoval Ruiz**
Francisco Javier **Jiménez Moreno**

Aunque probablemente apócrifa, una anécdota de J. B. S. Haldane, uno de los grandes biólogos evolutivos del siglo XX, se cuenta con frecuencia en relación con los estudios de la biodiversidad. Cierta noche, sentado como estaba en una cena de postín junto al entonces arzobispo de Canterbury, el biólogo fue interrogado por el eminente eclesiástico sobre lo que había logrado aprender acerca de la figura del Creador, después de tantos años de estudiar su creación. A lo que Haldane, quien no era precisamente un apóstol de la religión, respondió: “Dios parece tener una afición desmedida por los escarabajos”.

Lo cierto es que los escarabajos son el grupo animal que cuenta con el mayor número de especies conocidas.¹ Y, después de los escarabajos (así como las moscas y los mosquitos; véase más adelante), están las mariposas y polillas.

BREVE INTRODUCCIÓN A LOS INSECTOS

Sin temor a equivocarnos, los insectos representan la manifestación más exuberante de la diversidad de la vida sobre la faz de la Tierra, pues son el grupo animal con

mayor número de especies descritas por la ciencia.² Esta gran diversidad resulta de un sencillo plan corporal básico que se ha modificado a lo largo de la evolución en órdenes por todos conocidos, como Coleoptera (escarabajos), Lepidoptera (mariposas y polillas), Diptera (moscas y mosquitos) e Hymenoptera (abejas, avispas y hormigas), entre otros (Gullan y Cranston, 2014).

Los insectos (clase Insecta) pertenecen al filo de los artrópodos (filo Arthropoda). En general, tienen un cuerpo articulado en tres regiones bien diferenciadas: la cabeza (con ojos, antenas y el aparato bucal); el tórax (con tres pares de patas y generalmente dos pares de alas, que les permiten volar libremente), y el abdomen (con un número variable de segmentos). Presentan gran variedad de formas de desarrollo, aunque generalmente son ovíparos y atraviesan una metamorfosis simple (que incluye tres etapas: huevo, ninfa y adulto) o completa (cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto). Teniendo en cuenta su elevada diversidad morfológica, no es extraño que hayan evolucionado numerosos caracteres complejos dentro del grupo: muchos son adaptaciones a ciertas condiciones ambientales; otros les permiten explotar modos de vida parasitarios, o tienen que ver con la selección sexual (Gullan y Cranston, 2014).

Aunque la mayor riqueza de especies se observa en latitudes tropicales, los insectos pueden vivir en una enorme diversidad de hábitats, tanto naturales (excepto en los grandes fondos oceánicos) como modificados por las actividades humanas, y siempre desarrollan funciones ecológicas vitales para la estabilidad de los ecosistemas, como la polinización de numerosas especies de plantas con flor (Gullan y Cranston, 2014; Footitt y Adler, 2017).

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS MARIPOSAS Y POLILLAS

Entre los insectos mejor conocidos –pues han recibido más atención que otros grupos menos carismáticos– están las mariposas y polillas, que integran el orden Lepidoptera.³ Los lepidópteros

son insectos holometábolos (presentan metamorfosis completa) y los adultos son de hábitos diurnos (mariposas) o principalmente nocturnos (polillas). La evolución de las mariposas y polillas está muy relacionada con la de las plantas con flor, cuyos recursos pueden utilizar tanto las larvas u orugas, como los adultos o imagos. De hecho, las piezas bucales de los adultos están altamente modificadas en forma de espiritrompa o probóscide, un órgano muy especializado y adaptado para succionar el néctar de las flores y otros líquidos. Las alas de los adultos, de gran superficie y movimiento relativamente lento, han adquirido a lo largo de la evolución una forma más o menos triangular, y presentan en sus venas y membranas una densa cobertura de escamas, de donde deriva el nombre científico del grupo (del griego *λεπίς*, *lepís*: escama, y *πτερόν*, *pteron*: ala). Las escamas tienen funciones relacionadas con la termorregulación y el vuelo, y contienen numerosas microestructuras y pigmentos con diversas propiedades ópticas, que generan diversidad de colores y diseños (Vila, 2012).

Las mariposas suelen estar activas durante el día, cuando podemos observar fácilmente a muchas especies alimentándose del néctar de las flores; suelen mostrar vistosos diseños y patrones de coloración en sus alas, a veces iridiscentes, que con frecuencia son distintos en la parte superior (dorsal) y en la inferior (ventral); y, al posarse sobre un sustrato, sus alas están generalmente plegadas de forma vertical sobre el cuerpo, por lo que solo se observa la parte inferior. Por otro lado, la mayoría de las polillas se posan con las alas desplegadas en horizontal, o plegadas alrededor del cuerpo con la parte superior visible. En fin, las mariposas suelen tener antenas que terminan en una especie de maza; no así las polillas, pues sus antenas son filiformes, o plumosas, o con flecos en los bordes.

Aunque la diversidad de lepidópteros pueda resultar intimidante al observador novato, en realidad podemos avanzar en nuestro conocimiento de las mariposas y polillas que observamos prestando atención a algunos rasgos más o menos fáciles de apreciar. Por ejemplo, el tamaño (vg., envergadura alar), la forma (vg., las diferencias en la forma de las

alas ayudan a crear un aspecto propio de algunos grupos de especies), los patrones de coloración, o el comportamiento y estilo de vuelo (vg., vuelos más o menos directos, o con aleteos sostenidos vs. vuelos aparentemente erráticos, o que combinan aleteos y planeos). Puede haber también variaciones en algunos rasgos entre los machos y las hembras de algunas especies, así como variaciones entre las estaciones a lo largo del año; en realidad, no hay dos mariposas ni polillas que sean exactamente iguales.

MARIPOSAS Y POLILLAS DE MÉXICO Y DE PUEBLA

Desde hace tiempo, el atractivo de las mariposas y polillas ha despertado el interés de aficionados y científicos, quienes han acumulado un amplio conocimiento sobre numerosos aspectos de su biología, taxonomía y distribución. En efecto, los lepidópteros son uno de los pocos grupos de insectos con una imagen habitualmente positiva entre el público en general. En todo el mundo hay cada vez más aficionados y entusiastas de las mariposas y polillas, y sus registros añaden nuevos datos a nuestro conocimiento sobre la distribución y biología de estas especies. Además, este conocimiento puede tener también una vertiente aplicada. Así, las mariposas y polillas responden generalmente a cambios (a veces sutiles) en sus hábitats naturales, por lo que han sido propuestas como bioindicadores ecológicos que pueden utilizarse en proyectos de monitoreo ambiental (véase, por ejemplo, Orta *et al.*, 2022).

En México pueden encontrarse representantes de muchos de los grupos de mariposas y polillas descritos en todo el mundo. Tras analizar la bibliografía de lepidópteros relacionada con el país y revisar bases de datos sobre estos insectos, Llorente Bousquets *et al.* (2014) concluyeron que se han registrado 14,507 especies en México y estimaron algo más de 23,700 especies.

Desgraciadamente, el estudio sobre la biodiversidad del Estado de Puebla publicado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) cubrió muy superficialmente al orden Lepidoptera (entre otros), y reportó

solo 23 especies, más dos géneros de mariposas diurnas: solamente aquellos taxones con individuos entonces depositados en la colección entomológica del Instituto de Ciencias de la BUAP (CONABIO 2011). En realidad, la diversidad de lepidópteros de nuestro estado es muchísimo mayor. Según Llorente Bousquets *et al.* (2014), en el Estado de Puebla se han registrado 488 especies, clasificadas por familias como sigue: Papilionidae, 33 (6.8 % del total); Pieridae, 49 (10.0 %); Lycaenidae, 118 (24.2 %); Riodinidae, 64 (13.1 %) y Nymphalidae, 224 (45.9 %).

MARIPOSAS Y POLILLAS DEL JARDÍN BOTÁNICO UNIVERSITARIO DE LA BUAP

En este artículo, que está en la línea de otro anterior sobre las aves comunes de Ciudad Universitaria (González Oreja *et al.*, 2019), damos a conocer nuestros registros de mariposas y polillas en el Jardín Botánico Universitario de la BUAP (en adelante, Jardín). Nuestro objetivo es contribuir a que la comunidad universitaria de la BUAP conozca y valore la biodiversidad que nos rodea, y que comparte con nosotros el área verde de Ciudad Universitaria, en general, y del Jardín, en particular. Para más información sobre el Jardín y sus actividades, véase su página web (<https://jardinbotanico.buap.mx/>).

Desde 2018 hemos realizado numerosos itinerarios en el Jardín y hemos registrado las especies de mariposas y polillas observadas. Durante nuestro trabajo de campo hemos observado a los animales con binoculares (vg., Leopold 10 × 42 Acadia) y los hemos fotografiado con una cámara digital Canon EOS 7D Mark II, equipada con una lente Canon EF 100-400 mm 1:4.5-5.6 L IS II USM + Canon Extender EF 1.4x III. Salvo la Figura 14 (C. A. Sandoval Ruiz), las fotografías que acompañan este texto fueron todas capturadas por el primer autor (J. A. González Oreja), y muestran mariposas y polillas vivas en sus posiciones habituales y en distintos microhábitats del Jardín, lo que facilita su identificación. Para identificar a las especies hemos utilizado diversas guías de campo (vg., Glassberg 2017), así

[1] [2] [3]	Nombre común	Nombre científico	[4]	Fig.
Bombycoidea				
Saturniidae				
Saturniinae				
	Polilla Constelación	<i>Copaxa multifenestrata</i>	✓✓	1
Sphingidae				
Macroglossinae				
	Polilla Colibrí	<i>Aellopos clavipes</i>	✓	2
Noctuoidea				
Erebidae				
Arctiinae				
	Polilla Tigre Venosa	<i>Ctenucha venosa</i>	✓✓	3
Erebinae				
	Polilla Bruja	<i>Ascalapha odorata</i>	✓✓	
Papilionoidea				
Hesperiidae				
Eudaminae				
	Saltarina Relámpago de Punta Amarilla	<i>Telegonus anausis annetta</i>	✓✓	4
	Saltarina de Cola Larga Común	<i>Thorybes dorantes</i>	✓✓	5
Hesperiinae				
	Saltarina de la Sombra	<i>Lon melane</i>	✓✓	6
Lycaenidae				
Polyommatainae				
	Mariposa Azul del Mezquite	<i>Echinargus isola</i>	✓✓	
Theclinae				
	Mariposa Sedosa Verde de Bordo Café	<i>Cyanophrys longula</i>	✓	
Nymphalidae				
Danainae				
	Mariposa Monarca	<i>Danaus plexippus</i>	✓	7
Heliconiinae				
	Mariposa Pasionaria Motas Blancas	<i>Dione vanillae</i>	✓✓	
	Mariposa Pasionaria de Alas Largas	<i>Dione juno</i>	✓✓	8
	Mariposa Pasionaria	<i>Dione moneta</i>	✓	9
	Mariposa Cebra de Alas Largas	<i>Heliconius charitonia</i>	✓✓	10
Nymphalinae				
	Mariposa Ojo de Venado Común	<i>Junonia coenia</i>	✓	11
	Mariposa Lunita Tejana	<i>Anthanasia texana</i>	✓✓	12
	Mariposa Parche Negra con Rayas Blancas	<i>Chlosyne ehrenbergii</i>	✓✓	
	Mariposa Velo de Duelo	<i>Nymphalis antiopa</i>	✓	13
	Vanessa Occidental	<i>Vanessa annabella</i>	✓✓	
	Vanessa Americana	<i>Vanessa virginiensis</i>	✓✓	

[1] [2] [3]	Nombre común	Nombre científico	[4]	Fig.
Papilionoidea				
Papilionidae				
Papilioninae				
	Mariposa Cometa Quexquémetl	<i>Papilio garamas</i>	✓✓	14
	Mariposa Cometa Xochiquetzal	<i>Papilio multicaudata</i>	✓	15
	Mariposa Cometa Negra	<i>Papilio polyxenes</i>	✓✓	16
	Mariposa Cometa de Manchas Rosas	<i>Papilio rogeri phar-naces</i>	✓✓	17
Pieridae				
Coliadinae				
	Mariposa Amarilla Salomé	<i>Abaeis salome</i>	✓✓	
	Mariposa Azufre Elegante	<i>Nathalis iole</i>	✓✓	
	Mariposa Azufre Sin Nubes	<i>Phoebis sennae</i>	✓✓	18
	Mariposa de Puntas Naranjas	<i>Pyrissitia proterpia</i>	✓	
	Mariposa Cara de Perro Sureña	<i>Zerene cesonia</i>	✓✓	19
Pierinae				
	Mariposa Dardo Blanco Mexicana	<i>Catasticta nimbe</i>	✓✓	20
	Mariposa Blanca Gigante Florida	<i>Glutophrissa drusilla tenuis</i>	✓	21
	Mariposa Blanca de la Col	<i>Leptophobia aripa elodia</i>	✓	22
	Mariposa Blanca con Parches Negros	<i>Pontia protodice</i>	✓✓	23

Tabla 1. Clasificación taxonómica, nombre común y nombre científico de las 33 especies de polillas y mariposas registradas en el Jardín Botánico Universitario de la BUAP (JBU). Se indican la superfamilia (columna [1]; terminación -oidea), la familia (columna [2]; terminación -idae) y la subfamilia (columna [3]; terminación -inae) a las que pertenece cada especie. Una marca de color rojo (✓) (columna [4]) indica que la especie ha sido registrada dentro del JBU por otros observadores en la plataforma Naturalista, pero no por nosotros; una marca de color negro (✓) indica que la especie ha sido registrada por otros observadores y también por nosotros, y dos marcas de color negro (✓✓) indican que nuestras observaciones constituyen nuevos registros dentro del JBU. Finalmente, se indica la fotografía que ilustra a 23 especies (columna Fig.).

como los recursos disponibles en plataformas de ciencia ciudadana, como Naturalista (<https://www.naturalista.mx/>) y Mariposas de América (<http://butterfliesofamerica.com/intro.htm>).

Nuestro trabajo de campo aporta al Jardín nuevos registros de 23 especies de lepidópteros (Tabla 1) y confirma la presencia de ocho especies que, al 10 de junio de 2022, ya se habían registrado en Naturalista. Esta plataforma incluye también los registros de dos especies que nosotros no hemos observado todavía en el Jardín: la Mariposa Sedosa Verde de Bordo Café (*Cyanophrys longula*) y la Mariposa de



Figura 1. Polilla Constelación (*Copaxa multifenestrata*).



Figura 2. Polilla Colibrí (*Aellopos clavipes*).

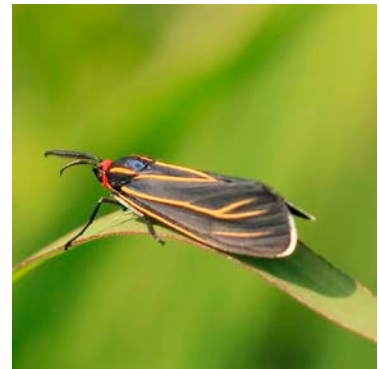


Figura 3. Polilla Tigre Venosa (*Ctenucha venosa*).

Puntas Naranjas (*Pyrisitia proterpia*). Combinando todos los registros que nosotros hemos obtenido con los de NaturaLista, hasta la fecha se han registrado 4 especies de polillas y 29 de mariposas en el Jardín (Tabla 1); de estas 33 especies, 23 aparecen ilustradas en este artículo.

Estas cifras son de un orden de magnitud similar a la riqueza de especies que otros autores han registrado en áreas de estudio cercanas. Por ejemplo, Flores Hernández (2011) publicó un listado preliminar que incluía 32 especies de mariposas diurnas en Cholula, y Barranco León (2013) dio a conocer un listado con 72 especies de lepidópteros diurnos, cuya distribución potencial cubre el municipio de Puebla, de los cuales observó solo 32. A continuación, comentamos los registros de algunas especies notables en el Jardín.

ESPECIES NOTABLES

- **Polilla Constelación** (*Copaxa multifenestrata*) [Figura 1]. Es un lepidóptero principalmente nocturno, con una envergadura aproximada de unos 8 a 10 cm (lo que, en adelante, indicaremos simplemente “E: 8-10 cm”). Su oruga es muy vistosa, de color verde con áreas oscuras, con espinas como defensa. Habita principalmente en bosques de encino, así como en parques con árboles dispersos (como el pirul, *Schinus molle*) y jardines, de áreas con climas subtropicales y templados. En la Figura 1 se observa cómo un Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*) capturó e ingirió (no sin dificultades) una Polilla Constelación. Lo cual ilustra otra de las importantes funciones ecológicas que los lepidópteros realizan en la naturaleza, pues son presa habitual de muchas especies de depredadores.

Figura 4. Saltarina Relámpago de Punta Amarilla (*Telegonus anausis annetta*).

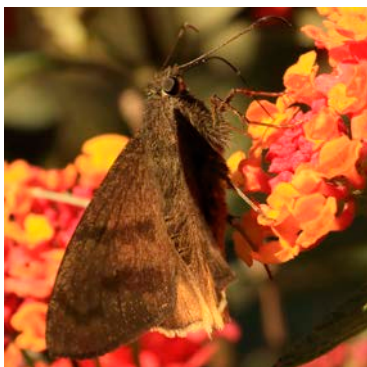


Figura 5. Saltarina de Cola Larga Común (*Thorybes dorantes*)

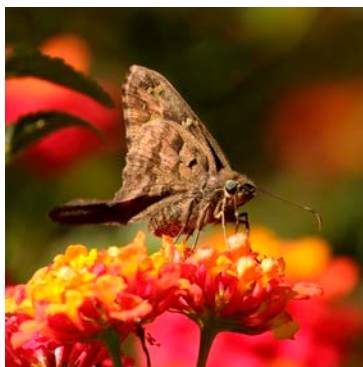


Figura 6. Mariposa Ojo de Venado Común (*Junonia coenia*).



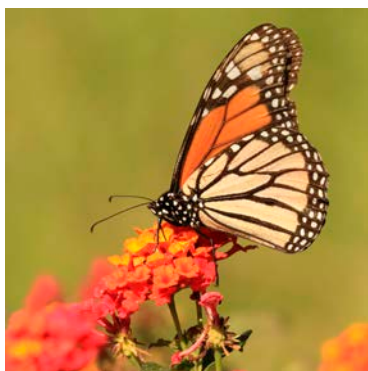


Figura 7. Mariposa Monarca (*Danaus plexippus*).

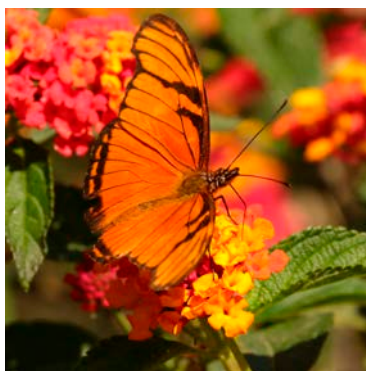


Figura 8. Mariposa Pasionaria de Alas Largas (*Dione juno*).

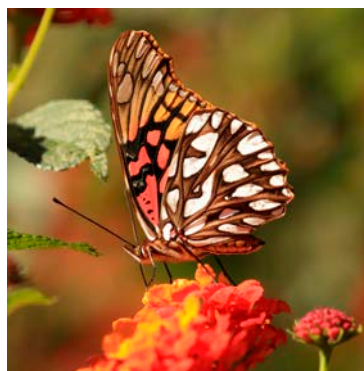


Figura 9. Mariposa Pasionaria (*Dione moneta*).

- **Polilla Colibrí** (*Aellopos clavipes*) [Figura 2]; E = 4-5 cm. Por su notable tamaño, los observadores novatos podrían llegar a confundir esta polilla con los colibríes. Habita en bosques templados, áreas urbanas, parques y jardines, de áreas templadas y subtropicales. Puede observarse alimentándose de flores de asteráceas desde julio hasta septiembre.

- **Mariposa Monarca** (*Danaus plexippus*) [Figura 7]; E = 8-10 cm. Podemos observar fácilmente estas bellas mariposas en el Jardín, y disfrutar así de uno de los iconos de la conservación de la naturaleza en nuestro país. De hecho, el descubrimiento y los esfuerzos realizados para conservar las colonias que hibernan en los bosques de oyamel (*Abies religiosa*) de los estados de México y Michoacán se han considerado como uno de los casos de éxito de la conservación del

patrimonio natural de México; sin embargo, aún queda mucho por hacer.

- **Mariposa Pasionaria** (*Dione moneta*) [Figura 9]; E = 7-8 cm. Habita en bosques de encino, matorrales, áreas abiertas con árboles dispersos, áreas urbanas, parques y jardines, de áreas con climas subtropicales y templados. Puede observarse durante todo el año, y resulta más frecuente de agosto a diciembre.

- **Mariposa Cebra de Alas Largas** (*Heliconius charithonia*) [Figura 10]; E = 7-10 cm. Su oruga es blanca con largas espinas negras y manchas laterales, también de color negro. Habita principalmente en bosques de encino de áreas subtropicales y templadas; más rara en parques y jardines. Puede observarse entre junio y diciembre.

- **Mariposa Ojo de Venado Común** (*Junonia coenia*) [Figura 11]; E = 4-7 cm. Por sus patrones

Figura 10. Mariposa Cebra de Alas Largas (*Heliconius charithonia*).

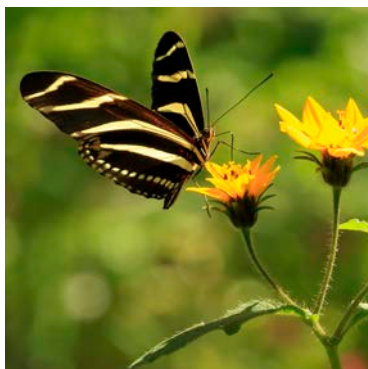


Figura 11. Mariposa Ojo de Venado Común (*Junonia coenia*).

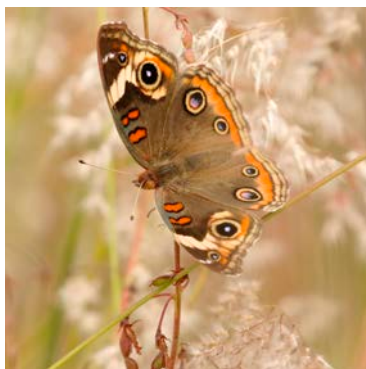


Figura 12. Mariposa Lunita Tejana (*Anthanassa texana*).



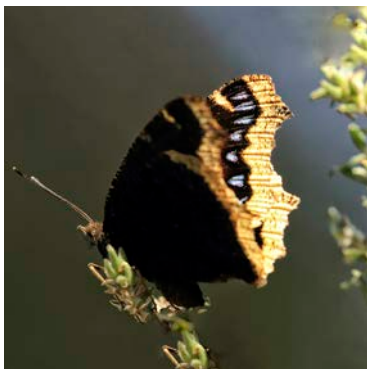


Figura 13. Mariposa Velo de Duelo (*Nymphalis antiopa*).

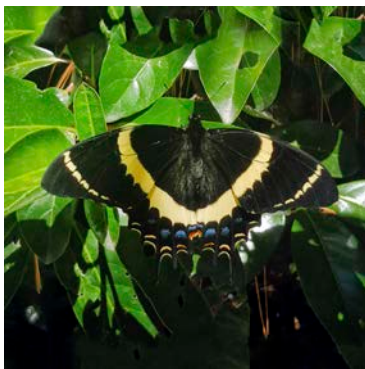


Figura 14. Mariposa Cometa Quexquémetl (*Papilio garamas*).

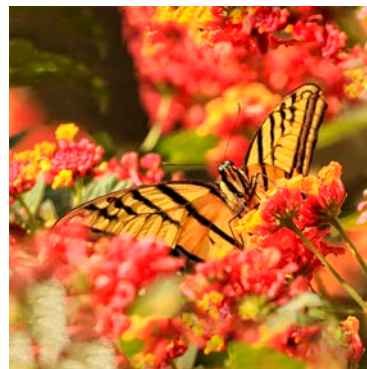


Figura 15. Mariposa Cometa Xochiquetzal (*Papilio multicaudata*).

de coloración, es una bella mariposa. Su oruga es negra con manchas azules, y espinas laterales y dorsales. Habita principalmente en bosques templados, o zonas abiertas, de áreas con climas subtropicales; ocasionalmente puede observarse en parques y jardines. Podemos disfrutar de la presencia de esta especie desde junio hasta diciembre.

- **Mariposa Lunita Tejana** (*Anthanassa texana*) [Figura 12]; E = 4-5 cm. Habita en bosques templados con árboles dispersos, encinos, matorral espinoso, veredas, etc., así como en áreas urbanas. Puede observarse desde marzo hasta agosto.

- **Mariposa Velo de Duelo** (*Nymphalis antiopa*) [Figura 13]; E = 7-8 cm. Su oruga es espinosa, de color negro con pequeños puntos blancos; el dorso tiene grandes puntos rojos. Habita bosques de pino encino, áreas con árboles dispersos, parques y

jardines, de regiones con climas fríos, subtropicales y templados. Puede observarse durante todo el año, principalmente entre julio y noviembre.

- **Mariposa Cometa Negra** (*Papilio garamas*) [Figura 14]; E = 12-13 cm. Es una bella mariposa, vistosa y grande; su oruga también es grande, de color café, con manchas oscuras en el dorso. Habita en bosques, áreas urbanas, parques, jardines.

- **Mariposa Cometa Xochiquetzal** (*Papilio multicaudata*) [Figura 15]; E = 12-13 cm. Su nombre proviene del náhuatl Xochiquetzalli, que significa flor hermosa. Es también una bella mariposa, vistosa y grande; su oruga también es grande, de color verde, con dos manchas como ojos en el tórax (una adaptación para intimidar a los depredadores). Habita en bosques de encinos, áreas con árboles dispersos, parques, jardines, calles y caminos urbanos.

Figura 16. Mariposa Cometa Negra (*Papilio polyxenes*).

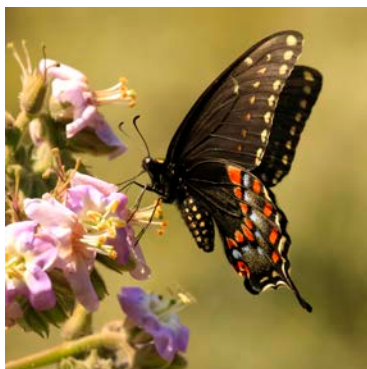


Figura 17. Mariposa Cometa de Manchas Rosas (*Papilio rogeri pharnaces*).

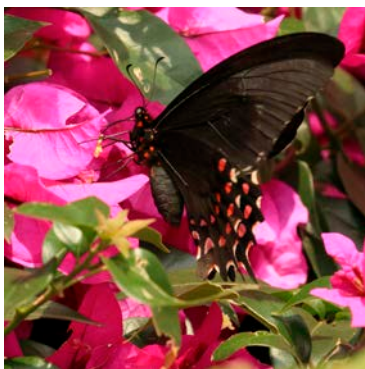
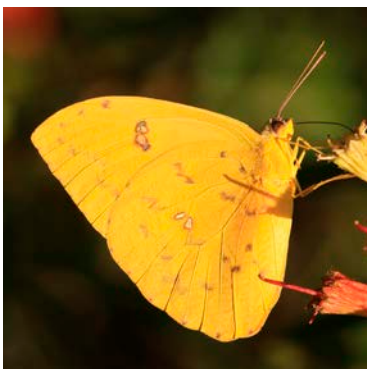


Figura 18. Mariposa Azufre Sin Nubes (*Phoebis sennae*).



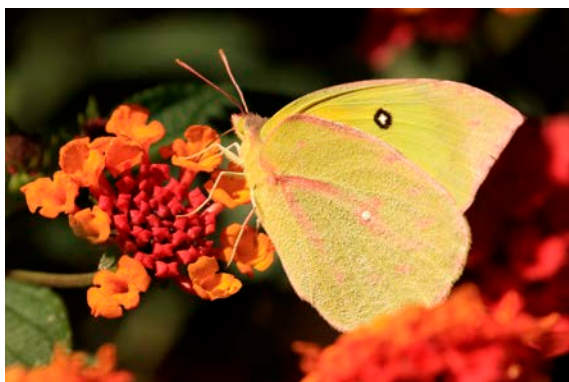


Figura 19. Mariposa Cara de Perro Sureña (*Zerene cesonia*).

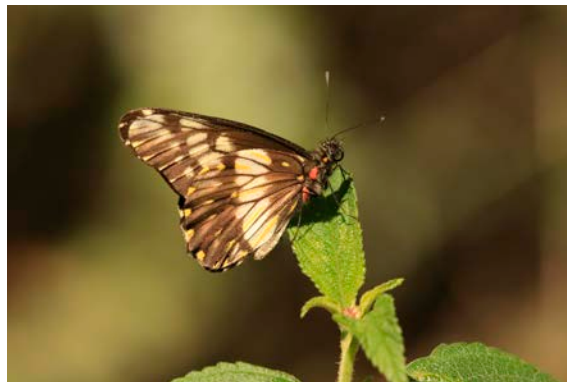


Figura 20. Mariposa Dardo Blanco Mexicana (*Cataglyphis nimbe*).

- **Mariposa Cometa de Manchas Rosas** (*Papilio rogeri pharnaces*) [Figura 17]; E = 8-9 cm. También es una mariposa grande. Habita en áreas templadas y subtropicales, en laderas, bosques abiertos, parques y jardines. Puede observarse como adulto desde febrero hasta octubre.

- **Mariposa Azufre Sin Nubes** (*Phoebis sennae*) [Figura 18]; E = 6-7 cm. Su oruga puede ser de color amarillo y/o verde. Habita en bosques y áreas abiertas, parques y jardines, de áreas con climas tropicales, subtropicales y templados. Puede verse principalmente de junio a noviembre.

- **Mariposa Dardo Blanco Mexicana** (*Cataglyphis nimbe*) [Figura 20]; E = 2-5 cm. Su oruga es de color café rojizo con puntos negros. Habita en bosques, áreas con árboles dispersos, veredas con vegetación arbustiva, así como en parques y jardines, de regiones subtropicales y templadas. Puede observarse durante todo el año, principalmente de agosto a febrero.

- **Mariposa Blanca de la Col** (*Leptophobia aripa*) [Figura 22]; E = 5-6 cm. Habita en bordes de bosques, áreas con árboles dispersos, caminos bordeados de bosque y arbustos. Es fácil de observar en parques con áreas de vegetación baja y terrenos baldíos con plantas herbáceas.

REFLEXIONES FINALES

Las poblaciones de muchas especies de mariposas y polillas están amenazadas por la pérdida de sus

hábitats naturales, de los que dependen para completar sus complejos ciclos biológicos. La contaminación mediante productos químicos aplicados con fines diversos en la agricultura (vg., insecticidas) supone otro problema. Afortunadamente, todos podemos apoyar la conservación de las mariposas y polillas mediante algunas medidas sencillas. Por ejemplo, en toda América del Norte, y cada vez con más frecuencia, se crean y mantienen a distintas escalas jardines ricos en plantas con flores para polinizadores, incluyendo jardines para mariposas (Footitt y Adler, 2017).

De este modo podemos disfrutar de la belleza de las especies que visitan nuestros jardines, familiarizarnos con su diversidad y contribuir también a mejorar su estado de conservación. Estos mismos jardines pueden ser utilizados como recursos didácticos en educación ambiental, que permitan al público en

Figura 21. Mariposa Blanca Gigante Florida (*Glutophrissa drusilla tenuis*).



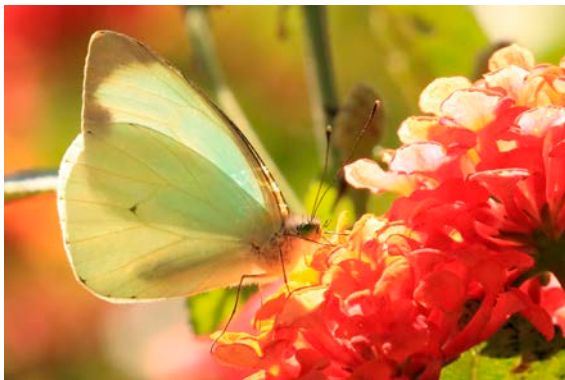


Figura 22. Mariposa Blanca de la Col (*Leptophobia aripa elodia*).

general conocer la fracción de la biodiversidad con la que están en contacto, y que revelen la necesidad de su conservación. Por otro lado, para conservar mejor la diversidad de mariposas y polillas que comparten sus hábitats naturales con nosotros, es esencial contar con una mejor documentación y educación sobre la realidad de este grupo animal. Presumiblemente, entre las mariposas, la mayor diversidad de especies se encuentra entre las de menor tamaño; precisamente, las que suelen estar peor estudiadas. Sin duda, la observación con binoculares de las mariposas más pequeñas, y su fotografía con cámaras digitales y lentes macro, ayudará a mejorar nuestro conocimiento de esta fracción de la biodiversidad del Jardín Botánico Universitario de la BUAP.

NOTAS

¹ En el capítulo de Footitt y Adler (2017) correspondiente al orden Coleoptera se estima que, en todo el mundo, se han descrito 386,755 especies de escarabajos.

² Footitt y Adler (2017) estiman que, en todo el mundo, se han descrito 1,060,704 especies de insectos (clase Insecta), que suponen el 61-71 % de los seres vivos eucariotas conocidos (estimado en 1.50-1.74 millones de especies).

³ En los capítulos de Footitt y Adler (2017) correspondientes a los órdenes Diptera y Lepidoptera se estima que, en todo el mundo, se han descrito 157,971 especies de moscas, mosquitos, tábanos y especies relacionadas vs. 157,761 de mariposas y polillas.

REFERENCIAS

Barranco León MN (2013) Mariposas. Pp. 37-48, en Hernández Castán J, Jiménez Moreno FJ, Mendoza Cuamatzi R (Coords.) (2013). *Biodiversidad del Municipio de Puebla*. Puebla: UPAEP, BUAP.



Figura 23. Mariposa Blanca con Parches Negros (*Pontia protodice*).

Escuela de Biología BUAP, Gobierno Municipal de Puebla, Azul & Verde Biología Integral, Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R, CONABIO.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2011). *La Biodiversidad en Puebla. Estudio de Estado*. Puebla: CONABIO, Gobierno del Estado de Puebla, BUAP.

Flores Hernández J (2011). Listado preliminar de mariposas diurnas de Cholula. *Elementos*, 83:25-28.

Footitt RG and Adler PH (Eds.) (2017). *Insect Biodiversity. Science and Society, Vol. 1*. 2nd Ed. Hoboken & Chichester: John Wiley & Sons.

Glassberg J (2017). *A Swift Guide to Butterflies of Mexico and Central America*. Second Edition. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

González Oreja JA, Jiménez Moreno FJ y García Chávez JH (2019). Aves comunes en Ciudad Universitaria de la BUAP. *Elementos*, 114: 47-53.

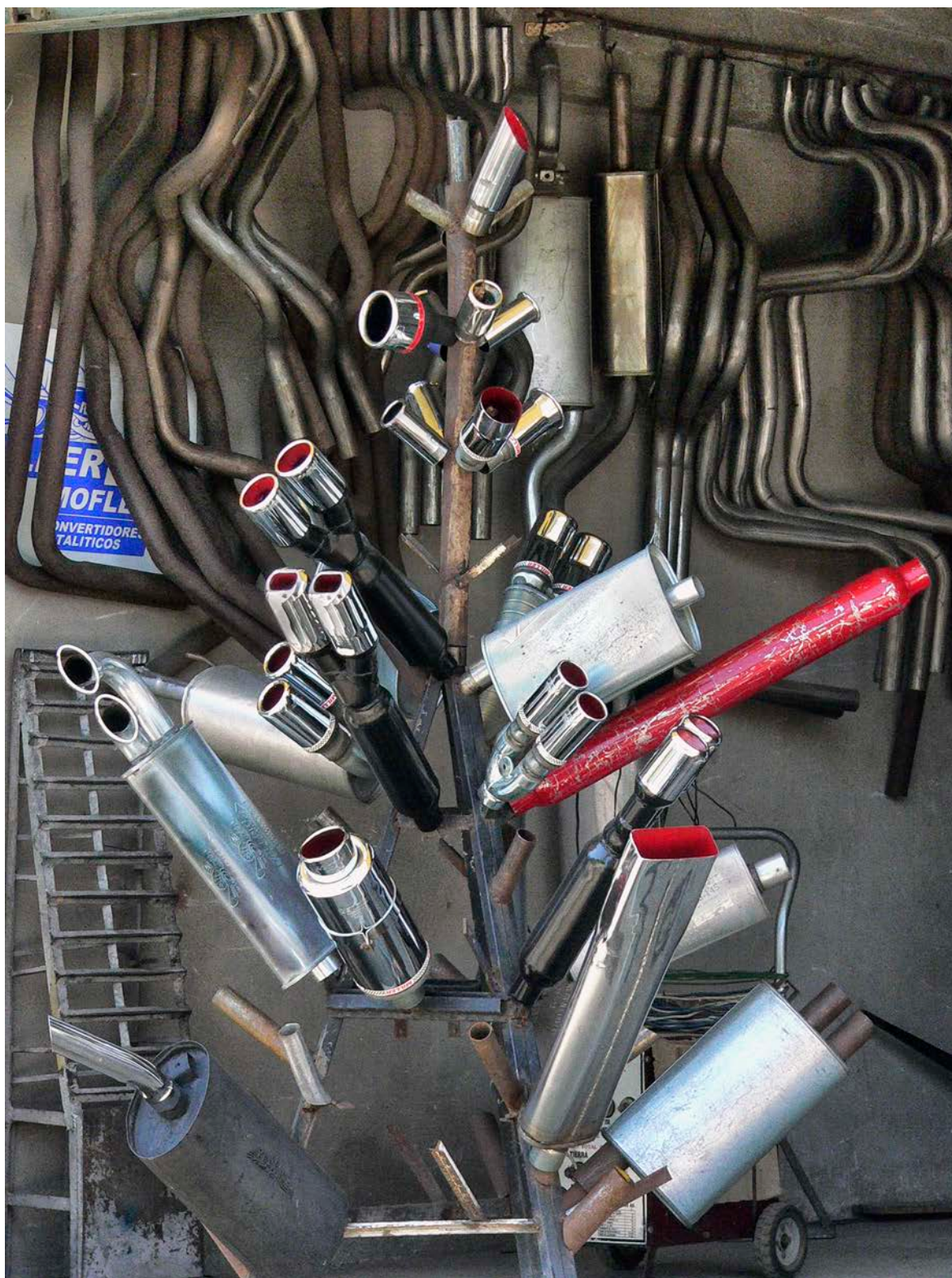
Gullan PJ and Cranston PS (2014). *The Insects. An Outline of Entomology*. Fifth Ed. Chichester: Wiley-Blackwell.

Llorente Bousquets J, Vargas Fernández I, Luis Martínez A, Trujano Ortega M, Hernández Mejía BC y Warren AD (2014). Biodiversidad de Lepidoptera en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: S353-S371.

Orta SC, Reyes-Agüero JA, Luis-Martínez MA, Muñoz-Robles CA y Méndez CH (2022). Mariposas bioindicadoras ecológicas en México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 38: 1-33.

Vila R (2012). Lepidópteros. Pp. 343-351, en Vargas P, Zardoya R (Eds.) *El Árbol de la Vida: Sistemática y Evolución de los Seres Vivos*. Madrid: Pablo Vargas y Rafael Zardoya (Eds.).

José Antonio González Oreja
César Antonio Sandoval Ruiz
Francisco Javier Jiménez Moreno
Facultad de Ciencias Biológicas
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
jgonzorj@hotmail.com



© Enrique Soto. Serie "Mofles", 2006.