

Escarabajos: coleópteros

Juan Guillermo Rivera Berrío
Juan Esteban Rivera García

iCartesiLibri

Escarabajos: coleópteros

Juan Guillermo Rivera Berrío
Red Educativa Digital Descartes

Juan Esteban Rivera García



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
**COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**



Fondo Editorial RED Descartes

Córdoba (España)
2023

Título de la obra:
Escarabajos: coleópteros

Autores:
Juan Guillermo Rivera Berrío
Juan Esteban Rivera García

Código JavaScript para el libro: [Joel Espinosa Longi](#), [IMATE](#), UNAM.
Recursos interactivos: [DescartesJS](#)
Fuentes: [Lato](#) y [UbuntuMono](#)
Imagen portada: Catarina asiática, video por [Kim Falck](#)
Núcleo del libro interactivo: septiembre 2023

Red Educativa Digital Descartes
Córdoba (España)
descartes@proyectodescartes.org
<https://proyectodescartes.org>

Proyecto iCartesiLibri
<https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/index.htm>
<https://prometeo.matem.unam.mx/recursos/VariosNiveles/iCartesiLibri/>

ISBN: 978-84-18834-66-0



Tabla de contenido

Prefacio	7
Contenido multimedia	10
1. Introducción a los coleópteros	13
1.1 ¿Qué son los coleopteros?	15
1.2 Clasificación y diversidad	16
2. Morfología y anatomía	23
2.1 Introducción	25
2.2 Morfología	25
2.3 Anatomía	32
3. Reproducción y ciclo de vida	37
3.1 Introducción	39
3.2 Desarrollo larvario	41
3.3 Metamorfosis	43
4. Hábitat y alimentación	49
4.1 Introducción	51
4.2 Hábitat	51
4.3 Alimentación	56
5. Coleópteros y la agricultura	63
5.1 Introducción	65
5.2 Beneficios de los coleópteros	66
5.3 Daños causados por los coleópteros	69
6. Coleópteros en la cultura	75
6.1 Introducción	77

6.2 El escarabajo sagrado	78
6.3 El escarabajo en el arte y la literatura	84
6.4 El escarabajo como fuente de alimento	88
6.5 El escarabajo en la ciencia y tecnología	89
7. Diversidad de los coleópteros	93
7.1 Introducción	95
7.2 La familia de los escarabajos de la hojarasca (Scarabaeidae)	98
7.3 La familia de los escarabajos de tierra (Carabidae)	100
7.4 Escarabajos de las hojas (Chrysomelidae)	102
7.5 La familia de los escarabajos joyas o barrenadores metálicos (Buprestidae)	104
7.6 La familia de los escarabajos mariquitas o catarinas (Coccinellidae)	106
7.7 La familia de los escarabajos cerambícidos o longicornios (Cerambycidae)	108
7.8 La familia de los escarabajos lampíridos (Lampyridae)	110
7.9 La familia de los escarabajos Ciervos (Lucanidae)	112
8. Especies endémicas	115
8.1 Introducción	117
8.2 Especies endémicas de Ecuador	119
8.3 Especies endémicas de Colombia	122
8.4 Especies endémicas de Costa Rica	126
8.5 Especies endémicas de Brasil	130
8.6 Especies endémicas de Chile	134

9. Raros y bellos	137
9.1 Introducción	139
9.2 Escarabajos venenosos	140
9.3 Escarabajos hermosos	142
Bibliografía	152

Prefacio

Continuamos con la creación de libros del área de las ciencias naturales¹, con el apoyo de las Inteligencias Artificiales ChatGPT, YOU.com y ChatSonic.

Ahora, le ha tocado el turno a los **escarabajos** del orden *Coleoptera*; pero, como ha ocurrido con las anteriores obras, este libro acota significativamente las especies presentadas, pues los coleópteros son el orden más numeroso de todos los insectos contando con más de 400,000 especies (en [iNaturalist](#), una de nuestras fuentes de consulta, se tienen registradas cerca de 43,000), "¡Una de cada cinco especies descritas de todos los animales o plantas es un escarabajo! ... para cada tipo de alimento posible, probablemente haya al menos una especie de escarabajo que se lo coma" ([The Coleopterists Society](#)).

¡Tan grandes! A 2014 se conocían 179 familias y cerca de 400,000 especies, "aproximadamente una de cada cuatro especies descritas de organismos multicelulares es un coleóptero" [\[1\]](#). Estas cifras, en principio, no dicen mucho, pero saber que de 1,7 millones de organismos conocidos, algo más del 70% son animales, de los cuales el 75% son insectos y, de estos, de cada cinco especies dos son escarabajos [\[2\]](#) impacta bastante, "se dice que cuando un grupo de teólogos preguntó a J.B.S. Haldane, qué podía decirse de la naturaleza del Creador en base al estudio de su creación, Haldane respondió: *an inordinate fondness for beetles* (un gusto desmesurado por los escarabajos)" (Ibid.).







¡Tan pequeños! Contrasta con esta inmensidad de especies de escarabajos... su tamaño, pues la mayoría de ellos son diminutos, con excepciones como el escarabajo titán o el rinoceronte; sin embargo,

¹ Los libros publicados en esta área del conocimiento son: [Arácnidos: Arañas](#), [Mariposas y polillas: lepidópteros](#) y [Los Virus](#).





al observar una mariquita o una luciérnaga, cobra validez la frase: "Las mejores esencias van en frascos pequeños".

A diferencia de las obras anteriormente publicadas, este libro no lo dividiremos en familias, los capítulos los hemos seleccionado en temas como la biología de los coleópteros, la ecología, el control de plagas, interés cultural, entre otros. El último capítulo lo dedicaremos a describir algunas especies de interés.

Si nuestra decisión estuviera orientada a capítulos por familia quizá, de las 170 familias, hubiéramos optados por las más diversas, como:

-  Familia *Staphylinidae* con 60,000 especies
-  Familia *Curculionidae* con 60,000 especies
-  Familia *Carabidae* con 40,000 especies
-  Familia *Chrysomelidae* con 35,000 especies
-  Familia *Cerambycidae* con 35,000 especies
-  Familia *Scarabaeidae* con 30,000 especies

Las cuales agrupan más del 60% de todas las especies de escarabajos; sin embargo, quedarían por fuera algunas especies de mayor interés para el lector, tales como:

-  La mariquita de la familia *Coccinellidae* (6,000 especies)
-  Escarabajo pelotero de la familia *Geotrupidae* (600 especies)
-  La luciérnaga de la familia *Lampyridae* (1,900 especies)
-  Ciervo volante de la familia *Lucanidae* (930 especies)

De esta última familia, presentamos 10 fotos en la página siguiente. Observa la belleza de estos lucanidos que, obviamente, no podíamos dejar pasar por alto.



Ciervo Volante de Darwin
Foto de ymunozv



Haz clic en el botón para ver las fotos



Interactivo 1. Familia *Lucanidae*.

Contenido multimedia

Para ilustrar mejor la información suministrada en este libro, hemos incluido, entre otros elementos multimedia, los siguientes:



Texto. Además de la gran cantidad de artículos científicos y de divulgación, publicados en la web, los textos de este libro se soportan en información encontrada en sitios como [Sociedad entomológica aragonesa](#), [Natural Worlds](#), la página "Escarabajos del mundo" ([Kaefer der Welt](#)), [Wikipedia](#), [HandWiki](#), y las inteligencias artificiales [ChatGPT](#), [ChatSonic](#) y [YOU.com](#).



Imágenes. En la web, es posible acceder a suficiente información, lo que ha facilitado el diseño de este libro. Para el caso de imágenes, desde un sencillo icono, como el que adorna esta lista (bajado de [Freepik - Flaticon](#)), hasta imágenes obtenidas por inteligencia artificial como [Lexica](#), desde la cual hemos adornado la contra carátula de cada capítulo, también hemos recurrido a [Pexels](#), [Pixabay](#), [iNaturalist](#), [Wikimedia](#) o [HandWiki](#). De esta última, tomamos la imagen de la página siguiente ([Museo Estatal de Historia Natural de Karlsruhe](#)).



Videos. Fue posible acceder a videos publicados con licencia creative commons en [YouTube](#), [Pexels](#) o [Pixabay](#), de estos dos últimos, hemos puesto videos en las carátulas de cada capítulo del libro.



Objetos interactivos. La mayoría de los objetos interactivos, fueron diseñados con el editor DescartesJS, como el presentador de la página anterior.





Capítulo 1

Introducción a los
coleópteros



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo de lirio escarlata en un cactus ([Jesus Cambrero](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Introducción a los coleópteros

1.1 ¿Qué son los coleopteros?

Iniciamos el primer capítulo de este libro, usando la IA YouChat; sin embargo, para tranquilidad de los lectores, toda información suministrada por la IA, la hemos verificado; para ello, en negrilla aclaramos o complementamos la información suministrada.



Los colepteros (Coleoptera, del griego , koleos: caja o estuche, pteron: ala), comúnmente conocidos como escarabajos [1], son un orden de insectos de la clase Insecta y el grupo de insectos más numeroso de la Tierra [1]. Se caracterizan por tener un par de alas endurecidas (**élitros**) **que cubren y protegen un segundo par de alas membranosas**. Estas alas se enrollan alrededor del cuerpo cuando el insecto no está en vuelo. Estos insectos tienen una gran variedad de formas, tamaños y colores, algunos de los cuales tienen una apariencia muy exótica. Los coleopteros se encuentran en una variedad de hábitats, desde bosques, desiertos y matorrales hasta lagos, ríos y océanos. Los coleopteros se alimentan de insectos, plantas, frutas, néctar y algunas veces incluso sangre. Algunos coleopteros son considerados plagas de los cultivos, mientras que otros son beneficiosos para el control de plagas.

1. Coleoptera - [Wikipedia](#), la enciclopedia libre

[COLEÓPTEROS](#): qué son, características, tipos y ejemplos - Resumen






[Coleópteros](#) | Koppert México.

El nombre vulgar de escarabajos se usa como sinónimo de coleópteros, pero muchos tienen nombres comunes propios, como gorgojos, carcomas, barrenillos, mariquitas, sanjuaneros, aceiteros, cucarrones (en Colombia), ciervos voladores, luciérnagas, congorochos (en Venezuela), caculos (en Puerto Rico), etc. (Wikipedia); sin embargo, otros solo se conocen por su nombre científico, como el *Zopherus nodulosus haldemani*, que puedes conocer si resuelves el puzzle animado de la página siguiente.


1.2 Clasificación y diversidad

1.2.1 Clasificación

El vasto orden de los coleópteros se subdivide en cinco subórdenes, uno de ellos extinto [3]:

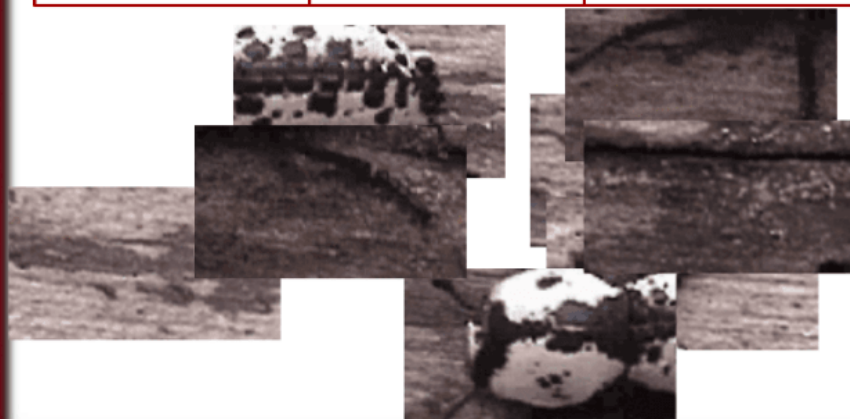
-  Suborden *Protocoleoptera* †. Fósiles del Pérmico Inferior.
-  Suborden *Adephaga*. Grupo relativamente grande (unas 40,000 especies); destacan las familias *Carabidae* (terrestres) y *Dytiscidae* (acuáticos).
-  Suborden *Archostemata*. Grupo antiguo y relictivo con unas 50 especies conocidas.
-  Suborden *Myxophaga*. Pequeño grupo de diminutos coleópteros acuáticos.
-  Suborden *Polyphaga*. En este suborden se incluyen la mayoría de los coleópteros actuales (más de 300,000 especies).

El suborden *Polyphaga* está subdividido en los siguientes infraórdenes (entre paréntesis las principales familias):

 Infraorden *Bostrichiformia* (*Anobiidae*, *Bostrichidae*, *Dermestidae*).




Arma la imagen animada




Procura no montar imágenes

<https://giphy.com/>

Interactivo 1.1. Escarabajo *Zopherus nodulosus haldemani*.

 **Infraorden Cucujiformia** (*Cerambycidae*, *Chrysomelidae*, *Cleridae*, *Coccinellidae*, *Curculionidae*, *Meloidae*, *Melyridae*, *Nitidulidae*, *Oedemeridae*, *Tenebrionidae*).

 **Infraorden Elateriformia** (*Buprestidae*, *Cantharidae*, *Elateridae*, *Lampyridae*, *Lycidae*).

 **Infraorden Scarabaeiformia** (*Geotrupidae*, *Lucanidae*, *Scarabaeidae*).

 **Infraorden Staphyliniformia** (*Histeridae*, *Hydrophilidae*, *Leiodidae*, *Silphidae*, *Staphylinidae*).

Esta clasificación en infraórdenes, Vanin & Ide [\[4\]](#) prefieren llamarlas **superfamilias**.

1.2.2 Diversidad



Los coleópteros son un grupo de insectos que conforman el orden Coleoptera, uno de los más diversos en todo el reino animal. Los coleópteros presentan una amplia variedad de formas y tamaños, y se encuentran en prácticamente todos los ecosistemas del planeta. A continuación, se describen los aspectos más importantes de la diversidad de los coleópteros:



Diversidad morfológica: Los coleópteros presentan una gran diversidad morfológica, lo que les ha permitido adaptarse a diferentes ambientes. Su cuerpo está dividido en tres partes: la cabeza, el tórax y el abdomen.

Los escarabajos goliath, (*Goliathus goliatus*), machos adultos son los escarabajos más pesados en su etapa adulta, con un peso de 70 a 100 g (2,5 a 3,5 oz) y midiendo hasta 11 cm (4,3 pulgadas). Los escarabajos elefante adultos, (*Megasoma elephas* y *Megasoma actaeon*), a menudo alcanzan los 50 g (1,8 oz) y los 10 cm (3,9 pulgadas). El escarabajo más largo es el escarabajo Hércules, *Dynastes hercules*, con una longitud total máxima de al menos 16,7 cm (6,6 pulgadas), incluido el cuerno pronotal muy largo. El escarabajo más pequeño registrado y el insecto de vida libre más pequeño, es el escarabajo de alas de plumas, *Scydosella musawasensis*, que puede medir tan solo 325 μm de longitud.



Figura 1.1. Escarabajo Goliath ([Phil Benstead](#), CC BY-NC).



Figura 1.2. *Dynastes hercules ecuatorianus* ([Didier Descouens](#), CC BY-SA 4.0).



Diversidad de hábitats: Los coleópteros se encuentran en una gran variedad de hábitats, desde los bosques hasta los desiertos. Algunos viven en el suelo, otros en el agua y algunos incluso en el aire. Hay especies que se alimentan de plantas, otras de carroña y algunas son depredadoras.



Figura 1.3. Escarabajo buceador ([Witold Siekierzyński](#), CC BY-NC).



Diversidad de alimentación: Los coleópteros tienen una gran diversidad de hábitos alimenticios. Algunos se alimentan de plantas, como las mariquitas, mientras que otros se alimentan de materia orgánica en descomposición, como los escarabajos estercoleros. Otros, como los escarabajos tigre, son depredadores que se alimentan de otros insectos.



Diversidad de especies: Se estima que existen alrededor de 400,000 especies de coleópteros en todo el mundo. Este número representa aproximadamente el 40% de todas las especies de insectos conocidas. Se siguen descubriendo nuevas especies cada año, lo que indica que la diversidad de coleópteros es aún mayor de lo que se pensaba.



En conclusión, la diversidad de los coleópteros es sorprendente, tanto en términos de su morfología, hábitat, alimentación y especies. Este grupo de insectos desempeña un papel crucial en el equilibrio ecológico de los ecosistemas terrestres y acuáticos, y aún queda mucho por descubrir sobre su diversidad y su importancia en el mundo natural.



Silpha obscura comiendo un trozo de manzana, en el camino a Cantilaga (Segonzano, Trentino, Italia) [Syrio](#), CC BY-SA 4.0.



Capítulo 2

Morfología y anatomía



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo longicornio en una hoja verde ([Jesus Cambrero, CC](#)).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Morfología y anatomía

2.1 Introducción



Writesonic

Los coleópteros son uno de los grupos de insectos más grandes y diversos. Son conocidos por su característico caparazón duro y sus alas exteriores cubiertas con una armadura protectora. Aunque hay muchas variedades diferentes de coleópteros, todos comparten algunas características generales, tienen un sistema corporal típico de insectos, consta de una cabeza, un tórax y una cola. La cabeza contiene dos ojos compuestos y un par de antenas largas y flexibles. El tórax está dividido en tres secciones y el abdomen contiene muchos órganos internos, como el sistema digestivo y los órganos reproductivos, tienen un par de alas exteriores cubiertas con una armadura protectora. Estas alas exteriores son rígidas y permiten al coleóptero volar, esta armadura externa también proporciona una barrera protectora contra el medio ambiente.

2.2 Morfología

Los escarabajos se caracterizan generalmente por un exoesqueleto particularmente duro y alas delanteras duras (élitros) que no se pueden usar para volar. Casi todos los escarabajos tienen mandíbulas que se mueven en un plano horizontal. Las piezas bucales rara vez son succionarias, aunque a veces están reducidas; los maxilares siempre tienen palpos. Las antenas suelen tener 11 o menos segmentos, excepto en algunos grupos como los *Cerambycidae* (escarabajos de cuernos largos) y los *Rhipiceridae* (escarabajos parásitos de las

cigarras). Las coxas de las piernas generalmente se encuentran empotradas dentro de una cavidad coxal. El exoesqueleto del escarabajo se compone de numerosas placas, llamadas escleritos, separados por finas suturas. Este diseño proporciona defensas blindadas mientras mantiene la flexibilidad. Como todos los insectos, el cuerpo de los escarabajos se divide en tres secciones: la cabeza, el tórax y el abdomen. Debido a que hay tantas especies, la identificación es bastante difícil y se basa en atributos que incluyen la forma de las antenas, las fórmulas tarsales y formas de estos pequeños segmentos en las patas, las piezas bucales y las placas ventrales (sterna, pleura, coxae). En muchas especies, la identificación precisa solo puede realizarse mediante el examen de las estructuras genitales masculinas únicas ([handwiki](#)).

Cabeza



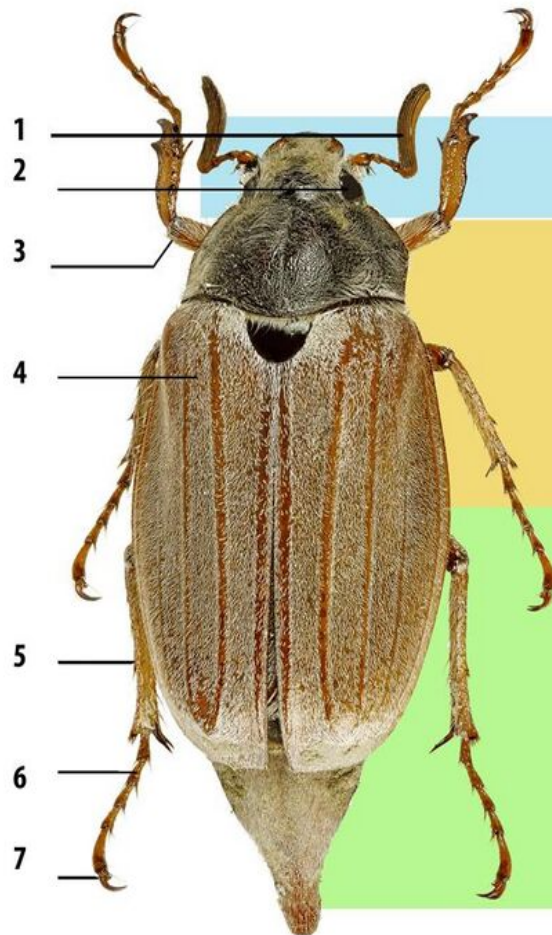
Consta de diversos escleritos delimitados por suturas y que forman un conjunto sólido denominado cápsula cefálica, en la que se pueden diferenciar las siguientes regiones: vértex, frente, genas (genae, mejillas), clípeo (epistoma) y labro.







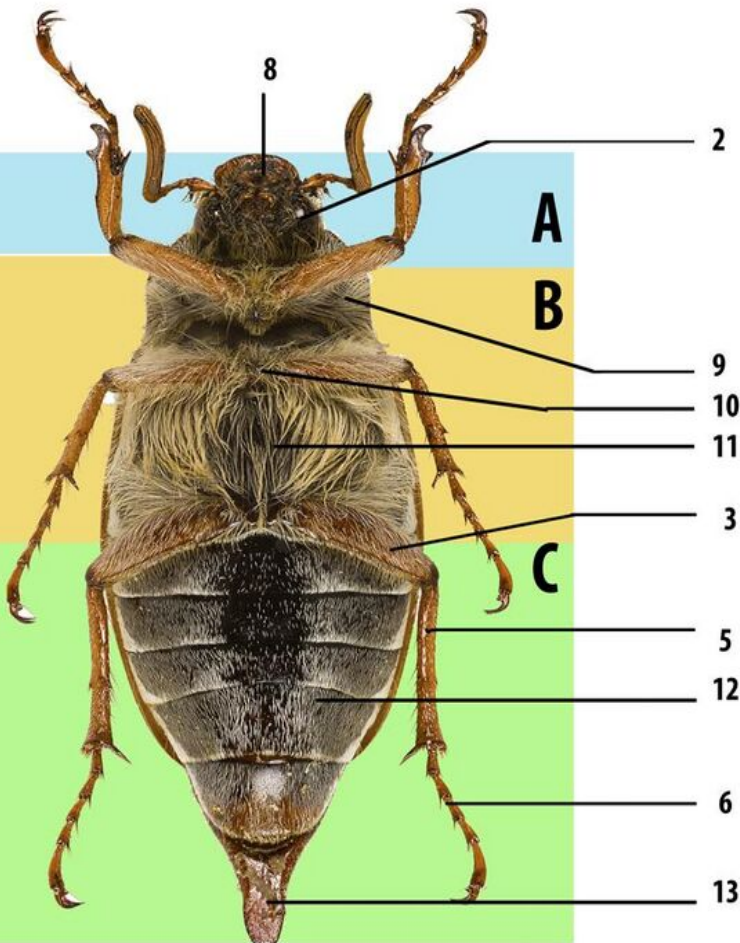
Poseen un par de ojos compuestos que solo faltan en algunas especies. En general, faltan los ocelos.



Presentan antenas insertadas a los lados de la cabeza, casi siempre incluyen 11 artejos.



-  Piezas bucales masticadoras, raramente modificadas para absorber líquidos.
-  Mandíbulas robustas, en forma de tenaza, con frecuencia provistas de dentículos en el margen interno (retináculo).
-  Maxilas formadas por 4 artejos, cardo, estipes, galea y lacinia y están provistas de palpos maxilares de 3 a 5 artejos.
-  Labio (Labium). Pieza impar, resultado de la fusión de un par de apéndices, que cubre ventralmente las maxilas. Está subdividido en mentón (mentum) y submentón (submentum). En la zona anterior existe un lóbulo, la lígula y a ambos lados las paraglossas.



Estructura corporal de escarabajo. A: cabeza, B: tórax, C: abdomen. 1: antena, 2: ojo compuesto, 3: fémur, 4: élitro (cubierta del ala), 5: tibia, 6: tarso, 7: garras, 8: piezas bucales, 9: protórax, 10: mesotórax, 11: metatórax, 12: esternitos abdominales, 13: pigidio ([handwiki](https://es.wikipedia.org/wiki/Pygidio)).

Tórax

Está compuesto por tres segmentos, protórax, mesotórax y metatórax, y posee las alas y las patas:



El protórax está muy desarrollado y casi siempre libre, a diferencia de la mayoría de órdenes de insectos, en que está reducido y estrechamente asociado al mesotórax. El esclerito dorsal forma el pronoto o escudo (scutum), el esclerito ventral el prosterno y los escleritos laterales las propleuras con dos pequeños escleritos adicionales a cada lado, los episternos y los epímeros protorácicos.



El mesotórax y el metatórax están fusionados y su parte dorsal (mesonoto y metanoto) está oculta bajo los élitros, a excepción del escutelo, que pertenece al mesotórax, y que es casi siempre visible; mesosterno y metasterno son visibles en la parte ventral, así como las mesopleuras y metapleuras en los lados, con sus correspondientes episternos y epímeros. El metasterno está bien desarrollado y presenta un endosternito simple.



Élitros. Las alas mesotorácicas o alas anteriores están modificadas en élitros (elytra), más o menos endurecidos, rígidos, no plegables, desprovistos de venación, que cubren parcial o totalmente las alas posteriores y el abdomen y que casi siempre se reúnen en la línea media formando una sutura recta.



Alas. Las alas metatorácicas o las posteriores, cuando están desarrolladas, son membranosas, plegadas longitudinalmente y casi siempre transversalmente y son las únicas responsables de la propulsión durante el vuelo. El mecanismo de plegado de las alas bajo los élitros es exclusivo del orden y tiene gran importancia taxonómica.

Patas. Se insertan, en posición totalmente ventral, en las cavidades coxales en las cuales las coxas están profundamente encajadas; en la mayoría de los demás órdenes de insectos las coxas tienden a estar completamente expuestas y situadas más lateralmente. Constan de 6 artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia, tarso (subdividido en varios segmentos o tarsómeros) y pretarso. Los 5 tarsómeros que presentan los tarsos primitivos (pentámeros), pueden reducirse a 4 (criptopentámeros, tetrámeros) o a 3 (trímeros).

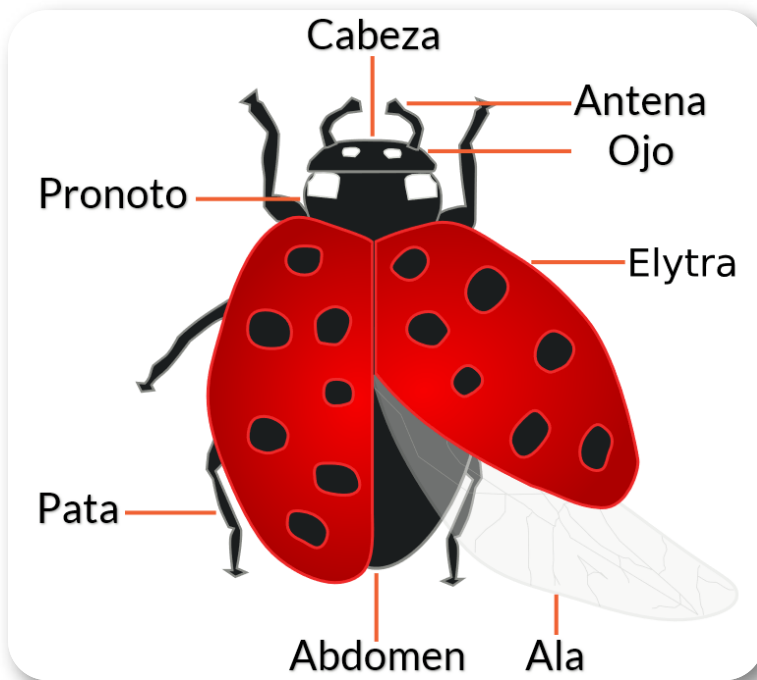


Figura 2.1. Un diagrama de la anatomía de la *Coccinellidae* o mariquita ([Persian Poet Gal](#), CC BY 3.0).

Abdomen

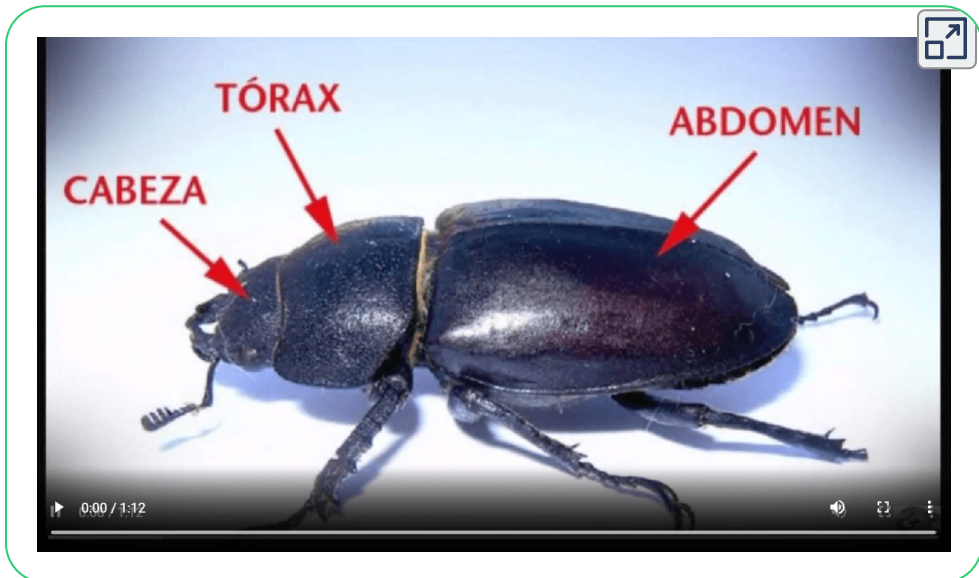
El abdomen es la sección detrás del metatórax, formado por una serie de anillos, cada uno con un orificio para la respiración y la respiración, llamado espiráculo, que componen tres escleritos segmentados



Figura 2.2. Escarabajo a cuadros *Trichodes alvearius* despegando, mostrando los élitros duros sostenidos rígidamente, lejos de las alas de vuelo ([handwiki](#), CC BY-SA 3.0).

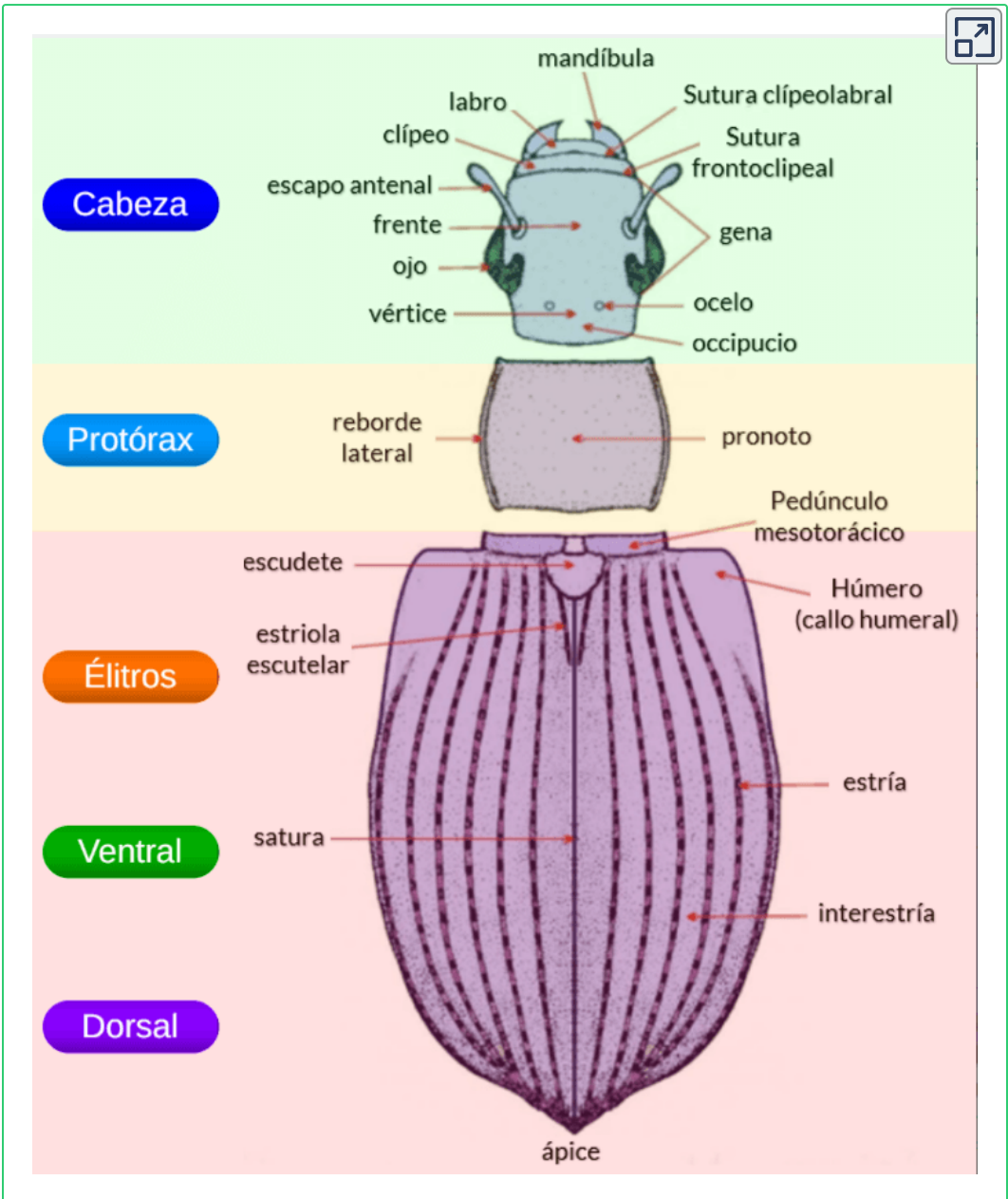
diferentes: el tergum, la pleura y el esternón. El tergum en casi todas las especies es membranoso, o generalmente suave y oculto por las alas y los élitros cuando no está en vuelo. La pleura suele ser pequeña u oculta en algunas especies, y cada pleuron tiene un solo espiráculo. El esternón es la parte más visible del abdomen, siendo un segmento más o menos esclerotizado. El abdomen en sí no tiene apéndices, pero algunos (por ejemplo, *Mordellidae*) tienen lóbulos esternos articulados.

Observa el siguiente video del canal [Biología Con Sam](#)



Video 2.1. Morfología de los escarabajos.

Una de las figuras del video, fue publicada por Alonso-Zarazaga [5].
En el siguiente objeto interactivo (haz clic en los botones):



Interactivo 2.1. Morfología del Orden Coleoptera [5].

2.3 Anatomía

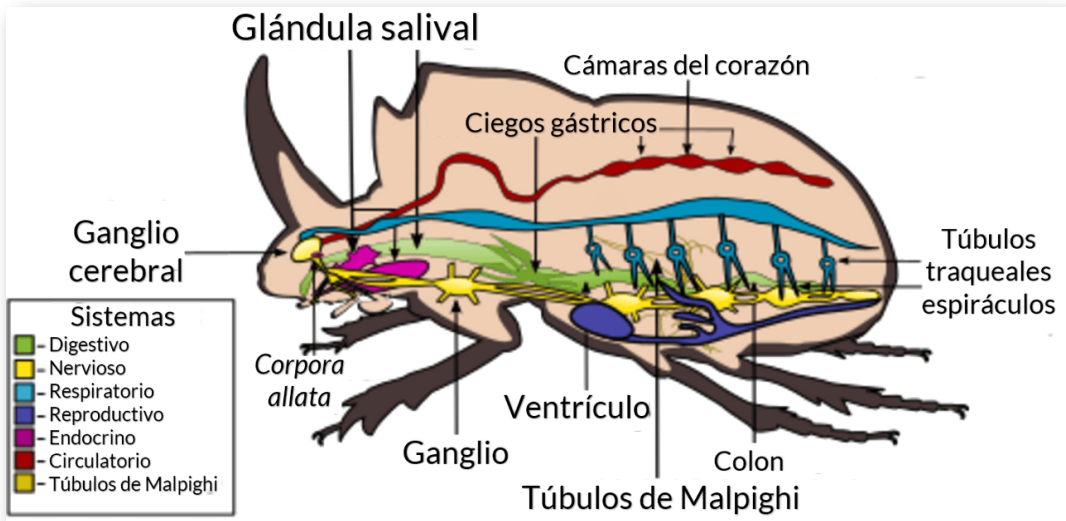


Figura 2.3. Morfología interna de Coleoptera ([HandWiki](#), CC BY 3.0).

Los coleópteros son un grupo diverso de insectos con una gran variedad de sistemas internos, pero aquí se describen algunos de los más comunes:



Sistema digestivo. Está adaptado principalmente para una dieta herbívora. La digestión tiene lugar, principalmente, en el intestino medio anterior, aunque en grupos depredadores como los *Carabidae*, la mayor parte de la digestión se produce en el buche por medio de enzimas del intestino medio. En los *Elateridae*, las larvas son comedores líquidos que digieren extraoralmente su comida secretando enzimas. El canal alimentario consiste básicamente en una faringe corta y estrecha, una expansión ensanchada, el buche y una molleja poco desarrollada. Le sigue el intestino medio, que varía en dimensiones entre especies, con una gran cantidad de ciego, y el intestino posterior, con longitudes variables. Por lo general, hay de cuatro a seis túbulos de Malpighi.



Sistema nervioso. El sistema nervioso de los escarabajos contiene todos los tipos que se encuentran en los insectos, variando entre las diferentes especies, desde tres ganglios torácicos y siete u ocho abdominales que se pueden distinguir hasta aquel en el que todos los ganglios torácicos y abdominales se fusionan para formar una estructura compuesta.



Sistema respiratorio.

Como la mayoría de los insectos, los escarabajos inhalan aire, por el oxígeno que contiene, y exhalan dióxido de carbono, a través de un sistema traqueal. El aire entra en el cuerpo a través de los espiráculos y circula dentro del hemocele en un sistema de tráqueas y traqueolas, a través de cuyas paredes los gases pueden difundirse.



Video 2.2. Escarabajo buceador (video de [Gonzalo Mucientes](#), CC).

Los escarabajos buceadores, como los *Dytiscidae*, llevan consigo una burbuja de aire cuando se sumergen. Tal burbuja puede estar contenida debajo de los élitros o contra el cuerpo por pelos hidrofóbicos especializados. La burbuja cubre al menos algunos de los espiráculos, lo que permite que entre aire en las tráqueas. La función de la burbuja no es solo contener una reserva de aire sino actuar como una branquia física.



Sistema circulatorio. Al igual que otros insectos, los escarabajos tienen sistemas circulatorios abiertos, basados en hemolinfa en lugar de sangre. Como en otros insectos, un corazón en forma de tubo segmentado está adherido a la pared dorsal del hemocele.

Tiene entradas emparejadas u ostia a intervalos a lo largo de su longitud, y hace circular la hemolinfa desde la cavidad principal del hemocele y hacia afuera a través de la cavidad anterior de la cabeza.



Sistema reproductivo. El sistema reproductivo de los coleópteros varía según el sexo. Los machos tienen órganos reproductores internos, como testículos y un pene, mientras que las hembras tienen ovarios y una vagina. Después de la cópula, las hembras ponen huevos que se convierten en larvas.



Sistema endocrino. Como el de la mayoría de los insectos, está compuesto por una serie de glándulas endocrinas que producen y liberan hormonas en el cuerpo del insecto. Estas hormonas son responsables de regular una amplia variedad de procesos fisiológicos, incluyendo el desarrollo, la reproducción, el metabolismo y el comportamiento. Las principales glándulas endocrinas de los coleópteros son:



Corpora allata: es la principal fuente de hormonas juveniles, que son esenciales para el desarrollo y la metamorfosis de los insectos.



Prothoracic gland: esta glándula produce la hormona ecdisona, que es responsable de la muda y el crecimiento de los insectos.



Glándulas de la cabeza: estas glándulas producen una variedad de hormonas que regulan el comportamiento y la fisiología de los coleópteros.

En la siguiente página hemos puesto un presentador interactivo con ocho fotos de Judy Gallagher, sobre escarabajos.

Puedes pasar el puntero del ratón sobre cada imagen, para obtener información del escarabajo fotografiado por Judy Gallagher².



Fotos de Judy Gallagher

Tetraopes tetrophthalmus



Imagen: Judy Gallagher, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons

Pasa el puntero del ratón sobre la imagen



Interactivo 2.2. Ocho escarabajos fotografiados por Judy Gallagher. Interactivo diseñado por Juan Gmo. Rivera, incluyendo la aplicación de [Chris Smith](#).

² Es una Maestra Naturalista Certificada y miembro fundador de la Prince William Wildflower Society. Tiene un Certificado en Estudios de Campo de Historia Natural de la Sociedad Naturalista Audubon.



Capítulo 3

Reproducción y ciclo de vida



Imagen carátula del capítulo: Cerca de un escarabajo en una hoja ([Sesha](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Reproducción y ciclo de vida

3.1 Introducción



Los coleópteros se reproducen casi siempre de manera sexual; la partenogénesis es excepcional [1][2]. Las hembras liberan feromona o emiten sonidos para atraer los machos [2]. El período de cortejo puede durar desde unos pocos segundos hasta varias horas.

Después del emparejamiento, el macho y la hembra llevan a cabo la puesta de huevos que, dependiendo de la especie, pueden ubicarse en el suelo, en la hojarasca o en la madera.

Los huevos se incuban durante un período determinado y la duración depende de la especie y del ambiente.

Cuando los huevos eclosionan, las larvas se transforman en adultos a través de un proceso de metamorfosis, pasando por 4 estados de desarrollo: huevo, larva, pupa y adulto.

El adulto tiene una larga vida [3], llegando muchos de ellos hasta el año siguiente para reiniciar el proceso de reproducción.

1. Coleoptera - [Wikipedia](#), la enciclopedia libre
2. [Reproducción y desarrollo](#)
3. [Los Coccinellidae de Chile](#) Desarrollo - del Huevo al Adulto.

En el siguiente video se observan Picudos enrolladores de hojas (*Byctiscus populi*) apareándose³. Rodado en Burgwald (Hesse, Alemania).

Vídeo



Video 3.1. Apareamiento del gorgojo (crédito: [Pristurus](#), CC BY-SA 3.0).

Observa bien el video, para que entiendas porqué a estos escarabajos se les denomina "enrolladores de hojas".

³ Los picudos enrolladores de hojas son una familia de insectos de la superfamilia *Curculionoidea* [1], también conocida como gorgojos enrolladores de hojas [2][3]. Estos insectos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo y son una de las principales plagas de cultivos como la guayaba, el plátano y el maíz. Sus larvas se alimentan de la planta dañando sus hojas, tallos y raíces. Para su control se recomienda el uso de insecticidas específicos para esta familia de insectos, como ENGEO 247 ZC

1. [Familia Attelabidae](#)
2. [Euscelus fenestratus](#)
3. [género Euscelus](#).

3.2 Desarrollo larvario



Las larvas de los coleópteros son diferentes de los adultos, tanto en su apariencia como en su comportamiento. Las larvas son generalmente cilíndricas y con patas cortas, y a menudo tienen un cuerpo blando y sin alas. A medida que se desarrollan, la mayoría de las larvas pasan por una serie de mudas para crecer y desarrollarse en adultos.

El desarrollo larvario de los coleópteros se divide en cuatro fases distintas: huevo, larva, pupa y adulto. Durante la fase de huevo, los huevos se colocan en el hábitat adecuado para que las larvas puedan alimentarse y desarrollarse. En la fase larvaria, la larva se alimenta y crece hasta alcanzar su tamaño completo. Las larvas de los coleópteros pueden ser depredadoras, herbívoras o detritívoras, según la especie.

Las larvas de los coleópteros suelen vivir en el suelo, en la madera en descomposición o en las plantas. Algunas especies de larvas son conocidas por su capacidad para causar daño a las plantas, mientras que otras son importantes para la descomposición de la materia orgánica. Algunas especies de coleópteros, como el escarabajo rinoceronte, tienen una fase larvaria larga y pueden tardar hasta tres años en desarrollarse antes de emerger como adultos.

El desarrollo larvario de los coleópteros es importante para el ecosistema. Las larvas son una fuente importante de alimento para otros animales, como aves y pequeños mamíferos. Además, los coleópteros son importantes para la polinización y la descomposición

de materia orgánica en el suelo, lo que ayuda a mantener la salud del ecosistema. Algunas especies de larvas pueden ser usadas para el control biológico de plagas, lo que reduce la necesidad de pesticidas, otras pueden ser utilizadas para el control biológico de plagas en la agricultura, lo que reduce la necesidad de pesticidas.

Existen varias especies de insectos cuyas larvas se alimentan del interior de las bellotas. El más abundante de ellos es el “gorgojo”, que mostramos al inicio de la siguiente presentación interactiva:

Larva de Balanino o Gorgojo de las bellotas
(*Curculio elephas*)
Author: jacilluch



Wikimedia

>

Interactivo 3.1. Algunas larvas de coleópteros.

La hembra escoge la bellota y con ayuda de su larga trompa realiza un profundo pero diminuto agujero en la bellota, tras lo cual se da la vuelta y deposita el huevo. Al nacer las larvas comienzan a alimentarse del interior de la bellota, cuando la bellota cae al suelo, (los frutos parasitados suelen caer prematuramente) la larva realiza un grueso agujero de salida (del tamaño de su cuerpo) y abandona la bellota, enterrándose en el suelo generalmente a menos de 10 cm de profundidad. Allí pasa el invierno, realizando posteriormente la metamorfosis en fase de crisálida, apareciendo la nueva generación de insectos adultos en primavera (ChaGPT).

3.3 Metamorfosis



Writesonic

Los coleópteros, también conocidos como “escarabajos”, son una de las mayores familias de insectos. Esta familia de insectos experimenta una metamorfosis en la que su cuerpo se transforma mientras pasa por varias fases: huevo, larva, pupa y adulto.

Huevo. La primera fase de la metamorfosis de los coleópteros es el huevo. Estos huevos son ovales y tienen una cubierta con una capa externa de cera, que se utiliza como protección para que el huevo no se seque. Esta cera se deshace cuando el huevo llega a la etapa de larva.

Larva. Al eclosionar, la larva es una criatura blanquecina con una forma alargada. El cuerpo de la larva contiene segmentos y garras en cada extremo para ayudar a la larva a moverse. Esta etapa se caracteriza por una alimentación intensa, mientras la larva crece y se desarrolla.

Pupa. Es estacionaria y no se puede mover. Durante esta fase, el cuerpo de la larva se vuelve blando y la pupa comienza a formar la forma adulta del escarabajo. Este proceso se conoce como "histodiferenciación".

Adulto. Una vez que el escarabajo alcanza la madurez, su cuerpo se endurece y el escarabajo emerge del estado de pupa para convertirse en un adulto. El cuerpo del adulto ahora tiene una forma distinta. Los adultos tienen alas, antenas, patas y un escudo protector. Los adultos están equipados para alimentarse, reproducirse y sobrevivir en el entorno.

En la página siguiente, puedes ver un video titulado "Metamorfosis sorprendente", que muestra las tres fases de la metamorfosis. El video fue tomado del canal [Perro Marley y sus amigos](#) de YouTube, con licencia Creative Commons.

El escarabajo del video es un macho *Mecynorhina polyphemus* de la subfamilia *Cetoniinae*, que se encuentra en los densos bosques tropicales africanos, a veces llamado escarabajo Polifemo. Es un alimentador frecuente de frutas y la savia fluye de las heridas de los árboles. Las larvas se desarrollan en compost de troncos en descomposición. El tercer estadio construye un capullo ovoide para la metamorfosis y lo adhiere a una superficie sólida. El macho tiene cuernos y coloración plana y aterciopelada.







Figura 3.1. Escarabajo polifemo ([Anaxibia](#), CC-BY-SA-3.0).





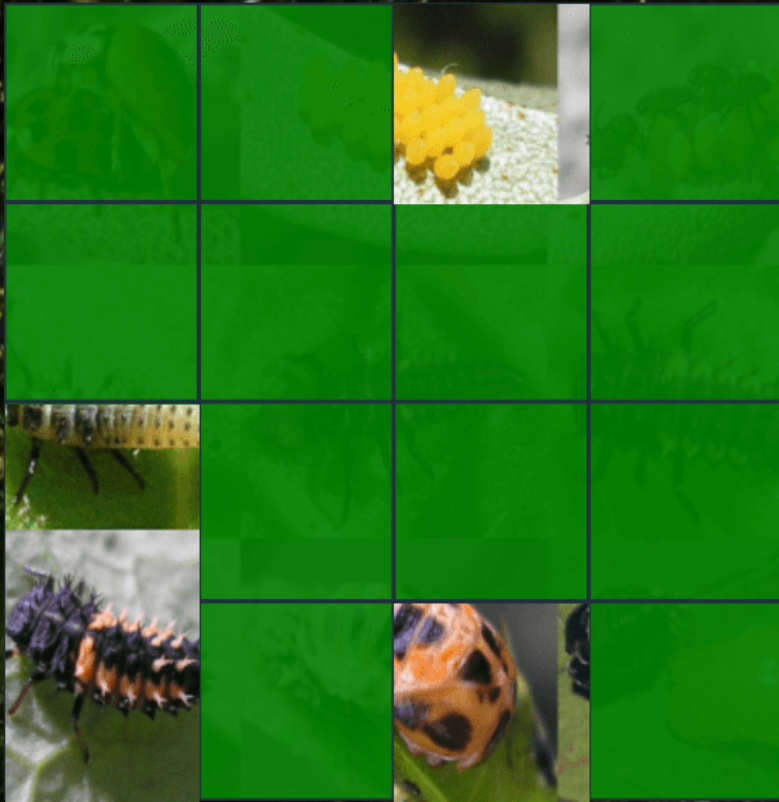
La pupa de los coleópteros es la etapa del ciclo de vida que sigue a la fase de larva y precede a la fase adulta. Durante la etapa de pupa, los coleópteros experimentan una transformación significativa conocida como metamorfosis, en la que se forman y desarrollan las estructuras adultas. Aquí hay algunas características clave de la pupa de los coleópteros:

-  La pupa es un estado de inmovilidad: durante esta etapa, los coleópteros no se alimentan ni se mueven, y generalmente permanecen ocultos en un capullo o en una cámara hecha por la larva.
-  La pupa es el momento en que se desarrollan las estructuras adultas: durante esta etapa, se forman las alas, las patas, la cabeza, los ojos y otros órganos necesarios para la vida adulta del coleóptero.
-  La pupa puede ser móvil o inmóvil: algunos coleópteros, como las mariquitas, forman pupas móviles que se mueven activamente para buscar un lugar adecuado para la emergencia. Otros, como los escarabajos del estiércol, forman pupas inmóviles y se quedan donde se desarrollaron.
-  La pupa puede tener características distintivas: en algunos coleópteros, la pupa tiene características distintivas que la hacen fácil de identificar, como la forma y los colores de los ojos o los cuernos que sobresalen del cuerpo.

Arma el siguiente puzzle, para que observes las etapas de la metamorfosis de la *Harmonia axyridis*.



Arrastra las piezas de abajo hacia la plantilla, hasta armar la imagen



Interactivo 3.2. Ciclo de vida de *Harmonia axyridis* ([Pudding4brains](#), Dominio público).



Capítulo 4

Hábitat y alimentación



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo en una flor ([Pixabay](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Hábitat y alimentación

4.1 Introducción



Writesonic

El hábitat de los coleópteros varía según la especie. Algunos coleópteros viven en bosques caducifolios, bosques de coníferas y praderas, mientras que otros viven en desiertos, sabanas y cuerpos de agua. Los coleópteros también pueden ser muy adaptables a los cambios en los ecosistemas y se encuentran en todos los continentes, a excepción de la Antártida. La alimentación de los coleópteros también depende de la especie. Algunos coleópteros se alimentan de plantas, como hojas, flores, frutos y semillas, mientras que otros se alimentan de materia orgánica en descomposición, como restos de animales y hongos. Otros coleópteros se alimentan de otros insectos, como hormigas y gusanos, y algunas especies se alimentan de néctar y miel.

4.2 Hábitat

Como se describe en la introducción, son diversos los hábitat de los coleópteros. A continuación, describimos algunos de ellos.

4.2.1 Los bosques

Son el hábitat más común para los coleópteros; entre las especies que se encuentran aquí están el escarabajo de bosque (*Cerambycidae*) y el escarabajo longhorned (*Histeridae*). La familia *Cerambycidae* es uno de los insectos perforadores de madera económicamente más importantes. Interfiere y causa daños a los bosques, productos

forestales, árboles de sombra, árboles frutales y de nueces, cultivos de hortalizas y de campo, semillas, orquídeas y flores, los árboles infestados pueden morir y tener un gran impacto económico. El microclima de los troncos, copas y ramas de los árboles es un factor muy importante para el crecimiento y desarrollo normal de esta plaga.

[6]. Los cerambícidos o escarabajos longicornios son una familia de coleópteros **polífagos**⁴ provistos de llamativas antenas, casi siempre más largas que el cuerpo. Es una de las grandes familias de coleópteros, con más de 25.000 especies. A menudo presentan llamativos colores. El más grande es el raro escarabajo titán de la Amazonia (*Titanus giganteus*), de 17 cm de largo.



Figura 4.1. Escarabajos de cuernos largos, corta palos, aserradores, Familia Cerambycidae (Jared Shorma, CC-BY).

4.2.2 Las praderas

Los coleópteros como el escarabajo de la hierba (*Agonum muelleri*) y el escarabajo de los pastos (*Anomala orientalis*) son comunes. Este último es una especie de escarabajo de la subfamilia *Rutelinae*, familia *Scarabaeidae*. Mide entre 0.7 y 1.1 cm de largo, con élitros moteados, marrón metálico y negro y con colores similares en el tórax y la

⁴ Los polífagos (Polyphaga, gr. "que come mucha variedad") son el suborden de coleópteros más amplio y diverso. Lo componen 16 superfamilias y 144 familias. Despliegan una enorme variedad de especializaciones y adaptaciones, con más de 300, 000 especies descritas, es decir, el 90% de las especies de escarabajos descubiertas hasta hoy.

cabeza. La larva tiene un diseño característico de líneas paralelas. La especie es originaria de Asia. Ha sido introducida accidentalmente en Norteamérica donde se sigue extendiendo en forma invasiva, desde Maine a Carolina del Sur y Wisconsin. Las larvas se alimentan de raíces de hierbas y otras plantas. Se usan trampas de feromonas para capturarlos como una forma de control de esta plaga. En los países latinoamericanos, las larvas de varias especies de *anomala* forman parte del complejo de larvas de escarabajos denominado “gallina ciega” o “joboto” que se alimentan de raíces y causan daños a los cultivos que incluyen maíz, caña de azúcar, césped y soja [7].

Observa fotos de *Exomala orientalis*, en el siguiente puzle giratorio:



Interactivo 4.1. Fotos del escarabajo *Exomala orientalis* (iNaturalist, CC-BY-NC).

4.2.3 Los desiertos

En los desiertos, los coleópteros como el escarabajo de arena (*Meloidae*), el escarabajo de arena dorado (*Eremolpus lutosus*) y el escarabajo pelotero o escarabajo sagrado (*Scarabaeus sacer*)⁵, que vive en los desiertos de África y Asia son comunes. Los escarabajos peloteros ruedan la mayor parte de las bolas que hacen a lo que es conveniente para ellos cavar cámaras en las que comen de la basura, un proceso que puede durar varios días, tienen un tamaño de 23 a 37 mm de largo y de 14 a 22 mm de ancho, son de color negro y subopaco, con las patas y la superficie inferior brillantes.



Figura 4.2. Escarabajo sagrado *Scarabaeus sacer* ([Sarefo](#), CC-BY-SA-2.5).

4.2.4 El agua

Algunos coleópteros se han adaptado a vivir en hábitats acuáticos como ríos, lagos y estanques. Estas especies se han adaptado a la vida acuática y tienen características que les permiten vivir bajo el agua durante largos períodos de tiempo. Ejemplos de especies acuáticas incluyen: el escarabajo acuático o "gran escarabajo buceador" (*Dytiscus marginalis*), que vive en ríos y lagos de Europa y América del Norte y el escarabajo buceador (*Cybister lateralimarginalis*), que es una especie acuática grande que se encuentra en Japón y Corea.

⁵ El escarabajo pelotero recoge bolas de estiércol que hace rodar hasta un nido subterráneo para alimentar a sus crías. Este comportamiento llevó a los antiguos egipcios a compararlo con el dios Jepri y considerarlo un animal sagrado

4.2.5 El subsuelo

Algunos coleópteros han adaptado su estilo de vida para vivir en hábitats subterráneos como cuevas, túneles de hormigas y madrigueras de otros animales. Estas especies a menudo tienen adaptaciones especiales, como cuerpos planos o patas fuertes para cavar. Ejemplos de especies que habitan en hábitats subterráneos incluyen: El escarabajo del estiércol (*Scarabaeus laticollis*), que vive en madrigueras subterráneas en África y el escarabajo de la cueva (*Neaphaenops tellkampfi*), que se encuentra en cuevas en el este de los Estados Unidos.

En el siguiente video, puedes apreciar el esfuerzo realizado por el escarabajo pelotero *Scarabaeus laticollis*:

Vídeo



Video 4.1. Escarabajo pelotero (crédito: [CISCUS79](#), Licencia Atribución de Creative Commons).

4.3 Alimentación



Muchos coleópteros se alimentan de materia vegetal (hojas, tallos, flores, frutas, semillas y madera), otros se alimentan de materia animal (insectos, caracoles, lombrices, peces, aves y mamíferos), algunos son depredadores y cazan a otros insectos, y otros son carroñeros, que se alimentan de materia orgánica en descomposición.

Muchos coleópteros pueden tener dietas mixtas o cambiar su alimentación a lo largo de su ciclo de vida; pero, según el tipo de alimentación, presentamos la siguiente clasificación.

4.3.1 Los fitófagos

Estos coleópteros se alimentan de plantas, y pueden ser monófagos, es decir, se alimentan de una sola especie vegetal, o polífagos, que se alimentan de varias especies. Algunos ejemplos de coleópteros fitófagos incluyen los escarabajos de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), las mariquitas (Familia *Coccinellidae*), los gorgojos (Familia *Curculionidae*). De esta última, destacamos el escarabajo *Rhyephenes humeralis*, también conocido como escarabajo "burrito" o "cabrita", cuyas larvas son xilófagas (se alimentan de madera), cambiando a una alimentación fitófaga al llegar al estado adulto.



Figura 4.3. *Rhyephenes humeralis* un miembro de Gorgojos Y Picudos Familia *Curculionidae* ([Benjamin Silva Ahumada](#), CC-BY-NC).

Algunos coleópteros pueden ser considerados plagas, ya que se alimentan de cultivos agrícolas, mientras que otros son útiles para el control de plagas.



Interactivo 4.2. Juego de "El ahorcado".

4.3.2 Los coprófagos

Miles de especies de coleópteros se alimentan exclusivamente de excrementos (coprófagos), y para ello han desarrollado una gran variedad de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y etológicas. Se trata de un modo de vida exclusivo de los *escarabeoideos*, en especial de las familias *Scarabaeidae*, *Geotrupidae* e *Hybosoridae*. Existen tres modelos básicos de procesado de los excrementos:



Escarabajos peloteros, desgajan una porción del excremento, hacen con él una bola y la transportan por rodamiento a cierta distancia de la masa principal; luego lo entierran en el suelo para alimentarse o construyen un nido subterráneo en el que depositan la bola de estiércol y allí depositan los huevos; las larvas se alimentan de la materia fecal hasta su completo desarrollo. Son ejemplo de este comportamiento los géneros *Scarabaeus*, *Canthon*, *Gymnopleurus*, *Sisyphus*, entre otros.



Escarabajos *Eucraniini* argentinos, ciertos *Canthonini* australianos y varios *Geotrupidae* también transportan los excrementos a cierta distancia, pero no lo hacen rodando una bola, sino cargándolos con sus patas anteriores y a veces ayudándose de la cabeza y el pronoto.



Escarabajos *Coprinae*, la mayoría de *Geotrupidae*, los *Euysternini* y algunos *Canthonini* entierran sus provisiones debajo mismo de la masa de excrementos o hacen el nido en la zona de contacto del excremento con el suelo.

4.3.3 Los zoófagos

Estos coleópteros se alimentan de otros animales, y pueden ser depredadores, parasitoides o necrófagos. Los depredadores cazan y

matan a otros insectos, mientras que los parasitoides ponen sus huevos dentro o sobre otro insecto, y la larva que emerge se alimenta del huésped. Los necrófagos se alimentan de animales muertos. Algunos ejemplos de coleópteros zoófagos incluyen las mariquitas depredadoras (Familia *Coccinellidae*) y los escarabajos carroñeros de la familia *Silphidae*.

4.3.4 Los micófagos

Estos coleópteros se alimentan de hongos, y pueden ser tanto saprófitos, que se alimentan de hongos muertos, como micopatógenos, que atacan y matan hongos vivos. Algunos ejemplos de coleópteros micófagos incluyen los escarabajos de la corteza (Familia *Scolytidae*), que se alimentan de hongos que crecen en los árboles, el género *Zopherus* como el maquech (*Zopherus chilensis*), así como varios géneros de la familia *Carabidae*, como *Anisotoma*, *Chlaenius*, *Harpalus*, *Paussus*, *Platynus* y *Trichaphaenops*



Figura 4.4. Makech *Zopherus chilensis* ([Liz Pérez](#), CC-BY-NC).

4.3.5 Los detritívoros

Estos coleópteros se alimentan de materia orgánica en descomposición, como hojas, ramitas y otros materiales vegetales. Algunos ejemplos de coleópteros detritívoros incluyen los escarabajos de la familia *Scarabaeidae*, que se alimentan de estiércol, y los gorgojos de la familia *Curculionidae*, que se alimentan de la madera en descomposición.

En el siguiente objeto interactivo, arrastra las palabras al contenedor correspondiente:



Arrastra las palabras al contenedor correspondiente

- Larva
- Eclósión
- Polífemo
- Huevos
- Micófagos
- Fitófagos
- Detritívoros
- Adulto
- Desiertos
- Polífagos
- Incubación

CLASIFICA

Alimentación

Coprófagos

Hábitat

Ríos

Cuevas

Reproducción

Escarabajos

Mariquita

Interactivo 4.3. Clasifica palabras en contenedores.



Escarabajo makech o yucateco, decorado para su uso como joya o amuleto de amor (crédito foto: Miss-Domínguez [\[8\]](#)).



Capítulo 5

Coleópteros y la agricultura



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo rinoceronte ([dactilardesign](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Coleópteros y la agricultura

5.1 Introducción

Muchos coleópteros son considerados plagas en zonas agrícolas, ya que sus larvas se alimentan de raíces de cultivos [9]. Estos insectos presentan una metamorfosis completa, con larva, pupa y adulto, y su variabilidad morfológica les ha permitido colonizar todo tipo de hábitats. Muchas especies pueden constituir plagas de los cultivos, siendo las larvas las que causan la mayor parte de daños. Algunos coleópteros también son beneficiosos para la agricultura, como los escarabajos estercoleros que usan el excremento de mamíferos para enriquecer el suelo con nutrientes.

Una de las labores más significativas de los escarabajos es facilitar la descomposición de materia orgánica proveniente de plantas (arbolado muerto, hojarasca, humus forestal) o animales (cadáveres o excremento) garantizando el reciclaje de nutrientes en los suelos. Por ejemplo, los escarabajos pasálidos (familia Passalidae) desarrollan todo su ciclo de vida dentro de troncos de los árboles caídos y sus larvas y adultos se alimentan de madera en descomposición (hábitos alimentarios saproxilófagos), permitiendo la reincorporación de nutrientes en el suelo de una forma más rápida ([INECOL](#)).

Los coleópteros tienen una amplia gama de funciones importantes para el medio ambiente, como polinizadores, descomponedores, parásitos y depredadores. Por esto, se han utilizado como indicadores ecológicos en numerosas investigaciones, así como para evaluar la calidad del agua en los ríos. Además, son un grupo muy diverso con gran importancia ecológica.

5.2 Beneficios de los coleópteros

Los coleópteros tienen un papel importante en la agricultura debido a los beneficios que aportan en el control de plagas, la polinización y la descomposición de materia orgánica. A continuación, se describen cada uno de estos beneficios por separado:



Control de plagas: Muchas especies de escarabajos son depredadores naturales de otras plagas que atacan cultivos, como orugas, ácaros y gusanos. Los escarabajos depredadores pueden ser utilizados como agentes de control biológico para reducir el uso de pesticidas químicos. Un ejemplo de un escarabajo depredador importante en la agricultura es el escarabajo de tierra (*Carabidae*), que se alimenta de larvas de escarabajos, gusanos y otros insectos perjudiciales para los cultivos.



Figura 5.1. Escarabajo de tierra europeo *Carabus nemoralis* (Joseph Berger, CC BY 3.0).

Las interacciones insecto-humano son bastante complejas; un ejemplo de ello es la relación entre los humanos y la mariquita asiática multicolor (ALB; *Harmonia axyridis*). El ALB, originario de Asia, se introdujo en los campos y huertos agrícolas de América del Norte como agente de control biológico de pulgones y otros insectos de cuerpo blando. Sin embargo, algunos humanos lo consideran una plaga, ya que invade las casas en los meses de otoño e invierno. Además, los ALB se alimentan de frutas cuando los pulgones son escasos, y la hemolinfa secretada por ALB contamina la fruta y afecta el sabor de los productos de frutas. El comportamiento invasivo de ALB ha generado la preocupación de que esta especie no nativa pueda estar superando a las especies nativas de mariquitas, lo que quizás conduzca a la extinción de estas últimas [10]

En el siguiente presentador interactivo, puedes observar fotos de dos escarabajos controladores de plagas (fotos tomas de [iNaturalist](#)).




Escarabajo de Tierra Cosmopolita Por faluke




Interactivo 5.1. Escarabajos de tierra y Mariquitas.



Figura 5.2. Escarabajo de la familia *Coleoptera Cleridae* ataca a una mariquita ([Bruce Marlin](#), CC BY-SA 2.5).

 **Polinización:** Algunas especies de escarabajos, como los escarabajos rinoceronte, se alimentan del polen y néctar de las flores, y pueden ayudar a polinizar cultivos y plantas silvestres. Aunque no son tan eficientes como las abejas o las mariposas en la polinización, los escarabajos pueden complementar su trabajo y contribuir a la producción de frutas y semillas.

 **Descomposición de materia orgánica:** Los escarabajos también son importantes en la descomposición de materia orgánica en el suelo, lo que ayuda a mantener la fertilidad del suelo y a la ciclación de nutrientes. Por ejemplo, los escarabajos peloteros (*Scarabaeidae*) se alimentan de excrementos de animales y los entierran en el suelo, lo que ayuda a aumentar la cantidad de materia orgánica disponible para las plantas.

5.3 Daños causados por los coleópteros



Los coleópteros pueden causar daños en los cultivos tanto las larvas como los adultos. Las larvas se alimentan de las raíces, lo que puede provocar el amarilleo y marchitamiento de las plantas, mientras que los adultos atacan la parte aérea de la planta alimentándose de hojas, brotes y vainas. Estos daños pueden ser identificados por medio de la observación de melazas, gránulos o excrementos.

Los coleópteros pueden causar varios daños a la agricultura, como:



Daño directo a las plantas: algunos coleópteros pueden masticar hojas, tallos y frutos de las plantas, lo que reduce la capacidad de la planta para producir y almacenar energía. Por ejemplo, el gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*) puede dañar los granos de maíz, lo que reduce su calidad y valor; las larvas, por su parte, destruyen las raíces y dañan el tallo de las plantas de maíz, provocando severas pérdidas en los cultivos. También, es considerado como una de las mayores plagas del maíz almacenado [11].



Figura 5.3. Gorgojo del Maíz *Sitophilus zeamais* (Susan Pulse, CC-BY-NC).



Figura 5.4. Larva del escarabajo de la hoja del cereal cubierta con moco y materia fecal que evita la desecación (Francis Reay-Jones [\[12\]](#)).

Reay-Jones [\[12\]](#) presenta una publicación en la que informa que el escarabajo de la hoja de los cereales (*Oulema melanopus*, CLB) puede ser una plaga importante de los granos pequeños en América del Norte (trigo, avena, cebada, centeno, maíz, entre otros). El insecto es originario de Europa y se encontró por primera vez en los EE. UU. en Michigan en 1962. El insecto se dispersa a los cultivos de cereales en primavera y pone huevos solo o en grupos de hasta tres en la parte superior de las hojas. Las larvas jóvenes son de color amarillo pálido con una

cabeza de color marrón oscuro y, a medida que las larvas maduran, cubren sus cuerpos con moco y materia fecal que brinda protección contra la desecación. Los adultos son escarabajos pequeños con la cabeza y las cubiertas de las alas de color azul metálico y la sección media (tórax) y las patas rojas. Las



larvas CLB se alimentan de las hojas, lo que reduce el potencial fotosintético al esqueletizar las hojas. La epidermis inferior se deja intacta, lo que da lugar a tiras transparentes en las hojas.

Control biológico. Se ha demostrado que una variedad de depredadores se alimentan de CLB, incluidas las mariquitas, los chinches *nabid* y las arañas lobo. En general, hay otros animales que cazan escarabajos como parte de su dieta, tales como la aves (urracas, cuervos, estorninos, tordos, gorriones y carboneros), reptiles (lagartos cornudos), anfibios (algunas ranas y sapos), insectos: (arañas, las mantis religiosas y los escarabajos depredadores) y mamíferos (topos, erizos, ratones, musarañas y algunos murciélagos).



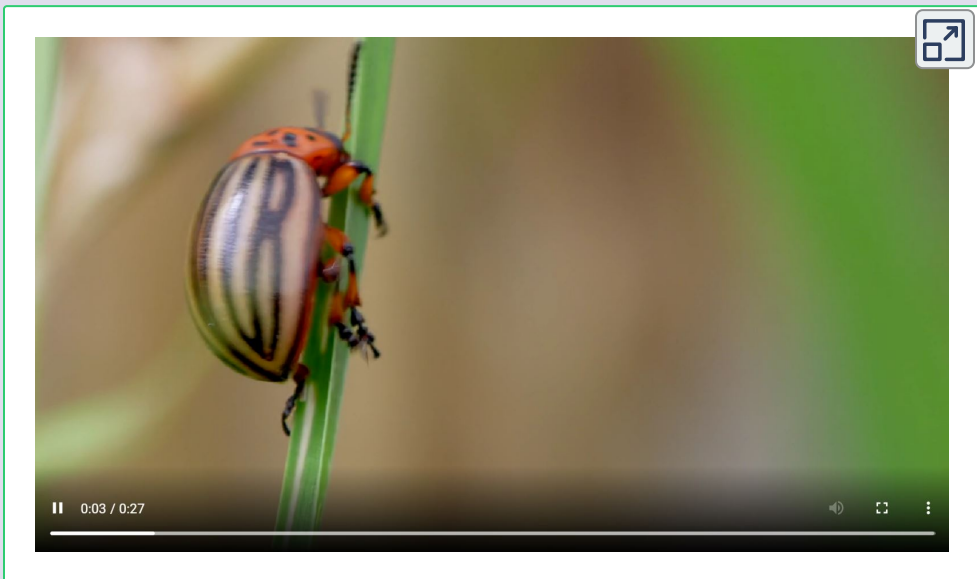
Figura 5.5. Araña cangrejo de tierra con escarabajo del pepino ([Judy Gallagher](#), CC BY 2.0).





Transmisión de enfermedades: algunos coleópteros son vectores de enfermedades que afectan a los cultivos agrícolas. Por ejemplo, el escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*) puede transmitir la enfermedad de la patata tardía.

Vídeo



Vídeo 5.1. Escarabajo de la papa (crédito: video de [Roy Buri](#), Licencia Atribución de Creative Commons, en Pixabay).



Competencia por recursos: algunos coleópteros pueden competir con las plantas por los recursos, como el agua y los nutrientes. Por ejemplo, el escarabajo de la alfalfa (*Coleomegilla maculata*) puede alimentarse del néctar de las flores de la alfalfa, lo que reduce la cantidad de néctar disponible para los polinizadores.



Reducción de la calidad del suelo: algunos coleópteros, como los escarabajos rinoceronte (*Dynastinae*), pueden dañar las raíces de las plantas y reducir la calidad del suelo.



En resumen, los daños causados por los coleópteros pueden afectar la productividad y calidad de los cultivos agrícolas, lo que puede tener un impacto negativo en la economía y la seguridad alimentaria.



Un escarabajo joya brillante hembra alimentándose de flores de *Grewia flava* en Zoutpan cerca de Pretoria, Sudáfrica ([JMK](#), CC BY-SA 3.0).



00:04

Capítulo 6

Coleópteros en la cultura



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo pelotero ([Cristina Vermeulen](#), CC).

Coleópteros en la cultura

6.1 Introducción



Los escarabajos han sido importantes en la cultura de muchas sociedades a lo largo de la historia, desde los antiguos egipcios hasta las culturas indígenas americanas.

Los antiguos egipcios adoraban al **escarabajo sagrado** (*Scarabaeus sacer*), que representaba el sol y la resurrección. Los escarabajos eran considerados amuletos de buena suerte y se les atribuía el poder de proteger a los vivos y a los muertos.

Los aztecas veneraban al **escarabajo pelotero** (*Scarabaeus americanus*) y lo asociaban con la creación del sol y la luna.

En algunas culturas africanas, como la tribu Bwa de Burkina Faso, los escarabajos eran considerados un símbolo de renovación y regeneración.

En la cultura popular occidental, los escarabajos han sido representados en la literatura, el cine y la televisión. Por ejemplo, la obra literaria "La metamorfosis" de Franz Kafka presenta a un personaje que se transforma en un escarabajo, mientras que en la película "La momia" los escarabajos se utilizan como una forma de venganza sobrenatural.

6.2 El escarabajo sagrado

¿Quién es ése que a pasos menuditos trota hacia el montón, como si temiera llegar demasiado tarde? Sus largas patas se mueven con brusca torpeza, como si las impulsara un mecanismo que el insecto llevase en el vientre, y sus pequeñas antenas rojizas se abren en abanico, signo evidente de inquieta codicia. Por fin llega, pero no sin derribar algunos convidados. Es el escarabajo sagrado — *Scarabæus sacer* L.— vestido enteramente de negro, el mayor y más célebre de nuestros escarabajos peloteros. El antiguo Egipto lo veneraba, considerándolo como símbolo de la inmortalidad. Ya está en el banquete, mano a mano con sus compañeros, que, valiéndose del plano de sus anchas patas anteriores, dan a golpecitos la última forma a la bolita o la enriquecen con otra capa antes de retirarse e ir a gozar en paz del fruto de su trabajo. Sigamos en todas sus fases la confección de la famosa bola.

El anterior texto es la introducción a cómo el escarabajo pelotero inicia su arduo trabajo de confeccionar la bola de estiércol. El texto hace parte del primer capítulo del libro "La vida de los insectos" escrito por el naturalista francés Jean-Henri Fabre. Invitamos al lector a que disfrute a leer este capítulo, pues Fabre utiliza un lenguaje accesible y ameno para describir los comportamientos de los insectos y las técnicas que utilizan para sobrevivir y prosperar en la naturaleza. La obra completa está publicada en [Wikisource](#), bajo licencia CC-BY-SA 3.0.

En la página siguiente, hemos puesto a tu disposición este primer capítulo, el cual puedes leerlo en pantalla completa, haciendo clic en el botón zoom ubicado en la esquina superior derecha.



1

/ 23



Automatic



La vida de los insectos

Jean-Henri Fabre



1920

Exportado de Wikisource el 19 de febrero de 2023

Documento 6.1. La vida de los insectos por Jean-Henri Fabre - Capítulo I (PDF convertido a HTML en <https://www.idrsolutions.com/>).

El primer uso documentado de escarabajos de la humanidad fue un pequeño caso de alabastro en forma de escarabajo (escarabajo de estiércol) por los antiguos egipcios en la primera dinastía (3.000 a. C.). El comportamiento y las actividades de construcción de nidos de algunos escarabajos de estiércol fueron tales que los egipcios establecieron un simbolismo complejo para ellos desde 2,700 a. C. [\[13\]](#).

Los escarabajos de estiércol de los géneros *Kheper*, *Scarabaeo*, *Gymopleurus*, *Copris* y *Catarsius* jugaron un papel importante y destacado en la mitología del antiguo Egipto. Parece ser que el primer símbolo escarabajo era el kheper metálico *aegyptiorum*, conocido como **el escarabajo sagrado**. RA, en este sistema de creencias, fue el primer gobernante de Egipto. "Un culto desarrollado por el cual RA fue simbolizado por el escarabajo, y el sol estaba representado por la bola de estiércol. El escarabajo que empujaba su pelota era una manifestación terrenal de Ra escoltando el sol en su viaje diario a través del cielo" (Ibid.).



Figura 6.1. *Kheper aegyptiorum* (Stephanie Dolrenry, CC-BY-NC).

Después del 200 a. C., durante el Imperio Medio, las interpretaciones más antiguas del papel de los escarabajos cambiaron, de modo que se atribuyó al escarabajo los poderes sobrenaturales de asegurar el renacimiento después de la muerte (Ibid.).

Si quieres indagar más sobre el escarabajo sagrado en Egipto, te hemos puesto el artículo completo de Ratcliffe [\[13\]](#), en la siguiente página.



/ 17



Automatic



Coleopterists Society Monograph Number 5:85-101, 2006.

SCARAB BEETLES IN HUMAN CULTURE

BRETT C. RATCLIFFE
Systematics Research Collections
W-436 Nebraska Hall
University of Nebraska
Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A.
bratcliffel@unl.edu

Abstract

The use of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) by primarily pre- and non-industrial peoples throughout the world is reviewed. These uses consist of (1) religion and folklore, (2) folk medicine, (3) food, and (4) regalia and body ornamentation. The use of scarabs in religion or cosmology, once widespread in ancient Egypt, exists only rarely today in other cultures. Scarabs have a minor role in folk medicine today although they may have been more important in the past. The predominant utilization of these beetles today, and probably in the past as well, is as food with emphasis on the larval stage. Lastly, particularly large or brightly colored scarabs (or their parts) are used (mostly in the New World) to adorn the body or as regalia.

If one advances confidently in the direction of his dreams and endeavors to live the life which he has imagined, he will meet with a success unexpected in the common hours.—Thoreau

This paper is warmly dedicated to Henry Howden in celebration of his many long years of dedicated field work in the Neotropics and the many fine papers on scarab systematics that flowed from his exploration and research. Henry's illustrious career has added immeasurably to our knowledge of all things scarabaeoid. His students and colleagues have all benefited from his mentoring, advice, and wealth of knowledge. For many decades, he has been considered *Mr. Scarab* to the world community. I am proud to have him as a friend and colleague and to have had my career materially influenced by his example.

The following review illustrates the various ways in which scarab beetles are (were) perceived or used by pre- or non-industrial peoples throughout the world. Ruddle (1973) noted that the scientific literature dealing with the use of insects in pre-industrial societies is both scattered and sparse and is generally of a cursory nature. The nonfood uses of insects are not usually mentioned, and this may result from the strong, culturally conditioned repugnance with which many non-entomologist researchers perceive insects. Ruddle concluded that many of these researchers regarded entomophagy as either a curiosity or a relic of barbarism, and this may, unfortunately, have persuaded indigenous populations to withhold information from investigators. I have excluded from this discussion the use of scarabs by modern, technological societies because this usually consists of agricultural or artistic applications. Scarabs, for example, are often used in

Interactivo 6.1. Escarabajos en la cultura humana.



Figura 6.2. Los jeroglíficos muestran un escarabajo que representa el poder creativo, y este glifo se interpreta como un símbolo de Khepri, el Dios de la Creación [13].

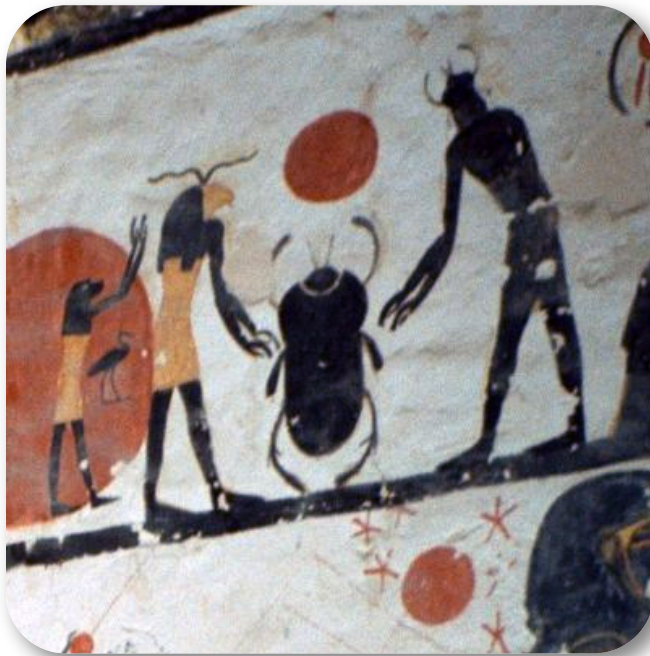



Figura 6.3. Jepri en la tumba de Ramsés IX (Hajor, CC BY-SA 3.0).

He aquí otros escarabajos peloteros de diferentes partes del mundo.

Ciervo Volante de Darwin
Foto de ymuozv



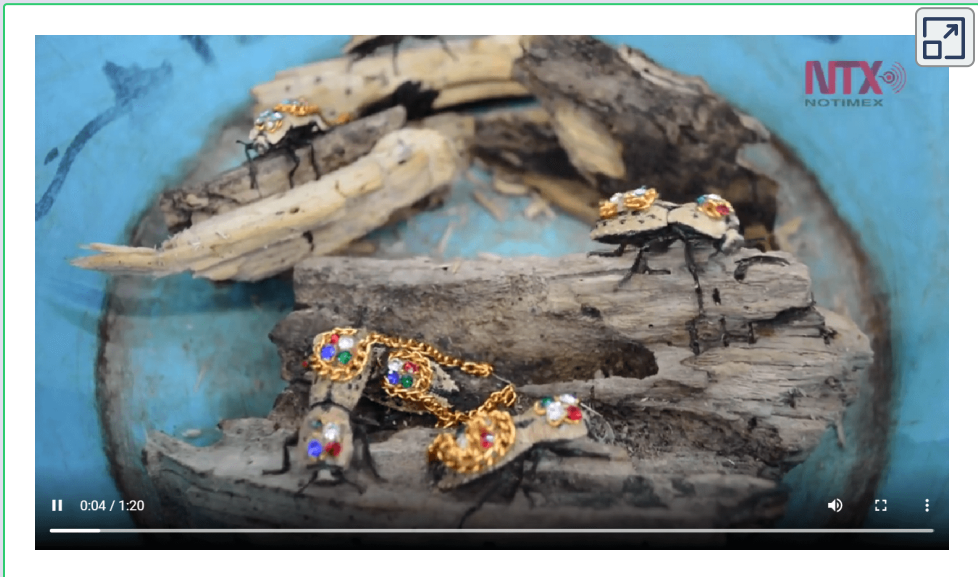
Haz clic en el botón para ver las fotos

Interactivo 6.2. Escarabajos peloteros.

6.3 El escarabajo en el arte y la literatura

El escarabajo ha estado en muchas culturas a lo largo de la historia. Por ejemplo, en la literatura prehispánica de México, el escarabajo fue considerado un símbolo de la renovación y la resurrección, y se asocia con el dios del sol y la fertilidad. En el arte maya, se representaba al escarabajo como un ser sobrenatural con poderes mágicos. Se destaca el escarabajo maquech como ícono cultural de Yucatán.

Vídeo



Video 6.1. El maquech o escarabajo maya permanece como ícono cultural de Yucatán (crédito: video de [NotimexTV](#), Licencia Atribución de Creative Commons, en YouTube).

Pero, el origen del escarabajo maya parece tener una historia diferente a la indicada en el video, pues según [Yurina Fernández Noa](#), en un artículo publicado en "Yucatán Today", el origen surge de una leyenda que, en forma resumida, es la siguiente:

Una bella princesa que tenía los cabellos cual alas de golondrinas, por eso la llamaban Cuzán, que es el nombre en maya de dicha ave, era la hija preferida de Ahnú Dtundtunxcaán, el Gran Señor que se sumerge en el cielo.

Su padre concertó su unión con Ek Chapat hijo del Halach Uinic de la gran ciudad de Nan Chan. La princesa conoció un hermoso joven llamado Chalpol, Cabeza roja, porque su cabello era de color encendido.

Cuando el rey supo que Chalpol era el amante de su hija, ordenó que fuera sacrificado. Cuzán le pidió a su padre que no lo sacrificara, prometiendo que jamás lo volvería a ver y que aceptaría con obediencia ser la esposa del príncipe de Nan Chan.

Un hechicero le ofrece un escarabajo a la princesa, diciéndole: “Cuzán, aquí tienes a tu amado Chalpol. Tu padre le concedió la vida, pero me pidió que lo convirtiera en un insecto por haber tenido la osadía de amarte”. La princesa Cuzán lo tomó en sus manos, y se dirigió a él con las siguientes palabras: “Juré nunca separarme de ti y cumpliré mi promesa”.

El mejor joyero del reino lo cubrió de piedras preciosas y le sujetó una de sus patitas con una cadenita de oro. Tan pronto estuvo listo, ella lo prendió a su pecho y le confió: “Makech, eres un hombre, escucha el latido de mi corazón, en el vivirás siempre.

Retomando Ratcliffe [\[13\]](#), destacamos los siguientes escarabajos relacionados con la cultura humana:



En la isla de Creta, se han excavado representaciones de escarabajos rinoceronte de tamaño manual en un santuario minoico que data de aproximadamente 1600 a.C.



Polonia introdujo una moneda muy atractiva de dos zlotos en 1997 con un escarabajo ciervo volante.



Figura 6.4. Emisión conmemorativa - 2 Złote Jelonek rogacz (*Lucanus cervus*) ([Numista](#)).



Los escarabajos en Europa fueron preparados como alimento de diversas maneras, aunque generalmente se prefería el abdomen y el tórax de los adultos porque las partes restantes eran demasiado quitinosas; todo excepto la cápsula de la cabeza de la larva era utilizable. Había recetas para preparar escarabajos de mayo (*Melolontha* sp.), y hasta finales del siglo XIX era posible encontrar caldo de *chafer* en algunos de los mejores restaurantes franceses. Los escarabajos *Melolontha* sp. y *Rhizotrogus pini* se consumían en Moldavia y Valaquia.



Figura 6.5. Género *Melolontha* ([odonataChR](#), CC-BY-NC).



El simbolismo escarabeoide que utiliza escarabajos ciervos volantes estaba muy extendido en Alemania y las regiones circundantes. El ciervo volante se asociaba comúnmente con Thor, el dios del trueno y el relámpago. Según Cambefort (1994), la asociación de que el escarabajo simbolizaba a Cristo fue ampliamente aceptada, y el artista alemán Albrecht Dürer colocó al ciervo volante con Cristo en muchas de sus pinturas. Plinio el Viejo observó que tanto los griegos como los romanos recomendaban colgar la cabeza de un escarabajo volante alrededor del cuello de un niño para prevenir enfermedades. En Alemania, el ciervo volante todavía se puede encontrar como accesorio en los trajes tradicionales bávaros. Las mandíbulas del escarabajo se usaban en Austria como amuleto para prevenir los calambres o como diurético.



Figura 6.6. Escarabajo, Albrecht Dürer, Pintura, 1505 (<https://arthive.com/>).



Los jíbaros, de las tierras bajas orientales de Ecuador, fabrican hermosos tocados y collares utilizando los élitros, pronotas o cuerpos enteros de *Chrysophora chrysochlora* de color verde metálico brillante. Los cuernos de las grandes dinastinas también se transforman en collares en Brasil, Venezuela y Colombia y las Guayanas.

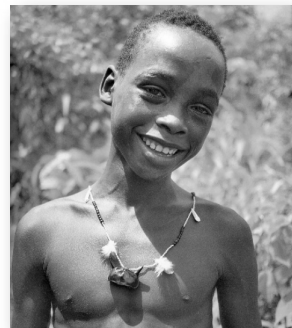



Figura 6.7. Pronoto de *Megasoma actaeon* usado por un niño en América del Sur [13].

6.4 El escarabajo como fuente de alimento

El uso del escarabajo como receta culinaria es una práctica común en algunas partes del mundo, especialmente en algunas culturas africanas y asiáticas. Aunque muchas personas pueden encontrarlos repulsivos, los escarabajos han sido una fuente importante de alimento para los humanos y otros animales durante siglos. Los escarabajos comestibles se encuentran en muchas partes del mundo, desde América del Sur hasta Asia y África. En algunos lugares, los escarabajos son un ingrediente común en la dieta local, mientras que en otros, se consideran una delicadeza. Aquí hay algunos ejemplos:

 **Thailandia:** En Tailandia, los escarabajos de la especie *Cybister roeselii* son una delicia popular. Los escarabajos se fríen y se sirven como aperitivo, y se dice que tienen un sabor similar al de las gambas.



 **México:** Los escarabajos del género *Zophobas* son populares en algunos estados de México. Los escarabajos se fríen o se cuecen al vapor y se sirven como un aperitivo salado. Se cree que los escarabajos tienen propiedades afrodisíacas.



Figura 6.8. Larvas del morio de *Zophobas* ([Le journal de Montréal](#)).

 **Camerún:** En Camerún, los escarabajos del género *Rhynchophorus* son una fuente importante de proteínas para muchas comunidades rurales. Los escarabajos se tuestan y se muelen para hacer harina, que se utiliza para hacer gachas y otros platos.



Australia: Los escarabajos de la especie *Anoplognathus viridiaeneus* son un manjar en algunas partes de Australia. Los escarabajos se fríen en aceite y se sirven con miel y sal. Se dice que tienen un sabor parecido al de la mantequilla de cacahuete.

6.5 El escarabajo en la ciencia y tecnología



El escarabajo, como muchos otros animales, ha sido objeto de estudio e inspiración para la ciencia y la tecnología. A continuación, se detallan algunos de los aportes que este insecto ha dado a la ciencia y tecnología:



Diseño de robots: El escarabajo ha sido utilizado como modelo para el diseño de robots debido a su capacidad para cargar objetos pesados y su capacidad para moverse en terrenos difíciles⁶. Los robots inspirados en el escarabajo han sido utilizados en la exploración espacial, la búsqueda y rescate, y la agricultura, entre otras aplicaciones.



Adhesivos: El escarabajo tiene la capacidad de adherirse a superficies verticales y sostener objetos pesados. Esta habilidad ha inspirado el desarrollo de adhesivos de alta resistencia que se utilizan en aplicaciones de construcción y manufactura.

⁶ El escarabajo rinoceronte (*Oryctes nasicornis*) ha sido objeto de estudio en la ingeniería mecánica debido a su capacidad para levantar objetos pesados, lo que ha inspirado la creación de robots con patas similares.



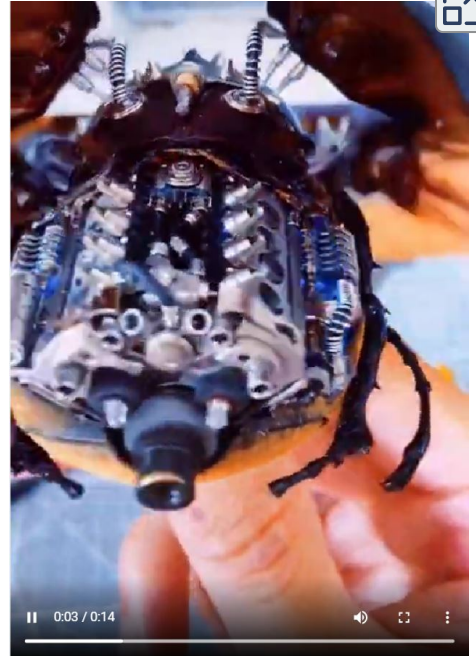
Análisis de la evolución: Los estudios de la evolución y la genética del escarabajo han proporcionado información valiosa sobre la diversificación y la adaptación de las especies.



Estudios biomédicos: Los científicos están investigando las propiedades antimicrobianas y antifúngicas del exoesqueleto del escarabajo. Se ha demostrado que el exoesqueleto de algunos escarabajos tiene propiedades que pueden ser útiles para la fabricación de medicamentos y productos de cuidado personal.



Mejora de la seguridad de los vehículos: Los estudios del escarabajo han demostrado que su exoesqueleto tiene propiedades que pueden ser útiles para mejorar la seguridad de los vehículos. Algunas compañías automotrices han utilizado estas propiedades para desarrollar materiales más resistentes a los impactos.



Video 6.2. Mecano de escarabajo rinoceronte (video de [Continental Edition Eye candy TV](#), CC).

En la siguiente presentación interactiva, puedes conocer el fabuloso escarabajo *Phloeodes diabolicus*, conocido como el escarabajo diabólico acorazado, el cual puede aguantar el peso de una persona o el de una auto en movimiento, incluso una fuerza de 1,500 kilogramos (39,000 veces su peso corporal)... es un animal

prácticamente indestructible. Actualmente, se están investigando el sobre este escarabajo, con el propósito de resolver problemas de fatiga en varios tipos de maquinaria ([National Geographic](#)).



“Unimos un material compuesto a una pieza de aluminio imitando la estructura del escarabajo y su geometría de puzle proporcionó a esa unión una alta resistencia y una dureza un 100% superior a la de un sujetador aeronáutico convencional y sin sufrir fallos catastróficos”, reveló Kisailus



Atrás

Siguiente

Interactivo 6.3. El indestructible escarabajo diabólico acorazado ([TeleSURtv](#)).



Capítulo 7

Diversidad de los coleópteros



Imagen carátula del capítulo: Vídeo de un escarabajo ([pixabay](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Diversidad de los coleópteros

7.1 Introducción



La diversidad de los coleópteros se debe en parte a su capacidad para adaptarse a una amplia gama de nichos ecológicos y alimentarios. Los escarabajos pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros o detritívoros, y pueden alimentarse de plantas, hongos, carne, excrementos, madera y otros materiales orgánicos. Algunas de las familias de coleópteros más diversas incluyen:



La familia de los escarabajos de la hojarasca (*Scarabaeidae*): Es una de las más grandes y diversas, con más de 30,000 especies en todo el mundo.



La familia de los escarabajos de tierra (*Carabidae*): Con más de 40,000 especies de escarabajos depredadores.








La familia de los escarabajos acuáticos (*Dytiscidae*): Se encuentran en lagos, ríos y arroyos de todo el mundo.



La familia de los escarabajos de la corteza (*Scolytidae*): Escarabajos pequeños que se alimentan de la corteza de los árboles.



La familia de los escarabajos de la harina (*Tenebrionidae*): Escarabajos detritívoros que se alimentan de materia orgánica en descomposición.

-  La familia de los escarabajos joyas o escarabajos xilófagos metálicos (*Buprestidae*): Cuenta con unas 13.000 especies. Muchos de ellos son catalogados como plagas para los cultivos.
-  La familia de los escarabajos longicornios (*Cerambycidae*): Una de las grandes familias de coleópteros, con más de 25.000 especies.
-  La familia de los escarabajos eláteros, cascarudos o saltapericos (*Elateridae*): Hay cerca de 7000 especies conocidas. Pueden ser grandes y coloridos (hasta verde metálico brillante).
-  La familia de los escarabajos cerambícidos o longicornios (*Cerambycidae*): Es una de las familias más grandes. Muchas especies son depredadoras y se alimentan de otros insectos pequeños.
-  La familia de los escarabajos mariquitas o catarinas (*Coccinellidae*): Los coccinélidos se encuentran por todo el mundo. Hay aproximadamente 6000 especies.

En la imagen interactiva de la siguiente página, puedes ver 18 escarabajos de diferentes familias, pasa el puntero del ratón sobre cada imagen, para conocer la familia.

Luego, presentaremos una descripción más amplia de algunas de estas familias, en especial, las más diversas o aquellas que incluyen escarabajos sorprendentes como la luciérnaga. Obviamente, es sólo una pequeña muestra, pues son más de 190 familias registradas por el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS, por sus siglas en inglés), actualizada a febrero de 2023.



Interactivo 7.1. Diversidad coleóptera ([Wikimedia](#)).

7.2 La familia de los escarabajos de la hojarasca (Scarabaeidae)

Los coleópteros de la familia *Scarabaeidae*, comúnmente conocidos como escarabajos o scarabaeidos, son una familia de insectos que se caracterizan por tener cuerpos robustos y fuertes mandíbulas para alimentarse de materia vegetal en diferentes etapas de su vida. La mayoría de las especies de *Scarabaeidae* tienen un ciclo de vida que incluye una etapa de larva que se alimenta de materia orgánica en descomposición en el suelo, y una etapa adulta que se alimenta de hojas, frutas, flores, y en algunos casos, de excrementos de animales.

Entre las especies más populares de la familia *Scarabaeidae* se encuentran:



Escarabajo rinoceronte (*Oryctes nasicornis*): Un escarabajo grande y robusto que se encuentra en Europa y partes de Asia. Los machos tienen un cuerno pronunciado en el pronoto que usan para luchar por las hembras y el territorio.



Escarabajo pelotero (*Scarabaeus sacer*): Una especie de escarabajo pelotero que es común en África y en algunas partes del sur de Europa. Los machos y las hembras trabajan juntos para formar bolas de excremento que se utilizan como alimento para sus larvas.



Escarabajo rinoceronte americano (*Dynastes hercules*): Es una especie grande y llamativa que se encuentra en América Central y del Sur. Los machos tienen grandes cuernos en la cabeza y se alimentan de frutas maduras.



Escarabajo rinoceronte japonés (*Popillia japonica*): Una especie de escarabajo rinoceronte que es una plaga común en Norteamérica y Asia, y que se alimenta de una amplia variedad de plantas, lo que puede causar daños en cultivos y jardines.



Arrastra las piezas de abajo hacia la plantilla, hasta armar la imagen



Sin muestra


Otra imagen


Interactivo 7.2. Escarabajos de la familia *Scarabaeidae*.

7.3 La familia de los escarabajos de tierra (*Carabidae*)

Estos escarabajos terrestres o carábidos, son insectos depredadores que se encuentran en todo el mundo, con cerca de 40,000 especies. Se caracterizan por ser activos, rápidos y tener patas largas y delgadas que les permiten correr velozmente. La mayoría de las especies de *Carabidae* se alimentan de otros insectos, especialmente de otros escarabajos y gusanos. Son importantes para controlar las poblaciones de plagas agrícolas y forestales.

Entre las especies más populares se encuentran:

 **Escarabajo tigre** (*Cicindela hybrida*): De vistosos colores metálicos con dibujos blancos o amarillentos sobre los élitros, con ojos voluminosos y mandíbulas grandes y multidentadas..

 **Carabao de los campos** (*Carabus arvensis*): Una especie común en Europa que se caracteriza por tener patas largas y delgadas y una cabeza estrecha y alargada. Los adultos y las larvas son depredadores activos que se alimentan de otros insectos del suelo.



Video 7.1. Escarabajo carábido - *Carabus hortensis* (video de [Silejooksik](#), en YouTube).



Escarabajo *Lebia grandis*: Una especie que se encuentra en América del Norte y que se utiliza a menudo en programas de control biológico para combatir el escarabajo de la patata.



Escarabajo bombardero (*Brachinus*): Un grupo de escarabajos que se encuentran en todo el mundo y se caracterizan por tener glándulas que producen una sustancia química explosiva que utilizan para defenderse de los depredadores. Al ser amenazados, los escarabajos pueden emitir una explosión de líquido caliente y tóxico que repele a sus atacantes.



Interactivo 7.3. Escarabajos de la familia *Carabidae*.

7.4 Escarabajos de las hojas (*Chrysomelidae*)

Familia de insectos herbívoros que se alimentan de las hojas de plantas y árboles. Esta familia es muy diversa y se encuentra en todo el mundo, con alrededor de 37,000 especies descritas hasta la fecha, se caracterizan por tener un cuerpo ovalado y aplanado, antenas en forma de látigo y patas delgadas. Muchas especies tienen colores brillantes y vistosos, que les permiten camuflarse o advertir a los depredadores de su toxicidad. Aunque algunos escarabajos son considerados plagas, la mayoría de las especies son inofensivas y forman parte importante del ecosistema.

Entre las especies más populares se encuentran:



Escarabajo de la papa (*Leptinotarsa decemlineata*): Una especie originaria de América del Norte que se alimenta de las hojas y tubérculos de la papa. Es considerado una plaga importante en la agricultura y ha sido introducido en otras partes del mundo.



Escarabajo pulga (*Phyllotreta*): Un grupo de especies pequeñas que se encuentran en todo el mundo y se alimentan de las hojas de plantas crucíferas, como el brócoli y la coliflor. Los adultos son capaces de saltar grandes distancias, lo que les permite escapar de los depredadores.



Escarabajo del Romero (*Chrysolina americana*): Es pequeño, de 5 a 8 mm, y tiene un colorido metalizado ciertamente llamativo, se alimenta de las hojas de romero (*Rosmarinus officinalis*), lavanda, tomillo, salvia, entre otras.



Escarabajo de la menta (*Chrysolina herbacea*): Una especie común en Europa, los adultos y larvas se alimentan exclusivamente de menta, pudiendo llegar a ser una peligrosa plaga. Se alimentan principalmente de hojas y tallos, aunque también mastican las flores. Vive generalmente cerca del agua, o en zonas umbrías de alta humedad, en la planta de la que se alimenta.



Escarabajo del romero Por Hectonicus





Interactivo 7.4. Escarabajos de la familia *Chrysomelidae*.


7.5 La familia de los escarabajos joyas o barrenadores metálicos (*Buprestidae*)


Insectos que se caracterizan por tener colores metálicos brillantes en sus cuerpos, incluye alrededor de 15,000 especies. Muchas especies están brillantemente coloreadas siendo verdaderas joyas para los coleccionistas, a lo que alude su nombre inglés (*jewel beetles*). Se alimentan de la corteza, madera y hojas de árboles y arbustos, y en algunos casos, son considerados plagas forestales.

Entre las especies más populares se encuentran:

 **Escarabajo joya esmeralda (*Agrilus planipennis*):** Una especie originaria de Asia que se ha convertido en una plaga forestal en América del Norte, donde se alimenta de la corteza y el tejido conductivo de los árboles de Fresno. Los adultos tienen un color verde metálico brillante y son considerados una de las especies más destructivas de la familia Buprestidae.

 **Escarabajo joya dorado (*Buprestis aurulenta*):** Una especie común en Europa que se alimenta de la corteza y la madera de árboles y arbustos. Los adultos tienen un color dorado brillante y son comúnmente utilizados en la fabricación de joyas y adornos.

 **Escarabajo joya arco iris (*Chrysochroa fulgidissima*):** Una especie originaria del sudeste asiático que se alimenta de la corteza de árboles y arbustos. Los adultos tienen un color metálico brillante que cambia de azul a verde a púrpura dependiendo de la luz y el ángulo de observación.

 **Escarabajo joya azul (*Chrysochroa buqueti*):** Una especie originaria de Indonesia que se alimenta de la corteza de árboles y arbustos. Los adultos tienen un color azul metálico brillante y son altamente valorados en la industria de las joyas y los adornos.



Escarabajo Barrenador Dorado
Foto de Thomas Schultz



Haz clic en el botón para ver otra imagen →





Interactivo 7.5. Escarabajos de la familia *Buprestidae*.


7.6 La familia de los escarabajos mariquitas o catarinas (*Coccinellidae*)


Grupo de insectos que se caracterizan por tener una forma ovalada, colores brillantes y manchas características en sus élitros, que son las alas delanteras que cubren y protegen las alas membranosas, incluye más de 6,000 especies descritas, distribuidas en todo el mundo. Las mariquitas son comúnmente conocidas por su papel beneficioso en la agricultura, ya que se alimentan de una gran variedad de insectos y áfidos que pueden dañar los cultivos.


Entre las especies más populares se encuentran:

 **Mariquita de siete puntos** (*Coccinella septempunctata*): Una especie originaria de Europa, que se ha introducido en otras partes del mundo. Es conocida por sus élitros rojos con siete puntos negros.

 **Vaquita de San Antonio o Mariquita convergente** (*Hippodamia convergens*): Una especie originaria de América del Norte, que también se ha introducido en otras partes del mundo. Es conocida por sus élitros rojos o naranjas con puntos negros.

 **Mariquita de dos puntos** (*Adalia bipunctata*): Una especie originaria de Europa, que se ha introducido en otras partes del mundo. Es conocida por sus élitros rojos con dos puntos negros.

 **Mariquita asiática multicolor** (*Harmonia axyridis*): Una especie originaria de Asia, es conocida por su variedad de colores, que pueden ser naranjas, rojos, amarillos o negros, con manchas características de color negro.

 **Mariquita mexicana** (*Epilachna varivestis*): Una especie originaria de México, es conocida por sus élitros de color amarillo o naranja con manchas negras.



Interactivo 7.6. Diversidad de mariquitas - Familia Coccinellidae (Fotos de [iNaturalist](#)).

7.7 La familia de los escarabajos cerambícidos o longicornios (*Cerambycidae*)

También conocidos como barrenadores de madera, son un grupo de insectos que se caracterizan por sus cuerpos alargados y delgados, y sus antenas muy largas, que a veces pueden ser más largas que el propio cuerpo, incluye más de 35,000 especies que varían en tamaño, color y patrones de bandas y manchas en sus élitros. Los cerambícidos se alimentan de una amplia variedad de plantas y madera, y algunos pueden ser considerados plagas forestales debido a que sus larvas excavan galerías en la madera de árboles.

Entre las especies más populares se encuentran:



Monochamus scutellatus: Originaria de América del Norte, conocida por su tamaño grande y élitros de color marrón oscuro con bandas amarillas.



Anoplophora glabripennis: Una especie originaria de Asia, que se ha introducido en otras partes del mundo, incluyendo América del Norte y Europa. Es conocida por su tamaño grande y élitros negros con manchas blancas




Acanthocinus aedilis: La longitud del cuerpo varía de 12 a 20 mm, con antenas hasta 3 veces la longitud del cuerpo en los machos. Su vida útil es de hasta 3 años, que incluye los 1 o 2 años que pasan en la etapa larval.




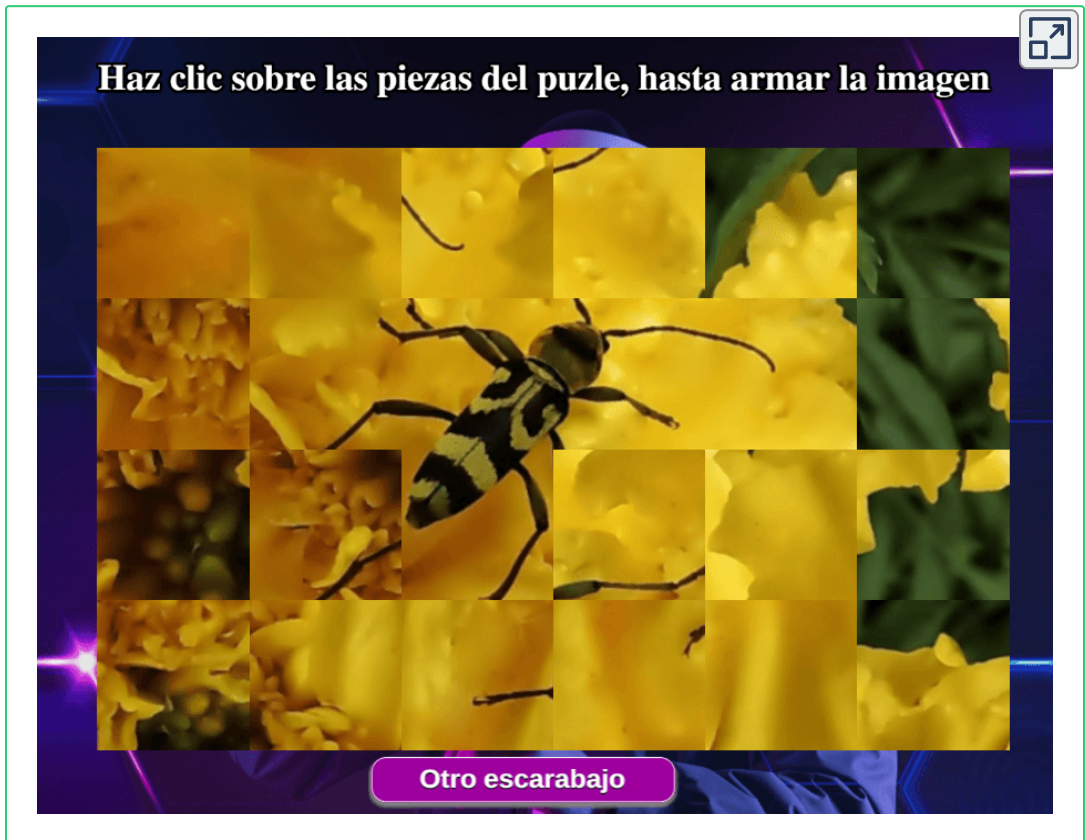
Cerambyx cerdo: Una especie originaria de Europa, que se ha introducido en América del Norte. Es conocida por su tamaño grande y élitros de color marrón oscuro con manchas blancas.



Necydalis mellita: Este escarabajo mide alrededor de 2 cm de largo. Las antenas son más largas que el cuerpo, y con su coloración negra y roja, cuerpo alargado y élitros cortos, se parece a una avispa

 ***Chlorophorus varius***: Es un escarabajo de cuerpo esbelto y antenas larguísimas como el capricornio. Los adultos, de costumbres florícolas, aparecen en verano. Su contraste de colores amarillo y negro induce a creer que se trata de una temible avispa, en realidad es un bello escarabajo.

 ***Neoclytus acuminatus***: Ees una especie xilófaga, polífaga en una amplia gama de árboles, arbustos y enredaderas de hoja caduca, incluidos árboles frutales, arbustos ornamentales y vides. Se cree que se introdujo en Europa con madera de fresno de América del Norte infestada. Exhiben una coloración y un habitus que se asemejan al mimetismo de las avispas [14].



Interactivo 7.7. Escarabajos de la Familia *Cerambycidae* (Fotos de [iNaturalist](#)).

7.8 La familia de los escarabajos lampíridos (*Lampyridae*)

Son una familia de coleópteros polívoros que incluye los insectos conocidos como luciérnagas, bichos de luz, curucusíes, isondúes, cucuyos⁷ y gusanos de luz, caracterizados por su capacidad de emitir luz (bioluminiscencia). Muchos de ellos se pueden encontrar en pantanos o en las áreas húmedas y boscosas, donde sus larvas tienen una fuente de alimento abundante. Son coleópteros de cuerpo blando relacionados con las familias *Lycidae*, *Phengodidae* y *Cantharidae*, con una distribución mundial de al menos 1,900 especies conocidas.

En las siguientes imágenes, presentamos cuatro especies de diferentes países. Haz clic en cada una de ellas:



⁷ En iNaturalist y en la misma Wikipedia de donde se extrae el texto anterior, se aclara que los cucuyos o cocuyos, a pesar de ser también bioluminiscentes, están clasificados en la familia *Elateridae*. Se conocen como tucu-tucus, cocuyos (Cuba, República Dominicana y Argentina), cucuyos, cocuys, luciérnaga y tucos (Argentina), curucusí (Bolivia), tuquito, cucubanos, cucayos, taca-taca, achon, carbuncos, caminito, tagüinches o alúas, mientras en algunas partes del norte de México son conocidos también como copechis o Santa Martha y güimba en la costa pacífica nariñense en Colombia. En algunas regiones se los llama luciérnagas o bichos de luz, aunque no deben confundirse con las auténticas luciérnagas (*Lampyridae*).

En el siguiente video, puedes apreciar, brevemente, el vuelo e iluminación de una luciérnaga.



Interactivo 7.8. Luciérnaga Familia *Lampyridae* (Fotos de [Universal Love](#), [Licencia Atribución de Creative Commons](#)).

7.9 La familia de los escarabajos Ciervos (*Lucanidae*)

Son un grupo de insectos que se caracterizan por sus mandíbulas enormes y curvadas, que se asemejan a los cuernos de los ciervos, incluye más de 1,200 especies descritas en todo el mundo, que varían en tamaño y color. Los machos de muchas especies tienen mandíbulas enormes que utilizan para luchar por las hembras o para defenderse de los depredadores. Los lucánidos se alimentan principalmente de savia de árboles y frutas en descomposición. Sus larvas viven en la madera en descomposición y en el suelo, donde se alimentan de raíces y materia orgánica.

Entre las especies más populares se encuentran:



Lucanus cervus: Una especie originaria de Europa, conocida como el escarabajo ciervo europeo. Es uno de los lucánidos más grandes y se caracteriza por sus mandíbulas enormes y curvadas en los machos.



Dorcus titanus: Una especie originaria de Asia, conocida como el escarabajo ciervo japonés.



Prosopocoilus inclinatus: Una especie originaria de Asia, conocida como el escarabajo ciervo inclinado. Los machos tienen mandíbulas largas y curvadas, mientras que las hembras tienen mandíbulas mucho más pequeñas.



Serrognathus titanus: Una especie originaria de Asia, conocida como el escarabajo ciervo de cola larga. Los machos tienen mandíbulas largas y curvadas.



Platycerus caraboides: Una especie originaria de Europa, conocida como el escarabajo ciervo común. Es un lucánido relativamente pequeño y se caracteriza por sus mandíbulas curvadas en los machos.



Escarabajo Ciervo volante

Notable por su gran tamaño y sus peculiares mandíbulas que se asemejan a una cornamenta de ciervo.



Siguiente

Interactivo 7.9. Escarabajos de la Familia *Lucanidae* (Fotos de [iNaturalist](#)).



Capítulo 8

Especies endémicas



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo marrón ([pixabay](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Especies endémicas

8.1 Introducción



Los escarabajos endémicos son aquellos que se encuentran solo en una ubicación determinada. Estos escarabajos suelen estar adaptados y especializados para sobrevivir en un área específica. Esto significa que no se encuentran en otras partes del mundo. Estos escarabajos pueden ser de una especie en particular o formar parte de un grupo de especies endémicas. Los escarabajos endémicos son especies importantes para los ecosistemas locales, ya que contribuyen al equilibrio de los mismos. Además, estos escarabajos también pueden ser indicadores de la calidad del ambiente.



Figura 8.1. *Phalacrognathus muelleri* es una especie de coleóptero de la familia *Lucanidae*, endémico de Australia ([Ana Mashku](#), CC BY-NC-SA).



Algunas especies de coleópteros son endémicas de ciertos países o regiones. A continuación, se presentan seis especies endémicas de coleópteros de diferentes países:



Stenocara gracilipes: Nativa del desierto de Namib del sur de África. Esta es una de las zonas más áridas del mundo, recibiendo solo 1.4 cm de lluvia por año. El escarabajo es capaz de sobrevivir por recogida de agua de las nieblas de la mañana en la superficie dorsal de su caparazón (8.2).



Megatarsis buckleyi: Los individuos de este género son de color azul a verde no lustroso, con una longitud de 12 mm. Son endémicos de Ecuador.



Diabroctis cadmus: Es una especie de escarabajo endémica de o del Caribe colombiano y parte de Venezuela. Distribución conocida en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba y Magdalena.



Chrysina aurigans: Es una especie endémica de Costa Rica, del género *Chrysina*, familia *Scarabaeidae*.



Cycloneda ocelligera: Es una especie endémica de Brasil. La especie es fácilmente reconocible por su diseño, en especial los ejemplares que poseen las manchas elitrales anilladas, únicas en el género.

8.2 Especies endémicas de Ecuador

8.2.1 *Megatarsis buckleyi*

Los individuos de este género son de color azul a verde no lustroso, con una longitud de 12 mm. El margen anterior del clipeo no se encuentra emarginado medialmente, débilmente bidentado, proceso clipeal reducido, carina clipeal lateral presente, áreas paraoculares de parietales aplanados, anchos, lóbulos postoculares de los parietales deprimidos transversalmente y porción anterior del borde circumnotal no emarginado, ojos pequeños, borde occipital incompleto, tarsos frontales ausentes en la hembra, tibia anterior cuadridentada, tibias y tarsos medios y posteriores de forma característica con cinco segmentos pilosos, superficie dorsal de la tibia posterior con un fleco longitudinal denso de pelos [15].



Figura 8.2. *Megatarsis buckleyi* [15]

Distribución: Neotropical (Endémico del Ecuador, Napo, Pastaza, Morona Santiago).

Es una especie de escarabajo muy buscada por colectores de museos del extranjero (Ibid.).

8.2.2 *Platytomus Mulsant*

Especie de escarabajos muy pequeños (menor a 2.5 mm) y alargados, brillantes, con estrías longitudinales y pequeños hoyos. Club antenal con una densa cubierta de pelos, primer segmento del tarso posterior igual a la longitud de los siguientes segmentos combinados. Son escarabajos que viven en la hojarasca tanto de zonas litorales como en bosques húmedos.

Distribución: Los integrantes de este género son endémicos de las Islas Galápagos y han sido registrados en Darwin, Isabela, Sta. Cruz, Santiago, Wolf (Ibid.).



Figura 8.3. *Platytomus Mulsant* [15]



8.2.3 *Neoryctes Arrow*

Especie de color rojo testáceo y cuerpo robusto. Mandíbulas distintivamente visibles desde arriba; con el borde lateral convexo. Ápice del clipeo acuminado y bidentado en su extremo. Sutura frontoclipeal evidente. Antenas con 9 a 10 segmentos. Pronoto convexo. Tibias de las patas anteriores con cuatro espinas en su borde externo, la cuarta espina no muy conspicua. Élitros con la estría sutural muy definida.

Los integrantes del género son herbívoros y frecuentan zonas de bosque húmedo. Se desconocen otros aspectos de su biología [15].

Distribución: El género es endémico para las Islas Galápagos (Ecuador).

Otras especies endémicas de las Islas Galápagos son la *Neoryctes galapagoensis*, *N. moreti*, *N. williamsi* y *N. linelli*.

El tráfico y comercio de muchos de estos escarabajos, sin ningún tipo de control, puede determinar importantes alteraciones en la conservación de ciertos ecosistemas y en la subsistencia de sus poblaciones locales (Carvajal et al. [15]).



Figura 8.4. *Neoryctes Arrow* [15]

8.3 Especies endémicas de Colombia

8.3.1 *Dichotomius alyatte*



Figura 8.5. *Dichotomius alyatte* ([Claudia A. Medina](#), CC-BY-NC)

El escarabajo *Dichotomius alyatte* es una especie endémica de los Andes. Se distribuye principalmente en la Cordillera Central en los departamentos de Antioquia, Huila, Nariño y Quindío. En el Museo Entomológico Francisco Luis Gallego se encuentra depositado un ejemplar de Caldas (Manizales).

Los escarabajos de la subfamilia *Scarabaeinae* han sido frecuentemente recolectados por su utilidad como indicadores de conservación y por que ofrecen servicios indispensables para el

mantenimiento de la salud de los ecosistemas. Actualmente, se ha documentado una dramática disminución de sus poblaciones a nivel mundial y algunas especies se han categorizado en peligro de extinción, siendo necesario identificar especies con mayor grado de vulnerabilidad en el territorio colombiano [16].

Las especies de escarabajos endémicas son de principal interés debido a que ocupan una reducida área geográfica exclusiva en Colombia y la consolidación de un listado nacional se constituye en el primer paso para definir medidas de conservación efectivas (Ibid.).

8.3.2 *Diabroctis cadmus*

Especie endémica del Caribe colombiano y parte de Venezuela. Distribución conocida en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba y Magdalena. En el Museo Entomológico Francisco Luis Gallego se encuentran depositados 14 ejemplares de Antioquia, Atlántico, Córdoba y Sucre [16]. La especie se asocia más comúnmente con estiércol de ganado en hábitats abiertos y ha sido reportado en los bosques secos tropicales en Sucre y Atlántico [17].



Figura 8.6. *Diabroctis cadmus* ([Carlos Rangel](#), CC-BY-NC)

8.3.3 *Ontherus lunicollis*

Especie endémica de los Andes. Se distribuye en las tres cordilleras en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Cundinamarca, Huila, Nariño, Quindío, Risaralda, Valle. En el Museo Entomológico Francisco Luis Gallego se encuentran depositados 106 ejemplares de Antioquia y Caldas.



Figura 8.7. *Ontherus lunicollis* ([Luis G Restrepo](#), CC-BY-NC)

8.3.4 Género *Cryptocanthon* (Coleoptera: Scarabaeidae)

Martínez et al. describen tres especies nuevas de escarabajos del género *Cryptocanthon Balthasar* de los Andes colombianos: *C. encenillensis sp. nov.* y *C. cephalopunctatus sp. nov.* de la cordillera oriental, y *C. mailinae sp. nov.* de la cordillera occidental. Proveen imágenes del aspecto dorsal de todas las especies presentes en el país, incluyendo caracteres diagnósticos de las nuevas especies, los caracteres morfológicos externos y genitales del macho, así como datos de distribución geográfica, notas sobre el estado de conservación de las especies y una clave actualizada. Con 15 especies, Colombia se constituye como el país con mayor riqueza del género [18].

Cryptocanthon Balthasar es un género neotropical de escarabajos, que son principalmente coprófagos de pequeño tamaño, entre 3-5.2 mm de largo y 1.7-3.2 mm de ancho, distribuidos en ambientes húmedos con abundante hojarasca en ecosistemas de bosques lluviosos, montanos y nublados desde México hasta Brasil (Cook, 2002). Aspectos básicos sobre su biología como ciclos de vida, estrategias de nidificación, actividad diaria, requerimientos alimenticios y microambientales, además de descripciones de sus estados inmaduros son desconocidos. Generalmente en estudios ecológicos, el género ha sido asignado al gremio rodador, sin embargo, no existe evidencia empírica que confirme dicho comportamiento, incluso su comportamiento rodador es dudoso debido a sus limitantes físicas de tamaño corporal, que es semejante a otros géneros neotropicales que no son capaces de generar y rodar bolas de excremento (Ibid.).

Las tres nuevas especies de escarabajos, reportadas por Martínez et al., se muestran en la siguiente página, para los dos sexos, así: A) *C. cephalopunctatus sp. nov.* ♂, B) *C. cephalopunctatus sp. nov.* ♀, C) *C. encenillensis sp. nov.* ♂, D) *C. encenillensis sp. nov.* ♀, E) *C. mailinae sp. nov.* ♂, F) *C. mailinae sp. nov.* ♀. Escala: 1 mm.

A**B****C****D****E****F**

8.4 Especies endémicas de Costa Rica

8.4.1 Las especies de *Chrysina*

Los escarabajos dorados de Costa Rica son famosos en el mundo entero. Su fama se deriva de su extraordinaria belleza, por su color dorado metálico. Sin embargo, estos insectos forman parte de un grupo (el género *Chrysina*) que además presenta especies de otros colores: verdes cobrizos, plateados, azules o rojos metálicos brillantes. Su coloración es producida tanto por sustancias encontradas en la cutícula del esqueleto externo del insecto como por su estructura microscópica laminada que produce la reflexión de luz dando colores metálicos. *Chrysina* es un género con unas 95 especies encontradas solo en el Nuevo Mundo, desde el sur de Estados Unidos hasta el Noroeste de Suramérica. En Costa Rica se han encontrado 22 de ellas, representando casi el 30% de todas las especies conocidas, 10 son endémicas en Costa Rica ([Angel Solís](#)).

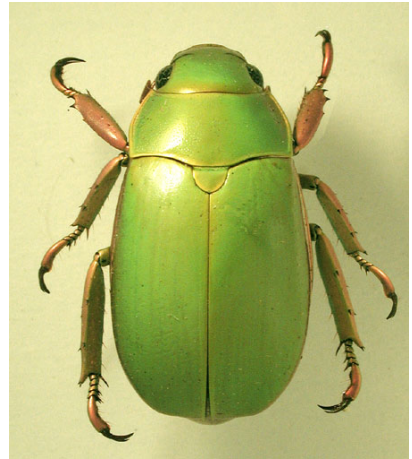
Algunas especies autóctonas, son las siguientes:



Chrysina aurigans
(Dorada más
común)



Chrysina beraudi



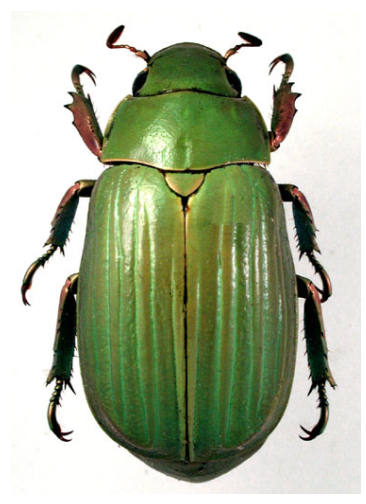
Chrysina bruyei



Chrysina chaltothea



Chrysina clypealis



Chrysina tricolor

Foto inferior de la *Chrysina aurigans* ([Eric van den Berghe](#), CC-BY-NC).



8.4.2 *Golofa hirsuta*

En la región del volcán Irazú se registran cuatro especies de insectos endémicas, una de ellas es el escarabajo *Golofa hirsuta*, que pertenece al grupo de escarabajos cornudos (*Dynastinae*) en el grupo *Scarabids*, es grande con cuernos de color marrón amarillento. La especie se diferencia de las otras especies de *Golofa* en que las coberteras están cubiertas de pelos finos, cortos y claros. El macho tiene un cuerno largo, delgado y curvo en la cabeza y un cuerno fuerte, erecto y redondeado en la punta en el pronoto. En la página siguiente, se aprecia un ejemplar de esta especie (fotógrafo: [Rolando](#), CC-BY-NC).

8.4.3 *Onthophagus humboldti* y *Uroxys bonplandi*

Kohlmann et al. [19] describen dos nuevas especies endémicas de escarabajos de Costa Rica, *Onthophagus humboldti* sp. nov. y *Uroxys bonplandi* sp. nov., la primera es la décima especie braquíptera de *Onthophagus* descrita en todo el mundo, lo que representa también un caso de braquiptería extrema en *Onthophagini*. Se incluyen ilustraciones tanto para especies nuevas como para marcar diferencias con especies estrechamente relacionadas. Se presentan y discuten mapas que muestran la distribución de las nuevas especies, así como la distribución de especies de escarabajos braquípteros y endémicos de Costa Rica.

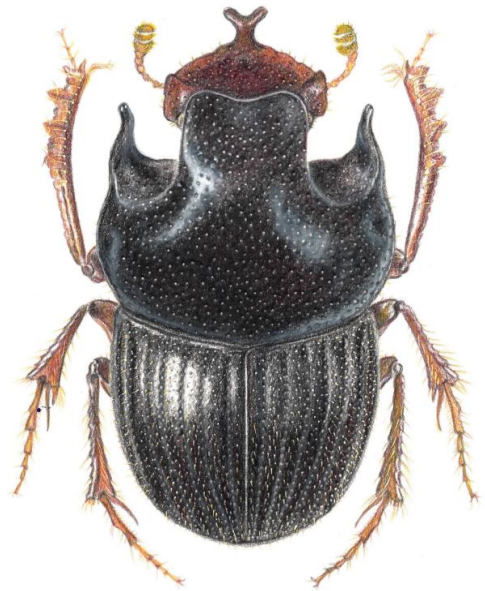


Figura 8.8. Dibujo dorsal de un macho de *Onthophagus humboldti* sp. nov. [19].



8.5 Especies endémicas de Brasil

8.5.1 *Armadillita lorata*

Especie de la familia *Coccinellidae*, también conocida como *Cycloneda lorata*, tiene forma casi circular y de color amarillo con manchas marrón oscuro. Pronoto con 7 manchas aisladas, una pequeña en el centro de la base, cuatro rodeándola y dos cerca del borde lateral. Élitros con cuatro manchas longitudinales cada uno, separadas de los bordes. La sutural ocupa los 4/5 basales del largo, la segunda los dos tercios, mientras que la tercera llega hasta el ápice, el cual queda casi separado por una profunda escotadura en el sexto distal. La lateral con dos escotaduras en el lado externo, al tercio y a los 2/3 del largo. Lado inferior, patas, antenas y piezas bucales amarillo pajizo algo rosáceo, meso y metasterno más oscuros ([Guillermo González](#)).



Figura 8.9. *Cycloneda lorata* ([Renato Machado de Sobral](#), CC-BY-NC).

8.5.2 *Cycloneda bioculata*

Otra especie de la familia *Coccinellidae* con forma semicircular. Cabeza negra con zona interocular y genas blanco marfil. Pronoto negro con una gran mancha oval que ocupa cada 1/3 lateral marfil. Élitros amarillo pálido, con la zona contigua al escutelo difusamente marfil y la sutura y el reborde elitral negros (Ibid.).

8.5.3 *Jaguarita ocelligera*

De la misma familia de las anteriores con forma ovalada. Cabeza amarillo pálido con vertex negro. Pronoto marfil con una mancha negra en forma de "M" y dos manchas pequeñas laterales negras, aisladas. Élitros amarillo anaranjado, con siete manchas (2:2:2:1) negras con el centro marrón, irregulares, separadas entre si por espacios similares al tamaño de las manchas. Las manchas 4 y 6 unidas al borde lateral y unidas entre si por el disco, rodeando una mancha marfil lateral. Lado inferior marrón amarillento, con meso, metasterno y abdomen marrón oscuro, epipleuras marrón amarillento. Patas marrones, antenas y piezas bucales marrón amarillento (Ibid.).

8.5.4 *Chloroneda cf. metallica*

Otra *Coccinellidae* de forma ovalada bastante ancha. Cabeza y pronoto marrón anaranjado, el último con una mancha negra trapezoidal que ocupa la mitad central de la base y se angosta hasta el ápice, atravesada por una línea longitudinal central marrón anaranjada (Ibid.).



Cycloneda bioculata

Jaguarita ocelligera

Chloroneda cf. metallica

8.5.5 Escarabajo rinoceronte *Megasoma gyas*

Los machos miden aproximadamente 88 milímetros de longitud y las hembras 54 milímetros. En la siguiente presentación interactivas, las fotos fueron tomadas por [wellima](#):



Interactivo 8.1. Escarabajo *Megasoma gyas* (Foto inicial [Seja Naturalista](#)).



Escarabajo rinoceronte *Megasoma gyas*, foto de [Edvandro Abreu Ribeiro](#), (CC-BY-NC).

8.6 Especies endémicas de Chile

8.6.1 *Acanthinodera cumingii* (madre de la culebra)

Esta es la especie de *Cerambycidae* más grande del país. Se le ha llamado Madre de la Culebra, por razones desconocidas. Su larva se desarrolla en troncos muertos de muchas especies de árboles, incluso se ha encontrado en Eucaliptus. Estas larvas son comidas por pájaros carpinteros. El macho es nocturno y se puede encontrar volando atraídos por la luz blanca. Las hembras, más grandes y de un color café oscuro a negro, no vuela y se le encuentra deambulando en la canopia ([Pedro Vidal](#)).



Figura 8.10. *Acanthinodera cumingii* ([Bruno Contador Cruzat](#), CC-BY-NC).

8.6.2 *Brachysternus viridis*

Esta es una de las especies más llamativas de escarabajos chilenos. Mide hasta 30 mm. Se les ve volar después de la puesta del sol en grandes números sobre árboles del género *Nothofagus*. También llegan muchos atraídos por la luz blanca a las casas de campo. Vive entre Santiago y Osorno y se sabe muy poco de su biología (*Ibid.*).



Figura 8.11. *Brachysternus viridis* ([Claudio Maureira](#), CC-BY-NC-ND).

8.6.3 *Cheloderus childreni*

Esta es la especie mas bella de escarabajo chileno. Mide hasta 45 mm. Vive en el bosque valdiviano, y la larva de desarrolla en troncos vivos de *Coigue*, *Nothofagus dombeyii*. Es una especie común y los machos se ven volando a la hora de calor veraniego. Las hembras ponen sus huevos sobre la corteza del arbol desde la que penetran las larvas. El árbol generalmente resiste el ataque y sobrevive sin problemas. Se encuentra entre Talca y Osorno y los lugareños lo llaman Coleóptero de la Luma ([Pedro Vidal](#)).

Un individuo de esta especie, se observa en la foto de abajo ([Daniel Stange](#), CC-BY-NC).





Capítulo 9

Raros y bellos



Imagen carátula del capítulo: Escarabajo en flor ([Jesús Cambronero](#), CC).

Imagen de esta página: Ilustración de la IA [Lexica.art](#).

Raros y bellos

9.1 Introducción

Terminamos esta obra con algunas especies de coleópteros que se caracterizan por algunas cualidades especiales. Inicialmente, describimos escarabajos que producen sustancias tóxicas como un mecanismo de defensa, los cuales son llamados "escarabajos venenosos"; sin embargo, en general, estos insectos no son una amenaza para el ser humano. Un segundo apartado, lo dedicaremos a los escarabajos hermosos. En capítulos anteriores, ya hemos descrito algunos de ellos, como los escarabajos "joya", que ampliaremos con otros que tienen un especial atractivo por la llamativa combinación de colores, patrones y estructuras físicas. Finalmente, le daremos paso a los escarabajos raros o especies inusuales y poco comunes, como los son los escarabajos rinoceronte, hércules y titán, entre otros.

En las siguientes imágenes, pasa el puntero del ratón sobre ellas para conocer su nombre o, si lo deseas, haz clic sobre ellas, para verlas más grandes en una pestaña aparte del navegador.

Escarabajos raros por su forma



Interactivo 9.1. Escarabajos raros por su forma (fotos de inicial [iNaturalist](#)).

9.2 Escarabajos venenosos

9.2.1 Cantárida (*Lytta vesicatoria*)



También conocido como "escarabajo afrodisíaco" o **mosca española**. Es un escarabajo de color verde brillante y alargado, con patas y antenas finas. La cantárida sintetiza una sustancia llamada cantaridina que puede provocar irritación en la piel y en las mucosas, e incluso intoxicación si se ingiere en grandes cantidades.

La cantaridina era utilizada con diversos fines médicos y como afrodisiaco para los hombres. Sin embargo, dejó de usarse por sus efectos adversos y porque las sobredosis resultaban peligrosas, pues ocasionaban una lenta y horrible muerte debido a diversas complicaciones, como por ejemplo, renales ([Nick Romero](#)). Existe información histórica sobre el uso de la cantaridina; por ejemplo, Ledermann [\[20\]](#) publica un artículo sobre Simón Bolívar y las cantáridas, del cual extraemos: "...produce rubefacción de la piel, pudiendo llegar a formar vesículas, y por ello se usaba en medicina antigua como vesicante en el tratamiento de úlceras, o **para eliminar humores**, finalidad ésta con que se le habría aplicado como unguento en la nuca a Simón Bolívar. Es curiosa la similitud de su empleo con el



Figura 9.1. Cantárida Medicinal *Lytta vesicatoria* ([Bruno Виктор Колесников](#), CC-BY-NC).

viagra, pues la cantárida se empleaba para tratar la alopecia, descubriéndose luego que, como efecto secundario, en algunos varones causaba priapismo".

9.2.2 Aceitera común (*Berberomeloe majalis*)

Coleóptero polífago de la familia *Meloidae* que alcanza un tamaño de siete centímetros. Fácil de reconocer, sobre todo la hembra, por su extraordinario abdomen alargado y fusiforme de color negro con bandas transversales anaranjadas o de color rojo sangre. Cuando se ve amenazado segrega la sustancia llamada cantaridina, parecida al aceite y muy tóxica, que provoca daños en la piel (irritación, erupciones...), vómitos, diarrea y anomalías en el aparato urinario en caso de que sea ingerida.

Vídeo



Video 9.1. La aceitera común (crédito: video de [Asier Sarasua](#), Licencia Atribución de Creative Commons, en YouTube).

9.3 Escarabajos hermosos

En el apartado 7.5 vimos, quizá, los escarabajos más vistosos y llamativos por sus colores, los escarabajos "joya" o barrenadores metálicos, y en el 7.6 las mariquitas que, por su forma y colorido, también son considerados bellos insectos. Sin embargo, existen otras especies que entran a competir en este torneo de belleza.

9.3.1 *Stephanorrhina guttata*

Es una especie de escarabajos de la familia *Scarabaeidae*. La "Cetonia moteada" *Stephanorrhina guttata* es una magnífica *Cetonia* que es uno de los animales a los que a veces se hace referencia como el "escarabajo de las flores", porque la *Cetonia* a menudo frecuenta las flores para alimentarse de néctar, polen e incluso pétalos. También encontramos a *Stephanorrhina guttata* con el siguiente nombre vernáculo: Spotted Chafer Beetle [\[21\]](#).

Esta Especie tiene muy a menudo un color verde brillante (ver foto) con más o menos reflejos claro, las patas y el final de la cabeza marrón claro o beige (el vértice es verde) más o menos anaranjado. El fémur de las piernas puede tener reflejos verde claro. Los élitros están salpicados de manchas blancas simétricas y la línea divisoria (sutura) de éstas es más o menos anaranjada o roja e incluso a veces amarilla con ligeros reflejos verdosos. El lado ventral del abdomen es verde. Una mancha blanca adorna ambos lados con 5 esternitos. A diferencia de la hembra, el macho tiene el abdomen fuertemente hundido en la parte ventral (Ibid.).



Figura 9.2. *Stephanorrhina guttata* [\[21\]](#).

9.3.2 *Eudicella gralli*

A veces llamada escarabajo de las flores extravagante o escarabajo rayado del amor, es un miembro de colores brillantes de la subfamilia conocida como escarabajos de las flores. Sus conchas parecen tener una calidad prismática, refractando la luz ambiental para dar al verde de su caparazón un tinte de arcoíris. Esta especie de escarabajo de las flores vive en las selvas tropicales de África, donde se alimenta del néctar y el polen de las flores, pero es popular en el comercio de mascotas exóticas. Las larvas del escarabajo de las flores viven en madera en descomposición, alimentándose de madera muerta y hojarasca. Los adultos alcanzan longitudes de 25 a 40 milímetros. Como en otras especies de este género, los machos tienen un cuerno en forma de "Y", que utilizan para pelear por las hembras. Las hembras tienen un colmillo en forma de pala, que se utiliza para excavar en la madera. Durante su período de gestación cavarán en la madera y pondrán huevos.



Figura 9.3. *Eudicella gralli* ([renate kenya](#)).

Los adultos tienen alas membranosas con reflejos metálicos, recubiertas por los élitros. El macho tiene cuernos, a diferencia de la hembra. Entre ellos, los machos se involucran en algún tipo de justa de vez en cuando para apropiarse de una hembra. En realidad, se empujan un poco [\[22\]](#).

9.3.3 Escarabajo tortuga de oro (*Charidotella sexpunctata*)

Es un escarabajo de la hoja (ver apartado 7.4, para otras especies). Los adultos miden de 5 a 7 mm de longitud. Son de color variable, generalmente dorado naranja brillante con o sin manchas negras. Los márgenes de los élitros y el pronoto son curvados y casi transparentes. El color cambia durante el desarrollo, durante el apareamiento o cuando se los molesta y se los toca. Los científicos han examinado el mecanismo de los cambios de color en una especie relacionada, *Charidotella egregia*. La hidratación y deshidratación puede influenciar los cambios de color. El color de los adultos de ambas especies presenta cambios similares.



Figura 9.4. *Eudicella gralli* ([Wilson Lombana](#)).

La hembra de *Charidotella sexpunctata* pone huevos, solitarios o en grupos, en el envés de las hojas o en el tallo de la planta huésped. La larva emerge en cinco a diez días. Es amarillenta o rojiza, tiene espinas. Acumula sus productos de desecho en vez de descartarlos y los usa como un escudo protector en contra de depredadores depositándolos en una especie de percha del extremo posterior del abdomen. Después de cada muda añade el exoesqueleto. Después de dos a tres semanas se convierte en pupa.

Consume el follaje de plantas de la familia *Convolvulaceae*, incluyendo

las llamadas campanillas y batatas (*Convolvulus*, *Ipomoea*). Aunque se alimenta de algunas plantas cultivadas, no llega a ser una plaga seria. Los parasitoides de esta especie incluyen la avispa eulófida, *Tetrastichus cassidus* y la mosca taquínida *Eucelatoriopsis dimmocki*. Son depredados por cochinillas y por bichos pentatómidos y redúvidos.

Hemos seleccionado nueve escarabajos en el siguiente "colage", pasa el puntero del ratón sobre ellas para conocer su nombre o, si lo deseas, haz clic sobre ellas, para verlas más grandes en una pestaña aparte del navegador.



Interactivo 9.2. Escarabajos que se destacan por su belleza (fotos de [iNaturalist](#)).

9.4 Escarabajos raros

Los escarabajos raros o poco comunes incluyen algunos insectos como el Gorgojo Jirafa (*Trachelophorus giraffa*), el Escarabajo Elefante (*Megasoma elephas*) y Escarabajo arlequín (*Acrocinus longimanus*). Estos insectos son generalmente encontrados en zonas tropicales y subtropicales y tienen la capacidad de resistir condiciones ambientales extremas. Presentamos, a continuación, algunos de ellos.

9.4.1 Gorgojo Jirafa (*Trachelophorus giraffa*)



Figura 9.5. Gorgojo Jirafa ([Frank Vassen](#)).

de cortarlo de la planta.

Deriva su nombre de un cuello extendido, muy parecido al de una jirafa. El gorgojo de la jirafa es sexualmente dimórfico, y el cuello del macho suele ser de 2 a 3 veces más largo que el de la hembra. La mayor parte del cuerpo es negro con élitros rojos distintivos que cubren las alas voladoras. La longitud total del cuerpo de los machos es de poco menos de una pulgada (2,5 cm). El cuello extendido es una adaptación que ayuda en la construcción de nidos y la lucha. Para reproducirse, las hembras enrollan y aseguran una hoja de la planta huésped, luego pone un huevo dentro del tubo, antes

9.4.2 Escarabajo de ojos (*Alaus oculatus*)

Puede alcanzar una longitud de aproximadamente 25 a 45 milímetros. Tienen un cuerpo alargado, de color negro en todas partes. El pronoto exhibe un gran parche ovalado de escamas más oscuras, enmarcado en blanco, a cada lado; el nombre común del escarabajo se deriva de esta característica. Los élitros son estriados y moteados con escamas blanquecinas plateadas. Los "ojos falsos" representados en el pronoto son una adaptación defensiva que ha evolucionado debido a su ventaja de confundir o



Figura 9.6. Gorgojo Jirafa ([Henry Hartley](#)).

asustar a los depredadores potenciales. Las manchas oculares son una forma de automimetismo, en la que una parte del cuerpo se ha adaptado para imitar a otra parte del cuerpo. Como todos los escarabajos *clic*, también es capaz de catapultarse repentinamente fuera del peligro al liberar la energía almacenada por un mecanismo de clic, que consiste en una fuerte espina en el proesternón y un surco correspondiente en el mesoesternón.

Los huevos se ponen en el suelo o sobre madera muerta en pie. Muchas larvas de la familia de escarabajos *clic* *Elateridae* se conocen comúnmente como gusanos de alambre y son plagas agrícolas prominentes que se alimentan de materia vegetal. Sin embargo, las larvas de *Alaus oculatus* son únicas entre los gusanos de alambre porque son depredadoras de otras larvas de escarabajos que se alimentan de madera en descomposición.

9.4.3 *Agra*



Figura 9.7. Escarabajo *Agra* ([Erwin, T.L.](#)).

que permite que el escarabajo agarre las hojas mientras se mueve y descansa sobre las plantas. Las hembras tienen órganos reproductores "telescopicos", que utilizan para depositar huevos en lo profundo del sustrato.

Los adultos de algunas especies son probablemente depredadores de otros artrópodos. Se ha visto a algunos bebiendo savia y comiendo polen. Los escarabajos adultos son nocturnos y atraídos por las luces. Descansan en la parte inferior de las hojas con sus cuerpos alineados a lo largo de la nervadura central, las patas y las antenas metidas. Las larvas se desarrollan en madrigueras y debajo de la corteza de los árboles, y es probable que sean depredadoras. Los escarabajos adultos tienen secreciones anti-depredadores que son ofensivas para los depredadores; se ha observado que repelen a los murciélagos.

Agra es un género de escarabajos de la familia *Carabidae*, los escarabajos de tierra. Hay más de 500 especies descritas, pero hay más de 1000 especímenes en colecciones que aún no han sido descritas. El nombre común escarabajos elegantes del dosel, se ha utilizado para el género *Agra*.

Los escarabajos de este género tienen cabezas estrechas y cuellos largos y estrechos. Los tarsómeros, o los "pies" del escarabajo, son anchos y están equipados con almohadillas, lo

9.4.4 Escarabajo arlequín (*Acrocinus longimanus*)

Es un escarabajo tropical de cuernos largos originario del sur de México hasta Uruguay, se alimenta de savia y recibe este nombre debido a su elaborado patrón de marcas negras, rojas y amarillo verdosas en las cubiertas de las alas de ambos sexos. El nombre de la especie *longimanus* es una palabra latina que se refiere a las patas delanteras extremadamente largas (*manus*) de los machos, que suelen ser más largas que el cuerpo entero del escarabajo. Como adulto, la especie es muy grande, con un cuerpo que puede medir casi 76 mm de largo. También es famoso por llevar pseudoescorpiones como forma de foresía.

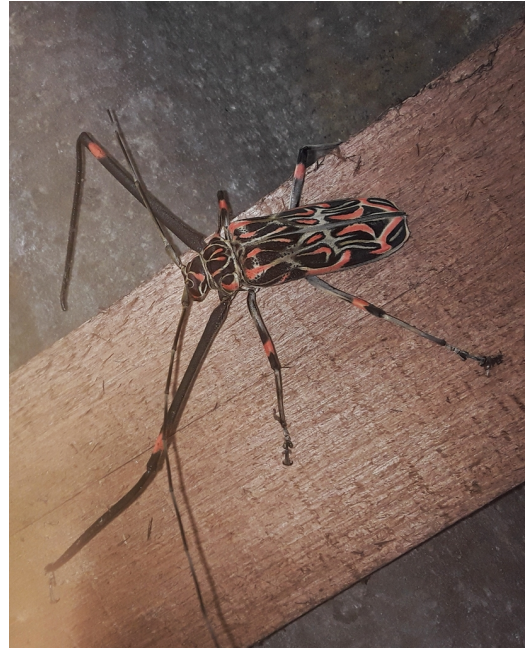


Figura 9.8. Escarabajo Agra ([Guillermo Andreo](#)).

Exhibe rasgos de dimorfismo sexual. La longitud de la pata delantera, medida como la longitud combinada del fémur y la tibia, exhibe un mayor grado de alometría con el aumento de la longitud de los élitros en los machos que en las hembras. Los machos grandes pueden exhibir una fuerte curvatura en las tibias de sus patas delanteras, lo que no se ve en las hembras. Estos rasgos ayudan a los machos en su lucha entre ellos por los lugares óptimos para depositar los huevos para el apareamiento. Los machos se involucran entre sí con sus extremidades anteriores en un intento de sacar a otros machos de los árboles muertos o moribundos que serán elegidos por las hembras para proporcionar alimento para las larvas en desarrollo.

9.4.5 Escarabajo Elefante (*Megasoma elephas*)



Figura 9.9. Escarabajo Agra ([Derek Ramsey](#)).

Es un miembro de la familia *Scarabaeidae* y la subfamilia *Dynastinae*, son escarabajos rinocerontes neotropicales.

Los escarabajos elefante son de color negro y están cubiertos con una capa de finos pelos microscópicos. Los pelos crecen particularmente gruesos en los élitros del escarabajo. Los pelos le dan al cuerpo del escarabajo

un color amarillento. Los machos tienen dos cuernos que sobresalen de la cabeza y otro del protórax. El cuerno de cabeza más largo le da al escarabajo su nombre común, ya que se parece a la trompa de un elefante. Las hembras no tienen cuernos. Los cuernos se utilizan para la defensa y en la competencia entre los machos por comida y pareja.

En tamaño, los escarabajos elefante suelen oscilar entre 7 y 12 cm, y el espécimen macho más grande conocido mide 13,7 cm, incluido el cuerno. Las larvas del escarabajo elefante se desarrollan en grandes troncos en descomposición y tardan hasta tres años en convertirse en escarabajos adultos, según la subespecie. El escarabajo elefante hembra pone sus huevos dentro del tronco en descomposición o en el suelo. Algunas semanas después de eso los huevos eclosionan en larvas en forma de C, larvas blancas con cabezas marrones y seis patas. La etapa larvaria dura alrededor de 29 meses, tiempo durante el cual las larvas consumen materia orgánica. La tercera y última etapa, la etapa de pupa, dura alrededor de cinco semanas a una temperatura de 26 grados centígrados. La vida útil de un escarabajo elefante adulto es de alrededor de uno a tres meses.

Hemos seleccionado 12 escarabajos en el siguiente "colage", pasa el puntero del ratón sobre ellas para conocer su nombre o, si lo deseas, haz clic sobre ellas, para verlas más grandes en una pestaña aparte del navegador.

Escarabajos raros o poco comunes



Interactivo 9.3. Escarabajos raros o poco comunes (fotos de [iNaturalist](#)).

Bibliografía

- [1] Millán, A.; Sánchez-Fernández, D; Abellán, P. et al. (2014). *Atlas de los coleópteros acuáticos de España peninsular*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid (España), 821 pp.
- [2] Ribera, I. (1999). Evolución, filogenia y clasificación del Coleoptera (Arthropoda: Hexapoda). *Bol. S.E.A.*, (26): 435-458.
- [3] Lawrence, J. F.; Newton, A. F., Jr. (1995). *Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names)*. En: Pakaluk y Slipinski (Eds.). *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera*, Warszawa, pp. 779-1006.
- [4] Vanin, S.A.; Ide, S. (2002). Classificação comentada de Coleoptera. *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática*, 193-205.
- [5] Alonso-Zaragaza, M.A. (2015). Orden Coleoptera - Manual *Bol. S.E.A.*, (55): 1-18.
- [6] Kariyanna, B.; Mohan, M.; Rajeev, G. (2017). Biology, ecology and significance of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae). *J Entomol Zool Stud*, 5(4):1207-1212.
- [7] Jameson, M.; Paucar-Cabrera, A.; Solis, Angel. (2003). Synopsis of the New World Genera of Anomalini (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) and Description of a New Genus from Costa Rica and Nicaragua. *Papers in Entomology*, 54: 1207-1212.

- [8] Miss-Domínguez, J. (2011). Experiencias en el manejo del Maquech, *Zopherus chilensis* Gray, 1832 (Coleoptera: Zopheridae) en Yucatán, México. *Archivos Entomológicos*, 5: 33-38.
- [9] García, M.S.; Ñaupari, K.F. (2020). *Diversidad de coleópteros en zonas agrícolas de la provincia de Pichincha, Ecuador*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- [10] Perales, S. (2020). Biomolecular analysis of an insect of economic importance, the multicolored Asian lady beetle. *Theses and Dissertations*. 897, <https://scholarsjunction>.
- [11] Suárez, H.; Pereira, J. (1993). Infestación y daño del *sitophilus zeamais motschulsky* en diez genotipos de maíz. *Revista colombiana de entomología*, 19(1): 6-9.
- [12] Reay-Jones, FPF. (2019). *Cereal leaf beetle as a pest of small grains*. Land-Grant Press by Clemson Extension. LGP 1031, [Clemson](https://clemson).
- [13] Ratcliffe, B.C. (2006). Scarab beetles in human culture. *Coleopterists Society Monograph*. 5: 85-101, <https://digitalcommons.unl.edu/>.
- [14] Hănceanu, L.; Dascălu, M.M.; Pintilioaie, A.M. (2021). New records of the alien longhorn beetle *Neoclytus acuminatus* (Coleoptera: Cerambycidae) in Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*. 64(1): 81-88, <https://doi.org/10.3897/travaux.64.e63053>.
- [15] Carvajal, V.; Villamarín, S.; Ortega, A.M. (2011). *Escarabajos del Ecuador, Principales Géneros*. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Serie Entomología, No. 1. Quito, Ecuador, 350 pp.

- [16] Martínez, D.E.; Suarez, L.; Uribe, S. (2019). *Colección de escarabajos coprófagos endémicos de Colombia del Museo Francisco Luis Gallego Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín*. Poster presentado en Conferencia: 46° Congreso SOCOLEN, Desafíos entomológicos en la ocupación del territorio. Sociedad Colombiana de Entomología, Medellín, Colombia.
- [17] Murillo-Ramos, L.; Ayazo, R. (2016). Notes on Nesting Tunnels of *Diabroctis cadmus* Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *The Coleopterists Bulletin*. 70(1):198-199, <https://doi.org/10.1649/072.070.0134>.
- [18] Martínez-Revelo, D.E.; Torres, E.; Neita-Moreno, J.C. (2020). El género *Cryptocanthon* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Colombia: descripción de especies nuevas, distribución geográfica y conservación. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 91: e913156, <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3156>.
- [19] Kohlmann, B.; Solís, A. & Alvarado, G.E. (2016). Description of *Onthophagus humboldti* and *Uroxys bonplandi*, two new scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae) from Costa Rica, with notes on tropical mountain brachyptery and endemism. *ZooKeys*. 881: 23-51, <https://doi.org/10.3897/zookeys.881.38026>.
- [20] Ledermann, W. (2007). Simón Bolívar y las cantáridas. *Revista chilena de infectología: organo oficial de la Sociedad Chilena de Infectología*. 24(5): 409-412, <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000500012>.
- [21] Delfosse, E. (2002). La Cétoine mouchetée *Stephanorrhina guttata* (Olivier, 1789) (Insecta Coleopteroidea Coleoptera Polyphaga Scarabaeoidea Cetoniidae Cetoniinae Goliathini) *Muséum National d'Histoire Naturelle*. Bulletin 12.

[22] Delfosse, E. (1999). Fiche d'élevage simple : *Eudicella gralli* (Buquet, 1836) *Muséum National d'Histoire Naturelle*. Technical Report.

