

Reseñas de Libros

Una historia de más de 400 millones de años

Grimaldi, D.; Engel M. 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press, Cambridge, xv + 755 p. ISBN 978-0-52149-0, US\$ 85.

Si el fósil de *Lerverhulmia mariae* es un insecto, como lo sugieren Fayers y Trevin (2005), y si *Rhyniognatha hirsti* es un insecto metapterigoto, como lo sugieren Engel y Grimaldi (2004), entonces puede decirse que ya para el Devónico Inferior existían insectos sin alas e insectos alados, y el origen del grupo debe necesariamente remontarse al Silúrico Superior. Además, estos fósiles, junto con el famoso *Rhyniella* (Collembola), demuestran que el linaje de los hexápodos tiene una historia de al menos 400 millones de años sobre el planeta Tierra. La historia, surgimiento, expansión, disminución y extinción de linajes de insectos sobre la cambiante faz del planeta Tierra es el argumento principal del libro *Evolution of Insects*, que se reseña aquí.

El tema de filogenia de los insectos ha preocupado a numerosas mentes desde hace mucho tiempo (p. ej.: Boudreaux 1979; Hennig 1981); tan sólo en las últimas dos décadas abundan las publicaciones que abordan el tema desde los puntos de vista clásicos hasta los moleculares (p. ej.: Kristensen 1991; Kukalová-Peck 1991; Wheeler *et al.* 2001; Whiting 2002; Regier *et al.* 2004; Machida 2006). Podría pensarse que nuevas mentes y sofisticados métodos han comenzado a aclarar el panorama del origen y desarrollo de linajes de insectos. Nada más lejos de la realidad: un vistazo a las más recientes publicaciones muestran pocos acuerdos y muchas contradicciones (p. ej.: los estudios de Nardo *et al.* 2003 o Giribert *et al.* 2004 sugieren la polifilia de Hexapoda contra la común idea de su monofilia). Además de la monofilia de Hexapoda, la de grupos o clados como Entognatha, Ellipura, Paleoptera o Polyneoptera está en duda. Sobre grupos de interés filogenético como Diplura, Zoraptera, Dermaptera, Embidiina o Stresiptera no hay claridad ni consenso sobre sus relaciones con otros grupos de insectos. Aún con este panorama, son bienvenidos los pocos libros que intenten sintetizar la abrumadora información disponible en la literatura, buscando alguna especie de consenso o conciliación con los diversos puntos de vista.

El libro *Evolution of Insects* está escrito por autoridades en el área de paleontología de insectos, quienes colectivamente han podido estudiar y analizar importantes muestras de hexápodos del pasado, especialmente del ámbar. Se trata de un libro de fina impresión y pasta dura, de escritura agradable y, sobretodo, de una generosa cantidad de dibujos, fotos, diagramas y cuadros de buena calidad y con abundancia de color. Normalmente los textos de entomología tienden a ser un tanto áridos y escasos (o nulos) de color, por lo que este libro causa una primera buena impresión. El primer capítulo trata de algunos fundamentos sobre diversidad de insectos y la reconstrucción de la historia evolutiva; sigue un capítulo sobre fosilización de insectos y un inventario importante de los depósitos de fósiles relevantes en todo el Mundo. El tercer capítulo abarca los artrópodos y el origen de los insectos, y el cuarto de la morfología y relaciones entre insectos. A continuación se lee sobre los apterigotos (capítulo 5) y el importante evento del origen de las alas (capítulo 6) con la consiguiente “conquista de los cielos”. Siguen capítulos sobre los insectos polineópteros (cuya monofilia sigue sin confirmarse), paraneópteros (chinchas y sus vecinos), holometábolos (capítulo 9), coleópteros y stresípteros

(capítulo 10), himenópteros (capítulo 11), panórpidos (capítulo 12) y tricópteros y lepidópteros (capítulo 13). El penúltimo capítulo habla de la modernidad de insectos, cuya “mayoría de edad” se adquirió en las épocas en que los reptiles reinaban en la Tierra, en el Cretáceo. El último capítulo (15) intenta explicar porqué hay tantos insectos en nuestro planeta. Sigue un glosario básico y un poco más de 70 páginas de apretadas referencias a tres columnas.

Evolution of Insects es un libro de divulgación y por lo tanto debe medirse de esa forma. Aspira, a mi entender, a dejar al lector informado acerca de lo que sabemos bien, a medias, y mucho de lo que no sabemos sobre este tema tan complejo que es la evolución y filogenia de los insectos. Para un grupo con casi un millón de especies descritas, multiplicidad de formas de vida, y cuyo ancestros son tan antiguos (probablemente el Silúrico Superior) que a duras penas estaban surgiendo las primeras plantas terrestres, es difícil, casi imposible, recuperar buenas fuentes de datos para reconstruir historias fiables y sólidas. Los autores han seguido líneas conservadoras en algunos casos y en otros se ajustan a los últimos estudios. Aunque algunos estudios sugieran la polifilia de Hexapoda (de hecho, Rasnitsyn (2002) excluye a los entognatos en su libro sobre la historia de los insectos, argumentando que este clado debe agruparse con los miriápodos) los autores prefieren considerar al grupo como monofilético. Dada la incertidumbre con las fuentes de caracteres y los métodos de análisis, quizás es mejor, de momento, continuar con la tradición y tratar a los hexápodos como un grupo natural. Llama la atención que algunos de los rasgos que definen a los hexápodos no necesariamente son sinapomorfias (Rasnitsyn 2002) y deben buscarse pruebas de la supuesta monofilia del grupo.

Resolver la posición de Diplura es de extrema importancia en estudios de filogenia de los insectos basales. El grupo parece ser monofilético (Machida 2006), pero su posición dentro de los hexápodos ha variado de grupo hermano de Collembola, de Ellipura, de Insecta o en posición incierta entre Ellipura e Insecta (Bitsch y Bitsch 2004; Giribert *et al.* 2004). Estudios paleontológicos (Kukalova-Peck 1991) sugieren que los dipluros son insectos y su entognatia es convergente con la de Collembola y Protura. Grimaldi y Engel ubican a los dipluros como entognatos, más bien por tradición, pues los estudios recientes sugieren otra cosa.

El capítulo 4 presenta los rasgos morfológicos básicos de los insectos. La sección sobre las alas (pp. 128 a 131) me parece pobre, con apenas una figura (4.5) para ilustrar la estructura básica de venas y celdas de las alas. Siendo tan importante en evolución y taxonomía, la rica y variada estructura de las alas de insectos debería haberse reflejado mejor en más figuras representativas de los grandes clados de insectos. Algo parecido puede decirse de la morfología de genitalia de hembras y machos; hubiese sido muy útil uno o más esquemas con vistas dorsales y laterales de la genitalia de los insectos, con los nombres de las estructuras. Así como con las alas, diferentes nomenclaturas de las partes de las genitalias causan confusión en los usuarios de libros y artículos, y este capítulo podría ser un punto de partida para aclarar el panorama.

El grueso del libro trata todos y cada uno de los órdenes de insectos, fósiles y vivientes. Un gran aporte del libro es proveer sinapomorfias o listas de sinapomorfias para todos los clados de insectos, servicio que brilla por su ausencia en la gran mayoría de libros de insectos. En algunos casos éstas se acompañan de ilustraciones o fotomicrografías muy apropiadas. También se

ofrecen figuras de cladogramas que muestran lo que se sabe de filogenia interna de cada orden; estas figuras y las tablas de caracteres por cada clado son de gran utilidad para quienes desean saber el grado de conocimiento de filogenia de un grupo sin recurrir a la vasta y densa literatura.

Los autores deciden aceptar Polyneoptera como un probable grupo natural, propuesta que se ha realizado desde hace mucho; algunos estudios recientes y ricos en datos y métodos, como el de Terry y Whiting (2005) parecen dar apoyo a esta posición, pero como siempre, estudios aún más recientes (p. e.: Kjer *et al.* 2006) no encuentran apoyo para este agrupamiento.

Este libro tiene como gran punto a su favor la riqueza de ilustraciones, muchas de ellas a todo color. Algunas son únicas, como las microfotografías SEM de algunos grupos de insectos de los cuales sólo teníamos ilustraciones poco didácticas; por ejemplo el famoso colóforo de los colémbolos (Figura 3.29), las vesículas eversibles de los dípteros (Figura 3.32), la “vejiga” tarsal de los trips (Figura 8.15), los hámulos de los himenópteros (Figura 11.1) o los halterios de las moscas (Figura 12.25). Las ilustraciones a color no se quedan atrás, la figura 4.24 (p. 146) permite una visión rápida de la filogenia de insectos, los linajes extintos y vivientes, las épocas y los acontecimientos bióticos paralelos de importancia. Figuras como la 8.2 (p. 264), donde se comparan (y se hace homologaciones usando el color) las partes bucales de los hemípteros, son de gran interés para entender como la evolución actúa sobre un plan básico en ajuste a diferentes retos ambientales.

Como todo libro de su complejidad y proporciones, hay errores de diversas naturalezas, varios de ellos seguramente del escape de sus autores, como usar el nombre de hormigas *Zacryptocerus*, el cual es un sinónimo menor de *Cephalotes* desde hace varios años (Andrade y Baroni Urbani 1999). Uno de los clados más importantes de insectos (en caso de ser natural) es el de los eumetábolos, grupo que incluye a las chinches y vecinos y a los holometábolos. Grimaldi y Engel incluyen este nombre en su sinopsis de la Clase Insecta (Cuadro 4.1, p. 147) pero en ninguna parte del libro se refieren a este clado ni ofrecen sus características o posibles sinapomorfias. De hecho, en pocas publicaciones como Yoshizawa y Saiguza (2001) o Wheeler *et al.* (2001) se ofrecen algunas posibles sinapomorfias de Eumetabola, como las criptosternia o características del ala anterior.

Las diferentes interpretaciones sobre nombres y límites de taxones se agudizan más en grupos total o parcialmente fosilizados. Esto no escapa a la entomología, y en publicaciones tan recientes como Rasnitsyn y Quicke (2002) y la referenciada aquí, vamos a encontrar diversidad de nombres, tema que puede confundir al no conocedor. Hubiese sido de mucha utilidad una lista sinónimica (o de nombres alternativos) de los órdenes de insectos descritos a la fecha. Igualmente, no poseemos números actualizados sobre el número de órdenes y familias vivientes y extintas, por lo menos desde el compendio de Labandeira (1994); aunque podemos aventurarnos a decir que se han descrito unos 44 órdenes (33 vivientes) y más de 1.200 familias (un poco más de 1.000 vivientes) de hexápodos en el Mundo.

Como libro de divulgación, *Evolution of Insects* posee grandes atributos (como se ha referenciado arriba) y algunos puntos de inevitable controversia. Dado que el clásico libro de Hennig (1981) es poco accesible a la mayoría de lectores, se aconseja complementar (y en algunos casos enfrentar) el libro de Grimaldi y Engel con *History of Insects*, editado por Rasnitsyn y Quicke (2002). Este libro refleja la larga y completa

tradición paleontológica rusa, con sus propios puntos de vista (la exclusión de Entognatha, la admisión de grupos parafiléticos como Paleoptera, el uso de nombres ordinales basados en el género tipo como Pulicida en vez de Siphonaptera o Papilionida en vez de Lepidoptera) y puede tomarse como una propuesta alterna y fundamentada a la “escuela de occidente” resumida en el libro de Grimaldi y Engel.

Un atractivo de *Evolution of Insects* es el precio, pues los US\$ 85 son aceptables para la calidad de impresión (y uso de color) del libro; su “competidor” *History of Insects* es de presentación monótona, letra apretada, ausencia de color, lenguaje árido (como todo libro ruso) y precio exorbitante.

Gracias a Claudia Martínez por impulsarme a escribir esta reseña una monótona tarde de domingo.

Literatura Citada

- ANDRADE, M. L. de; BARONI URBANI, C. 1999. Diversity and adaptation in the ant genus *Cephalotes*, past and present. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie B (Geologie und Paläontologie)* 271: 1-889.
- BITSCH, C.; BITSCH, J. 2004. Phylogenetic relationships of basal hexapods among the mandibulate arthropods: a cladistics analysis based on comparative morphological characters. *Zoologica Scripta* 33 (6): 511-550.
- BOUDREAUX, H. B. 1979. *Arthropod Phylogeny with Special Reference to Insects*. New York, J. Wiley.
- ENGEL, M. S.; GRIMALDI, D. 2004. New light shed on the oldest insect. *Nature* 427: 627-630.
- FAYERS, S. R.; TREWIN, N. H. 2005. A hexapod from the early Devonian Windyfield Chert, Rhynie, Scotland. *Paleontology* 48: 1117-1130.
- GIRIBERT, G.; EDGECOMBE, G. D.; CARPENTER, J. M.; D'HAESE, C. A.; WHEELER, W. C. 2004. Is Ellipura monophyletic? A combined analysis of basal hexapod relationships with emphasis on the origin of insects. *Organisms, Diversity & Evolution* 4: 319-340.
- HENNIG, W. 1981. *Insect Phylogeny*. New York, J. Wiley.
- KJER, K. M.; CARLE, F. L.; LITMAN, J.; WARE, J. 2006. A molecular phylogeny of Hexapoda. *Arthropod Systematics & Phylogeny* 64 (1): 35-44.
- KRISTENSEN, N. P. 1991. Phylogeny of extant hexapods, pp. 125-140. En: Naumann, I. D.; Carne, P. B.; Lawrence, J. F.; Nielsen, E. S.; Spradberry, J. P.; Taylor, R. W.; Whitten M. J.; Littlejohn, M. J. (eds.). *Insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers*. Volume I and II. Second Edition. Carlton, Victoria, Melbourne University Press.
- KUKALOVÁ-PECK, J. 1991. Fossil history and the evolution of hexapod structures, pp. 141-179. En: Naumann, I. D.; Carne, P. B.; Lawrence, J. F.; Nielsen, E. S.; Spradberry, J. P.; Taylor, R. W.; Whitten M. J.; Littlejohn, M. J. (eds.). *Insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers*. Volume I and II. Second Edition. Carlton, Victoria, Melbourne University Press.
- LABANDEIRA, C. C. 1994. A compendium of fossil insect families. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology* 88: 1-71.
- MACHIDA, R. 2006. Evidence from embryology for reconstructing the relationships of hexapod basal clades. *Arthropod Systematics & Phylogeny* 64 (1): 95-104.
- NARDO, F.; SPINSANTI, G.; BOORE, J. L.; CARAPELLI, A.; DALLAI, R.; FRATI, F. 2003. Hexapod origins: Monophyletic or Paraphyletic? *Science* 299: 1887-1889.

- RASNITSYN, A. P. 2002. Class Insecta Linné, 1758. The Insects (=Scarabaeodea Laicharting, 1781), pp. 65-69. En: Rasnitsyn, A. P.; Quicke, D. L. (eds.). The History of Insects, Kluwer Academics. 517 p.
- RASNITSYN, A. P.; QUICKE, D. L. (eds.). 2002. The History of Insects, Kluwer Academics. 517 p.
- REGIER, J. C.; SHULTZ, J. W.; KAMBRIC, R. E. 2004. Phylogeny of basal hexapod lineages and estimates of divergence times. *Annals of the Entomological Society of America* 97 (3): 411-419.
- TERRY, M. D.; WHITING, M. F. 2005. Mantophasmatodea and phylogeny of the lower neopterous insects. *Cladistics* 21 (3): 240-257.
- WHEELER, W. C.; WHITING, M. F.; WHEELER, Q. D.; CARPENTER, J. M. 2001. The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17: 113-169.
- WHITING, M. F. 2002. Phylogeny of the holometabolous insect orders based on 18S ribosomal data: when bad things happen to good data, pp. 69-84. En: DeSalle, R.; Giribet, G.; Wheeler, W. C. (eds.). *Molecular Systematics and Evolution: Theory and Practice*. Birkhäuser Verlag AG, Basel. 309 p.
- YOSHIZAWA, K.; SAIGUSA, T. 2001. Phylogenetic analysis of paraneopteran orders (Insecta: Neoptera) based on forewing base structure, with comments on monophyly of Auchenorrhyncha (Hemiptera). *Systematic Entomology* 26 (1): 1-13.

Fernando Fernández
 Profesor Asociado
 Instituto de Ciencias Naturales
 Universidad Nacional de Colombia
 Bogotá D. C., Colombia
 ffernandezca@unal.edu.co

**Estados Inmaduros de Lepidópteros Nóctuidos de
 Importancia Económica Agrícola y Forestal en Chile
 (Lepidoptera: Noctuidae)**

Angulo, A. O.; Olivares, T. S.; Weigert, T. H. 2006. 2da edición revisada e incrementada, 154 pp., con láminas en B/N y 6 Láminas en colores (adultos de 48 spp. y 16 estados inmaduros). Valor: \$ 9.730 (pesos chilenos) [= US\$ 18.07] + envío América: US\$ 8.18 Europa: US\$ 9.71 Chile: \$ 1.040 (pesos chilenos). Contacto Dr. Andrés O. Angulo: aangulo@

udec.cl ó a la dirección de superficie, Casilla 4040 Correo 3. Concepción. Chile. S.A. Teléfono 56-41-203059. Fax 56-41-238982.

Los Noctuidae constituyen la familia más diversa del orden Lepidoptera, con alrededor 21.000 especies (Scoble 1992), incluyendo una gran variedad de plagas de cultivos y recursos forestales entre los que se reconocen especies de los géneros *Agrotis* y *Spodoptera*.

A partir del análisis de características morfológicas y etológicas de inmaduros, los autores presentan claves para larvas, huevos y pupas de Noctuidos plagas en Chile, complementado con fotografías e ilustraciones tanto de inmaduros como de adultos. El libro, en formato de 25 x 17cm con pasta blanda y argollado, está diseñado para hacer las identificaciones de acuerdo con lo que el investigador tiene a mano, un huevo, una larva, una pupa o el adulto. Comienza con una descripción de la morfología externa, comportamiento y biología de los inmaduros y adultos para luego realizar una descripción detallada de los huevos, larvas y pupas de 43 especies de las subfamilias Acronyctinae, Catocalinae, Cucullinae, Hadeninae, Noctuinae y Plusiinae. Seguidamente se presenta un listado de las especies de plantas hospederas, Sistemática y claves para la identificación de huevos, larvas y pupas por separado. Si bien el libro está diseñado para las especie chilenas, se encuentra información muy valiosa para investigadores de otras latitudes, con reseñas detalladas de los inmaduros de especies tan conocidas como *Spodoptera frugiperda* (Abbot & Smith, 1797), *Helicoverpa zea* (Bottie, 1850), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766), y *Trichoplusia ni* (Hübner, 1802).

Literatura Citada

SCOBLE, M. J. 1992. The Lepidoptera. Form, Function and Diversity. Oxford University Press. 404 p.

Angela R. Amarillo-Suárez
 Profesor Asistente
 Departamento de Ecología y Territorio
 Pontificia Universidad Javeriana
 Bogotá D. C., Colombia
aamarillo@javeriana.edu.co