

## The ecology and evolution of *Heliconius* butterflies

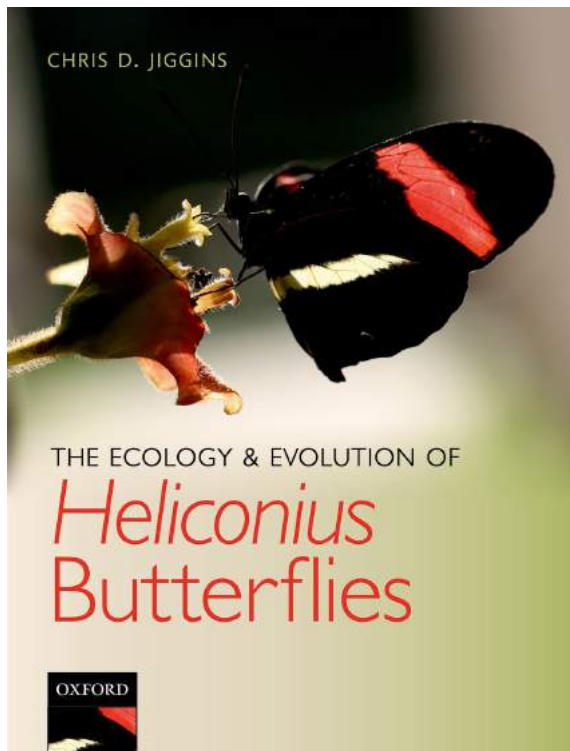
Chris D. Jiggins

2017. Oxford: Oxford University Press,

x + 277 pp. + [i], 30 pls.

ISBN 978-0-19-956657-0 (hardback)

DOI 10.1093/acprof:oso/9780199566570.001.0001



**Contenido:** Preface; Acknowledgements; Contents; [colour plates]; 1. Some evolutionary problems; 2. Meet the butterflies and the biologists; 3. The passion: niche differentiation, coexistence, and coevolution; 4. The pollen: adult resources and life history evolution; 5. Roosts and traplines: patterns of dispersal and movement; 6. Brains, sex and learning: behaviour, sexual and social selection; 7. Beware! Warning colour and mimicry; 8. Genes on the wings: colour pattern genetics; 9. Development on the wing: how to make a wing pattern different; 10. First steps: biogeography, hybridization and the origins of novel patterns; 11. Completing the process: adaptive radiations and speciation; 12. Taxonomic list; References; Index.

Las mariposas helicóninas constituyen un grupo monofilético dentro de la familia Nymphalidae. En América tropical está conformado por cerca de 70 especies muy vistosas, de las cuales más de la mitad pertenecen al género *Heliconius*. Casi todas estas especies expresan a su vez una variación geográfica asombrosa, representada por subespecies, cuyos límites a veces no son claros. Las primeras *Heliconius* llegaron a los gabinetes de historia natural antes de que se estableciera el sistema de clasificación de Linnaeus, y desde entonces han fascinado a coleccionistas y estudiosos de las ciencias naturales. Su estudio está muy relacionado con el descubrimiento del mimetismo, la investigación de sus causas y sus consecuencias, y todo lo que se conoce sobre su biología –que no es poco– se debe en mucho al interés moderno en la evolución, la coevolución y los mecanismos de la selección natural involucrados en estos procesos de la gran historia de la vida.

Por el mero objeto de estudio y la intención del autor, éste no podría haber sido simplemente un libro “de mariposas”, sino “sobre mariposas”; es decir, no es el clásico tratado que cataloga e ilustra especies e incluye notas biológicas más o menos profundas sobre cada taxón, sino que se encuentra estructurado como una disertación sintetizadora de la biología a través de un grupo selecto de mariposas que ha sido bastante bien estudiado. Sin embargo, cuenta con muchas ilustraciones atractivas y de gran calidad técnica o estética, a través de las cuales es posible entender visualmente, por ejemplo, los discursos más extensos y complejos en el texto, que son casi siempre inclinados

a enfocar la importancia de estas mariposas desde la *biología evolutiva*. Éste último es un término que uso aquí en el sentido más amplio posible para definir el perfil general de este meticuloso y esforzado trabajo. Para los lectores que buscamos pistas en la sistemática, no puede haber decepciones, ya que el último capítulo provee una lista taxonómica actualizada y completa, producto de la coautoría de Gerardo Lamas y Chris Jiggins, en la que la sorprendente riqueza nomenclatural da cuenta de la notable diversidad y la variedad dentro de la subtribu Heliconiina. No es solo la nómina de especies y subespecies que habla de diversidad biológica, sino también las copiosas sinonimias las que ponen en evidencia otra diversidad histórica, la de los criterios de los taxónomos. Puede ser más fácil a partir de este trabajo, publicar en el futuro un sencillo catálogo ilustrado que facilite la identificación de este caleidoscopio tropical. Seguramente se haría muy popular.

Lo que salta primeramente a la vista a lo largo de este compendio es la presencia recurrente (y a partir de cierto punto permanente en casi todas las páginas) de la genética como tema transversal y vertebral de la compleja relación entre ecología y evolución. No por casualidad se encuentran estas palabras en el título del libro, sin embargo bien le habría venido llamarse *The ecology, genetics and evolution of Heliconius butterflies*.

Hace poco he leído que Gregor Mendel (1822-1884), considerado el descubridor de las primeras leyes de la genética, se inició en la observación científica como entomólogo (Klein & Klein 2013, Mielewicz 2017). Su orientador en Viena fue el profesor Vincenz Kollar (1797-1860), quien recién conociendo a Mendel acababa de publicar un trabajo taxonómico sobre mariposas de Colombia y Venezuela (Kollar 1849), la mayoría obtenidas en 1843 durante el enigmático viaje a Suramérica del Príncipe y héroe polaco Maksymilian Sulkowski (1816-1848) (Lamas 1995). Lamas consideró que Kollar habría detenido su labor de descripción de las nuevas especies de mariposas suramericanas en el museo de Viena justo después de la publicación de su artículo sobre mariposas de Colombia y Venezuela, no porque agotara el material de estudio sino por la escasez de tiempo, dadas sus crecientes ocupaciones administrativas y académicas dentro de la institución. Se dedicaba también a la entomología agrícola. Curiosamente, no hay nuevos *Heliconius* descritos por Kollar, ni siquiera en su anterior trabajo, muy menor, dedicado a la fauna de Brasil (Kollar 1839). No obstante, se hace evidente que a su muerte dejó en preparación algunas notas y especímenes a los que tuvieron acceso Cajetan y Rudolph Felder (1862). Es así que estos dos autores describieron de Colombia las especies *Heliconius euphone* (hoy *H. numata euphone*, Heliconiini) y *Dircenna panthyale* (hoy *Godyris panthyale*, Ithomiini),

ambos nombres propuestos por Kollar (*in litteris*) a especímenes de la colección de Sulkowski. Mendel, quien pronto estaría llamado a ser un paciente experimentador de la hibridación en plantas y el precursor de la genética, visitaba al influyente Kollar, y es dable imaginar que habría tenido a su vista en algún momento, entre el material que estudiaba su profesor, nada menos que aquel representante de *Heliconius numata*, la especie más polimórfica del género, y sobre la cual el libro de Jiggins deja ver no solo los problemas inherentes que permanecen incógnitos sino cuantos avances se han logrado en la genética de los polimorfismos y del mimetismo mülleriano a través de su estudio. De haber sido Mendel, no un monje augustino, sino un explorador de los trópicos, acaso se habría ocupado de los primeros experimentos de cruce manipulado entre las *Heliconius* en algún apartado lugar de Suramérica. Después de todo lo hizo en su edad madura con abejas. En cambio, de acuerdo con su modesta vida y bajo la insistencia de Kollar, quedó entre Viena y Brno realizando su primer estudio científico sobre el lepidóptero *Botys margaritalis* Hübner, un pirálido considerado plaga de algunas crucíferas locales (Mendel 1853, Iltis 1924, Kritsky 2016, Mielewicz 2017). Pero la genialidad pertenece a la persona y en ella va el criterio para escoger su objeto de estudio. Seguramente por resultar más práctico, Mendel encontraría la mayor promesa de su destino en las plantas como objeto experimental de sus cruces.

Hace veinticinco años la genética de mariposas se encontraba a un nivel ligeramente superior al mendeliano. El género *Heliconius*, por su versatilidad se estaba convirtiendo en una predilección de los especialistas. Chris Jiggins ya era un experto bien informado y también uno de los más aventajados conocedores de estos insectos. Tuvo el privilegio de consolidar su formación en el University College de la Universidad de Londres en el grupo de genética del Laboratorio Galton, entonces conducido por Jim Mallet, que ha sido responsable de importantes avances en la interpretación de la expresión fenotípica de los patrones de diseño y coloración de las alas de las *Heliconius* en relación a procesos genéticos que ocurren en áreas geográficas en donde se forman híbridos naturales entre las especies. Mallet y luego sus discípulos, reconocieron, inicialmente a través de la genética no molecular, la relevancia potencial de esos procesos naturales de hibridación en la diversificación biológica. Durante las últimas dos décadas la multiplicación de esfuerzos –en buena parte por miembros de la escuela que Jiggins ha venido formando desde Edimburgo y Cambridge, con una estación central de operaciones de campo en Panamá– se vio favorecida exponencialmente por el desarrollo de tecnologías y metodologías cada vez más refinadas y precisas para identificar, aislar y estudiar

las secuencias moleculares de ADN, reconocer los genes o partes de ellos, ya como ensamblajes de moléculas (y no como meras unidades intuitivas) y establecer su funcionalidad. Este progreso, junto con la acumulación masiva de información sobre distribución geográfica, historia natural y biología, y el necesario concurso de singulares capacidades intuitivas, robusteció notablemente el conocimiento que existe de las *Heliconius*, muy disperso en el tiempo y en multitud de revistas hasta el momento de la aparición de este libro. Probablemente ahora, con este libro que comentamos, quedaría demostrado que éste es el género de mariposas mejor conocido del continente americano. Las grandes síntesis nunca emergen antes de tiempo, y en ese sentido creo que acomodar coherente y oportunamente tanto conocimiento en poco menos de trescientas páginas es por mucho el célebre logro de esta obra.

Jiggins ha mostrado con éxito la compleja ruta de observación y abstracción, desde la mariposa sentimental que ve el primer día como elemento estético del bosque, hasta el momento en que es posible detectar en un computador una secuencia inusual de nucleótidos revelando introgresión en su genoma. El lector, sin embargo, necesitará pausar a ratos y tomar su tiempo para entender e hipotetizar por su cuenta, sobre todo porque el lenguaje narrativo se hace progresivamente más especializado. Los extremos del gradiente de complejidad cognitiva que abarca esta obra de momento continúan sueltos, son difusos, quizá nunca lleguemos a entender totalmente las leyes que rigen la interacción y actuación de las biomoléculas, y probablemente mucho menos qué cosa es una mariposa viva. Esta sensación nos recuerda, después de todo, y a través de las mariposas, que el secreto de la vida sigue inasible.

Los temperamentos más exigentes y ortodoxos de la biología, empeñados en reducir a leyes físicas, moléculas y reacciones químicas la fenomenología de lo viviente, burlándose a menudo del cazador de mariposas por

lo pueril y elemental de su aspecto, encontrarán en este libro no sólo amplia complacencia a sus expectativas – por su elegante vanguardia en genómica y biología molecular–, sino también una velada enseñanza, de carácter contundente, sobre los hechos naturales que observaron aquellos “cazadores” olvidados por las ciencias experimentales. El resultado es una novedad, la primera lección dignificante de una lepidopterología sincrética que pertenece al siglo XXI.

## REFERENCIAS

- Felder, C. & R. Felder. 1862. Lepidoptera nova Columbiae. *Wiener Entomologische Monatschrift* 6(12): 409–427.
- Iltis, H. 1924. *Gregor Johann Mendel, leben, werk und wirkung*. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag, viii + 426 pp.
- Klein, J. & N. Klein. 2013. *Solitude of a humble genius – Gregor Johann Mendel: Volume 1: Formative years*. Berlin: Springer-Verlag, 432 pp.
- Kollar, V. 1839. Lepidopterorum Brasiliae species novae iconibus illustratae. *Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte* 2: 213–218, pls. 12–13.
- Kollar, V. 1849. *Beiträge zur Insecten-Fauna von Neu-Granada und Venezuela*. Wien: Kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei, 14 pp., 4 pls.
- Kritsky, G. R. 2016. Gregor Mendel's early entomology. *American Entomologist* Winter 2016: 202.
- Lamas, G. 1995. Las mariposas suramericanas descritas por Vincez Kollar (Lepidoptera). *Revista Peruana de Entomología* 37: 55–58.
- Mendel, G. 1853. Ueber Verwüstung am Gartenrettich durch Raupen (*Botys margaritalis*). *Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien* 3: 116–118.
- Mielewczik, M. 2017. Gregor Mendel as entomologist – A historiographical reminiscence. *Entomologie Heute* 29: 121–129.

Ángel L. Viloria\*

\* Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Altos de Pipe, km 11 carretera Panamericana, Estado Miranda, Venezuela.