LAS FORMAS DE LA NATURALEZA

Los intrincados patrones de la vida



Fotografías de
DAVID MAITLAND

BLUME

BLUME

Título original *The Shape of Nature*

Dirección del proyecto Chris Gatcum
Edición Jenny Manstead
Diseño Alexander Coco
Traducción Antonio Díaz Pérez
Revisión de la edición en lengua española
Ramiro Albar Pujol
Asesor naturalista
Coordinación de la edición en lengua española
Cristina Rodríguez Fischer

Primera edición en lengua española 2025

© 2025 Naturart, S.A. Editado por BLUME
Carrer de les Alberes, 52, 2.º, Vallvidrera
08017 Barcelona
Tel. 93 205 40 00 e-mail: info@blume.net
© 2025 Unipress Books Limited, Londres

ISBN: 978-84-10469-82-2
Depósito legal: B. 13610-2025
Impreso en China

Todos los derechos reservados. Queda prohibida
la reproducción total o parcial de esta obra,
sea por medios mecánicos o electrónicos,
sin la debida autorización por escrito del editor.

WWW.BLUME.NET

FSC www.fsc.org
MIXTO
Papel | Apoyando la silvicultura responsable
FSC® C008047

En memoria de mis padres, el profesor Arthur Maitland (1928-1994) y E. Mary Maitland (1930-2021).

> El rutilo de aletas rosadas, el azulado zope
> y la acerina de mirada fija se deslizan con quietud
> [por el arroyo
> muy cerca de su empachado tirano, que ahora
> está inmóvil como una rama hundida.
>
> De «El lucio», Edmund Blunden

Quisiera dar las gracias a Jason Hook y al equipo de UniPress por haberme dado la oportunidad de presentar este libro.

Se lo dedico a mi esposa, Pamela,
y a mis hijos, James, Iain y Laura.
Os agradezco vuestro apoyo e inspiración infinitos.

LAS FORMAS DE LA NATURALEZA

Los intrincados patrones de la vida

Fotografías de
DAVID MAITLAND

BLUME

Introducción 6

Lecturas recomendadas 282

Índice 284

Agradecimientos 288

1
FORMA
10

2
SIMETRÍA
46

3
ESPIRALES
80

4
TAMAÑO
110

5
ESPACIO
138

6
FLUJO
172

7
COLOR
202

8
ESQUELETOS
228

9
BELLEZA
256

AVE

Paloma doméstica (*Columba livia domestica*)

Aunque este ejemplar de paloma doméstica (*Columba livia domestica*) tuvo la mala suerte de que lo atropellara un automóvil, conservó la clásica forma corporal por la que se distinguen las aves. A primera vista no parece que necesite mucha presentación: he aquí un animal con alas para volar. Así de sencillo.

Bueno, no tanto. La principal función de las alas es el vuelo, aunque muchos animales tienen alas y vuelan pero, desde luego, no son aves. Los escarabajos voladores no parecen causar ninguna confusión, como tampoco los murciélagos ni los peces voladores, las ranas voladoras, los lagartos voladores o las ardillas voladoras. Pero mi hija, un día llegó corriendo y, muy emocionada, insistió en que acababa de ver a un colibrí revoloteando ante un macizo de flores de *Nicotiana* en el jardín, a pesar de que estamos en Wiltshire, Reino Unido, y los colibríes solo viven en América. No es la única a la que le ha confundido un animal volador concreto. Lo que realmente vio fue una esfinge colibrí (*Macroglossum stellatarum*), que, en sus migraciones, visita Reino Unido desde el sur de Europa.

¿A qué se debe esta confusión? A la convergencia. Este es un proceso evolutivo por el que estructuras con funciones similares se desarrollan de forma independiente en diferentes animales a partir de estructuras no relacionadas. Sus similitudes en cuanto a la forma y la función se deben a presiones selectivas similares.

Tanto el colibrí como la esfinge colibrí son expertos planeadores que se alimentan del néctar de las flores, rico en energía. Esta forma de vuelo requiere que se den ciertas condiciones y que entren en juego fuerzas físicas y aerodinámicas muy específicas. El resultado es la convergencia no solo de la forma de las alas, sino también de su movimiento, y del tamaño y la figura del cuerpo, así como de la capacidad metabólica de efectuar un vuelo con tan elevado coste energético. Las estructuras, en este caso, son «análogas». A diferencia de las estructuras análogas, que tienen funciones similares pero distintos orígenes, las «homólogas» comparten origen pero no funciones. Así, por ejemplo, los huesos de las extremidades de los vertebrados son estructuras homólogas: los mismos huesos que se encuentran en el ala de nuestra paloma (y en la de todas las aves) pueden verse en el ala de un murciélago, en la aleta de una ballena y en la mano humana. Es igual pero diferente.





RESPIRACIÓN DE BICHO

Cigarra espumadora (*Philaenus spumarius*)

La aparición, al parecer de la noche a la mañana, de las pequeñas manchas blancas espumosas pegadas a los tallos y hojas de ciertas plantas es señal de que llega la primavera en algunos lugares, como Reino Unido. Además, la aparición de esta «saliva» coincide con la llegada de los cucos.

Sin embargo, los cucos no producen esta saliva, sino que la producen los llamados «salivazos», ninfas de un grupo de insectos conocidos como «hemípteros» y del que forman parte las cigarras. De hecho, lo que figura en la fotografía es un ejemplar joven de cigarra espumadora (*Philaenus spumarius*).

Las ninfas se alimentan de la savia de las plantas (xilema) y excretan un líquido que se convierte en una capa protectora de espuma acuosa. Pese a respirar aire y vivir en tierra, esto significa que las larvas de salivazo son a todos los efectos «acuáticas». Para respirar, el insecto saca a través de la superficie de la espuma un «tubo de esnórquel» formado por la punta de su abdomen.

La espuma protege al pequeño salivazo de las avispas parasitoides depredadoras, que no pueden penetrar en la acuosa barrera de burbujas. Las burbujas también protegen contra la desecación, el sobrecalentamiento y las infecciones bacterianas.

La espuma de los salivazos tiene una duración relativa porque las paredes de las burbujas quedan estabilizadas por un cóctel de moléculas procedentes tanto de la savia de la planta como de las propias secreciones del insecto, entre las que se incluyen ácidos grasos, aminoácidos, carbohidratos y proteínas. Sin embargo, las burbujas solo duran unos días, por lo que deben producirse de forma constante. A medida que el agua se evapora y la espuma se deseca, los solutos se concentran más y la espuma se vuelve más pegajosa. Los insectos depredadores, como las hormigas, pueden quedar atrapados en la espuma, que se va convirtiendo en pegamento al secarse.

A diferencia de las burbujas de espuma de mar (*véase* página 142), cada una de un tamaño, las de la espuma de salivazo tienen un tamaño similar. Esto se debe a que, para generar las burbujas, los salivazos contraen el abdomen a fin de expulsar aire a través del líquido que excretan, por lo que cada burbuja equivale a una respiración, ni más ni menos.



BUENAS VIBRACIONES

Mosquito común macho (*Culex pipiens*)

Mosquitos. Si le pasa como a mí, no creo que le entusiasme ni que los mencione. Pican, nos chupan la sangre y, por si fuera poco, lo peor de todo es el prolongado e insoportable picor alrededor de la picadura.

Pero no todos los mosquitos adultos chupan sangre. Los machos solo se alimentan de néctar y mueren en cuatro días si se les priva de él. Las hembras sí que beben sangre, pero la complementan con néctar, ya que este les proporciona azúcares muy energéticos y nutrientes esenciales, como ciertos aminoácidos. Curiosamente, la lactosa es tóxica para los mosquitos, por lo que evitan el néctar de las plantas que la contienen (como, por ejemplo, la valeriana azul).

El ejemplar de *Culex pipiens* de la fotografía es un macho y está equipado con las antenas plumosas más impresionantes del reino animal. En la mayoría de los insectos con antenas plumosas, como los machos de la mariposa de seda, las antenas están emplumadas para captar las moléculas de feromonas que desprenden las hembras. Por tanto, cabe suponer que las antenas del mosquito macho están diseñadas para captar las moléculas aromáticas de las hembras. Al fin y al cabo, las antenas poseen todas las características que cabría esperar de una estructura diseñada para «filtrar» pequeñas partículas de un fluido: una estructura con vellosidades, muy bien ramificada y con una gran superficie. Se trata de una estructura similar a la que usan las bellotas de mar para capturar partículas del agua de mar (*véase* página 128).

Sin embargo, este no es el caso. Las antenas de los mosquitos macho están diseñadas para detectar las vibraciones del batir de alas de las hembras, por lo que captan ondas sonoras, no moléculas de olor. Las antenas del macho están sintonizadas para percibir la frecuencia exacta del sonido generado por el batir de las alas de la hembra. A nuestros oídos, el característico zumbido agudo equivale a una noche de insomnio, pero para los «oídos» de un mosquito macho es un sonido delicioso. Vibra entre 445 y 475 hercios (Hz) y es una nota musical casi perfecta (un «la», para ser precisos).

Una impresionante colección de fotografías y textos en la que se revelan las simetrías ocultas del mundo natural



MIXTO
Papel | Apoyando la silvicultura responsable
FSC® C000000

ISBN 978-84-10469-82-2

BLUME