

Cuestión de **alas**

CATALINA MARÍA SUÁREZ TOVAR E IVÁN ANTONIO SANDOVAL GARCÍA

Cuando los reyes magos nos trajeron de regalo *La Enciclopedia de las cosas que nunca existieron* y descubrimos mitos y leyendas protagonizados por seres fantásticos de todo el mundo a lo largo de la historia, no tardamos en elegir a nuestras criaturas favoritas: el fénix, las hadas, los pegasos, grifos y dragones llamaban demasiado nuestra atención, no solo por las historias que protagonizaban llenas de magia y misterio, sino porque tenían alas. Esto les daba un encanto especial al compararlos con otros personajes.

Pasaron los años y gracias a las enseñanzas de nuestras profesoras y profesores de ciencias naturales, nuestro repertorio de criaturas con alas comenzó a incluir seres reales: insectos, aves y murciélagos, animales igual o más sorprendentes que aquellos imaginarios. El origen, la forma y el tamaño de las alas varía mucho entre estos animales, pero lo que tienen en común, es que volar les ha permitido conseguir y aprovechar alimentos o lugares para vivir nunca antes alcanzados por otras formas de vida.

Los insectos fueron los primeros seres vivos con alas. Aún se discute mucho entre los científicos sobre el origen de las alas en estos pequeños invertebrados. Algunos estudios proponen que las alas se formaron a partir de una extensión de su *exoesqueleto*, mientras que otros sugieren que las alas son una modificación de las estructuras respiratorias de los insectos acuáticos: las *branquias*. Todavía hay mucho que estudiar sobre este tema, pero lo que sabemos con certeza es que son cuatro alas las que portan los insectos: dos delanteras y dos traseras.

En general, las alas en los insectos están conformadas por una membrana transparente y muchas venas que se organizan como un armazón de soporte. Algo parecido a las alas que en el mundo fantástico portan las hadas. En la unión entre las venas y la membrana, se forman algunos pliegues que hacen que la superficie del ala no sea completamente lisa, sino que tenga rugosidades. La forma y disposición de las alas y la eficiencia aerodinámica que alcanzan al actuar en conjunto con los músculos del vuelo, ubican a los insectos entre los mejores voladores del reino animal (figura 1). Por ejemplo, las abejas pueden volar aun con el peso de su cuerpo y con las grandes cantidades de polen y néctar



Figura 1. Libélula volando mientras mueve de forma independiente sus alas delanteras y sus alas traseras. Fotografía: Catalina M. Suárez Tovar.

que transportan; algunas polillas se sostienen en el aire mientras polinizan y las libélulas pueden cambiar de dirección rápidamente, incluso hacia atrás, y migran largas distancias con velocidades de hasta 56 Km por hora, es decir ¡avanzan 15 metros en un segundo!

Aunque las alas membranosas son las más comunes en los insectos y son las más eficientes para volar, hay modificaciones de ellas con otras funciones como proteger tejidos blandos, producir sonidos o dar equilibrio. Las principales variantes de las alas membranosas en insectos son: los **élitros**, **hemiélitros**, **tegminas** y **halterios** (figura 2). Los **élitros** son alas endurecidas que funcionan como un “estuche” en el que se resguardan las partes más delicadas del individuo. Si observamos de cerca una catarina, podremos observar las alas delanteras duras y con colores vistosos como rojo o amarillo ¡estos son los élitros! y debajo de ellas están las alas traseras que son membranosas y las usan para volar. Los **hemiélitros** son una mezcla entre élitros y alas membranosas. Están endurecidos desde la base y hasta la mitad del ala, y de la mitad hacia la punta son membranosos. Este tipo de alas se encuentra en chinches y willis. Las **tegminas** también son alas endurecidas, pero no tanto como los élitros. Su grosor y textura son parecidos a un pergamino y en



Figura 2.
Diferentes
tipos de alas
en insectos.
Fotografías
de Catalina
M. Suárez
Tovar e Iván
A. Sandoval
García

hecho, poseen los mismos huesos, solo que con tamaños y formas diferentes de acuerdo con los hábitos de cada especie. Además, todos los huesos son huecos, lo que reduce el peso y hace su vuelo más eficiente. Estas alas están cubiertas de plumas que varían en tamaño, color y forma dependiendo de la especie, sexo y edad del individuo (figura 3). Las plumas son escamas modificadas, herencia de sus ancestros reptiles. Cada pluma se compone de dos líneas de barbas ancladas en un eje llamado raquis, cuya base se inserta en la piel y se conoce como cálamo, sección que, en siglos pasados, se sumergía en tinta para escribir algunas de las obras más famosas de la humanidad, textos de gran relevancia científica, mitos, leyendas y cartas de amor.

Las plumas juegan un papel fundamental en varios aspectos de la vida de un ave, por ejemplo, las barbas ayudan a regular la temperatura cuando hace mucho

ellas se nota la venación. Estas alas se encuentran en insectos como chapulines, mantis y cucarachas y pueden producir sonidos al rozarlas con sus patas. Por último, los **halterios** son una modificación de las alas traseras de moscas, mosquitos y zancudos, que se han reducido y tienen la forma de un mazo o martillo. Los halterios contribuyen al equilibrio y ayudan a cambiar fácilmente de dirección durante el vuelo.

Además de estas modificaciones en la estructura y textura general, hay alas que tienen pelos, flecos o escamas en su superficie. Las mariposas y polillas, por ejemplo, tienen alas membranosas con muchas escamas que son tan pequeñas que cuando las tocamos se pegan en nuestros dedos como un polvo muy fino.

Ahora hablemos de las herederas voladoras de los dinosaurios... las aves. Las alas de las aves han inspirado la creación de criaturas fantásticas como pegasos, grifos e incluso seres de carácter divino. Dichas alas son una extremidad anterior, es decir, lo que en humanos sería un brazo, de



calor o mucho frío, como si de un abrigo se tratara. La coloración del plumaje es muy importante durante la época reproductiva de muchas especies, pues los machos generalmente “visten” de colores llamativos y de formas extravagantes que brindan información de su estado de salud, edad y condición física a las hembras, quienes evalúan estos atuendos y otras características para elegir a su pareja.

Finalmente hablemos de alas que suelen asociarse a seres un tanto temibles como dragones, gárgolas e incluso chamucos. Todas ellas comparten semejanzas con las alas del único mamífero volador: el murciélago, quien tristemente tiene mala fama, pues son asociados con la maldad. Sin embargo, los murciélagos están lejos de ser malvados o peligrosos, por el contrario, son muy importantes en los ecosistemas, por ejemplo: polinizan flores, lo que favorece la producción de frutos como la pitaya o el plátano porque controlan plagas de insectos dañinos y dispersan semillas.

Las alas de los murciélagos también son extremidades anteriores adaptadas para el vuelo, a diferencia de las aves, estas se componen de una serie de membranas: una pequeña que va del hombro al antebrazo, otra entre cada dedo y una más que une al dedo meñique de la mano con el pie (figura 4). Además, presentan otra membrana, llamada uropatagio, que une los pies y la cola, facilitando el cambio de dirección durante el vuelo. Estas características los convierten en excelentes voladores capaces de alcanzar velocidades de hasta 160 km por hora, ¡incluso en la oscuridad!

Los insectos, las aves y los murciélagos han conquistado todos los ecosistemas gracias a su capacidad de vuelo. Las alas les han permitido aprovechar recursos difíciles de alcanzar por otros animales y moverse rápidamente de su lugar de origen cuando las condiciones ambientales son adversas. Ahora que conocemos un poco más sobre los tipos de alas en la naturaleza, hemos notado que el asombro que nos generaban los seres fantásticos en nuestra infancia puede ser superado por estos animales alados con los que compartimos el planeta, porque más allá de la fantasía, el asombro es ¡una cuestión de alas!



Figura 3.
Búho con las alas extendidas durante el vuelo.
Fotografía: Pedro Arturo Camargo Martínez



Figura 4.
Murciélago
con las alas
extendidas.
Fotografía: José
G. Martínez-
Fonseca

PARA CONOCER MÁS

Amat-García, G. (2007). Fundamentos y métodos para el estudio de los insectos. *Colección notas de clase. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá*.

Hernández Cumplido, J & Rojas Ascencio, A (2019). Entomología, manual de prácticas. *Las prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM*.

Linares, O. (2009). Manual para principiantes en la observación de las aves pajareando. *Bruja de monte*.

Ospina-Garcés, S. M., & González, M. C. M. S. (2024). Las alas no son como las pintan. *Therya ixmana*, 3(2), 54-55.

GLOSARIO

Branquias: También conocidas como agallas. Son órganos respiratorios de muchos animales acuáticos, constituidos por láminas o filamentos, que pueden ser internas o externas.

Enciclopedia de las cosas que nunca existieron: Es un fascinante libro que explora un amplio espectro de mitos, leyendas y folclore de diferentes culturas alrededor del mundo. Publicada por primera vez en 1985, esta obra fue escrita por Michael Page y Robert Ingpen.

Exoesqueleto: Esqueleto externo al cuerpo de un animal artrópodo, compuesto principalmente por quitina. El exoesqueleto da soporte a los tejidos blandos, protege contra golpes o ataques de depredadores y evita la deshidratación.

Polen: Conjunto de granos microscópicos que se produce en las anteras (parte masculina de la flor) de las plantas con semilla, para reproducirse.

Polinizar: Proceso mediante el cual el grano de polen llega o es transportado por algún animal al estigma (parte femenina de una flor).