

# ANATOMÍA ARTÍSTICA 9

---

Mamíferos: morfología comparada

[www.editorialgg.com](http://www.editorialgg.com)

**GG**<sup>®</sup>

MICHEL LAURICELLA

Quiero agradecer a Charlène Letenneur su tarea de revisión. Diseñadora científica, Charlène trabaja junto con un equipo de investigadores en un laboratorio del Museo Nacional de Historia Natural de París y como profesional independiente para publicaciones y exposiciones naturalistas. Gracias a ella, pudimos hacer llegar el manuscrito de este libro a varios especialistas y precisar el uso de ciertos términos, por bien que esta presentación simplificada contiene aún algunos sesgos morfológicos. Este libro inaugura una nueva serie dedicada a las formas animales. Aprovecho esta oportunidad para dar las gracias a todas las personas que han participado en esta colección desde su inicio: Viviane Alloing, Gwenaëlle Le Cunff, Carole Rousseau, Éric Sulpice, Eva Tejedor y May Yang.

Doy las gracias de forma especial a mi editora, Nathalie Tournillon, quien dio el impulso inicial a esta colección e influye para bien en su forma y en su contenido.

Título original: *Mammifères. Éléments de morphologie comparée*, publicado en 2022 por Éditions Eyrolles, París

Revisión científica: Charlène Letenneur  
Traducción: Gemma Gallardo  
Diseño: monsieurgerard.com

Todas las ilustraciones son del autor.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

La Editorial no se pronuncia ni expresa ni implícitamente respecto a la exactitud de la información contenida en este libro, razón por la cual no puede asumir ningún tipo de responsabilidad en caso de error u omisión.

© Éditions Eyrolles, París, Francia, 2022  
© de la edición castellana:  
Editorial GG, SL, Barcelona, 2022  
© de la traducción: Gemma Gallardo, 2022

*Printed in Spain*  
ISBN: 978-84-252-3466-8  
Depósito legal: B. 22073-2022  
Impresión: agpograf impressors, Barcelona

Editorial GG, SL  
Via Laietana, 47 3.º 2.ª, 08003 Barcelona, España. Tel. (+34) 933 228 161  
[www.editorialgg.com](http://www.editorialgg.com)

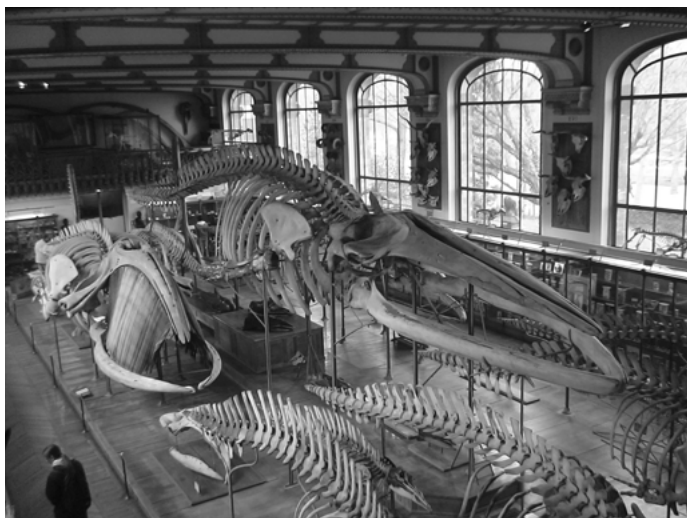
## ¿Cómo se presenta este libro?

He decidido dividir este libro en tres capítulos principales que corresponden a tres medios distintos: el medio terrestre, el medio aéreo y el medio acuático. Evidentemente, las especies de mamíferos terrestres son las más numerosas, por lo que los tres capítulos tienen extensiones distintas y deberemos dividir el medio terrestre en varios submedios, desde el subsuelo hasta el dosel arbóreo. No me ocuparé aquí del medio urbano, ya que los numerosos roedores, murciélagos y monos que lo habitan no se diferencian de las formas salvajes.

# ÍNDICE

- 4 Prólogo
- 5 Introducción
- TIERRA
- 18 Cavar
- 30 Andar
- 36 Correr
- 54 Saltar
- 56 Escalar
- AIRE
- 70 Planear
- 74 Volar
- AGUA
- 80 Nadar
- 96 Bibliografía y recursos





*Galería de Paleontología y Anatomía Comparada  
del Museo Nacional de Historia Natural de París*

## PRÓLOGO

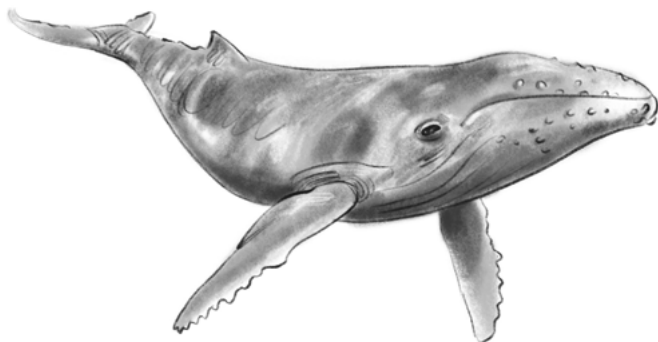
En el siglo XVIII, Carl von Linné clasificó las formas de vida en función de sus similitudes. Un siglo más tarde, Charles Darwin intuyó entre las especies vínculos de parentesco que la genética confirmaría. Así pues, los mamíferos estamos emparentados entre nosotros, y esto se puede ver y dibujar. Nuestros cuerpos tienen un esquema común –esta es una de las claves de la teoría de la evolución–, perfectamente identificado. Para hacerlo visible recurriré al esqueleto siempre que sea necesario. Gracias a la anatomía comparada, aprenderemos a identificar los segmentos homólogos (del mismo origen); a reconocer, por ejemplo, nuestra mano en el dibujo de la extremidad delantera de una cebrá o de un topo, en el del ala de un murciélago o la aleta de un delfín.

Nuestro objetivo es definir las características comunes de esta clase de animales a la que pertenecemos, establecer vínculos entre las formas y las funciones, pero también comprender los procesos evolutivos que hacen que estas formas sean diferentes en los distintos ecosistemas. Estos conceptos y observaciones deberían ayudarnos a crear formas que, pese a ser ficticias, sean también verosímiles.

# INTRODUCCIÓN

En el contexto de este pequeño libro, una introducción no puede hacerse sino a modo de iniciación. Por eso, aunque no soy científico, creo que para dibujar, y sobre todo para dibujar de forma creativa, puede ser interesante tener en cuenta el modo en que opera la selección natural a la hora de “juguetear” con las formas.

Darwin y los genetistas que le siguieron describen el estrecho equilibrio entre el azar y la adaptación. Numerosas mutaciones, favorecidas por la reproducción sexual y parte intrínseca del proceso, generan variación, una parte sustancial de la selección natural. El entorno, en el sentido más amplio del término —que incluye la geografía, el clima, los recursos alimentarios, la depredación, los congéneres, etc.—, establece una selección, y es la principal influencia ejercida sobre los seres vivos. Lo demuestran de forma patente las numerosas similitudes resultantes de la convergencia evolutiva: especies de distintos linajes acaban teniendo un aspecto extrañamente parecido cuando viven en entornos similares.



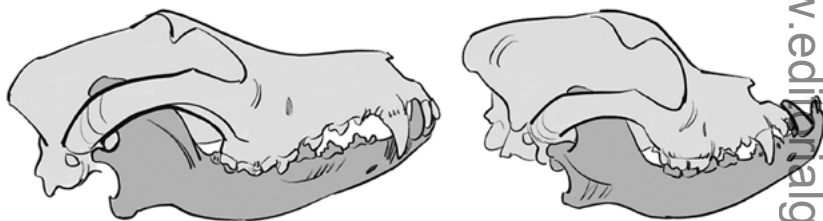
*Yubarta (Megaptera novaeangliae).*

Pasear por un museo de ciencias naturales, como la Galería de Paleontología y Anatomía Comparada del Museo Nacional de Historia Natural de París, nos permite constatar una evidencia: que pertenecemos al mismo mundo, a la misma comunidad de seres vivos. Esos esqueletos se parecen, y no están reunidos allí por casualidad. Todos esos vertebrados tienen un cráneo y una columna vertebral; la mayoría de ellos tiene una caja torácica y pares de extremidades. Queda claro, en seguida, que esas diferencias reflejan aptitudes particulares: un animal está hecho para correr, otro para nadar, trepar, volar...

Por el simple hecho de estar ahí, presentes en este mundo, todas las formas actuales dan fe de su adaptación. En un universo en perpetuo movimiento, existen, en un momento concreto, formas determinadas que deben dejar paso a otras cada vez que los entornos, o las relaciones de poder en esos entornos, cambian. Por ello, las innumerables formas que han desaparecido —otra clave de la teoría evolutiva— contienen lecciones importantes.

¿Cómo elegir entre esa multitud? He seleccionado un centenar de especies vivas entre las más espectaculares, las más "legibles", las que mejor ilustran estos principios. Será, por tanto, una visión distorsionada, dado que hay muchas formas cuyas adaptaciones son menos visibles que estas.

Tampoco hablaré de los animales domésticos, procedentes todos ellos de la selección artificial de los criadores —otra clave importante de la teoría de la evolución expuesta por Darwin (véase *El origen de las especies*)—, y me limitaré en cambio a las formas salvajes.



*Las distintas razas de perros derivan, por selección artificial, del lobo. El cráneo del pastor alemán, a la izquierda, es similar al de su ancestro salvaje (véase p. 37, fig. 5). No se puede decir lo mismo del bóxer, a la derecha, que refleja las intervenciones extremas de los criadores.*

## ¿Qué distingue a los mamíferos?

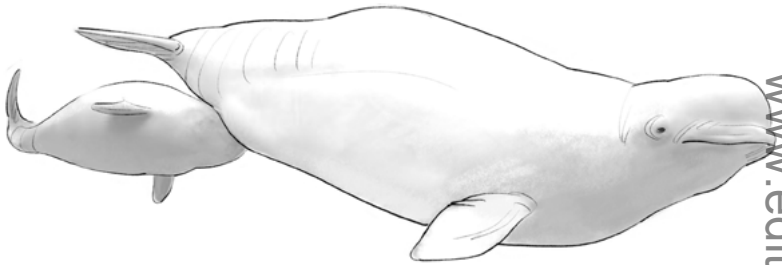
Los mamíferos son vertebrados, como todos los animales que tienen columna vertebral, incluidos los peces, anfibios, reptiles y aves.

Los mamíferos tienen pulmones, como la mayor parte de los anfibios adultos, los reptiles y las aves.

La mayoría de los mamíferos son vivíparos (el huevo se desarrolla completamente dentro del útero, de modo que las crías nacen ya formadas), aunque lo son también muchos peces y reptiles; los ornitorrincos y los equidnas, por su parte, ponen huevos aun siendo mamíferos.

Los zoólogos distinguen, así, entre los mamíferos monotremas, que ponen huevos; los marsupiales, cuyas crías nacen en estado embrionario y deben seguir desarrollándose en la bolsa ventral de su madre; y los placentarios, en cuyo caso las crías se alimentan a través de la placenta, conectada con el sistema circulatorio de la madre.

Se dice que los mamíferos son de "sangre caliente" (homeotermos), aunque también las aves lo son. Hay que matizar, además, que algunos mamíferos (equidnas, dromedarios...) experimentan variaciones térmicas significativas en función de la temperatura ambiente, y otros lo hacen durante los periodos de hibernación.



*Hembra de beluga (*Delphinapterus leucas*) amamantando a su cría.*

La etimología del término "mamífero" remite a la palabra latina *mamma*. Los monotremas (ornitorrincos y equidnas) carecen, sin embargo, de mamas, aunque tienen, como el resto de los mamíferos, glándulas mamarias. Los ornitorrincos segregan leche por un gran número de poros de la piel, y las crías la succionan a través del pelo.

El pelo, justamente, es otra característica de los mamíferos, debido a su particular estructura y a su función como recubrimiento aislante, impermeabilizado gracias a la acción de numerosas glándulas. Se trata de una función importante para los animales homeotermos que, en el caso de las aves, desempeñan las plumas. Elefantes, rinocerontes e hipopótamos tienen, en cambio, poco pelo, y en el caso de algunas ballenas solo aparece brevemente durante el desarrollo embrionario, pues una gran capa de grasa actúa como aislante.

El pelo de los animales peludos suele ir desde la punta del hocico hasta la cola: acariciamos y cepillamos a un gato en esa dirección. Por eso, los ratones se cuelan fácilmente en las grietas y agujeros más pequeños de las paredes, los ciervos se abren paso entre la maleza y las nutrias se deslizan por el agua. El topo, en cambio, tiene un pelaje flexible; su pelo se extiende tanto en una dirección como en la otra, lo cual le resulta ventajoso en las galerías subterráneas: el animal puede desplazarse hacia atrás sin acumular tierra bajo su pelaje.



Arriba a la izquierda, un ratón (*Mus musculus*). Los dos pequeños mamíferos situados arriba a la derecha no pertenecen, en cambio, al orden de los roedores. Se trata de un marsupial (*Ningui ridei*) y un macroscélido o rata probóscide (*Elephantulus rupestris*).

A la derecha, este tenrec (*Echinops telfairi*) es otro ejemplo de convergencia evolutiva: se parece increíblemente a un erizo, sobre todo porque puede acurrucarse.

El pelo puede llegar a ser una defensa: al igual que nuestro vello, nuestro cabello y nuestras uñas, las púas del erizo están hechas de queratina; lo mismo ocurre con los "bigotes" o vibrisas, que son sensibles a las más mínimas vibraciones y se encuentran generalmente alrededor del hocico, sobre los ojos, en las patas, etc.

Puede, además, variar en longitud y color en ciertas regiones con un clima marcado, dependiendo de la estación. Las sucesivas mudas harán que se alternen los pelajes de invierno y de verano.

Ya sea de un color uniforme o a rayas de varias tonalidades, el pelo proporciona al animal un "traje de camuflaje": las manchas y las rayas difuminan la visión de la silueta y permiten a los depredadores (leopardos, tigres) pasar desapercibidos y, a las presas, camuflarse. Por ello, en un gran número de especies se aprecian a menudo pelajes a rayas (jabatos) o a manchas (cervatillos) en el caso de las crías y las hembras, que se encuentran en una situación vulnerable durante la gestación, el parto y el cuidado de las crías. Algunos machos, por su parte, lucen verdaderas galas. Es el caso de la gelada, el gran simio cuyas partes desnudas del cuerpo se colorean significativamente durante el celo; o el del león, cuya melena es un auténtico símbolo, que actúa además como escudo contra las mordeduras de los rivales.



*Gelada (Theropithecus gelada).*





*Sifaca de Verreaux  
(Propithecus verreauxi).*

Hay que tener en cuenta que el pelo forma a menudo zonas muy destacadas en el cuerpo. Si tienen frío, los mamíferos controlan su temperatura corporal acurrucándose y reduciendo así la superficie expuesta. De este modo, dejan al descubierto el pelaje exterior y aislante. Las partes ocultas pueden tener un pelo más corto o estar desnudas, como en el caso del vientre o el interior de las patas. Estas zonas se ventilan o se sumergen en el agua si el animal tiene demasiado calor. Pueden constituir, además, partes más sensibles o incluso erógenas.

El dimorfismo sexual, cuando existe, es fuente de formas a veces inverosímiles, que parecen contradecir la teoría de la selección natural. ¿Cómo podemos considerar una ventaja los cuernos del ciervo, los dientes del babirusa (véase p. 44) o el colmillo del narval (véase p. 93)? Los ejemplos son numerosos, lo que nos obliga a considerar la idea de una selección sexual que viene a sumarse, por decirlo así, a la selección ambiental.

Si se dan las condiciones de supervivencia necesarias, pueden aparecer en una especie características morfológicas o de conducta que los individuos ven como verdaderos obstáculos. Los machos, que obviamente no conocen las exigencias relacionadas con la gestación, el parto y la lactancia de las crías, son los más afectados por estos excesos. Tienen comportamientos arriesgados, agresivos, territoriales; el tamaño, los cuernos, las astas o los dientes del animal superan su función meramente funcional e incluso pueden suponer una desventaja. Pero si alcanzan la edad de reproducción, será reconocido como portador de un fuerte patrimonio genético por parte de sus congéneres y, en particular, de las hembras, que lo elegirán por estas características sexuales secundarias. Así, estas se mantendrán dentro de la especie y, en ocasiones, adquirirán proporciones sorprendentes.



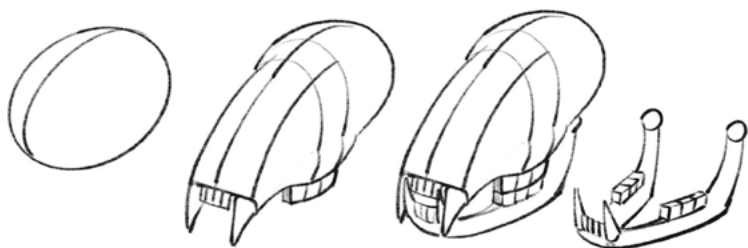
Siendo este un libro breve, me limitaré a estas pocas nociones. Hay que tener en cuenta, aun así, la presencia de siete cervicales en casi todos los mamíferos, ya sea la jirafa, la ballena o el ser humano. Las excepciones se pueden contar con los dedos de una mano: tres especies de perezosos (de seis a nueve cervicales) y el manatí (seis) contradicen la norma.

*Perfil derecho de las cuatro primeras cervicales fusionadas de la orca (Orcinus orca).*

## El esqueleto

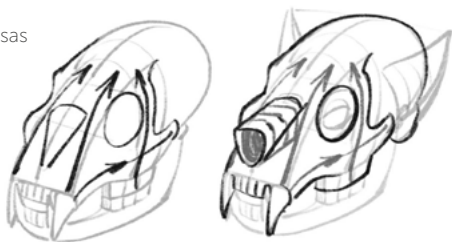
Me he propuesto identificar los diferentes rasgos adaptativos a partir de un hipotético esquema común. Me arriesgaré a dibujar para ello un mamífero ficticio, una especie imaginaria que comprenda el mayor número de puntos en común y cuyo cuerpo sea una mezcla de los rasgos más frecuentes. Estos rasgos han sido esquematizados, reducidos a formas simples, de modo que os resulte más fácil crear las adaptaciones que veremos con más detalle en las páginas posteriores.

La cabeza reúne, en la parte frontal del cuerpo, el centro neurálgico (cerebro), los principales órganos sensoriales (vista, olfato, oído) y la abertura del aparato digestivo (boca). El dibujo de la cabeza puede hacerse a partir del cráneo, un verdadero "exoesqueleto" cuya función es proteger el cerebro y conectarlo con la médula espinal, que recorre el conducto flexible y resistente de la columna vertebral.



Este animal tendrá que comer, así que le dibujo a continuación los maxilares. El maxilar superior está fusionado con el cráneo (no siempre es así en otros vertebrados); solo el maxilar inferior o mandíbula es móvil. Los mamíferos tienen dientes con funciones específicas. Distinguimos a menudo los afilados incisivos; los caninos, encargados de rasgar; y detrás, los robustos molares, encargados de triturar.

Las cavidades orbitarias y las fosas nasales no pueden desafiar la estructura de la cara. Se sitúan entre los principales pilares óseos.



**GG**

Encuentra este libro en tu librería habitual  
o en la página [web de la editorial](#)

# ANATOMÍA ARTÍSTICA 9

Mamíferos: morfología comparada



**GG**

**MICHEL LAURICELLA**

Anatomía artística 9  
**Michel Lauricella**

[www.editorialgg.com](http://www.editorialgg.com)