

GRANADA

CIENCIA ABIERTA



DEPARTAMENTO DE
Didáctica de las
Ciencias
Experimentales

- La mayoría de especies animales tiene simetría bilateral
- Los de tres pies hay buscarlos en la ciencia ficción

Francisco González García

Fue el sabio de Estagira, casi es inevitable nombrar a Aristóteles, quien introdujo las primeras clasificaciones de seres vivos donde el número de extremidades actuaba como un criterio esencial de diferenciación. Sus clasificaciones del mundo animal se mantuvieron en vigor hasta los trabajos de Linneo, casi 22 siglos después. En la actualidad es imposible imaginar semejante estabilidad taxonómica. Las clasificaciones de los seres vivos cambian cada cierto tiempo para, permítanme la ironía, horror de los estudiantes y delicia de los cateóricos maniáticos que se pirran por sorprender al pobre opositor que no está al tanto de la última de las clasificaciones moleculares que surgen a la luz del antepenúltimo análisis del ARN o vaya usted a saber de qué.

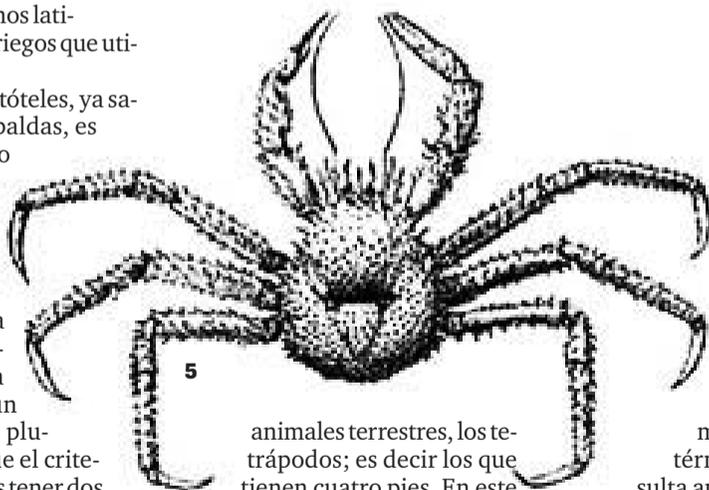
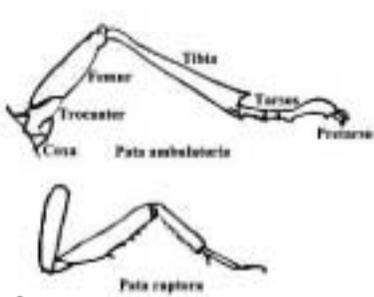
Ya con anterioridad (Ciencia Abierta del 26 de mayo de 2015, "De clasificación en clasificación, la maldición de la biología") les he hablado de la manía que tenemos los biólogos por clasificar, y sobre todo reclasificar, a la enorme variedad de seres vivos que andan por nuestro planeta. Precisamente de la cuestión de andar quisiera hablarles hoy, volviendo a los criterios clásicos y utilizando las extremidades como forma de aprender mucho de los animales y recuperando la tradición del uso del idioma para conectar las ciencias y las letras (ya saben uno es de ideas fijas). Y pido disculpas, anticipadamente, si en algún momento cometo algún error al transcribir los términos latinos y en particular griegos que utilizo a continuación.

El maestro de Aristóteles, ya saben el de anchas espaldas, es decir Platón, cuyo verdadero nombre era Aristocles (ya ven que eso de cambiar los nombres también es una manía de la filosofía y no sólo de los biólogos) dijo con ironía que el hombre era un animal bípedo sin plumas. Apreciemos que el criterio de clasificación es tener dos elementos de locomoción, más exactamente dos pies. Bípedo deriva del latín bipedus, que a su vez se forma del vocablo latino bis (dos) y del griego poús, podós, (pie). El discípulo avanzado de Platón utilizó la presencia de cuatro extremidades para realizar una clasificación bastante útil de los

Dos, cuatro, seis, ocho y muchos PIES



1. Los populares crustáceos se denominan Decápodos, con cinco pares de apéndices locomotores. 2, 3 y 4. De dos en dos podemos llegar hasta los ciempiés y milpiés, del grupo de los miriápodos (multitud de pies). 5. Los arácnidos, con cuatro pares, suelen producir bastante rechazo.



animales terrestres, los tetrápodos; es decir los que tienen cuatro pies. En este caso el nombre deriva de una construcción con dos términos griegos: tetra (cuatro) que deriva de téttares (cuatro en griego clásico) y podós. En el caso de los bípedos, si se hubiera seguido la misma norma de usar dos términos del griego deberíamos estar hablando de que el hombre es un

animal dípedo (del griego dí, dos), sin embargo y por misterios de la historia en la construcción de la terminología científica en ocasiones se opta por unos términos griegos o por términos latinos. Resulta apasionante bucear en estas cuestiones y encontrarnos con textos supuestamente expertos que tienen errores o quizás simplemente confusiones como los que decimos comenten nuestros alumnos. Por ejemplo, no es extraño ver, en textos que reproducen las clasificaciones de Aristóteles, el uso del término cuadrú-

pedos con pelo y cuadrúpedos escamosos. Entendemos sin dificultad que cuadrúpedo es un animal de cuatro pies, aunque el vocablo deriva de un término del latín tardío "quadripedus" que en realidad podría traducirse algo así como "con el doble de pies" (se entiende el doble de los humanos, o sea cuatro). Evidentemente Aristóteles no debía hablar latín tardío sino griego, donde tetrápodo no tiene confusión.

Otra cuestión es que para la zoología más clásica los tetrápodos son los vertebrados que tienen dos pares de extremidades pentadáctilas (o sea con cinco dedos), a saber anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Dejemos la cuestión de los dedos para otra ocasión, así como la cuestión de otro tipo de extremidades como las aletas de los peces. Sigamos avanzando de dos en dos.

El pequeño salto matemático del cuatro al seis en el mundo animal nos lleva de los vertebrados a los invertebrados. De dos en dos, llegamos a los animales con 6 pies, es decir los hexápodos, denominación clásica de los insectos, animales con tres pares de "patas". Todo el mundo sabe, o debería saber, que un animal con 6 seis "patas"

es, en el planeta Tierra, un insecto. Los insectos son el grupo más exitoso del mundo animal, su número de especies oscila entre 1 millón (descrito) y de 6 a 30 millones sin describir (viva la incertidumbre); nada más que el grupo de los escarabajos tienen descritas casi medio millón de especies. Multipliquen por (hexa) seis y verán el inmenso número de pies...

Si sumamos otro par, y ya van ocho, tenemos al grupo de los... ¿octópodos? Llegados a este número la cuestión del número de pies, lo de patas es un poco vulgar pero vamos a utilizarlo desde ahora, ya no nos sirve para clasificar de forma definitiva a los animales. Con ocho patas tenemos a los pulpos y muchos cefalópodos (literalmente con los pies en la cabeza), pero hay un gran grupo de anima-

les que se caracterizan por tener precisamente cuatro pares de patas locomotoras articuladas, los arácnidos (arañas, escorpiones y ácaros). Claro que estos pobres bichitos tienen bastante mala fama y les produce bastante rechazo a mucha gente; no me refiero solo a los problemas de alergia al polvo, que en realidad se debe a los ácaros, sus excrementos y otras cuestiones.

Si seguimos sumando llegamos a diez patas o pies, donde tenemos a otros cefalópodos como las sepias y por supuesto a un grupo de crustáceos que se denominan Decápodos (obviamente llamados así por tener cinco pares de apéndices locomotores). Tal cualidad nos permite chupar diez patas a cangrejos, centollos, langostas y similares. Sabia es la naturaleza. Hay otros crustáceos que tienen un número mayor de apéndices locomotores, llegando hasta quince pares, aunque en general estas patas son más pequeñas. Una verdadera lástima, aunque puestos a chupar las gambas tampoco hay que despreciarlas.

Por encima de ese número par tenemos a los ciempiés y mil-

Hay especies descritas con entre 17 y 200 pares de patas, la mayor tiene solo 375 pares de patas

piés, bichos también con bastante mala fama, y pertenecientes al grupo de los miriápodos (multitud de pies). Hay especies descritas con entre 17 y 200 pares de patas, la mayor tiene solo 375 pares de patas.

Habrán apreciado que al numerar he insistido en lo de pares de patas. El hecho de que el número de pies o extremidades o patas en los animales sea par tiene relación con que la mayoría de especies animales tiene simetría bilateral. Solo algunos animales, los equinodermos tienen simetría radial (pentarradial), aunque sus larvas en realidad son también bilaterales. No se confundan, las estrellas de mar no tienen cinco pies, en realidad el movimiento de sus cinco brazos se debe a unas estructuras llamadas pies ambulacrales que son muy numerosos y con una estructura muy particular.

No busquen animales con tres pies. Hasta donde yo sé, solo están descritos en obras de ciencia ficción. Por ejemplo, en *Cita con rama* (de Arthur C. Clarke, 1972) o aparecen como tripodes mecánicos armados en *La Guerra de los mundos* (H.G. Wells, 1898). Un par siempre bien abrazado, ciencia y literatura.