

ZOOLOGÍA Y EVOLUCIÓN

Por: José Luis Tellería
Departamento de Zoología y Antropología Física
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Complutense
28040 Madrid
E-mail: telleria@bio.ucm.es

Resumen

El estudio zoológico oscila entre la tradición linneana (inventario de la diversidad taxonómica) y la aplicación de la teoría evolutiva al estudio de los animales. Esta teoría, estructurada bajo la forma de narrativas históricas, preside las hipótesis sobre los procesos que han dado lugar a la fauna actual y es la base sobre la que se articula el estudio de la diversidad zoológica. Las ideas evolucionistas se aplican también al campo de la conservación por lo que difícilmente pueden ser obviadas en el ejercicio profesional de la zoología.

Introducción

La zoología es la ciencia que estudia a los animales. Y éstos, organismos eucariotas, heterótrofos y pluricelulares, constituyen uno de los reinos que configuran la diversidad de la vida en nuestro planeta (Margulis y Scwartz 1998). Como esa definición puede parecer algo inconcreta, diremos que los zoólogos estudiamos a los animales para saber quienes son, cómo son, cómo viven y por qué son y viven de forma tan diversa. Es decir, los estudiamos a través de la tradicional secuencia de aproximaciones descriptivas, funcionales y causales que tan magistralmente describiera Ernst Mayr en varias de sus obras (por ej., Mayr1995).

Como es lógico, cualquier zoólogo definirá mejor su trabajo atendiendo a sus preferencias taxonómicas (herpetólogo, malacólogo...) y temas de estudio (taxónomo, etólogo...). Pero, pese a tal diversidad de enfoques, se considerará zoólogo en la medida en que vea a los animales como objetos de estudio y no como meros modelos con los que explorar otros aspectos de la biología (Futuyma 1988). Aunque ambos planteamientos discurren entrelazados en el quehacer cotidiano de esta ciencia, creo que es ésta la línea que separa, por ejemplo, al ornitólogo que hace eco-morfología del eco-morfólogo que trabaja con aves.

Esta definición de objetivos es también importante a la hora de valorar las relaciones entre la zoología y la teoría evolutiva. Como recordaba Stephen Jay Gould (1994: 253), la teoría de la evolución es una hipótesis sobre los mecanismos evolutivos, pero no sobre el hecho evolutivo. Para los zoólogos, los animales son "el hecho" y la teoría de la evolución - surgida de la mano de algunos ilustres predecesores (Lamarck, Wallace, Darwin, Mayr, etc.) - un potente instrumento con el que estructuramos muchas de nuestras hipótesis.

Es evidente que el interés por el estudio zoológico de los animales es una opción personal que, como ha señalado Dayton (2003), responde frecuentemente a las mismas razones éticas y emocionales por las que muchos decidimos en su día dedicarnos al ejercicio de la Biología. Pero también hay razones científicas que avalan la conveniencia de esta aproximación. La vida no es una mezcla amorfa de materia auto-replicante, sino que se ha organizado en entidades complejas y de características dispares. Los animales son (somos) parte de este proceso histórico de construcción de la vida y, en calidad de contundentes "hechos evolutivos", merecen ser estudiados como un todo. Además, constituidos en poblaciones de individuos (pasaré de puntillas por el concepto de especie, el Santo Grial de la Biología en palabras de Edward O. Wilson, 1992), constituyen piezas clave del funcionamiento de los ecosistemas (Hooper et al. 2005). Por eso, debemos conocer y comprender los procesos ecológicos y evolutivos que los moldean y con los que estructuran, a través de diferentes sinergias, los rasgos del resto de la biosfera,

Importancia de la evolución en el estudio teórico de los animales

En tiempos de Galileo, la mecánica (incluida la astronomía) era la ciencia dominante, con las matemáticas como eje. Por eso, la física, con su fundamento matemático, se convirtió en el modelo de todos los grandes de la revolución científica (Newton, Descartes...). Y esos planteamientos, alimentados por el mecanicismo cartesiano, han servido de base filosófica al quehacer científico de muchas disciplinas. Pero no de todas y, desde luego, no de "toda" la biología, en especial a partir del siglo XIX con la revolución darwiniana.

Según Mayr (2004), la biología podría dividirse en funcional e histórica (o evolutiva). La primera trata del funcionamiento de los sistemas biológicos, incluidos los procesos celulares y el genoma. Muchos de estos procesos podrían explicarse de forma casi mecánica a través de principios compartidos con la química y la física. Pero los seres vivos tienen una historia que los relaciona en el tiempo y que ha dado lugar a su actual diversidad de formas y funciones, su distribución e interacciones. Por eso, es difícil aproximarse a su estudio sin atender a su dimensión histórica. Esta es la biología evolutiva que se inició con Darwin y que ha ido madurando y progresando hasta nuestros días. Sin ella no tiene sentido el estudio científico de la vida.

Parece obvio, por lo demás, que ambas visiones de la biología están adaptadas al estudio de diferentes niveles de organización de la materia viva. La biología funcional se ajusta bien al análisis de muchos aspectos infra-organísmicos, mientras que la evolutiva sirve para abordar el estudio de las poblaciones y comunidades con sus interacciones ecológicas y evolutivas. Además, difieren en los métodos de experimentación. La biología funcional está dominada por la manipulación en condiciones de laboratorio, donde pueden repetirse a voluntad y con relativa rapidez los procesos en estudio. Pero como no se pueden replicar los procesos históricos que han configurado la biodiversidad actual, la biología evolutiva plantea sus hipótesis bajo la forma de narrativas históricas y usa el método comparado o la investigación de campo para testar sus predicciones. Esta es la lógica del estudio de las relaciones filogenéticas de los animales, ciclos vitales, formas, comportamiento, distribución espacio-temporal...

Importancia de la evolución en el estudio aplicado de los animales

Ambas aproximaciones al estudio de la vida difieren también en la aplicación de sus conocimientos: mientras en biología funcional priman los aspectos biosanitarios y biotecnológicos, con sus evidentes implicaciones en el mundo de la salud y de la industria, la evolutiva estudia el origen y mantenimiento de la biodiversidad, entendida como el conjunto de manifestaciones de la vida y de los procesos ecológicos y evolutivos que la mantienen. Sus aplicaciones más evidentes se encaminan hoy hacia la gestión de la naturaleza en un contexto de pérdida generalizada de biodiversidad (Dirzo y Raven 2003). En este campo, las ideas evolucionistas se abren paso con vigor. La pérdida de variabilidad genética (y el consiguiente potencial evolutivo) de las pequeñas poblaciones o los problemas de la introgresión de material genético con la consiguiente pérdida de identidad de los grupos afectados son temas recurrentes en conservación de la fauna desde hace muchos años (Frankel y Soulé 1981). Pero el futuro parece sembrado de nuevas aproximaciones evolucionistas que poco a poco se van incorporando a la praxis de la conservación (Moritz 2002).

Por ejemplo, las modificaciones introducidos por el hombre en los sistemas ambientales del planeta están produciendo cambios drásticos en las condiciones de vida de muchos organismos. Estos pueden sucumbir (la opción más frecuente) o adaptarse a las novedades. Por eso, comienza a reclamarse la consideración de estos aspectos en la gestión rutinaria de los animales. En este contexto, se ha acuñado el concepto de "manejo informado evolutivamente" (traducción libre de *evolutionarily enlightened management*; Ashley *et al.* 2003) para definir esta nueva aproximación a la gestión de los procesos evolutivos contemporáneos.

Otro ejemplo del uso de la evolución en zoología aplicada es el uso de la singularidad filogenética como un referente básico a la hora de valorar el interés conservacionista de los diferentes taxones zoológicos (Avice 1992). Según este planteamiento, un taxón singular por su peculiar historia evolutiva es más valioso que otro que cuente con numerosos grupos próximos. Desde una perspectiva evolutiva, su filogenia refleja la originalidad de la información genética que atesora y que se perderá para siempre si el grupo desaparece. Por ello, se está imponiendo la aplicación de estos criterios filogenéticos en los estudios dirigidos a descubrir y proteger las regiones más relevantes desde una perspectiva conservacionista.

Comentarios finales

Por todo lo dicho, resulta difícil pensar que alguien razonablemente informado pueda concebir una zoología sin evolución. Aunque, hay que asumir que algo falla cuando demasiados colegas nos ven a los zoólogos como practicantes de una disciplina descriptiva y algo *demodée*. Y puede que no les falte razón si nos atenemos a los dos aspectos siguientes. En primer lugar, la zoología sigue enganchada al viejo proyecto linneano de inventariar la diversidad de especies de un planeta aún mal conocido (cada año se descubren 13.000 nuevas especies animales; Dirzo y Raven 2003). Se da, además, la paradoja de que este objetivo es hoy más importante que nunca pues urge catalogar y describir la diversidad de animales antes de que desaparezcan. En segundo lugar, este abrumador trasfondo descriptivo, que constituye una parte pero no el todo del estudio zoológico, pesa a veces demasiado en los programas que impartimos en nuestras aulas. Aulas en las que se han formado muchos de esos colegas que hoy no nos comprenden. Como llegan tiempos de cambio en los planes de estudio de la universidad española, debiéramos reflexionar sin complejos sobre la mejor forma de ofrecer a nuestros alumnos una visión dinámica, integral y transversal del mundo animal.

Referencias

- Ashley, M.V., Wilson, M.F., Pergams, O.T.W., O'Dowd, D.J., Gende, S.M. y Brown, J.S. 2003. Evolutionary enlightened management. *Biol. Cons.* 111: 115-123.
- Awise, J.C. 1992. Molecular population structure and the biogeographic history of a regional fauna: A case history with lessons for conservation biologists. *Oikos* 63: 62-76.
- Dayton, P.K. 2003. The importance of the Natural Sciences to conservation. *Am. Nat.* 162: 1-13.
- Dirzo, R. y Raven, P.H. 2003. Global state of biodiversity and loss. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 28: 137-167.
- Frankel, O.H. y Soulé, M.E. 1981. *Conservation and evolution*. Cambridge Univ. Press.
- Futuyma, D.J. 1988. Wherefore and wither the naturalist? *Am. Nat.* 151: 1-6.
- Gould, S.J. 1994. *Hen's Teeth and Horse's Toes*. Norton & Company.
- Hooper, D.U., Chapin, F.S., Ewel, J.J. et al. 2005. ESA Report: Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecol. Monogr.* 75: 3-35.
- Margulis, L. y Schwartz, K.V. 1998. *Five Kingdoms. An illustrated Guide to the Phylla of Life on Earth*. Freeman.
- Mayr, E. 1995. *Así es la Biología*. Debate.
- Mayr, E. 2004. *Por qué es Única la Biología*. Katz.
- Moritz, C. 2002. Strategies to protect biological diversity and the evolutionary process that sustain it. *Syst. Biol.* 238-254.
- Wilson, E.O. 1992. *La Diversidad de la Vida*. Crítica.

