

Darwin y el origen de las especies: teorías evolucionistas ayer y hoy

Miguel Ángel Toro Ibáñez¹

¹Departamento de Producción animal de la ETS Ingenieros Agrónomos de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.

Llamamos evolución al cambio de las características hereditarias de las poblaciones y especies a lo largo del tiempo y el espacio. Hay que distinguir entre la historia de la evolución, que estudia cómo las especies actuales proceden, con modificación, de antepasados comunes, suceso que casi todos los biólogos consideran un *hecho* incuestionable, y la teoría de la evolución, que consiste en el conjunto de principios que rigen el proceso causal de la misma y que, como todas las teorías científicas, puede ser modificada o sustituida por otra conforme aumentan o cambian nuestros conocimientos.

Lo que ha dado en llamarse *síntesis moderna* de la evolución o neodarwinismo se produjo en los años treinta y cuarenta del siglo pasado, antes de conocerse que el ADN era la molécula portadora de la información genética, gracias al trabajo del genético ruso-americano Dobzhansky, que revisó, en un lenguaje menos matemático y más asequible para los biólogos, los trabajos previos de Fisher, Haldane y Wright sobre genética de poblaciones, integrándolos en una teoría general que define la selección natural como el principal agente del cambio evolutivo. Lo esencial de la evolución neodarwinista es la idea de que la evolución de las especies es un proceso que depende de la existencia de variabilidad genética en las poblaciones y de la acción de la selección natural, la cual favorece la propagación de algunas variantes — aquellas que permiten a sus portadores tener en conjunto una mayor descendencia— e inhibe la de otras.

La acción de la selección natural propicia, aunque no sea éste el único resultado posible, la adaptación de los organismos a su entorno. Los seres vivos se caracterizan por su teleonomía, por el propósito aparente que parecen tener sus moléculas, sus estructuras, sus mecanismos fisiológicos y su conducta. La adaptación de los seres vivos al medio en que viven constituye uno de los hechos fundamentales de la biología, que induce a pensar que los organismos han sido diseñados para una finalidad o propósito. El teólogo inglés William Paley utilizó, a principios del siglo XIX, este diseño de los organismos como la prueba irrefutable de la existencia de un Dios creador, avalando la tesis bíblica creacionista. La selección natural permite explicar la complejidad estructural y funcional de los organismos sin tener que recurrir a un Dios creador. Sin



embargo, la selección natural no es un mecanismo perfecto sino que la adaptación va acompañada, en no pocas ocasiones, de soluciones oportunistas o incluso de errores obvios de diseño, como el que se produce en la disposición de las terminaciones nerviosas de las células de la retina que origina un punto ciego en la misma cuando se reúnen para formar el nervio óptico. La selección natural se comporta con frecuencia, más que como un ingeniero experto en diseño, como un auténtico chapucero o, en palabras de Richard Dawkins, actúa como lo haría un relojero ciego.

Aunque la selección natural favorece la adaptación de los individuos a su ambiente. Sin embargo, es muy importante subrayar que no todos los cambios evolutivos se explican por la acción de la selección natural. Parte de ellos se deben a procesos aleatorios (deriva genética), que ocurren, sobre todo en poblaciones pequeñas, porque unos individuos dejan más descendientes que otros de manera fortuita. Esos procesos comportan cambios evolutivos, pero no adaptación. En cierto sentido, la selección natural se comporta como un proceso algorítmico, es decir, como un proceso formal, ciego, que funciona a partir de un conjunto de reglas sencillas y mediante el cual se obtiene siempre el mismo tipo de resultado, aunque la presencia del azar en el mismo nos impida predecir cuál será el producto final.

Desde una perspectiva científica, las investigaciones en la teoría evolutiva se centran principalmente en varios puntos: la fuente de variabilidad genética, el ritmo gradual o discontinuo del cambio evolutivo y la importancia real que la selección natural ha desempeñado en el proceso tanto evolutivo como adaptativo en comparación con la del azar, o la supuesta capacidad autoorganizativa de la materia. Existen también lagunas en lo que se han denominado grandes transiciones evolutivas: el origen de los cromosomas, el código genético, las células eucariotas, la reproducción sexual, los organismos pluricelulares, las especies sociales de insectos, y la cultura y el lenguaje humanos. La teoría de la evolución por selección natural no predice su aparición, pero sí explica el mantenimiento de cada una y, gracias a ello, la posibilidad de que fueran surgiendo las siguientes.

Aunque no hay duda de que la teoría de la evolución impregna hoy en día todas las disciplinas biológicas, dotando de contenido explicativo a aquellas cuestiones relacionadas con las causas últimas de los procesos que tienen lugar en los seres vivos, suele considerarse una disciplina académica con poca relevancia práctica. Sin embargo, esta percepción está cambiando, poco a poco, al introducirse la consideración de que las ideas evolucionistas desempeñan un papel importante en diversos aspectos que inciden de manera más o menos directa sobre la vida cotidiana de las personas. Una parte de los problemas que han de afrontar las sociedades humanas son de naturaleza biológica y para

darles una respuesta apropiada es preciso analizarlos desde una perspectiva evolutiva. Nos referimos a problemas tales como el control de plagas, la mejora de la productividad de animales y plantas, el uso racional de medicamentos o el diseño de estrategias de conservación ambiental, asuntos en los que un planteamiento evolucionista resulta imprescindible para su adecuada resolución. En otro orden de cosas, una correcta comprensión evolucionista de la naturaleza humana puede inspirar una concepción del ser humano más realista, capaz de enriquecer con matices importantes las ideas que hasta ahora han dominado el pensamiento occidental.



Miguel Ángel Toro Ibáñez nació en 1949. Se licenció en Ciencias Biológicas en la Universidad de Navarra en 1971 y, posteriormente, se doctoró en Biología en la Universidad Complutense de Madrid y en la Universidad de Sussex. Ha sido Profesor de Genética en la Complutense, y paralelamente ha trabajado en el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), coordinando distintas áreas del mismo. Actualmente es Catedrático del Departamento de Producción Animal de la ETS de Ingenieros Agrónomos en Madrid, en la Universidad Politécnica de Madrid. Además, ha participado en diversos proyectos de I+D nacionales e internacionales, financiados por organismos públicos y privados centrados en la identificación de genes o el desarrollo de estrategias para la conservación y la mejora de caracteres productivos. Cuenta, asimismo, con un amplio historial de publicaciones científicas en diversas revistas y ha sido co-autor de algunos libros. A lo largo de su trayectoria ha ejercido también labor docente impartiendo conferencias y organizando cursos, centrados especialmente en la Mejora Genética Animal.