







El viaje del *Beagle* (diciembre de 1831-octubre 1836)
y fauna relevante en los estudios de Darwin.

1. Plymouth (salida del *Beagle*).
2. Islas Canarias.
3. Cabo Verde.
4. San Salvador de Bahía. Conchas marinas.
5. Río de Janeiro. *Phyrophorus* (luciérnagas luminosas) y colibríes.
6. Montevideo. Tucutuco.
7. Bahía Blanca. Restos de gliptodonte (antecesor del armadillo) y toxodón. Ñandú pequeño (llamado ñandú de Darwin).
8. Patagonia Cóndor y llamas salvajes.
9. Malvinas.
10. Tierra de Fuego.
11. Chiloé.
12. Valparaíso.
13. Perú.
14. Islas Galápagos. Tortugas gigantes, pinzones, ruiseñor de las Galápagos.
15. Tahití Ava (hoy llamada kava).
16. Nueva Zelanda.
17. Sídney. Ornitorrinco.
18. Tasmania.
19. King George Sound. Rata marsupial.
20. Islas Cocos (o islas Keeling). Arrecifes de coral y peces de la zona.
21. Isla Mauricio.
22. Ciudad del Cabo.
23. Isla de Santa Elena. Caracoles terrestres.
24. Isla Ascensión.
25. San Salvador de Bahía.
26. Azores.
27. Falmouth (llegada del *Beagle*).

LA SELECCIÓN
NATURAL

Charles Darwin

LA SELECCIÓN NATURAL

Charles Darwin

Ilustraciones de
Ester García

Traducción de
Íñigo Jáuregui



Nørdicalibros

2 0 1 6

Título original: *On Natural Selection*

Para Adolfo.

*«The light which puts out our eyes is darkness to us. Only that day dawns to which we are awake.
There is more day to dawn. The sun is but a morning star».*

(*Walden*, H. D. Thoreau)

© De las ilustraciones: Ester García
© De la traducción: Íñigo Jáuregui
© De esta edición: Nórdica Libros, S.L.
Avda. de la Aviación 24, bajo P
28054 Madrid
Tlf: (+34) 917 055 057
info@nordicalibros.com
Primera edición: octubre de 2016
ISBN: 978-84-16830-05-3
IBIC: PSV
Depósito Legal: M-35986-2016
Impreso en España / *Printed in Spain*
Gracel Asociados
Alcobendas (Madrid)

Diseño y maquetación: Sergi Puyol
Corrección ortotipográfica: Victoria Parra y Ana Patrón

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Í N D I C E



La lucha por la vida	7
La selección natural.....	33
<i>La selección sexual</i>	
<i>Ejemplos de la acción de la selección natural</i>	
<i>Circunstancias favorables a la selección natural</i>	
<i>La extinción</i>	
<i>Divergencia de carácter</i>	
<i>Resumen del capítulo</i>	
Las dificultades de la teoría	87
<i>Sobre la ausencia o escasez de variedades transitorias</i>	
<i>Sobre el origen y las transiciones de los seres vivos con hábitos y estructura peculiares</i>	
<i>Órganos de extremada perfección y complejidad</i>	
<i>Órganos en apariencia poco importantes</i>	
Conclusión	139

LA LUCHA POR LA VIDA





Nada es más fácil que asumir de palabra la verdad de la lucha universal por la vida, ni más difícil —al menos así lo he visto yo— que tener siempre en mente esta conclusión. Pero a menos que ésta se halle profundamente arraigada en nuestra mente, estoy convencido de que la economía entera de la Naturaleza, con todos los hechos relativos a la distribución, escasez, abundancia, extinción y variación, se verán de forma borrosa o bastante equivocada. Contemplamos la imagen radiante de la Naturaleza y, a menudo, vemos abundancia de alimento. No vemos, u olvidamos, que los pájaros que cantan ociosos a nuestro alrededor se alimentan en su mayoría de insectos y semillas, y que de esta forma destruyen vida continuamente. Olvidamos que buena parte de estos cantores, o sus huevos y nidos, son destruidos por aves de presa y otros depredadores. No siempre consideramos que, aunque en un momento dado haya abundancia de alimento, no ocurre así en todas las épocas de cada año que pasa.

Adelanto que empleo el término *lucha por la vida* en un sentido amplio y metafórico, incluyendo la dependencia de unas criatura con otras y (lo que es más importante) no sólo la vida del individuo, sino el éxito a la hora de dejar descendencia. Puede afirmarse que dos canes luchan entre sí en época de escasez para conseguir alimento y sobrevivir. Pero se dice que una planta en la frontera de un desierto lucha por la vida contra la sequía, aunque más propiamente debería decirse que depende de la humedad. Es más ajustado decir que una planta que produce un millar de semillas, de las que, como promedio, sólo una logra desarrollarse, lucha contra las plantas de la misma y otras clases que ya cubrían el suelo. El muérdago depende del manzano y de otros pocos árboles, pero sería descabellado decir que lucha

contra estos árboles, porque si demasiados de estos parásitos crecen en el mismo árbol, éste se marchita y muere. Sin embargo, se puede decir que varios plantones que crecen juntos en la misma rama luchan entre sí. Puesto que el muérdago es diseminado por los pájaros, su existencia depende de éstos, y puede decirse metafóricamente que lucha contra otras plantas fructíferas con el fin de tentar a los pájaros para que devoren y así diseminen sus semillas y no las de otras plantas. En estos sentidos diferentes, que interfieren, empleo por conveniencia el término general de *lucha por la vida*.

La lucha por la vida se deriva inevitablemente de la alta tasa a la que todos los seres vivos tienden a reproducirse. Todas las criaturas, que durante su vida producen varios huevos o semillas, deben sufrir destrucción en algún periodo de su vida y en alguna época o año ocasional, o, en virtud del principio del incremento geométrico, su número pronto se volvería tan desmesurado que ninguna región podría sustentarlo. Así pues, como se producen más individuos de los que pueden sobrevivir, debe haber en todos los casos una lucha por la vida, ya sea de un individuo contra otro de la misma especie, contra individuos de especies diferentes, o contra las condiciones físicas de la vida. Es la doctrina de Malthus aplicada con fuerza diversa al conjunto de los reinos animal y vegetal, puesto que en este caso no se puede incrementar artificialmente la cantidad de alimento ni se pueden restringir prudentemente los apareamientos. Aunque algunas especies pueden crecer en número más o menos rápidamente, no todas pueden hacerlo, porque el mundo no podría contenerlas.

No existe excepción a la regla de que todos los seres vivos se reproducen por naturaleza a tal ritmo que, de no sufrir destrucción, la tierra pronto se hallaría cubierta por la descendencia de una sola pareja. Hasta

el poco fecundo hombre ha doblado su número en veinticinco años, y a este ritmo no habría literalmente espacio para sus descendientes. Linneo había calculado que si una planta anual produjera sólo dos semillas —y no hay una planta tan infecunda como ésa— y sus vástagos produjeran dos al año siguiente, y así sucesivamente, al cabo de veinte años habría un millón de plantas. Se cree que el elefante es, de todos los animales conocidos, el que se reproduce más lentamente, y me ha costado calcular su probable tasa mínima de incremento natural. Nos quedaríamos cortos suponiendo que procrea a los treinta años y que sigue haciéndolo hasta los noventa, engendrando tres pares de crías en ese intervalo. De ser así, al cabo de cinco siglos habría quince millones de elefantes vivos, descendientes del primer par.

Pero tenemos una prueba mejor sobre este asunto que los meros cálculos teóricos, a saber, los numerosos casos registrados del incremento asombrosamente rápido de varios animales en estado salvaje cuando las circunstancias les han sido favorables durante dos o tres estaciones consecutivas. Aún más llamativa es la prueba de nuestros animales domésticos de diverso tipo que han vuelto al estado salvaje en varias partes del mundo: si las afirmaciones sobre la tasa de incremento de las reses y caballos de reproducción lenta en Sudamérica, y recientemente en Australia, no hubieran sido rigurosamente comprobadas, habrían resultado bastante increíbles. Lo mismo ocurre con las plantas: podrían citarse casos de plantas aclimatadas que se han vuelto comunes en islas enteras en un periodo inferior a diez años. Algunas de las plantas más numerosas actualmente en las vastas pampas de La Plata, que cubren kilómetros cuadrados de superficie hasta casi excluir a todas las demás, fueron introducidas



desde Europa. Y hay plantas que se extienden hoy en día por la India, como cuenta Falconer, del cabo Comorin al Himalaya, que fueron importadas de América tras el descubrimiento. En esos casos, y podrían citarse incontables ejemplos, nadie supone que la fertilidad de esos animales o plantas ha aumentado repentina y temporalmente de modo notable. La explicación obvia es que las condiciones vitales han sido muy favorables y, por lo tanto, ha habido menos destrucción de los ejemplares viejos y jóvenes, y que casi todos los jóvenes han podido procrear. En esos casos, la tasa de incremento geométrico, cuyo resultado nunca deja de ser sorprendente, simplemente explica el aumento increíblemente rápido y la amplia difusión de especies aclimatadas en sus nuevos hábitats.

En estado salvaje, casi todas las plantas producen semillas, y entre los animales hay muy pocos que no se apareen anualmente. Por lo tanto, podemos afirmar que todas las plantas y animales tienden a reproducirse en proporción geométrica, que cubrirían rápidamente todas las regiones en las que pudieran vivir de algún modo, y que la tendencia a aumentar geoméricamente debe ser controlada por la destrucción en algún periodo de su vida. Nuestra familiaridad con los animales domésticos más grandes tiende, creo, a confundirnos: no vemos que sufran una gran destrucción, y olvidamos que millares son sacrificados cada año para servir de alimento y que en un estado salvaje el mismo número habría sido eliminado.

La única diferencia entre los organismos que producen anualmente huevos o semillas a millares y los que producen muy pocos es que los de reproducción lenta necesitarían unos cuantos años más para poblar, en circunstancias favorables, una comarca entera, sin importar su tamaño. El cóndor pone un par de huevos y el avestruz, veinte, a pesar de lo cual en

la misma región el cóndor puede ser el más numeroso de los dos. El petrel fulmar solo pone un huevo, pero se cree que es el ave más numerosa del mundo. Una mosca deposita cientos de huevos y otra, como la *Hippobosca*, solo uno, pero esta diferencia no determina el modo en que muchos individuos de las dos especies pueden mantenerse en una región. Un gran número de huevos es algo de cierta importancia para esas especies, que dependen de una cantidad de alimento que fluctúa rápidamente, porque les permite crecer en número rápidamente. Pero la importancia real de un gran número de huevos o semillas consiste en compensar mucha destrucción en algún periodo de la vida, que en la gran mayoría de los casos resulta ser un periodo inicial. Si un animal puede proteger de algún modo sus huevos o crías, tal vez engendre un número pequeño, pero la población media se mantendrá íntegra. Sin embargo, si se destruyen muchos huevos o crías, se han de engendrar en gran cantidad o las especies se extinguirán. Para mantener el número completo de un árbol que viviera un promedio de mil años, bastaría con engendrar una sola semilla en mil años, suponiendo que no se destruyera y pudiera germinar de forma segura en el lugar adecuado. Así que, en todos los casos, el número medio de cualquier animal o planta depende sólo indirectamente del número de huevos o semillas que produzca.

Al observar la Naturaleza, es necesario tener siempre presentes las siguientes consideraciones: no olvidar nunca que todos los seres vivos que nos rodean luchan al máximo por aumentar su número; que todos viven por haber luchado en algún periodo de su vida; que una fuerte destrucción afecta inevitablemente a las crías o a los viejos durante cada generación o a intervalos recurrentes. Suavícese el control o mitíguese la destrucción

aunque sea un poco, y el número de especies se incrementará casi instantáneamente de forma indefinida. La faz de la Naturaleza puede compararse con una superficie elástica, compuesta de diez mil cuñas afiladas y prietas, que son empujadas hacia dentro por golpes incesantes. Una vez se golpea una cuña y luego otra con más fuerza.

Lo que controla la tendencia natural de toda especie a crecer en número es muy incierto. Observemos las especies más vigorosas; cuanto más abunden en ejemplares, más aumentará su tendencia a proliferar. No sabemos con exactitud cuáles son los controles ni en un solo caso. Esto no sorprenderá a quien reflexione sobre lo ignorantes que somos en este punto, incluso con respecto al ser humano, incomparablemente mejor conocido que cualquier otro animal. Esta cuestión ha sido tratada con solvencia por varios autores, y en otra obra examinaré algunos de estos controles con cierto detenimiento, sobre todo en relación con los animales salvajes de Sudamérica. Aquí me limitaré a hacer unos comentarios, únicamente para recordar al lector algunos de los puntos esenciales. Los huevos y las crías suelen considerarse los que más sufren, pero no siempre es así. En el caso de las plantas se destruyen muchas semillas, pero, por observaciones que he realizado, creo que son las plántulas las que sufren más al germinar en un terreno ya repleto de otras plantas. Además, las plántulas son destruidas en gran número por diversos enemigos. Por ejemplo, en un trozo de tierra de un metro de largo por medio metro de ancho, removido y raso, donde no podía haber estrangulamiento por otras plantas, marqué todos los vástagos de nuestras malas hierbas autóctonas cuando brotaron, y al menos 295 de las 357 fueron destruidos, sobre todo por las babosas e insectos. Si se dejara crecer la hierba que se ha cortado desde hace tiempo,

y ocurre lo mismo con aquélla donde pastan los cuadrúpedos, las plantas más fuertes matarían poco a poco a las menos fuertes, aunque sean adultas. Así, de las 20 especies que crecían en una pequeña parcela de hierba (de un metro por metro y medio), 9 murieron porque se dejó a las otras especies crecer libremente.

Naturalmente, la cantidad de alimento para cada especie marca el límite hasta el que cada una puede crecer en número, pero muy a menudo no es la obtención de alimento, sino el servir de presa a otros animales, lo que determina el número medio de una especie. Así, parece haber pocas dudas de que la cantidad de perdices, urogallos y liebres en una finca depende principalmente de la destrucción de parásitos. Si no se cazara un solo animal durante los próximos veinte años en Inglaterra, y al mismo tiempo no se destruyera ningún parásito, habría con toda probabilidad menos presas que ahora, aunque actualmente se cazan cada año cientos de miles de animales. Por otra parte, se dan casos, como el del elefante y el rinoceronte, en que ningún animal es eliminado por los depredadores. Ni siquiera el tigre de la India se atreve, salvo en muy raras ocasiones, a atacar a una cría de elefante si está protegida por su madre.

El clima desempeña un papel importante a la hora de determinar el número medio de una especie, y creo que los periodos de frío o de sequía extremos son los controles más efectivos. Calculé que el invierno de 1854-1855 acabó con cuatro de cada cinco pájaros en mi parcela, y eso supone una destrucción tremenda si recordamos que una mortandad del 10 por ciento es extraordinariamente severa cuando hablamos de epidemias que afectan al hombre. La acción del clima parece a primera vista bastante independiente de la lucha por la vida, pero en la medida en que el clima

