

Darwin en las Galápagos*

J. Donald Hughes



Pensaba en Darwin mientras saltaba fuera de una barca hinchable y caminaba hacia una pequeña playa de arena verdosa. Los leones de mar ganduleando en la orilla mostraban escaso interés. En unos árboles bajos que colgaban por encima de la playa había unos pocos pájaros pequeños: «Los pinzones de Darwin» recordé. Cuando él estuvo en esta isla, tenían tan poco miedo que casi los hubiese podido coger con los pies. Después de un siglo de contacto humano no eran ya tan incautos, pero todavía se mantenían más cerca de mí que cualquier pájaro de mi país. En la cima de una montaña de lava había una laguna salobre por la que los flamencos andaban con cautela. Alrededor de la esquina de la Oficina de Correos de Bay había rocas cubiertas por iguanas marinas de color negro y cangrejos de un rojo brillante. Darwin ha-

bía visto todas estas cosas. Él no buceó entre la maravillosa variedad de pequeños peces de vivos colores que yo vi, pero pescó algunos como ellos, los disecó, y los mandó a Inglaterra. Para él, las Galápagos eran un caleidoscopio de imágenes que se debían comprender. Apenas sabía dónde mirar a continuación y, desde luego, no sospechaba el poder que esas islas iban a ejercer sobre sus ideas cuando, en los años siguientes, reflexionara sobre lo que allí había visto. Más adelante, se disculpó consigo mismo, más que con cualquier otro, por no haberse dado cuenta con mayor rapidez de que cada isla constituía un conjunto biológico separado. No había identificado con cuidado de qué islas provenían sus especímenes: «No se me ocurrió que las producciones de islas que sólo distaban unas pocas millas y que estaban situadas bajo las mismas condiciones físicas, no fueran semejantes.»¹

El fenómeno que había impresionado a Darwin existía en las Galápagos porque eran islas que no tenían habitantes humanos y tenían pocos visitantes desde la época en que los volcanes las crearon en el mar, hace entre tres y cinco millones de años hasta, hablando en términos relativos, no mucho antes de su visita. Esto significaba, no sólo que se habían librado de los

* Traducción del inglés de Elena Grau Biosca que agrade a Narcís Prat su amable colaboración en la traducción de algunos términos relativos a fauna y flora. (Artículo original de Capitalism Nature Socialism.)

¹ Charles Darwin, The Works of Charles Darwin, Paul H. Barrett y R.B. Freeman, eds., Journal of Researches, 2 vols. (Nueva York: New York University Press (1839) 1986, pp. 474, 629.

efectos destructivos de los asentamientos, también que no se habían visto afectadas por especies de animales y plantas traídas por los humanos a través de los mares. Los organismos que alcanzaron las Galápagos llegaron o bien por sus propios medios, volando o nadando, arrojadas por las corrientes oceánicas o llevadas hasta allí por las tormentas. No fueron muchas las que llegaron y sólo sobrevivieron por adaptación al duro medio ambiente local. Las plantas tuvieron que establecerse antes de que los animales terrestres pudiesen sobrevivir. Tal vez una especie de pájaros terrestres llegó en pareja o en una pequeña bandada. Algunos de los descendientes de una colonia creciente de una de las islas quizá hicieron el peligroso vuelo sobre el agua hasta una isla vecina. Allí encontraron unas condiciones ligeramente diferentes. Cada isla se convirtió en un ecosistema único que cambiaba a medida que llegaban nuevas especies y otras se extinguían. Entre las que llegaron estaban las tortugas de tierra que probablemente fueron trasladadas desde el continente sobre balsas de vegetación. Estas tortugas evolucionaron en una serie de especies, diferentes en cada isla, y finalmente dieron su nombre al archipiélago; *Galápagos* es una palabra española que denomina a la tortuga. Posiblemente, dos especies de iguana descienden de una especie que llegó a las islas: una iguana de tierra de color marrón amarillento y la única iguana marina que existe en el mundo, de color negro y que se alimenta de algas marinas. Las pistas para explicar cómo tenía lugar la evolución perduraron en las Galápagos porque su situación remota las protegía de los cambios que podrían haberlas borrado.

Estos cambios estaban en marcha cuando llegó Darwin en 1835; el primer asentamiento, una colonia penal, se había establecido en 1832, pero antes de esto a menudo habían desembarcado piratas y balleneros en busca de agua y de las enormes tortugas que se podían cazar con facilidad, arrastrarlas hasta subir a bordo y almacenarlas de patas arriba, donde vivían durante meses sin nada para comer o beber, haciendo las veces de reserva de carne. Las ratas saltaron a tierra y encontraron comida en abundancia. Los marineros abandonaron cabras y cerdos, apostándose que cuando volviesen unos años más tarde encontrarían numerosos vástagos. Los visitantes y los habitantes traerían perros, gatos, asnos y malas hierbas, todo lo cual hizo un daño incalculable a la biota originaria. Pero quedaba

suficiente continuidad de las pautas del pasado remoto como para que sirvieran de prueba de la evolución de las comunidades de vida.

Darwin llegó a las Galápagos en el *Beagle*, un barco cuyo capitán, Robert FitzRoy, lo aceptó después de dudar porque pensó que la forma de la nariz de Darwin indicaba falta de carácter. En un primer momento, el padre de Darwin se negó a darle permiso (Charles tenía 22 años), pero Josiah Wedgwood le hizo cambiar de opinión argumentado que para «un hombre de gran curiosidad ... el viaje era una oportunidad de oro para ver “hombres y cosas”». ² Fue una apreciación excesivamente modesta. Más tarde Darwin escribió: «El viaje del *Beagle* ha sido, con mucho, el suceso más importante de mi vida y ha determinado mi carrera por completo... Siempre he sentido que le debo a este viaje mi primera formación real, o la educación de mi mente. Me hizo prestar mucha atención a diversas ramas de la historia natural, de modo que mis poderes de observación mejoraron, aunque estaban ya bastante desarrollados.» ³ El *Beagle* zarpó el 27 de diciembre de 1831. Tenía 90 pies de largo y dos mástiles; de unos de 50 pies de alto, pertenecía a una clase de barcos denominados «bergantín ataúd» debido a su propensión a hundirse. Pero FitzRoy sabía como manejar un barco en una tormenta.

El *Beagle* tocó tierra por primera vez en Brasil, en Bahía. Esta escala le proporcionó a Darwin la primera visión de un bosque tropical húmedo. «Deleite... —escribió—, es una palabra insuficiente para expresar los sentimientos de un naturalista que, por primera vez, ha estado deambulando solo en una selva brasileña.» ⁴ Por desgracia, aquella selva costera del Atlántico ha desaparecido casi por completo en la actualidad.

Durante los dos años siguientes, la tripulación del *Beagle* trazó el mapa del sur de Montevideo. Darwin cruzó las pampas y recogió fósiles de mamíferos extinguidos —perezosos,

² Adrian Desmond y James Moore, *Darwin* (Nueva York: Time Warner, 1991), p. 102.

³ Charles Darwin, *Charles Darwin's Autobiography*, Francis Darwin, ed. (Nueva York: Henry Schuman (1876) 1950), p. 38.

⁴ Darwin, *Journal of Researches*, p. 11.

armadillos y llamas— aparentemente relacionados con las especies modernas. Se esforzó por descifrar esa «sucesión de tipos» ¿Por qué existía ese paralelo entre formas extinguidas y existentes? Insinuó que una especie podía transmutarse en otra. Las islas Falklands, que no habían sido habitadas por humanos durante casi toda su historia, eran un prefacio de las Galápagos. Los pájaros y el «zorro parecido al lobo» eran extraordinariamente mansos en presencia de los humanos; un hombre podía matar a un zorro con un pedazo de carne en una mano y un cuchillo en la otra. Un tal Mr. Lowe le aseguró a Darwin que «todos los zorros de las islas del oeste eran más pequeños y de un color más rojo que los de las del este». Darwin recordaría este comentario cuando observó la específica distribución de especies por islas en las Galápagos. Darwin predijo que con la colonización de las Falklands, el zorro acabaría «clasificado junto con el dodo,⁵ como un animal que ha desaparecido de la faz de la tierra».⁶ Lamentablemente tenía razón; desde 1875 no se ha visto ninguno. El comentario muestra que era consciente del proceso de extinción; si las formas primitivas gigantes podían desaparecer, la actual dotación de especies de la Tierra difícilmente podía ser la misma que en el momento de la Creación, permanente e inmutable, como en aquel momento pensaban muchos biólogos cristianos.

Después de navegar a través del estrecho de Magallanes, FitzRoy decidió volver a Inglaterra cruzando el Pacífico. El 15 de septiembre de 1835, el *Beagle* arribó a las Galápagos, un archipiélago volcánico situado a seiscientas millas al oeste de Ecuador. El calor ecuatorial se ve refrescado por los vientos alisios del sudeste y la Corriente de Humboldt. En un primer momento, su aridez repelió a Darwin: «Nada podría invitar menos que la primera apariencia. Una extensión de lava basáltica

negra y quebrada cubierta por todas partes de monte bajo achaparrado que muestra escasos signos de vida.»⁷ Más tarde descubrió que las partes más elevadas de las islas captaban humedad de las nubes y tenían una vegetación exuberante.

El *Beagle* pasó cinco semanas entre las Galápagos; Darwin desembarcó para observar y recolectar en cuatro de las islas más grandes. Desde el principio especuló acerca de la relación de las especies de las Galápagos con las de otras masas de tierra. Escribió en su diario: «Sería muy interesante hallar (...) la región o “centro de creación” al que deben estar vinculados los seres organizados de este archipiélago.»⁸ Pronto decidió que el conjunto de animales y plantas de las Galápagos, aunque único, estaba relacionado con el de Sudamérica. Esto no se podía explicar fácilmente con la idea de una creación separada en las islas, sino que tenía que ser el resultado de la migración desde el continente y de variaciones posteriores.

La vegetación era singular. Muchas especies y géneros eran nuevos para la ciencia. En las zonas altas de algunas islas, los árboles más comunes eran miembros de la familia del girasol, con hojas vellosas y troncos festoneados de líquenes que daban al bosque un aspecto fantástico. Darwin observó la ausencia de plantas tropicales comunes tales como helechos arbóreos y palmeras. Hizo una colección bastante completa de plantas, sin sospechar por el momento que había una pauta de especies relacionadas pero diferentes en las distintas islas.

Se sorprendió al descubrir que las tortugas gigantes diferían de isla en isla. Mr. Lawson, el gobernador, le dijo a Darwin «que podía decir de inmediato de qué isla procedía cada una».⁹ Darwin quedó fascinado por las tortugas; intentó cabalgar sobre ellas y confirmó que eran lo bastante fuertes como para soportar su peso.

Observó que los pájaros eran incluso más confiados que los de las Falklands. Vio como un niño se sentaba en un charco de agua con un palo y mataba pájaros suficientes para hacer un montón para cenar. «Saque de una rama un gran halcón con la punta de mi escopeta», añadió.¹⁰ Cuando él visitó las islas estaban ya volviéndose más recelosos; los exploradores anteriores contaban que se posaban sobre sus sombreros y brazos. Su falta de miedo no se debía a la ausencia de predadores—el halcón, por ejemplo, cazaba los pájaros más pequeños— sino al desconocimiento de los humanos.

⁵ *Didus ineptus*, pájaro extinguido de la isla Mauricio que tenía un cuerpo grande y torpe y pequeñas alas que no le permitían volar. (N. de la T.)

⁶ *Ibid.*, pp. 250-251, 476-477.

⁷ *Ibid.*, p. 454.

⁸ Charles Darwin, *The Works of Charles Darwin, Paul H. Barrett y R.B. Freeman, eds., Diary of the Voyage of H.M.S. Beagle, Nueva York, New York University Press (1836) 1986, p. 337.*

⁹ Darwin, *Journal of Researches*, p. 465.

¹⁰ *Diary*, p. 334.

La primera especie de pájaros emparentados que Darwin observó que estaban restringidos a ciertas islas no fueron los famosos pinzones, sino los sinsontes. Una especie se encontraba exclusivamente en la isla Charles, una segunda en Albemarle, y una tercera era común a las islas James y Chatham. Cuando apuntaba estos hechos en su cuaderno de notas, se acordó de las tortugas y de los zorros de las Falklands. Todavía no estaba seguro de si estos animales eran especies diferentes de otras como ellas, o «sólo variedades». Continuó, «si existe el más leve fundamento para estas observaciones, merecerá la pena examinar la zoología de los archipiélagos, porque hechos como estos socavarían la estabilidad de las especies».¹¹ Aquí está el germen de la idea de que el modelo de distribución de las especies en las Galápagos constituye una prueba de la forma en que tiene lugar la evolución de las especies.

Darwin no observó inmediatamente una distribución similar entre los pinzones porque sus picos, y los pájaros mismos tenían una tal variedad de formas y tamaños que inicialmente pensó que pertenecían a géneros diferentes: Pinzones, carizas piñoneros y mirlos. Sólo cuando volvió a Inglaterra y el ornitólogo John Gould le dijo que todos eran pinzones, se dio cuenta de que debían descender de un ancestro común que procedía del continente y cuyos descendientes habían desarrollado picos especializados para diferentes dietas. En 1839 declaró, «es muy destacable que se pueda trazar una gradación casi perfecta de la estructura de este grupo según la forma de su pico, desde uno que sobrepasa en dimensión el del mayor piñonero, a otro que apenas difiere del de una curruca».¹² Algunos pinzones usan sus picos para explorar las flores y cortezas, otros rompen semillas duras. Todavía otros, el pinzón carpintero y el pinzón de los manglares usan ramitas y espigas de cactus como herramientas. Existe incluso un pinzón vampiro que hiere a pájaros marinos y bebe su sangre. Hay especies que se han encontrado en más de una isla, pero no hay dos islas con el mismo conjunto de especies. Estos pájaros constituían un ejemplo tan bueno de la idea que buscaba, que en el siglo veinte se han hecho famosos como «los pinzones de Darwin». Hacia el año 1845, osaría expresar su opinión, «viendo esta gradación y diversidad de estructura en un grupo de pájaros, pequeño e íntimamente relacionado, se podría realmente suponer que a partir de una escasez original de pájaros

en este archipiélago, se había tomado una especie y se la había modificado para diferentes finalidades».¹³

En el viaje de vuelta, el *Beagle* hizo escala en Tahití, Nueva Zelanda, Australia, varias islas del Océano Índico, el cabo de Buena Esperanza y Bahía de nuevo antes de atracar en Inglaterra el 2 de octubre de 1836. En Australia, Darwin asombrado ante una colección de animales y plantas tan diferentes de cualquier otra biota que hubiese visto, dijo en broma que debían haber habido dos Creadores trabajando en la Tierra.¹⁴ Dudaba ya de la creación bíblica como una descripción adecuada del origen de las formas de vida. Pero antes de poder poner la evolución en su lugar, necesitaba descubrir cómo tenía lugar y ordenar las pruebas. Este proceso duraría años, pero se inició antes de que finalizara el viaje. En 1837, apuntaba.

En julio abrió el primer cuaderno de notas sobre «la transmutación de las especies». Me había impresionado mucho, más o menos desde marzo anterior, la naturaleza de los fósiles de Sudamérica y las especies del archipiélago de las Galápagos. Estos hechos están en el origen (más reciente en particular) de todas mis opiniones.¹⁵

Ésta es sólo la primera de muchas de las afirmaciones de Darwin sobre la importancia de los organismos de las Galápagos para su pensamiento acerca de la evolución. Más tarde escribió.

Durante el viaje del *Beagle*, me impresionó profundamente el descubrimiento, en la formación de la Pampa, de grandes animales fósiles cubiertos por una armadura como la de los armadillos que existen; en segundo lugar,

¹¹ Nora Barlow, ed., Charles Darwin and the Voyage of the Beagle, Nueva York, Philosophical Library, 1946, pp. 246-247; Nora Barlow, «Darwin's Ornithological Notes,» Bulletin of the British Museum (Natural History), Historical Series, 2, 1963, p. 262.

¹² Darwin, Journal of Researches, 1839, p. 462.

¹³ Darwin, Journal of Researches, 1845, pp. 379-380.

¹⁴ F.W. Nicholas y J.M. Nicholas, Charles Darwin in Australia, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.

¹⁵ Darwin, Journal (Pocket Book), 1837.

la forma en que los animales estrechamente relacionados se reemplazan unos a otros al avanzar por el continente hacia el Sur; y en tercer lugar, el carácter sudamericano de la mayor parte de las producciones del archipiélago de las Galápagos y, más en particular, la forma en que difieren ligeramente en cada isla del grupo, sin que ninguna de las islas parezca ser muy antigua desde el punto de vista geológico. Era evidente que hechos como éstos ... sólo se podían explicar en la suposición de que las especies se iban modificando de manera gradual.¹⁶

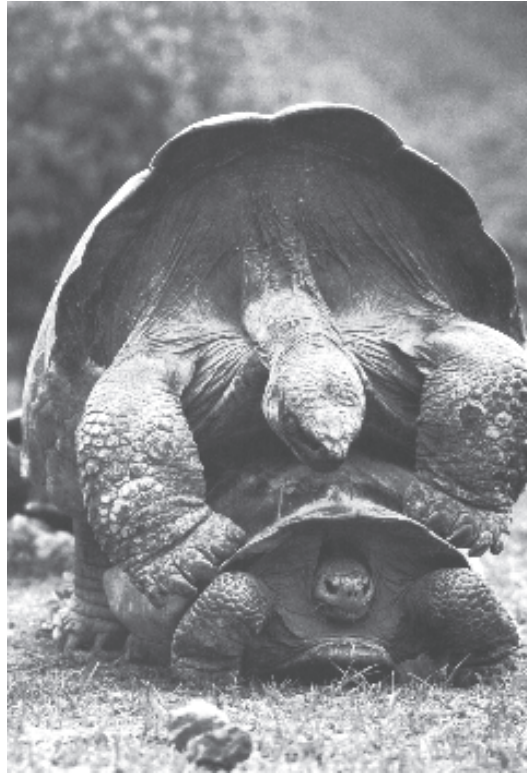
La contribución más importante de Darwin a la explicación de la evolución fue la idea de la selección natural. Se la sugirió la obra de Thomas Robert Malthus, quien había señalado que las poblaciones humanas tienden a aumentar de forma exponencial, mientras que la extensión de tierra cultivable, y por consiguiente de alimentos, sólo pueden crecer de forma lineal. De modo que la población crecerá hasta que se encuentre limitada por el hambre u otros factores. Darwin aplicó este principio a todas las especies vivas. Si no existen restricciones, cualquier especie crecerá hasta consumir todos los recursos a su alcance para mantener su número. Entonces los miembros de la especie competirán unos con otros por los recursos. Darwin sostenía además que a medida que las especies se reproducen dan lugar a variaciones en su descendencia. Algunas de esas variaciones proporcionan una ventaja a los organismos individuales en la competencia por los recursos. Estos individuos sobreviven más tiempo y pueden

transmitir sus variaciones ventajosas a un gran número de su propia descendencia. A medida que este proceso continúa, puede evolucionar gradualmente una nueva especie que está mejor adaptada a su entorno.

Sería incorrecto sugerir que Darwin construyó su sistema de evolución sólo a partir de la observación que hizo en las Galápagos. Dedicó buena parte del resto de su vida a observar y recopilar información acerca de los modos en que los criadores de especies domésticas producen las sorprendentes variedades de forma que se pueden observar, por ejemplo, en las palomas. Pero las Galápagos ofrecieron el estímulo decisivo y éste es un hecho que él reconocía con frecuencia. Darwin nunca volvió a las islas, pero su nombre ha quedado asociado desde entonces al de ellas.

La selección natural es una base indispensable para comprender cómo operan los ecosistemas en el tiempo. Las especies que componen un ecosistema no evolucionan por sí mismas, sino a través de la interacción con las otras especies que forman parte de la misma comunidad. Los antílopes que son cazados por los leones ex-

perimentan una selección natural que favorece la vigilancia y la rapidez. Las plantas que comen las orugas sufren la selección por características venenosas y de sabor desagradable; y a su vez las orugas serán seleccionadas por su resistencia a esas características. Darwin estuvo cerca de descubrir el concepto de ecosistema, aunque nunca entendió cómo se crean las variaciones y se transmiten de una generación a otra por mutación genética y por recombinación de genes a través de la reproducción sexual. Pero sin las ideas de Darwin no podría existir la ciencia de la ecología. Además, es posible encontrar algunos indicios de ecología de comunidades en los pensamientos de Darwin acerca de sus observaciones en las Galápagos.



¹⁶ Darwin, *Autobiography*, pp. 52-53.

«La característica más notable de la historia natural de este archipiélago ... es, con mucho, que las diferentes islas (de las Galápagos) están habitadas en grado considerable por un *grupo de seres diferente*», reflexionaba. «Nunca soñé que islas situadas a unas cincuenta o sesenta millas de distancia, formadas exactamente por las mismas rocas, con un clima parecido y que se elevan a una altura casi igual, hubiesen sido habitadas de forma diferente».¹⁷ Aquí Darwin está tomando en consideración, no sólo que en diferentes islas viven especies relacionadas, sino que cada isla tiene una dotación de especies diferente. Las comunidades también varían.

Una «*red de relaciones complejas*» une a todos los seres vivos de cualquier región, escribe Darwin. Añadir o sustraer aunque sea una sola especie causa oleadas de cambio que recorren la red, «hacia delante en círculos de complejidad siempre creciente».

Para Darwin el conjunto del archipiélago de las Galápagos sostiene esta lección fundamental. Los volcanes son mucho más diversos en su biología que en su geología. El contraste sugiere que en la lucha por la existencia, la formación de las especies viene dada tanto por la flora y la fauna como por el suelo y el clima locales. ¿Por qué otra razón las plantas y los animales diferirían radicalmente entre islas que tienen «la misma naturaleza geológica, la misma altura, clima, etc.»?¹⁸

Con anterioridad, en el mismo pasaje, cuando especulaba sobre por qué los organismos de las Galápagos estaban tan es-

trechamente relacionados con los de Sudamérica, Darwin había anotado otro pensamiento que presagiaba la idea de la evolución dentro de un ecosistema: «¿Por qué, en esos pequeños puntos de tierra, que en un período geológico tardío deben haber estado cubiertos por el océano, que están formados de lava basáltica y, por consiguiente, difieren en su carácter geológico del continente americano, y que están situados bajo un clima peculiar, por qué, puedo añadir, sus habitantes originarios estaban asociados en proporciones diferentes, tanto en tipo como en número, de los del continente y *por consiguiente se comportaban unos con otros de manera diferente* —por qué fueron creados según los tipos de organización americanos?»¹⁹ Es decir, las especies de una de las islas Galápagos interaccionan unas con otras en una comunidad de modo diferente que las que se encuentran en el continente. No es una teoría de la coevolución plenamente desarrollada, pero apunta en esta dirección. Las observaciones de Darwin en las Galápagos le condujeron no sólo a la teoría de la evolución, sino también hacia la ecología de comunidades.

¹⁷ Darwin, *Journal of Researches*, 1845, pp. 393-394.

¹⁸ Jonathan Weiner, *The Beak of the Finch*, Nueva York, *Vintage Books*, 1995, pp. 225-226.

¹⁹ Darwin, *Journal of Researches*, 1845, p. 393.

