

EN EL CENTENARIO DE DARWIN

1 Cien años después de Darwin

Por José M. BOLADO SOMOLINOS (*)

«Pronto llegará el día en que nos sorprendamos de que los naturalistas que estaban familiarizados con la estructura y el desarrollo del hombre y de los demás mamíferos hayan creído que somos el resultado de un acto aislado de creación.»

CHARLES DARWIN

Tras cumplirse los trámites reglamentarios, la abadía de Westminster acogió, el 26 de abril, los restos mortales de un inglés ilustre. Después de un solemne funeral, a pocos metros de la tumba de Isaac Newton, un sencilla lápida selló el sepulcro; llevaba la siguiente inscripción:

CHARLES ROBERT DARWIN

Nació el 12 de febrero de 1809;
falleció el 19 de abril de 1882.

Concluía así una vida intelectual plena de audacia, consagrada a la discusión, gestación y defensa de una trascendental teoría científica: el evolucionismo.

El mérito de Darwin no reside, como algunos pudieran pensar, en el descubrimiento del hecho evolutivo, sino en haber sido el primero, o por lo menos el más importante, en desarrollar una teoría que demostraba que la vida había surgido gradualmente sobre la Tierra y que los seres vivos se habían desarrollado, de acuerdo con un proceso evolutivo, a partir de formas inferiores hacia formas superiores (1).

Efectivamente, la idea de cambio en la naturaleza ya había sido intuita por los primeros filósofos griegos — siglos VII al V a. C. — destacando entre ellos por su concepción evolucionista de la vida Anaximandro (610-547 a. C.). Sin embargo, la noche de los tiempos que para el conocimiento humano representó la Edad Media, por el oscurecimiento que se cernió durante ella sobre el saber clásico, hizo que esta concepción del mundo natural, al igual que ocurriría con otros muchos conceptos de la filosofía griega, se perdiera y quedara olvidada largo tiempo. A partir de ahí, la teoría creacionista será acogida por los naturalistas como la única admisible, iluminando a todos ellos en su aproximación al conocimiento de la Naturaleza. Habrá que esperar hasta comienzos del siglo XVIII para que la idea evolucionista vuelva a ser recogida y será desde el siglo pasado, con Darwin, cuando la polémica creacionismo-evolucionismo llegue a conmover a toda la sociedad. El evolucionismo, considerado en sus primeros momentos como grave ataque contra la concepción cristiana del Mundo (2), sentaría, con su triunfo, las bases de la moderna Biología.

Ahora cien años después, plenamente probado el «hecho científico» de la evolución, la teoría sintética o neodarwinismo, aunque todavía no lo explique todo, se mantiene firme por ser la única teoría existente que goza del apoyo de hechos y pruebas experimentales. Para la Ciencia las viejas polémicas han concluido. Sucede, sin embargo, que la teoría evolucionista — como ya ocurría en tiempos de Darwin — trasciende el ámbito puramente biológico, con lo que la controversia sobre la evolución sigue implicando mayor cantidad de prejuicios ideológicos, más o menos conscientes, que argumentos objetivos de carácter científico. A eso se debe que intermitentemente se vea afectada por injerencias ideológicas que pretenden, so pretexto de teorías científicas — de dudoso rigor y sin base experimental alguna — resucitar las viejas polémicas filosóficas o ideológicas en torno a la evolución (affaire Lysenko, polémica Biblia-evolución en los Estados Unidos, etcétera).

UN GOLPE DE SUERTE

Uno de los rasgos más fascinantes y de mayor atractivo de Charles Darwin es, quizá, el de la oportunidad.

Parece haber sido uno de esos hombres cuyo destino se decide de forma bastante inesperada y fortuita (3). Como se suele decir, en un golpe de suerte.

Sus primeros veintinueve años transcurren sin que muestre una inclinación definida acerca de lo que habría de ser su futuro, es más, tras un curso de Geología que le resultó particularmente aburrido tomó la «decisión» de: «nunca mientras viva leer un libro sobre Geología o practicar esta ciencia bajo cualquier forma» (4). En 1831, una serie de circunstancias fortuitas le depararán la gran oportunidad, será el golpe de suerte: embarcar como naturalista en el Beagle. El Almirantazgo había destinado ese barco para, dando la vuelta al mundo, cumplir dos misiones: la primera, continuar los trabajos cartográficos de las costas de América del Sur, y la segunda, conseguir una determinación más precisa de la longitud mediante una serie de cálculos cronométricos.

(*) Catedrático de Ciencias Naturales. Inspector de Bachillerato.

(3) ALAN MOOREHEAD: Darwin: La expedición en el Beagle (1831-1836). Ediciones del Serbal, Barcelona, 1980.

(4) CHARLES DARWIN: Autobiografía y cartas escogidas, Edición de Francis Darwin. Alianza Editorial, Madrid, 1977.

(1) En homenaje a Darwin el evolucionismo se conoce también por darwinismo.

(2) JOHANNES HEMLEBEN: Darwin, Alianza Editorial, Madrid, 1971.

cos efectuados alrededor del mundo. Nadie, ni el mismo Darwin, podía sospechar lo que aquel viaje, que iniciaba como una aventura, iba a significar en su futuro.

Charles Darwin había nacido en Shrewsbury. Era hijo de un médico rural —reconocido y de mucho éxito— y nieto de otro, el doctor Erasmus Darwin, que se había creado una gran reputación como médico —profesión con la que había amasado una pequeña fortuna— y como escritor de temas científicos y evolucionistas. Los Darwin eran liberales y Whigs de la clase alta; Charles, quinto de seis hermanos, vivió por ello en un ambiente familiar acomodado. La pérdida de la madre, que falleció cuando Darwin contaba tan solo ocho años, hizo que la influencia paterna se hiciera sentir más acusadamente. El padre, Robert, era un hombre corpulento y de carácter autoritario; su familia solía decir que cuando regresaba al hogar por las noches era como si subiera la marea (5). Se ha dicho que el desarrollo de Darwin se vio afectado por un complejo de inferioridad frente a su padre, y que la mala salud de sus años posteriores se debió a la ansiedad y a los sentimientos de su niñez. Aún con ello, su hijo le quería y así, muchos años después, el propio Darwin lo reconocería cuando confesaba a su hija que creía que su padre había sido un poco injusto con él durante su juventud, pero que más tarde le había compensado con su bondad.

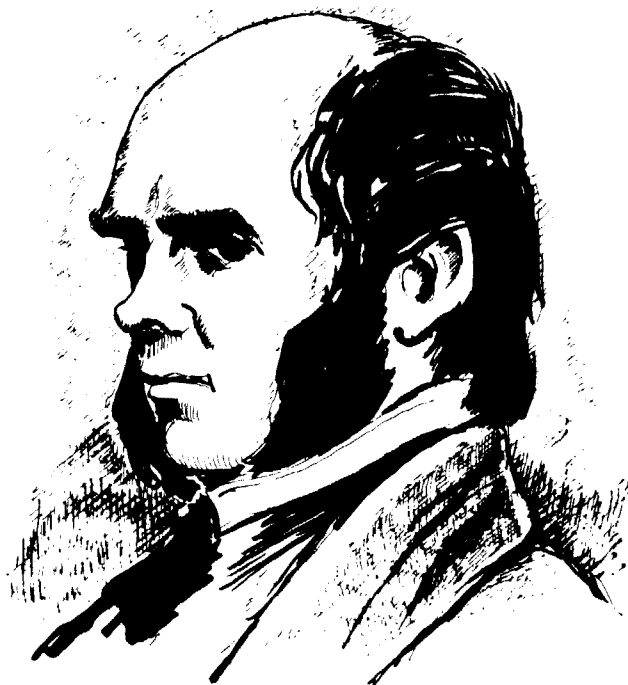
En su primer año de escuela no destacó por su aprovechamiento. En vista de tan escaso rendimiento su padre decidió, en 1818, enviarlo como alumno interno a un colegio, en donde permanecería hasta los diecisiete años. En el «gran colegio» del doctor Butler, en Shrewsbury, intentarían sin éxito hacerle aprender los clásicos (6).

El padre, considerando que al hijo no le sería de mucho provecho seguir en ese colegio, y dado que por aquel entonces no se requería un examen final de segunda enseñanza para ingresar en la Universidad, determinó, en 1825, enviarle a Edimburgo para que, al igual que su hermano mayor, Erasmus, cursara estudios de Medicina. Esto constituiría un nuevo error, entre otras cosas porque Darwin no soportaba la visión de la sangre y carecía de la presencia de ánimo necesaria para contemplar el dolor ajeno. De hecho, al año siguiente, cuando su hermano abandona Edimburgo, Darwin, falto de su compañía y estímulo, deja de interesarse por la Medicina.

Sus inquietudes se encaminarán desde entonces hacia otros temas. Asiste a las clases de Geología del profesor Jameson y a través de él establece amistad con el conservador del Museo de Historia Natural William Macgillivray. En la Plinian Society, círculo fundado para los estudiantes por Jameson, expondría Darwin (7) algunos trabajos relativos a animales marinos microscópicos; pequeños estudios que había realizado animado por los zoológicos Frant y Coldstream.

En el mes de octubre de 1828, siguiendo nuevamente la voluntad paterna, abandona Edimburgo y va a Cambridge a estudiar Teología. No extraña este cambio radical si se considera que en esa época era frecuente que los jóvenes de clase acomodada cursaran esos estudios. Darwin, sin ser profundamente religioso, aceptó la idea de hacerse pastor de la Iglesia Anglicana como algo natural que encajaba perfectamente dentro de los patrones sociales de su tiempo.

No por ello cedieron sus aficiones naturalistas, sin embargo, el coleccionismo y la caza eran para él distracciones entendidas como una forma de divertirse. Sus preocupaciones ahora estaban centradas en los clásicos, a los que



odiaba; las matemáticas, que no entendía, y la Iglesia, aunque en su interior dudara de poseer una auténtica vocación eclesiástica.

En Cambridge iba a conocer al hombre que más influiría en su futuro: Johns Stevens Henslow. Teólogo y pastor de la Iglesia Anglicana, impartía clases de Botánica en la Universidad. Darwin, alumno suyo, pronto descubriría en él al maestro y al amigo. La amistad con Henslow y su magisterio influirían doblemente en Charles, primero, en el terreno de su formación como naturalista, y segundo, en el ámbito personal, pues con su ayuda lograría superar Darwin la falta de confianza y seguridad en sí mismo que tanto le abrumaban.

A principios de 1831 obtenía Darwin el grado de Bachiller en Artes, lo que le abría el camino para la profesión de pastor de la Iglesia Anglicana. Sin embargo, como no tenía agobios económicos, decidió permanecer un semestre más en la Univesidad. Su trato con Henslow se intensificó; por entonces le animaba a que cursase como segunda carrera Biología. También le presentó al geólogo Adam Sedgwick, con quien realizaría un viaje geológico por Gales en contra de la «decisión» adoptada en Edimburgo de no estudiar nunca Geología. A Sedgwick debería Charles su ulterior formación como naturalista.

El 29 de agosto, después de unas semanas de trabajo geológico por el norte de Gales, regresó a casa donde le estaba esperando una carta de Henslow, junto con ella había otra de George Peacock, un matemático y astrónomo de Cambridge que era el responsable del nombramiento de naturalistas para los barcos del Almirantazgo que realizaban investigaciones; en esta carta se ofrecía a Darwin el puesto de naturalista sin paga a bordo del Beagle. Henslow le había recomendado a Peacock, estimándole como la persona más cualificada de entre las que conocía.

Al padre de Darwin no le gusto en principio la idea, aunque tampoco se opuso rotundamente. Charles, por no discutir la autoridad paterna, de mala gana escribió a Henslow rechazando el ofrecimiento. No obstante, con la ayuda

(5) ALAN MOOREHEAD: *Ob. cit.*

(6) Será en esos años de su primera juventud cuando despertarán en Charles la afición por la caza y el afán coleccionista.

(7) Por aquel tiempo leyó la «Zoonomia» de su abuelo. A través de ella establecería su primer contacto con las ideas de Lamarck.

de su tío Josiah Wedgwood convencería a su padre. Temiendo que fuera demasiado tarde, el 2 de septiembre, se puso en camino hacia Cambridge para resolver personalmente el tema. Cuando llegó, Henslow tenía malas noticias, un tal Mr. Chester, naturalista de cierta reputación, también había sido seleccionado para ocupar la plaza. Todo iba a depender de la decisión que adoptase el Capitán del Beagle, FitzRoy. El 5 de septiembre Charles se entrevistaba en Londres con FitzRoy. Se entendieron extraordinariamente bien y el ofrecimiento se decidió en su favor.

Los gastos no sería muy elevados, unas 500 libras bastarían para cubrir todas sus necesidades. Como bagaje científico personal Darwin aportaba a la empresa los conocimientos de naturalista que había ido obteniendo en las diferentes etapas de sus estudios no especializados. Además de la «Zoonomia» de su abuelo, en Cambridge había leído «Natural Science Introduction», de John Herschel; «Philosophy of Zoology», de Fleming; «Travels», de Burchell; el Scrope sobre volcanes, «Travels in South América», de Caldcleugh, y conoció seguramente algo de las primeras teorías de Lamarck y Buffon sobre el cambio evolutivo. También se conoce su entusiasmo por Humboldt, de quien «Personal Narrative» le interesaba vivamente. Como equipo de trabajo llevaría: un microscopio, una brújula de geólogo, unos prismáticos, una lupa y frascos con alcohol. En cuanto a libros, llevaba a Humboldt, Milton, la Biblia, un pequeño manual sobre Taxidermia y el primer volumen de «Principles of Geology», de Lyell (un regalo de despedida de Henslow).

RUMBO A LAS GALAPAGOS

Tras una larga espera motivada por las reparaciones que se estaban realizando en el barco y después de algunas tentativas de salida fracasadas por ausencia de vientos del Este, el 27 de diciembre, a las dos de la tarde, conseguía el Beagle hacerse a la mar rumbo al Atlántico Sur.

Las primeras semanas de navegación fueron muy duras para Darwin; el mareo quebrantó su salud ocasionándole un continuo sufrimiento. Navegaron cerca de la costa de Madeira y cuando llegaron a Tenerife no pudieron desembarcar a causa de la cuarentena. En las Islas de Cabo Verde echaron el ancla veintitrés días para que FitzRoy levantara la cartografía correspondiente. Para Darwin ésta era su primera visita a una isla volcánica. Impresionado como estaba con la lectura de Lyell, por su mente pasó la idea de escribir algún día un libro de Geología. Nada escapó a su examen: rocas, animales, plantas, hombres, paisaje. Todo lo anotaba minuciosamente.

Sesenta y tres días después de salir de Inglaterra llegaron a América del Sur y desembarcaron en la ciudad de Bahía. Allí tuvo lugar el primer contacto de Darwin con un bosque tropical. En su diario anotaría este suceso como algo maravilloso. El 18 de marzo de 1832 continuaron hacia el sur siguiendo las costas de Brasil, llegando el 3 de abril a Río de Janeiro. En la selva brasileña descubriría Darwin la brutalidad de la naturaleza, la persecución del débil por el fuerte, la lucha por la supervivencia. La estancia en Brasil se prolongó al tener el Beagle que navegar hacia el norte para seguir efectuando el reconocimiento de la costa. Durante todo ese tiempo Darwin trabajó intensamente en tierra recolectando y empaquetando toda clase de ejemplares. De su meticulosa labor da idea una carta que Henslow le escribió cuando recibió en Cambridge las cajas con los ejemplares, le decía: «Creo que ha hecho maravillas.»

En julio reemprendieron la navegación hacia el sur, llegando el 7 de septiembre a Bahía Blanca, pequeña guarnición situada a unos 650 kilómetros al sur de Buenos Aires. FitzRoy comenzó allí los trabajos de levantamiento cartográfico de las costas de la Patagonia. En el interior, Darwin seguía a su vez con sus investigaciones. En Punta Alta,

escenario de algunos de los más interesantes descubrimientos de Darwin, tanto en esta primera visita como en la segunda, que tendría lugar un año más tarde, los restos fósiles eran abundantísimos. Eran huesos fosilizados de tamaño enorme en comparación con los de los animales contemporáneos. Hasta ese momento, 1832, muy poco se había hecho en materia de Paleontología en Sudamérica; cincuenta años antes en Argentina se había descubierto el esqueleto de un Megatherium y Humboldt y otros viajeros habían encontrado algunos molares de Mastodonte. Darwin se entusiasmó con este yacimiento y trabajó intensamente recuperando esqueletos de Megalonyx, Scelidotherrium, Toxodon, Macrauchenia y otros muchos restos de mamíferos fósiles. En enero de 1834, en San Julián, Darwin encontró un esqueleto de Macrauchenia y escribió: «Podemos afirmar que toda la región de las pampas es un vasto sepulcro de estos animales extinguidos...» Ante este hecho supuso que el aislamiento —acertadamente consideró que el istmo de Panamá había estado cubierto por el mar en tiempos pasados— era el responsable de esta diferenciación con los restos animales de otros continentes. Estos descubrimientos ponían en tela de juicio la historia del Diluvio, lo que acarreó a Darwin problemas con FitzRoy, defensor a ultranza del relato bíblico.

Durante estos años reconocieron toda la costa argentina, cambiando Darwin su residencia en función del itinerario del Beagle y continuando su labor de recolección y de remisión a Henslow de los ejemplares conseguidos. El 7 de diciembre de 1833 abandonaron por última vez el Río de la Plata y rodeando la Tierra de Fuego llegaban a Valparaíso, en el Pacífico, el 22 de julio de 1834. Allí le esperaba el tercer volumen de la Geología de Lyell —el segundo volumen lo había recibido de Henslow en anteriores intercambios de correspondencia— y unas botas de campo para las excursiones. Sin pérdida de tiempo y a lomos de una mula partió para la cordillera de los Andes. La geología de las montañas le absorbe y hace dos descubrimientos que le llaman la atención: a 3.650 metros de altura encuentra un yacimiento de conchas fósiles y algo más abajo un pequeño bosque petrificado. Las reflexiones de Darwin ante estos descubrimientos le llevan a pensar que esta parte de Sudamérica estuvo sumergida bajo el mar y que en épocas recientes se había levantado. En Valdivia, el 20 de febrero de 1835, le sorprendería un terremoto cuyo epicentro estaba localizado al norte, en la ciudad de Concepción. Con todos estos sucesos su interés por la Geología se incrementó de forma que ahora estaba absorto en ella. El 22 de julio partían para Perú; hacía casi cuatro años que habían salido de Inglaterra y todos anhelaban regresar cuanto antes. Por fin, el 7 de septiembre de 1835, pusieron rumbo a los Galápagos, pequeño grupo de islas volcánicas destinadas a ser primera escala camino de Australia y punto crucial para Darwin y su teoría de la evolución.

Después de Tahití, las Galápagos o Encantadas eran las más famosas de todas las islas tropicales del Pacífico. Descubiertas en 1535 por Fray Tomás de Berlanga, pertenecían a Ecuador y estaban a unos 800 kilómetros del continente. No eran exuberantes y quedaban apartadas de todas las rutas marítimas. El Beagle anclaría por primera vez en la más oriental de ellas, San Cristóbal, el 15 de septiembre de 1835. Navegaron durante un mes por las Galápagos, desembarcando siempre que encontraban algo de interés. En las islas Darwin observaría las iguanas marinas, extraños animales que recuerdan dragones en miniatura; los galápagos, cuya presencia daba nombre a las islas; los pequeños pinzones, y toda una serie de animales y plantas que fueron desvelando a Charles el secreto de la evolución. Allí observó la diversidad de las especies, y aunque no captó el hecho de inmediato —en la primera edición de su «Diario» prestó poco interés a los pinzones, ejemplo más notorio de esa variabilidad— la tesis de Darwin centraría sus argumentos en lo ob-

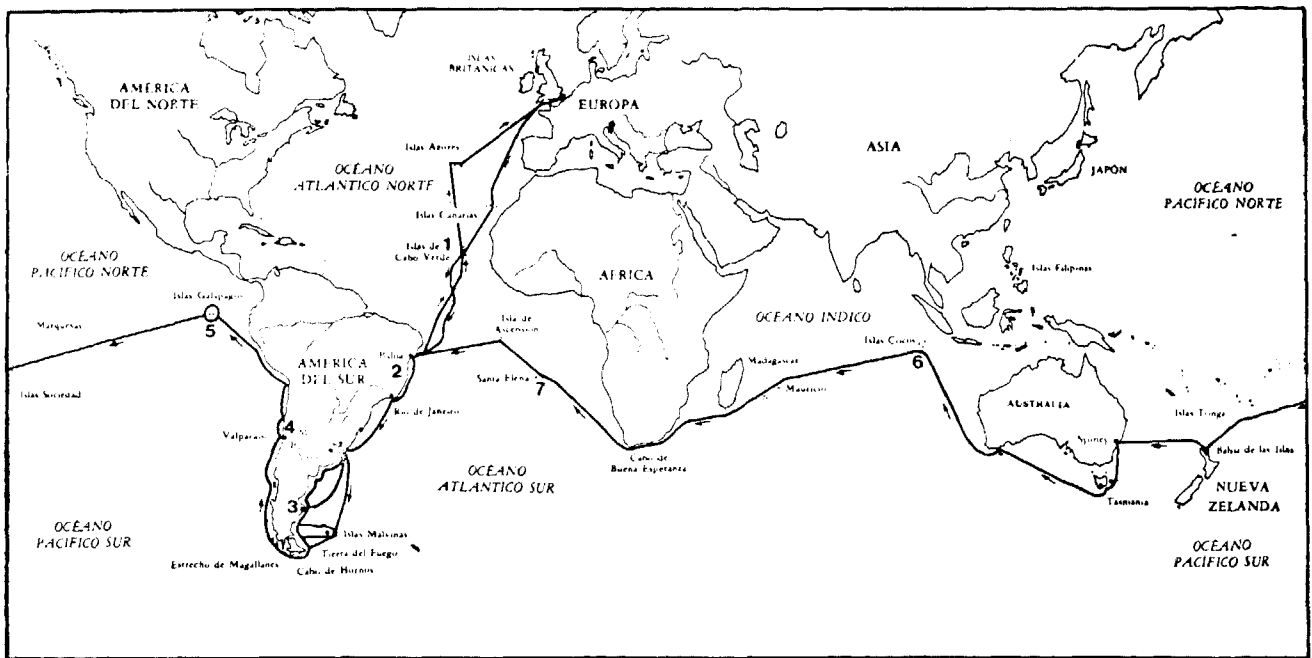


Figura 2.

La ruta del Beagle (1831-1836): 1. Cabo Verde, primer encuentro de Darwin con una isla volcánica, nada escapó a su examen: rocas, animales, plantas, hombres, paisaje.... 2. Brasil, su bosque tropical le sorprendió. En su diario anotaría el suceso como algo maravilloso. 3. Argentina, escenario de importantes descubrimientos paleontológicos: en San Julian encuentra un esqueleto de macrauchenia. 4. Chile, sus excursiones por los Andes y el terremoto de Concepción incrementan su entusiasmo por la geología. 5. Las Galápagos, punto crucial para la vida de Darwin, allí intuiría por primera vez lo que muchos años más tarde iba a ser su teoría sobre la evolución. 7. Islas Cocos, otro problema resuelto, la teoría de Lyell sobre el origen de los atolones quedaba confirmada. 8. Santa Elena, el regreso se demora, FitzRoy decide completar el círculo y regresar a Inglaterra vía Sudamérica.

servado en las islas Galápagos. Para él, el mundo que conocemos no fue exactamente «creado en un instante», sino que evolucionó desde algo infinitamente primitivo y todavía está cambiando. El ejemplo lo ofrecían las Galápagos: habían emergido del mar en épocas relativamente recientes como consecuencia de las erupciones volcánicas, no existiendo al principio vida sobre ellas. Después llegaron las aves y depositaron semillas contenidas en sus excrementos o adheridas a sus cuerpos. Otras semillas resistentes llegarían flotando desde el continente arrastradas por las corrientes marinas. Troncos flotantes pudieron llevar las primeras iguanas. Los galápagos podrían proceder del mar y haberse adaptado con posterioridad a la vida terrestre. Cada especie recién llegada se adaptó al alimento, animales y plantas, que encontró en cada isla. Las que no pudieron adaptarse o no pudieron defenderse de otras criaturas se extinguieron. La lucha por la existencia y la selección natural se constituían así en los motores del cambio en la Naturaleza. En realidad, posiblemente todas las formas de la Tierra se habían originado a partir de un antecesor común. Estas ideas serían las que veinticinco años después darían lugar a la encarnizada asamblea de Oxford.

El grueso del trabajo de Beagle estaba ahora concluido —sólo tenía que completar los registros cronométricos alrededor del mundo—, era cuestión de navegar largas semanas, más en plan de crucero que de viaje científico. El 15 de noviembre de 1835 llegaban a Tahití, el 21 de diciembre anclaban en Nueva Zelanda, el 12 de enero de 1836 avistaban Port Jackson en Australia, la primavera de ese año sorprendía al Beagle cruzando el océano Índico rumbo a las islas de los Cocos.

LOS ARRECIFES DE CORAL Y LA VUELTA A CASA

Si las Galápagos parecían un infierno, las islas de los Cocos eran todo lo contrario, un paraíso. Los arrecifes de coral rompían el oleaje, los cocoteros resaltaban sobre las playas de arena blanca y a través del agua verde y transparente de los «lagoons» podían verse los edificios de coral brillantemente coloreados. Fue en las Cocos donde Darwin resolvió otro problema que le venía preocupando desde tiempo atrás. En la costa chilena había pensado que si el continente podía elevarse, también al fondo del océano podía hundirse. Ya en octubre de 1835 había reparado en las islas de coral, durante la travesía desde las Galápagos a Tahití. Le parecía que esas islas no guardaban proporción con el inmenso océano del que emergían repentinamente. Ahora era el momento de comprobar la teoría de Lyell de que los atolones representan los bordes incrustados con coral de conos volcánicos sumergidos. Darwin pensaba que el pequeño pólipo coralino podía arrojar luz sobre el problema. Se sabía que el pólipo no vivía más allá de los 40 metros de profundidad, si podía demostrar que a mayor profundidad había coral y que el pólipo estaba muerto, sería signo evidente de que el fondo del océano se había hundido. Así lo comprobó, y elaboró su teoría sobre la formación de los arrecifes como una contraposición entre dos lentos procesos, uno, el levantamiento de una isla por fenómenos volcánicos submarinos y subsiguiente colonización de sus márgenes por el coral, y dos, subsidencia gradual de la isla y desarrollo en la vertical de la colonia de pólipos sobre los esqueletos de los corales primitivos. Calculó que el nacimiento de un atolón

precisaba no menos de un millón de años, tiempo en el que se pasa desde el arrecife barrera al atolón. Esto constituía una extraordinaria observación en favor de la inestabilidad de la Tierra.

A finales de la primavera de 1836 por fin iba verdaderamente rumbo a casa. El 29 de abril llegaban a Isla Mauricio, dos meses después doblaban el cabo de Buena Esperanza, deteniéndose brevemente en Ciudad del Cabo. Alcanzaron Santa Elena el 8 de julio, decidiendo entonces FitzRoy completar el círculo de medias cronométricas por la ruta de Sudamérica. Se detuvieron unos días en Bahía y Pernambuco, y el 19 de agosto abandonan definitivamente América del Sur. Seis semanas más tarde, con viento favorable, el Beagle entraba en el canal de la Mancha. El 2 de octubre de 1836, después de casi cinco años, alcanzaban las costas de Inglaterra.

Darwin se dirigió a casa tan pronto como el Beagle atracó en el puerto de Falmouth. Llegó a Shrewsbury dos días más tarde, el 4 de octubre.

Darwin volvería a ver el barco una vez más, en mayo de 1837 escribía: «Hoy he estado haciendo una visita al Beagle. Zarpa dentro de una semana hacia Australia. Me pareció maravillosamente extraño ver el pequeño buque y pensar que yo no formaría parte del grupo. Si no fura por el mareo, no tendría inconveniente en partir otra vez.» Sin embargo, nunca partió; Darwin, que vivió hasta la edad de setenta y tres años, no volvería a dejar las costas de Inglaterra. La mala salud le acompañaría el resto de su vida. En 1842 — cuando tan sólo contaba treinta y tres años — realizó una excursión a Gales, y escribió: «Esta excursión.. fue la última vez que tuve fuerzas suficientes para escalar montañas y emprender largas caminatas.»

Los dos años siguientes fueron los de mayor actividad de su vida. Se puso a trabajar en la clasificación de la inmensa colección recogida a lo largo del viaje. Al principio no encontró gran ayuda pues los que podían hacerlo estaban agobiados por sus propios trabajos. En todo este tiempo contó con el aliento de Henslow y de Lyell, quienes continuamente le animaban, y por su influencia consiguió una subvención de 1.000 libras para un trabajo de cinco volúmenes dedicado a la zoología del viaje (8). Simultáneamente estaba ocupado en la redacción de su «Diario del viaje», que fue publicado por primera vez en 1839 como volumen III de la narración en tres volúmenes de los viajes cartográficos del «Adventure» y del «Beagle».

Hacia 1846, después de publicar numerosos trabajos sobre el tema (9), consideró que había concluido con el Beagle. En octubre escribía a Henslow: «No puede imaginarse lo contento que estoy de haber finalizado con todos los materiales del Beagle... ahora, diez años después de mi regreso, sus palabras, que consideré disparatadas, se han cumplido: describir todo el material llevaría el doble de años de los que se invirtieron en recolectarlo y observarlo.» En realidad quedaba un detalle del viaje que ocuparía a Darwin ocho años más: un trabajo sobre los Cirrípedos.

UN LARGO CAMINO

Todos estos años, desde que vio las islas Galápagos y empezó a clasificar y correlacionar los materiales del Beagle, había estado preocupado — «obsesionado» según sus palabras — por la idea del cambio o evolución de las especies. Los primeros apuntes sobre el tema los comenzó en 1837 y cuando un año más tarde leyó a Malthus en su «En-

sayo sobre la ley de la población», tuvo la certeza de que estaba en el buen camino; tanto es así que hizo un esquema preliminar de su teoría y lo guardó junto a una carta a su mujer pidiéndole que lo publicara en caso de que muriese repentinamente. Sin embargo, faltaba todavía un largo camino por recorrer; hasta muchos años después su teoría seguiría sin publicarse.

De todas las categorías taxonómicas establecidas por zoólogos y botánicos para agrupar sistemáticamente los animales y las plantas, la categoría denominada «especie» tiene una existencia real y objetiva. El problema de la fijeza o transformación de las formas de vida durante el curso de la historia biológica había resurgido en el siglo XVIII.

Linneo (1707-1778), fundador de la sistemática zoológica moderna, en su «Philosophia botánica» sostenía la fijeza de las especies, y escribía: «Species tot sunt diversae, quot diversae formas ab initio creavit infinitum Ens; quae formae secundum generationes inditas leges produxere plures at sibi semper similes» (10). Esta definición está fundamentada en el supuesto de que las especies no tiene nada que ver unos con otros por haber sido creadas independientemente por el Sumo Hacedor con el designio de que se reprodujeran conservando incólumes todos sus caracteres. Cuvier (1769-1823), fundador de la Paleontología, y otro autorizado defensor de la teoría fijista, para poder explicar la sucesión de las faunas fósiles formuló su teoría de los cataclismos; éstos serían los responsables de que de vez en cuando se hubieran extinguido faunas preexistentes que habrían sido sustituidas por otras nuevas formas de vida mediante un acto de creación. El último de esos cataclismos había sido el Diluvio Universal. D'Orbigny, discípulo de Cuvier, para interpretar la sucesión de faunas en los períodos geológicos tuvo que admitir hasta veintisiete creaciones. En Gran Bretaña, el arzobispo Ussher, mediante una serie de cálculos místicos había fijado que la fecha real de la creación del mundo había sido a las nueve de la mañana del domingo 23 de octubre del año 4004 a. C. y esta extraordinaria fecha se imprimió, con toda la autoridad del Evangelio, en muchos ejemplares de la Biblia que circulaba a mediados del siglo XIX.

A esta concepción fijista de la vida oponen los transformistas su idea de cambio. Buffon en 1749 piensa en la continuidad y así supone que las formas fósiles tiene relación con las formas actuales. Esa idea de continuidad le sitúa como un precursor del transformismo, más, todavía, aunque de modo muy rudimentario, se anticipó a Darwin, pues, según su opinión, las especies que habían desaparecido eran las peor constituidas. Las que superviven son las más preparadas. Idea esta que, como veremos, constituye el argumento central de la teoría de Darwin.

La obra de Buffon fue conocida por Cuvier y por Lamarck (1744-1829). Sin embargo, sólo influyó en este último. Así, en 1809 publicaba su obra «Philosophie zoologique», en la que admitía la transformación de las especies bajo la influencia de su actividad funcional. Según Lamarck, la función crea el órgano necesario para realizarla; el uso lo perfecciona; el desuso lo hace entrar en regresión y desaparecer. Lamarck invocó cuatro principios: la existencia en los organismos para adaptarse a las «circunstancias», es decir, al medio ambiente; el hecho frecuente de la generación espontánea; y la herencia de los caracteres o rasgos adquiridos. La creencia de que los caracteres adquiridos son hereditarios, error por el que principalmente se recuerda a Lamarck, no la introdujo él, era una creencia general en su época; Darwin, incluso, asumiría que el uso o desuso de una estructura podría reflejarse en la generación filial; lo

(8) «Zoology of de Voyage of H.M.S. Beagle». Editada y supervisada por Darwin (Vol. I: Mamíferos fósiles, 1840; Vol. II: Mamíferos, 1839; Vol. III: Aves, 1841; Vol. IV: Peces, 1842, y Vol. V: Reptiles, 1843).

(9) JOHANNES HEMLEBEN: *Ob. cit.* En esta obra puede encontrar el lector una lista completa de las obras de Darwin.

(10) «hay tantas especies como formas diversas produjo en un principio el Ser Infinito, esas formas han producido otras, iguales siempre a sí mismas, según leyes determinadas de la generación».

mismo pensaron numerosas evolucionistas hasta finales del siglo pasado. Las suposiciones de Lamarck en cuanto a la tendencia a la perfección y sobre la frecuencia de la generación espontánea tampoco se vieron confirmadas. Uniendo todo esto a la imprecisión e ingenuidad de su argumentación, no sorprende que la teoría de Lamarck careciese de crédito, tanto más cuanto que el ambiente científico de la época estaba dominado por la autoridad y el prestigio de Cuvier. A pesar de que contase también con Geoffroy Saint-Hilaire, que en 1830 sostuvo en la Academia de Ciencias de París las tesis de la evolución debida a la influencia del ambiente.

En 1854, una vez terminado su trabajo sobre los Cirripodos, pudo Darwin comenzar a ordenar y clasificar la documentación y los apuntes elaborados en esos casi veintidós años que habían transcurrido desde su regreso del viaje. Tan largo plazo permitió a Darwin madurar sólidamente sus argumentos, consiguiendo así una tesis extraordinariamente persuasiva. Por otro lado, fue la época en la que estableció las amistades (11) que tanto le ayudarían cuando su obra suscitó la gran polémica.

En 1855, Alfred Russell Wallace (1823-1913), otro viajero y naturalista inglés, publicaba en *«Annals of Natural History»* un artículo en el que explicaba —llegando de forma paralela a las mismas conclusiones que Darwin— la teoría de la transformación gradual de todos los organismos y añadía que esta idea ya la tuvo diez años antes (lo que significa que coincidió con Darwin en el tiempo, pues hacia 1845 éste plasmaba por escrito el esquema de su teoría). La riqueza de la fauna y de la flora de los muchos lugares visitados por Wallace le habían conducido a conclusiones semejantes a las alcanzadas por Darwin en su viaje. Ese artículo sería leído por Charles, quien se sorprendería de la similitud entre las ideas de Wallace y las suyas propias. Recibió por entonces una carta de Wallace —a la sazón en Célebes—, a la que contestó reconociendo como acertados los trabajos de Wallace y comunicándole que: «Hace veinte años que vengo ocupándome en la elaboración de un primer libro de anotaciones acerca del problema de cómo y de qué manera se diferencian entre sí las especies y variedades.»

En 1858 Wallace se encuentra en las Molucas, allí escribe un segundo artículo sobre la «tendencia de las variedades a desviarse ilimitadamente del tipo original». En este artículo se contiene la frase fundamental: «La vida de los animales salvajes es una lucha por la existencia». Curiosamente Wallace en ese corto escrito rechaza también la hipótesis de Lamarck del uso y el desuso, considera que la evolución depende de que siempre los que más sobreviven son aquellos que poseyeron mayor capacidad para la captura de las presas. Wallace en su argumentación contra el «lamarckismo» es más «darwinista» que el propio Darwin, quien, aunque con ciertas limitaciones, admitió toda su vida a Lamarck.

Wallace envía el manuscrito de este artículo a Darwin, rogándole que le dé su opinión sobre el contenido. La conmoción que experimentó Darwin pudo suponerse, sus veinte años de trabajo resultaban estériles si perdía la originalidad del tema. Escribe a Lyell y le pide consejo de cómo ha de comportarse con Wallace. Su apuro era tremendo. Siguiendo el consejo de Lyell y Hooker, Darwin hizo un resumen de su manuscrito, adjuntó la copia de una carta suya del 5 de septiembre de 1857 a Asa Gray y entregó ambos escritos, junto con el artículo de Wallace, para que lo publicasen en el *«Journal of the proceedings of the Linnean Society»*. Con ello se evitaba cualquier tipo de prioridad y se hacía justicia a ambos autores. El altruismo de Wallace fue notable,

pues no intentó en ningún momento —y sobrevivió a Darwin treinta años— menoscabar la figura de Darwin o la aportación fundamental de éste a la teoría evolucionista.

LA OBRA CAPITAL

Después de lo acontecido no le quedaba posibilidad alguna a Darwin de duda o aplazamiento. Tenía que terminar su obra sin reparar esfuerzo; trece meses y diez días de duro trabajo culminarían la obra capital de su vida.

Su obra *«Del origen de las especies por medio de la selección natural o la conservación de la razas favorecidas en la lucha por la existencia»*, publicada en 1859, vería agotadas sus primeras ediciones en pocos días. La teoría de Darwin, reforzada con numerosas observaciones personales y excelentemente argumentada, se contenía en el libro. En un amplio esquema aclaratorio que consta de varias subteorías, destacan cuatro principios que por sí mismos fundamentan toda la tesis. Dos concuerdan con las ideas de Lamarck. El primero es que el mundo no es estático, por el contrario, evoluciona; las especies se modifican continuamente, originándose unas y extinguiéndose otras; los seres vivos cambian con el tiempo, tal como queda recogido en el registro fósil; cuando más antiguos son, mayores son también sus diferencias con las formas de vida actuales. El segundo es el postulado de la gradualidad del proceso evolutivo, de manera que la evolución es gradual y continua, no consistiendo en saltos discontinuos o cambios repentinos.

Los otros dos postulados de Darwin aportan ideas nuevas. Uno era el de la comunidad de descendencia. Para Lamarck cada especie tenía su propia línea evolutiva, originada a partir del momento de la generación espontánea de la especie como consecuencia de la tendencia a la perfección que caracterizaba a todas las formas vivas. Darwin, por el contrario, establecía que los organismos semejantes estaban emparentados, y descendían de un antepasado común. Afirmaba que todos los mamíferos descendían de un ancestro común; que igual ocurría en los demás casos. De hecho esto implicaba un único origen de la vida. A pesar de que este postulado provocó multitud de protestas, puesto que la especie humana estaba incluida, lo cierto es que la idea de comunidad de descendencia ofrecía argumentos tan sólidos que, casi de inmediato, fue aceptada por la mayoría de los biólogos de la época.

El cuarto principio de Darwin era el de la lucha por la existencia y la selección natural; básico para interpretar todo el mecanismo de la evolución. Para Darwin, el cambio evolutivo no era el resultado de algún misterioso impulso lamarckiano, ni una simple cuestión de azar, sino el resultado de la selección. La selección consta de dos fases, la primera de las cuales es la producción de la variabilidad. Según Darwin, en cada generación se origina una enorme cantidad de variabilidad; Darwin desconocía el origen de esa variabilidad —sería más adelante desentrañado por la Genética—, todo lo que tenía era un conocimiento empírico fruto de sus muchas observaciones. La segunda fase es la de la selección a través de la supervivencia en la lucha por la existencia. La lectura de Malthus reveló a Darwin que sólo unos pocos de los descendientes de cada generación podían vivir. ¿Quiénes serían los descendientes con mayores probabilidades de supervivencia? Para Darwin estaba claro que serían aquellos individuos que presentaran los caracteres más idóneos para afrontar el medio ambiente, entendiendo como tal el clima, los competidores y los enemigos. Estos sobrevivientes podrían reproducirse pasando así sus caracteres favorables a sus descendientes, quienes volverían a ser sometidos al siguiente ciclo de selección.

Este cuarto postulado, el más vacío de argumentos de toda la tesis, contenía el único error de toda la teoría. Darwin, desconocedor de las leyes de la herencia —descubiertas por

(11) Sus amigos y colaboradores más importantes fueron Charles Lyell (1797-1875), los botánicos Joseph Hooker (1817-1910) y Asa Gray (1810-1888) y, sobre todo, el biólogo Thomas Henry Huxley (1825-1895), que fue el gran difusor del darwinismo.

Mendel en 1886 y redescubiertas y dadas a conocer por Correns, De Vries y Tschermak, dieciséis años después de la muerte de Darwin — suponía la fecundación como la fusión de los plasmas germinales de los progenitores; creencia general de la época. En consecuencia, los caracteres de los hijos tenían un despliegue intermedio entre los de sus padres y las variaciones hereditarias quedaban «diluidas» por la reproducción sexual, desapareciendo al cabo de pocas generaciones.

Para poder armonizar este presunto hecho con la variabilidad Darwin, siguiendo a Lamarck, admitía que el uso y el desuso de los órganos debía producir en los seres vivos variaciones heredables. Este sería el tipo de herencia por el que los individuos más aptos transmitirían los caracteres desarrollados en su adaptación y lucha por la existencia. Sin embargo, el propio Darwin se daba perfecta cuenta de las dificultades que entraña admitir la herencia de los caracteres adquiridos, por ello, para explicarla elaboró su teoría de la pangénesis, hipótesis fantástica y absurda, que tiene sus orígenes en Demócrito e Hipócrates.

La idea del mundo en evolución la aceptaron casi sin excepción todos los biólogos, incluso antes de la muerte de Darwin. El principio de la comunidad de descendencia también fue aceptado (aunque muchos de ellos insistieron en excluir la especie humana de este linaje común). Sin embargo, los otros postulados: el gradualismo y la selección natural, fueron dura y agriamente combatidos por numerosos científicos durante más de cincuenta años.

UN DEBATE ENCARNIZADO

La sociedad victoriana, caracterizada por su estricta moral y profunda religiosidad, experimentó una tremenda conmoción al conocer la «revolucionaria» tesis que Darwin sostenía en su libro. La gente estaba furiosa tan sólo de pensar que pudiera tener una ascendencia común con los animales y, sobre todo, les ofendía la simple posibilidad de descender del mono, equívoco desafortunado, puesto que Darwin lo que afirmaba es que el hombre y los monos actuales tienen antepasados comunes. Por otro lado, se ponía en tela de juicio el relato bíblico, pues daba a entender que el mundo no se había creado en una semana, y desde luego, su creación no había tenido lugar a las nueve de la mañana del domingo 23 de octubre del año 4004 a. C., fecha calculada por el arzobispo Ussher y recogida en algunas ediciones de la Biblia que circulaban por esa época.

A mediados de 1860, cuando la obra de Darwin había pasado por tres ediciones, el clero anglicano estaba tan soliviantado que decidió presentar batalla a la teoría evolucionista. En junio tenía lugar en Oxford la famosa asamblea de la British Association. Allí se reunieron los más autorizados representantes de la ciencia y la religión para debatir la teoría del origen de las especies.

El clero —que asistió masivamente a la asamblea— tenía su más digno representante en Samuel Wilberforce, obispo de Oxford, hombre de gran influencia y exaltada oratoria. El obispo anunció de antemano que iba dispuesto a «despedazar a Darwin». La apoyaba el anatomista Richard Owen, furibundo antidarwinista, que fue posiblemente el que proporcionó los argumentos científicos de controversia a Wilberforce. Darwin, enfermo, no pudo asistir; presidía la reunión su viejo maestro Henslow, y como defensores de su tesis se encontraban Huxley y Hooker.

En la sesión del día 30 de junio, Wilberforce tomó la palabra y disertando en tono dulce y con perfecta oratoria, ridiculizó a Darwin y a Huxley. Finalmente, dirigiéndose a Huxley le formuló la pregunta de si «descendía del mono por parte de su abuela o por parte de su abuelo». La contestación de Huxley no se hizo esperar: «Si me fuera preguntado si prefería tener por abuelo a un mono miserable o a un hombre inteligente dotado por la naturaleza y de gran im-

portancia e influencia, pero que sólo utilizara estas cualidades y esta influencia para introducir el ridículo en una discusión científica sería, entonces, sin dudarle un momento, me inclinaría rotundamente en favor de la preferencia por el mono.»

La polémica que esta asamblea encarnizada abrió fue alcanzando a otros países a medida que las ideas de Darwin se iban extendiendo por el mundo. En España el darwinismo fue introducido, al amparo de la mayor libertad de expresión que propiciaron el sexenio revolucionario y la restauración, por una pequeña minoría de hombres de ciencia renovadores, entre los que se contaban el abuelo de los Machado, profesor de la Universidad de Sevilla, y R. García Álvarez, profesor del Instituto de Granada y cuyas lecciones ya fueron condenadas en 1872 por el Sínodo granadino por «heréticas, injuriosas a Dios y a su providencia y sabiduría infinitas, depresivas de la dignidad humana y escandalosas para las conciencias» (12). Nuestro carácter racial hizo que el darwinismo desatase en nuestro país una polémica ideológica de gran magnitud que alcanzó elevadas cotas de violencia. A título ilustrativo, reproducimos a continuación dos notas necrológicas publicadas con motivo del fallecimiento de Darwin:

«El día 20 falleció en Londres, a la edad de setenta y un años, Carlos Darwin, principal autor del sistema transformista que lleva su nombre, y que tantos estragos está causando en las inteligencias educadas a la moderna.» (Reseña publicada por la «Ilustración Católica», de 27-4-1882.)

«El día 20 del actual ha fallecido en Inglaterra, su patria, el profesor honorario de la Institución Carlos Roberto Darwin, uno de los naturalistas y fisiólogos más eminentes que han honrado con su talento a nuestro siglo, y a cuya imperecedera memoria pagamos aquí el homenaje de nuestra admiración y de nuestro respeto... Darwin era en filosofía natural el jefe y fundador de la escuela transformista, cuyo cuerpo de doctrina lleva su nombre (darwinismo)... No es fácil asegurar la suerte que cabrá en lo venidero a la doctrina de Darwin, ni éste es el momento oportuno para discutirlo; pero cualquiera que ella sea, y aun cuando un día llegue a ser convencida de error, esas monografías quedarán como modelo de observación seria y delicada, y la humanidad les habrá debido la exigencia de un nuevo y más racional sentido en el modo de concebir la vida del cosmos y sus seres.» (Nota necrológica aparecida en la primera página del Boletín número 125 de la Institución Libre de Enseñanza, de 30-4-1882.)

EL NEODARWINISMO

El tiempo, como casi siempre, fue sosegando los ánimos. El apasionamiento de los primeros días fue sustituido por la reflexión y el estudio en profundidad de los problemas que el evolucionismo planteaba. En este sentido los trabajos de los científicos cristianos, especialmente Teilhard de Chardin, evidenciaron cómo la evolución no sólo no contradice la Biblia, sino que incluso puede iluminar su comprensión. El aspecto más delicado de la cuestión, la evolución de la especie humana, además de una cuestión científica plantea un problema claramente filosófico. El hombre, en su aspecto de animal dotado de un alma racional, no puede ser objeto de la Ciencia, sino de la Filosofía. Por ello el problema del alma, como metafísico, se encuentra más allá de lo que puede decirnos la ciencia natural. En todo caso, la interpretación que desde la ciencia se puede dar dependerá del punto de vista respecto al mundo y al ser humano que previamente haya adoptado el científico que se ocupe de estos temas.

(12) D. NUÑEZ: El darwinismo en España. Ed. Castalia, Madrid, 1977.

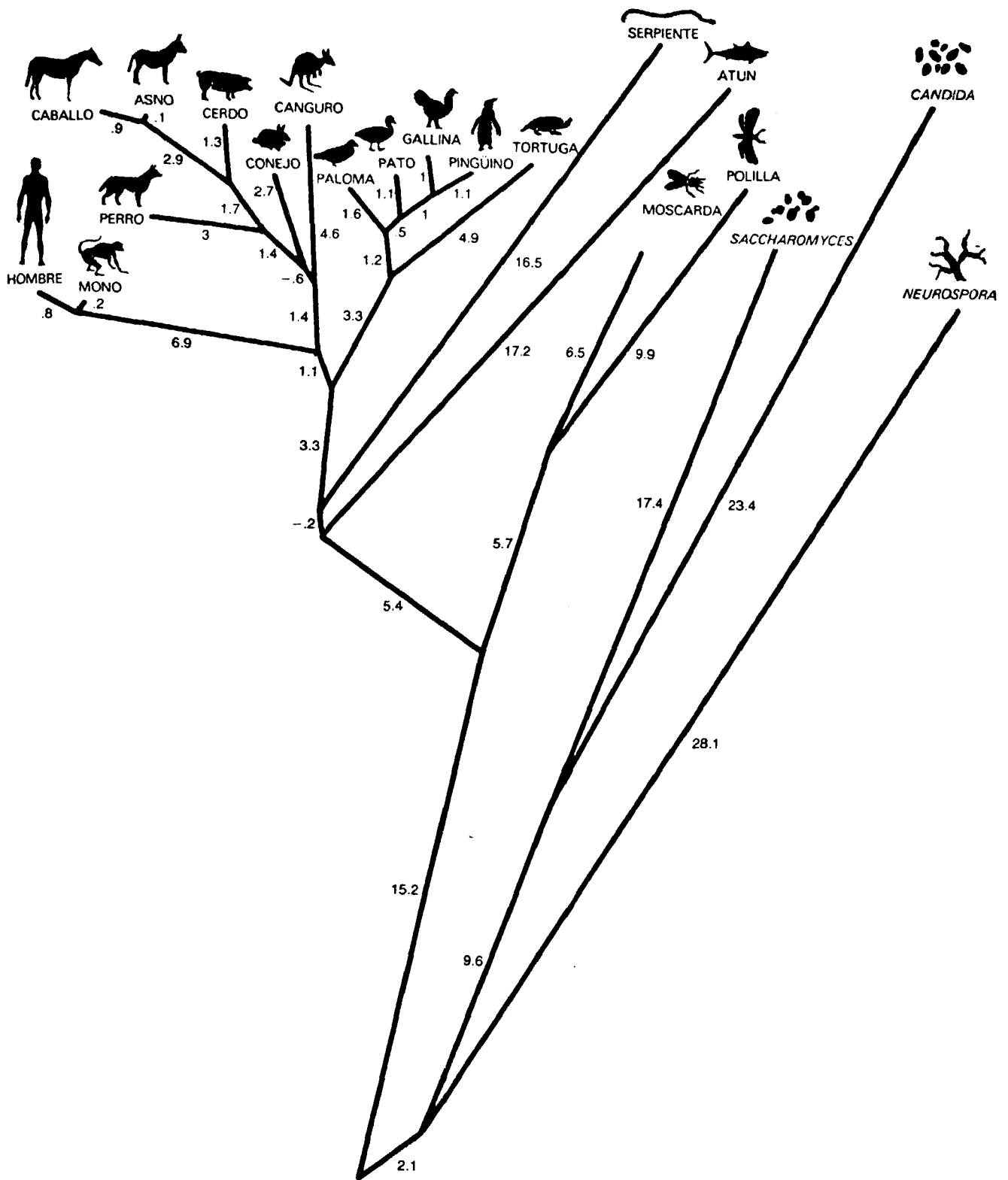


Figura 3.

Filogenia generada con computador de 20 organismos distintos, basada en las diferencias en la secuencia de aminoácidos del citocromo c de cada especie, preparada por Walter M. Fitch y Emanuel Margoliash en la Northwestern University. Las cifras indicadas en las ramas de este árbol filogenético representan el número mínimo de sustituciones ocurridas en los nucleótidos en el ADN de los genes que habría podido dar lugar a las diferencia en la secuencia de aminoácidos.

El rechazo de la herencia de los caracteres adquiridos, reflejo lamarckiano de la teoría de Darwin, fue adoptado por los darwinistas hacia los años 1880. Weismann, con su teoría del soma y el germen, demostraría que las variaciones de los caracteres de los organismos, provocados por el influjo de los factores del medio ambiente o por el uso o desuso de sus órganos, son simples variaciones corporales —del soma— que no afectan en absoluto a las células germinales —al germen— y que, por tanto, no pueden transmitirse a la descendencia (Plate en 1905 denominó somaciones a esas variaciones; modernamente se conocen también como modificaciones).

El postulado del gradualismo —no defendido por Huxley— tuvo a comienzos de siglo su máximo rival en el saltacionismo de los mendelistas. Hugo de Vries, redescubridor con otros de las leyes de la herencia de Mendel, propuso, en 1901, una teoría según la cual las nuevas especies se originaban por mutación genética, lo que implicaba una evolución a «saltos» opuesta al gradualismo propugnado por Darwin. Los mendelistas-mutacionistas, basándose en los descubrimientos genéticos de la época, acosaron extraordinariamente al darwinismo, que tuvo en ellos su peor enemigo. Esto haría que a comienzos del siglo los ultra-darwinistas explicaran la doctrina de la lucha por la existencia y la selección natural dentro de la sociedad humana en una forma tal que hería profundamente la moral y la dignidad humana.

Con el tiempo, los avances en biología aportaron argumentos en contra del saltacionismo y favorables al gradualismo. Uno de esos avances fue el descubrimiento de la enorme variabilidad de las poblaciones y el reconocimiento de que una gran variedad de factores genéticos discontinuos pueden manifestarse en una variación continua del organismo (13). Otro, no menos importante, fue la demostración que hicieron los naturalistas en el sentido de que los procesos de la evolución gradual son totalmente capaces de explicar el origen de discontinuidades, tales como la especiación y la adaptación orgánico—funcional de las formas básicas primitivas.

El último de los postulados de Darwin, la selección natural, ha sido el más conflictivo de todos. ¿Cómo podía una «ley natural», como la selección natural, ser enteramente una cuestión de azar? La interpretación de este hecho separó a los científicos en dos grandes grupos. A un lado, se situaron aquéllos que ven un «sentido» o «finalidad» en la evolución; al otro, los que excluyen toda «dirección» en el proceso evolutivo. En consecuencia, surgen de ahí dos grandes líneas de teorías, una finalista y otra mecanicista.

Los que se identifican con la tesis finalista se sitúan más en el plano filosófico que en el científico. Sostienen que la evolución orgánica no ha sido un proceso casual que haya obrado «ciegamente» sobre los seres vivos (14), rechazan el papel exclusivo del azar y reconocen en la evolución la existencia de una «finalidad» definida. Postulan otras alternativas, como ortogénesis, nomogénesis, aristogénesis o el «punto omega» de Teilhard de Chardin, todas ellas basadas en una tendencia interna o impulso de los seres vivos hacia la perfección o el progreso.

Los mecanicistas, por el contrario, consideran que la evolución se ha realizado mediante causas fortuitas externas a los organismos que evolucionan y excluyen toda «dirección» o «finalidad» en el proceso evolutivo. Para ellos, los defensores de las teorías teleológicas han sido incapaces de

encontrar ningún mecanismo —excepto los sobrenaturales— que pueda explicar el finalismo que postulan (15).

En las dos décadas que van de 1930 a 1950, fruto de la teoría cromosómica de la herencia, del desarrollo de la genética de poblaciones, de la sistemática y de la paleontología, se produjo la síntesis de la teoría darwinista, dando lugar a la «teoría sintética de la evolución». La nueva teoría recoge toda la aportación de los mendelistas —mutacionistas (16) en el terreno de la genética. Perfecciona la teoría darwinista original; rechaza de plano el principio lamarckiano de la herencia de los caracteres adquiridos, admite que las variaciones sobre las que actúa la selección natural se heredan según las leyes de Mendel, y mantiene los principios del gradualismo y la selección natural, explicados a la luz de los avances biológicos de la época.

De hecho la teoría sintética nació de la publicación de tres libros sucesivos y la celebración de un congreso (17). El primero de estos libros fue el del genetista norteamericano de origen ruso Theodosius Dobzhansky, publicado en 1937, «Genética y origen de las especies». Su autor plantea en él la relación de la genética con la teoría de la evolución por selección natural y el abandono por parte de los genetistas del «mutacionismo» antidarwiniano. Su razonamiento sobre la selección natural descansa sobre la idea según la cual las variaciones genéticas implicadas en la evolución son esencialmente mínimas y heredables conforme a las leyes de Mendel. Todo individuo posee dos factores hereditarios o genes para un carácter determinado; estos genes se denominan alelos. En una población existen individuos portadores de cada uno de los alelos y por consiguiente presentan distintas constituciones determinadas por la presencia de los distintos alelos. Ciertas constituciones confieren a los individuos que los poseen una mayor adaptación: su supervivencia será mayor y dejarán más descendientes, de manera que en la generación siguiente los genes alelos responsables de tales constituciones serán más frecuentes. Si esta sustitución de unos alelos por los alelos más aptos afecta a un gran número de genes, la población acabará teniendo una constitución genética diferente; nacerá así una nueva especie. En 1942 apareció el segundo libro, el de Ernst Mayr: «Sistemática y origen de las especies». Ornólogo y especialista en sistemática, recogía en su obra tres principios básicos: el concepto biológico de especie, la variación geográfica de la especie y la especiación alopatrica. El concepto biológico de especie establece que, en efecto, ésta representa un conjunto de poblaciones naturales que constituyen una comunidad reproductiva única y reproductivamente aislada de otras comunidades parecidas. Por variación geográfica de la especie se entiende el hecho de que las especies están repartidas sobre territorios en ocasiones muy alejados unos de otros, de tal manera que las condiciones ambientales no son iguales para todas las poblaciones, creándose particiones intraespecíficas. De aquí que las poblaciones alejadas entre sí presenten caracteres adaptativos diferentes, pudiendo originarse razas geográficas dentro de una misma especie. En último extremo, las divergencias entre ambas poblaciones pueden llegar a ser tan importantes que impidan el cruzamiento y la reproducción entre ellas. Cuando una población aislada del área principal ha llegado a ser una comunidad reproductiva autónoma, se origina una nueva especie. Mayr introducía así el principio de la especiación alopatrica, admitiendo que la variabilidad era el

(13) Ver: «Mecanismos de la evolución», de J. F. Ayala, en Investigación y Ciencia. Núm. 26. Madrid, 1978.

(14) B. MELENDEZ: Evolucionismo y evolucionismo humano. Problemas Modernos de las Ciencias Naturales. Publicaciones de la Dirección General de Enseñanza Media (Estudios Monográficos). Madrid, 1965.

(15) E. MAYR: La Evolución. Investigación y Ciencia, núm. 26. Noviembre 1978.

(16) Los primeros mendelistas no aceptaban la selección natural. Esencialistas y saltacionistas, veían en las mutaciones la única fuerza motriz del proceso evolutivo.

(17) M. BLANC: Las teorías de la evolución hoy. Mundo Científico, núm. 12. Marzo 1982.

resultado de cambios en la composición genética de las poblaciones, consecuencia de una adaptación gradual a condiciones ambientales distintas. El tercer libro es el del paleontólogo Georges Simpson: «Ritmo y estilo de la evolución», del año 1944. Establece la unión de la paleontología y la genética de poblaciones intentando, mediante el registro fósil, comprobar las ideas de Dobzhansky acerca de que la evolución consiste en la acumulación gradual de pequeñas variaciones (genes mutados) en el seno de las poblaciones y llega a la conclusión de que la historia de la vida, revelada por los fósiles descubiertos hasta el momento, es compatible con un proceso evolutivo de mutaciones genéticas y de selección; dicho de otra forma, con un proceso que se fundamenta en la adaptación de las poblaciones por vía de la selección natural.

En el congreso de Princeton del año 1947 se llegaba a la síntesis de toda la teoría: la naturaleza genética (mendeliana) de las pequeñas variaciones postuladas por Darwin se conocía ahora como mutaciones de los genes; se rechazaba la herencia de los caracteres adquiridos en beneficio de las variaciones aleatorias elegidas por la selección natural, y la paleontología confirmaba que la evolución había podido ser gradual y guiada por la selección natural.

Sin embargo, la discusión científica no ha terminado. Posteriores descubrimientos en el campo de la genética de poblaciones han puesto en entredicho los fundamentos mismos de la teoría neodarwinista de la evolución, situación que ha llegado al extremo de cuestionar incluso la necesidad de rehacer una nueva teoría. La extraordinaria variedad de conceptos que en los últimos años se han extendido entre los especialistas permite contemplar en la actualidad,

al menos, tres corrientes neodarwinistas. La primera, de corte clásico, inspirada en Dobzhansky, Mayr y Simpson, mantiene una visión mecanicista de la evolución y propensa a reducir a los organismos a sus medios elementales (reduccionismo), pero admite que el polimorfismo elevado de las poblaciones pone en duda el principio de la supervivencia de sólo los más aptos. La segunda, que cuenta con evolucionistas como Lewontin (18), Carson, Bush, Withe y otros, representa a los neodarwinistas «innovadores». Su visión de la naturaleza es menos mecanicista, da paso al papel del azar en la evolución y tiende a contemplar los organismos en su integridad. En realidad esta corriente se sitúa en el límite del neodarwinismo, sobre todo porque considera la especiación como un fenómeno que no se limita a la simple adaptación local de las poblaciones bajo la acción de la selección natural. Finalmente, la tercera, o «neodarwinismo conservador», con biólogos como Wilson, Trivers, Dawkins o Maynard-Smith, permanece vinculada al modelo matemático clásico de la genética de poblaciones (mantenimiento de un solo alelo); no admite al azar en el origen de las nuevas especies (determinismo absoluto del modelo simpátrico), reduce los seres vivos a entidades elementales (reduccionismo); y no cuestiona el principio de la supervivencia de los más aptos ni el concepto de evolución como simple adaptación de las poblaciones.

Después de cien años de darwinismo el tema sigue abierto. No obstante, se ha cumplido sobradamente la afirmación de Darwin: «Se arrojará mucha luz...»

(18) R. LEWONTIN: La adaptación. Investigación y Ciencia, núm. 26. Noviembre 1978.

CUADERNOS MONOGRAFICOS DE LA REVISTA DE BACHILLERATO

1. Geografía e Historia.
2. Lengua y Literatura españolas.
3. Ciencias de la Naturaleza.
4. Filosofía.
5. Matemáticas.
6. Lenguas clásicas.
7. Física y Química.
8. Lenguas Modernas.

Precio de cada ejemplar: **200 pesetas.**

Suscripción a la «Revista de Bachillerato» (cuatro números al año y dos monográficos): **1.000 pesetas.**



Edita: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia



Venta en:

- Planta baja del Ministerio de Educación y Ciencia. Alcalá, 34. Madrid-14. — Paseo del Prado, 28. Madrid-14.
- Edificio del Servicio de Publicaciones. Ciudad Universitaria, s/n. Madrid-3. Teléfono: 449 67 22.