
Ciencias Naturales

Darwin y su teoría de la evolución por selección natural

OVIDIO NÚÑEZ

NACIO EN Bs. AIRES en 1919. Doctor en ciencias naturales graduado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata en 1949. Becario de la "Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencias" para efectuar investigaciones citogenéticas en gramíneas argentinas (1944-46). Investigador de la Estación Experimental de Arroz de la Facultad de Agronomía de La Plata (1948-59). Es investigador contratado en la Universidad Nacional del Sur y miembro de la Comisión Regional del Sur del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Socio colaborador de la revista "Ciencia e Investigación". Socio fundador de la Sociedad Argentina de Botánica, de cuyo Boletín fue secretario de redacción. Traductor de diversos libros científicos. Autor de varios trabajos de investigación sobre citología y morfología vegetal y de numerosos comentarios críticos y reseñas sobre genética y botánica.

EN el momento en que Darwin hace su aparición en la escena, el terreno se encuentra preparado para demostrar la realidad objetiva del proceso de evolución orgánica y abordar el análisis de sus causas. La doctrina de la inmutabilidad de las especies ha recibido en el siglo XVIII y especialmente en los comienzos del XIX, una serie de golpes de los que ya no habría de recobrase. Donde esta doctrina mostraba gran debilidad era en lo tocante a las especies y variedades de plantas cultivadas y animales domésticos. Tal estado de cosas se agravó más aún a medida que iba aumentando la cantidad de materiales recogidos durante el curso de las exploraciones geográficas, y se procedía a su estudio y clasificación, resultando cada vez más evidente que las viejas concepciones ya no podían servir como fundamento de una clasificación natural, vale decir, una clasificación basada sobre las relaciones de parentesco.

Por otra parte, si bien Lamarck — (1744-

1829)— puede ser considerado con entera justicia como el fundador de la teoría de la evolución de las especies por transformación, su explicación de las causas del proceso fue incorrecta y determinó que muchos de sus coetáneos, limitados en la apreciación del bosque por causa de los árboles, se volvieran contra la esencia del fenómeno, negaran la existencia de la propia evolución.

Quizá no sea totalmente exacto el aserto de que Darwin, al emprender su memorable viaje en el *Beagle*, era un resuelto partidario de la doctrina de la constancia de las especies. Ciertamente es que en la obra de Lyell, *PRINCIPIOS DE GEOLOGÍA*, que tanta influencia ejerció sobre sus ideas, se negaba la posibilidad de la evolución de los seres orgánicos; pero resulta difícil aceptar que él desconociese o echase en saco roto las opiniones de tantos precursores, entre los que se contaba su propio abuelo Erasmo, relativas a este asunto fundamental.¹ En realidad, existían otros motivos por los que mantuvo durante largo tiempo silencio al respecto, entre otros, la necesidad de prevenir un rechazo inmediato de sus opiniones, y con ellas de toda la evolución, debido a las condiciones político-sociales que imperaban en Inglaterra durante esa época.

Ateniéndonos, empero, a sus propias declaraciones, fue durante el viaje que efectuó en el *Beagle* cuando en su espíritu surgió la idea de que realmente existía una evolución. El problema inmediato a resolver era el de las causas de este fenómeno.

“Después de mi regreso a Inglaterra” —dice Darwin en su *AUTOBIOGRAFÍA*— “me pareció que, siguiendo el ejemplo de Lyell en la Geología, y coleccionando todos los hechos que mostrasen de alguna manera la variación de los animales y de las plantas domésticos y salvajes, quizá podría arrojarse alguna luz sobre la totalidad del asunto. Pronto percibí que la selección era la clave del éxito del hombre para lograr razas útiles de animales y plantas. Pero cómo podría aplicarse la selección a organismos que vivían en plena naturaleza, siguió siendo durante algún tiempo un misterio para mí. En Octubre de 1838, esto es, quince meses después de haber comenzado sistemáticamente mis averiguaciones, sucedió que por entretenimiento leí la obra

¹ A este respecto, y también en lo relativo al papel desempeñado en su teoría por diversos precursores, véase el interesante artículo del Profesor C. D. Darlington, *The Origin of Darwinism*, en *Scientific American*, Vol. 200, N° 5, pág. 60-66 (1959). Aquí se arroja mucha luz sobre los motivos por los cuales Darwin mantuvo absoluto silencio en torno a ese asunto al publicar la primera edición de *EL ORIGEN DE LAS ESPECIES*.

CIENCIAS NATURALES

sobre población de Malthus, y estando bien preparado para apreciar la lucha por la existencia que por todas partes se desprende de la observación prolongada de las costumbres de los animales y plantas, al instante me llamó la atención que bajo estas circunstancias las variaciones favorables tenderían a conservarse, mientras que las desfavorables serían destruidas. El resultado de esto sería la formación de nuevas especies. Aquí, entonces, había obtenido al fin una teoría por la que valía la pena trabajar; pero estaba tan ansioso de evitar los prejuicios que determiné no escribir durante algún tiempo ni el más breve bosquejo de ella. En junio de 1842 me concedí por primera vez la satisfacción de escribir un resumen muy breve de mi teoría, hecho a lápiz en 35 páginas; este resumen fue ampliado durante el verano de 1844 a otro de 230 páginas, que había copiado bien y que todavía poseo”.

“Pero en aquella época” —prosigue Darwin— “pasé por alto un problema de gran importancia; y resulta asombroso para mí, excepto sobre el principio del huevo de Colón, que pudiese pasarlo por alto tanto a él cuanto a su solución. Este problema es la tendencia de los seres orgánicos que descienden de un mismo tronco a diferenciarse en sus caracteres a medida que se van modificando. Que han ido diferenciándose extraordinariamente es evidente por la manera en que las especies de todas clases pueden clasificarse en géneros, los géneros en familias, las familias en subórdenes, y así sucesivamente: puedo recordar el mismísimo lugar del camino en que yendo en mi coche, se me ocurrió, para satisfacción mía, la solución del problema. La solución es, según creo, que los descendientes modificados de las formas dominantes y en vías de crecimiento tienden a adaptarse a numerosas y muy diferentes localidades en la economía de la naturaleza”.

En estos párrafos, que he citado *in extenso* por su importancia, está resumido su gran descubrimiento.² En primer lugar, el hecho de la evolución como un proceso real; segundo, la prueba que este proceso ocurre mediante la acción de la selección sobre las variaciones útiles; tercero, el origen de las formas orgánicas por descendencia con modificación a partir de antepasados comunes.

En lo que concierne a la variación, Darwin estaba muy familiarizado con los resultados de este proceso en plantas cultivadas y ani-

² La elaboración de la teoría de la evolución por selección natural fue efectuada independientemente por A. R. Wallace, y se citó en otro lugar.

males domésticos, en donde se muestran en toda su amplitud a favor de las condiciones nuevas impuestas por la acción del hombre. Para demostrar la variación de las especies en condiciones naturales, "sería necesario redactar un largo y árido catálogo de hechos", que reserva para una obra posterior, según expresa en "El origen"; pero esta obra nunca fue publicada.

EN EL ORIGEN DE LAS ESPECIES, Darwin discute la variación en especies muy difundidas y en especies raras, al igual que la definición de especie. "Si las especies —dice— son creaciones inmutables, muy diferentes entre sí, cómo explicar que las variedades se desarrollen en relación con las condiciones externas? Pero si la distinción entre ellas no es tan radical, las variedades podrían ser miradas como especies intermedias, y las propias especies como entidades variables". Y es esta segunda alternativa la que adopta.

En su argumentación, destinada a demostrar el origen de las especies por transformación gradual a partir de antepasados comunes, pasa a considerar una serie de hechos cuya explicación es prácticamente imposible mediante la teoría de las creaciones especiales; por ejemplo, los relativos a la embriología, ciencia que comenzaba entonces a efectuar notables progresos. Darwin utiliza para su teoría las conclusiones del célebre embriólogo von Baer, formuladas como leyes en 1828, y en el capítulo pertinente reproduce su famoso dilema: "Los embriones de mamíferos, aves, saurios y ofidios, y probablemente de quelonios, son sumamente parecidos en sus estudios muy tempranos, tanto en conjunto cuanto en la evolución de sus partes; de modo que, de hecho, muchas veces sólo por el tamaño podemos distinguir los embriones. Tengo en mi poder esos embriones en alcohol, cuyos nombres he olvidado anotar, y ahora me es imposible decir a qué clase pertenecen. Pueden ser saurios, aves pequeñas, o mamíferos, tan completa es la semejanza en el modo de formación de la cabeza y tronco de estos animales". Esta semejanza de los grupos principales de animales en los estadios juveniles, unida a su progresiva desaparición a medida que se desarrolla el embrión, será aducida por Darwin como una prueba más a favor de la descendencia con modificación a partir de antepasados comunes.

Los hechos aportados por la anatomía comparada también son considerados a la luz de su teoría, en especial los relativos a los órganos rudimentarios, hoy día llamados vestigiales; estos órganos no tienen razón de ser en base a cualquier otra hipótesis y sólo encuentran ex-

CIENCIAS NATURALES

plicación suponiendo que sus poseedores son descendientes modificados de formas que los tenían bien desarrollados.

En el dominio de la paleontología, a pesar de que los hechos más importantes en apoyo de su teoría aun no habían sido descubiertos, como por ejemplo, la hermosa serie evolutiva de los caballos, que revela sus modificaciones sucesivas durante un período de cincuenta millones de años, las formas de transición entre grupos distintos (*Seymouria* entre anfibios y reptiles; *Archaeopteryx* entre aves y reptiles), numerosos homínidos fósiles, etc., Darwin sabe sacar excelente partido de los escasos documentos de que dispone, y se convence de la transformación real de las formas de vida por el fenómeno de sucesión de los tipos en las mismas zonas.

Asimismo, el análisis de la distribución geográfica de los seres organizados constituye una prueba de primer orden para la evolución, pues las semejanzas o diferencias que en ellos se observan no pueden explicarse por las condiciones físicas; la diferencia entre las producciones terrestres de los continentes se encuentra en relación directa con la magnitud de las barreras que las separan; además, en un mismo continente formas afines se van reemplazando a medida que se viaja a lo largo de un meridiano.

Entre otros argumentos importantes de su obra, mencionemos el siguiente: "La creencia de que las especies eran creaciones inmutables fue casi inevitable mientras se creyó que la historia de la tierra era de corta duración. Pero la causa de nuestra repugnancia natural a admitir que una especie ha dado nacimiento a otra distinta, es que estamos siempre poco dispuestos para aceptar grandes cambios cuyos grados no vemos. La dificultad es la misma que experimentaron tantos geólogos cuando Lyell sostuvo, por vez primera, que los agentes que vemos todavía en actividad son los que han formado las grandes líneas de acantilados del interior y han excavado los grandes valles. La Mente no puede abarcar toda la significación ni siquiera de la expresión un millón de años; no puede sumar y percibir todo el resultado de muchas pequeñas variaciones acumuladas durante un número casi infinito de generaciones".

"¿Hasta dónde, podrá preguntárseme, intenta hacer llegar su doctrina sobre la modificación de las especies? Esta es una pregunta a la cual es difícil contestar, porque cuanto más consideramos que las formas son distintas, más disminuyen y pierden su fuerza los argumentos en favor de la comunidad de descendencia". Y líneas más abajo, ex-

presa: "Creo que todos los animales descienden de cuatro o cinco formas primitivas, todo lo más, y todas las plantas de un número igual o incluso menor. La analogía me conduciría a dar un paso más y estaría dispuesto a creer que todos los animales y todas las plantas descienden de un prototipo único pero la analogía puede ser un guía engañoso. De todas maneras, las formas de la vida tienen muchos caracteres comunes: la composición química, la estructura celular, las leyes de crecimiento y la facultad que tienen de ser afectadas por ciertas influencias perjudiciales. Por lo tanto, según el principio de la selección natural con divergencia de caracteres, no parece imposible que los animales y plantas hayan podido desarrollarse partiendo de estas formas inferiores e intermedias. Ahora bien, si admitimos este punto, debemos aceptar también que todos los seres organizados que viven o que han vivido sobre la tierra pueden descender de una sola forma primordial. Pero esta deducción, dado que está fundada en la analogía, es indiferente que sea aceptada o no".

Quien analice con atención *EL ORIGEN DE LAS ESPECIES*, convendrá en que el elemento deductivo juega un papel dominante en la elaboración de la teoría. El propio Darwin lo expresa cuando afirma que toda la obra . . . "es un largo argumento desde el principio hasta el fin". Los principios generales de la teoría darwinista de la evolución fueron basados sobre la enorme cantidad de observaciones pacientemente acumuladas por el autor, y a partir de estos principios comienza a desarrollar una larga serie de deducciones. Así, el principio de la lucha por la existencia, o, como lo denominó Spencer, la supervivencia de los más aptos, surge de las siguientes observaciones: 1º) la tendencia de todos los organismos a aumentar en progresión geométrica, y 2º) la tendencia a permanecer constantes los números de cualquier especie. Darwin señaló su empleo del término lucha por la existencia . . . "en sentido general y metafórico, y ello implica las relaciones mutuas de dependencia de los seres organizados, y, lo que es más importante, no sólo la vida del individuo sino su aptitud o éxito para los descendientes. Como se producen más individuos que los que pueden sobrevivir, tiene que haber en cada caso una lucha por la existencia, ya de un individuo con otro de su misma especie, o con individuos de especies distintas, ya con las condiciones físicas de vida. Esta es la doctrina de Malthus, aplicada con doble motivo al conjunto de los reinos animal y vegetal, pues en este caso no puede haber ningún aumento

CIENCIAS NATURALES

artificial de alimentos, ni restricción aportada al matrimonio por la prudencia".³

El tercer hecho esencial en su argumentación es el de que todos los organismos tienden a variar. En la lucha por la existencia, aquellos organismos que presenten caracteres ventajosos, vale decir aquellos mejor adaptados al ambiente, por regla general sobrevivirán, mientras que la mayoría de aquellos que poseen caracteres desventajosos, aquellos menos adaptados, perecerán. Este es el significado del principio de selección natural. El propio Darwin aclaró el sentido en ediciones posteriores de su libro: "Muchos escritores han comprendido mal y criticado erróneamente este concepto de selección natural. Unos han imaginado que la selección natural conduce a la variación... Lo único que hace la selección es conservar las variaciones accidentales cuando son útiles al individuo en las condiciones de existencia en que se encuentra colocado... Otros pretenden que el término selección implica una elección consciente por parte de los animales que se modifican, y agregan que en las plantas que carecen de voluntad la selección natural no puede ser aplicada". "La selección natural —dice más adelante— no actúa más que por la conservación y la acumulación de pequeñas modificaciones hereditarias".

El problema de la variación es el más difícil que hubo de afrontar Darwin en la elaboración de su teoría, en especial, la explicación de cómo ocurre la variación y cómo se transmite de padres a hijos: el mecanismo de origen y transmisión de la variación hereditable.

Las leyes que rigen los fenómenos de la herencia, aun no eran conocidas en su época. La hipótesis más en boga era que los caracteres heredados por un individuo representaban una mezcla de los caracteres de ambos padres, hipótesis conocida como herencia mixta o por fusión. Y esta hipótesis errónea fue la adoptada por él, acarreamdo consecuencias inmediatas para su teoría, porque las críticas formuladas contra este aspecto fueron empleadas por extensión contra todo el principio de selección natural, obligándole hasta cierto punto, en

³ Como es bien sabido, la aplicación de los principios Malthusianos a plantas y animales, ha sido desde antiguo uno de los puntos más violentamente controvertidos en la teoría de Darwin, especialmente por sus implicaciones político-sociales. La escuela actual de biólogos soviéticos encabezada por Lysenko ha lanzado grandes ataques contra este solo aspecto del darwinismo. A nuestro juicio, una crítica magistral de la posición Lysenkista, desde el mismo terreno ideológico, ha sido efectuada por el profesor A. Quintanilha en su artículo "Social Implications of Mendelism versus Michurinism", publicado en *Nature* (London), Vol. 183, Nº 4.670, pág. 1222-1224 (1959).

ediciones posteriores, a emprender una retirada estratégica hacia posiciones Lamarckistas, como la admisión del efecto hereditario del uso y desuso de los órganos. Darwin mismo parece haber advertido que se desplazaba sobre terreno poco seguro, según su correspondencia con personalidades de la época.

En resumidas cuentas, el problema quedó planteado así. Con herencia mixta, la reproducción bisexual tiende rápidamente a producir uniformidad; para que la variabilidad persista en la descendencia, es necesario que continuamente estén actuando causas de nueva variación. De lo contrario, al término de la décima generación la variación original habrá desaparecido por completo.

Esta dificultad quedó salvada cuando con el navimientto de la ciencia de la genética y sus desarrollos posteriores, se llegó a establecer con precisión el mecanismo del cambio hereditario y las leyes que rigen su trasmisión.

No podemos entrar a exponer aquí los fundamentos teóricos de la ciencia creada por Mendel. Los detalles pertinentes pueden ser leídos en cualquier texto moderno. Pero recordemos que los factores hereditarios o genes contribuyen en conjunto, en el llamado complejo génico, a determinar o controlar la aparición y expresión de los caracteres de cada organismo. Son relativamente constantes, pero pueden experimentar un cambio conocido como mutación, que representa una modificación súbita acontecida durante el proceso químico en virtud del cual se reproducen. La mutación puede determinar que se haga visible un cambio en uno o varios caracteres del organismo considerado, dependiendo de su amplitud. Las características del proceso de mutación y la frecuencia con que ocurre en condiciones naturales o artificiales, han sido determinadas con bastante precisión. Se ha demostrado que este cambio se cumple al azar, o sea, carece de dirección, no existiendo por tanto correlación positiva entre el agente inductor de la mutación, sea físico o químico, y la calidad del carácter mutado.

En este proceso de mutación se encontró la clave del fenómeno de la variación hereditaria, cuya explicación no conformaba totalmente a Darwin, y que sus adversarios tomaban como punto central del ataque a su teoría.

Poco a poco los genetistas descubrieron que la mayoría de las mutaciones ejercen efectos muy leves, que pueden pasar inadvertidos durante largo tiempo; las mutaciones súbitas que producen efectos inmediatamente visibles sólo constituyen casos extremos de aquéllas. La ac-

ción lenta y acumulativa de las pequeñas mutaciones ocurre a lo largo de numerosas generaciones; sus efectos sobre el complejo génico, delicadamente ajustado al ambiente, permiten que por medio de la selección natural se vaya produciendo una lenta adaptación al ligero desequilibrio engendrado por dichas mutaciones, esableciéndose una nueva situación de equilibrio que favorece al complejo génico menos perjudicado. Puesto que según las leyes de la herencia, los genes están sujetos a segregación y recombinación al formarse los gametos y producirse la fecundación, respectivamente, son entoces *mutación y recombinación* los factores que determinan los cambios graduales y continuos en los caracteres a través de la historia de la raza, vale decir, la evolución. A su vez, este proceso de evolución es dirigido por la *selección natural*, que transforma a la mayoría de las mutaciones perjudiciales en recesivas o en modificadoras, o bien suprime lisa y llanamente sus posibilidades de propagación.

Se ha sostenido que la selección natural, actuando como factor ciego sobre las mutaciones producidas al azar, no puede explicar la existencia de tantos organismos altamente adaptados morfológica y funcionalmente a las condiciones del ambiente. Tal acción ciega de la selección no existe; su intervención está gobernada por un complejísimo conjunto de circunstancias en las que el factor casualidad queda eliminado. Puede demostrarse y en verdad ha sido demostrado en los casos más diversos, que estructuras altamente complejas y delicadamente ajustadas al ambiente se han desarrollado gradualmente por acción de lentas variaciones dirigidas por la selección natural, por ejemplo, el ojo de los vertebrados superiores. Como lo dice Haldane, una comparación con los ojos de los moluscos actualmente vivientes puede demostrar ese hecho; en estos se encuentran todas las gradaciones, desde un simple punto sensible a la luz, hasta un ojo con lente y retina semejante al nuestro.

Para terminar este necesariamente breve resumen, veamos qué opina Darwin sobre el origen del ser humano. En *EL ORIGEN DE LAS ESPECIES* se abstuvo de tocar el tema por razones obvias: un tratamiento prematuro hubiese podido comprometer la aceptación de su teoría de la evolución o, si se quiere, de la descendencia por modificación. Recién aborda el problema doce años después, cuando los ánimos están ya preparados, en su obra "La Descendencia del hombre". Y su conclusión fue inevitable.

"Lamento pensar —dice— que la conclusión principal a la cual

nos conduce esta obra, a saber, que el hombre desciende de alguna forma de organización inferior, será muy desagradable para muchas personas. . . Puede perdonarse al hombre que sienta algún orgullo por haber sido llevado, a pesar de que no lo sea por sus propios esfuerzos, a la cumbre verdadera de la escala orgánica; y el hecho de que se haya elevado así, en lugar de haber sido colocado allí originariamente, puede hacerle esperar un destino más alto en un porvenir lejano. Pero no hemos de ocuparnos aquí de esperanzas ni de temores, sino tan solo de la verdad, en los límites en que nuestra razón nos permita descubrirla. Ahora bien, me parece que debemos reconocer que el hombre, a pesar de todas sus nobles cualidades, de la simpatía que demuestra por los más groseros de sus semejantes, de la bondad que extiende a los últimos de los seres vivos, a pesar de la inteligencia divina que le ha permitido penetrar los movimientos y la constitución del sistema solar —a pesar de todas esas facultades de un orden tan eminente— debemos reconocer, digo, que el hombre conserva la marca indeleble de su origen inferior”.

Con el hombre alcanzamos uno de los puntos culminantes del progreso biológico. El camino que condujo a su realización fue la última ruta que quedó abierta aproximadamente en el plioceno, permitiendo que el proceso ascendente de la evolución saltara hacia un nuevo y más perfecto nivel de integración: el cerebro pensante. Detrás de él, las compuertas del torbellino evolutivo fueron cerrándose inexorablemente, al igual que se cerraron detrás de todas las restantes tendencias surgidas durante la vasta extensión de los tiempos geológicos. La selección natural se encargó de canalizar el curso del proceso por los senderos cada vez más estrechos de la especialización, y entonces fue la estabilidad o la extinción.

El hilo del progreso que se precipitó en el hombre después de explotar todas las posibilidades que ofrecía el nivel simiesco, continuó ahora su empinado derrotero a través del desarrollo de la corteza cerebral, del perfeccionamiento de los órganos de los sentidos y de la mano —el *homo faber*—, a través del desarrollo del lenguaje articulado y del pensamiento conceptual —el *homo sapiens*—, de la transmisión de la experiencia acumulada, de la elevación gradual e incensante del nivel cultural, de la transformación de las condiciones de existencia y de la organización social sobre el planeta, a través de su creciente dominio de las fuerzas de la naturaleza, que le llenaban de terror durante su dilatada infancia multimilenaria.

CIENCIAS NATURALES

Con el hombre, la finísima madeja de la evolución comienza a develar las leyes que la rigen, comienza a adquirir conciencia de sí misma. Ahora y aquí, en el punto medio del segmento que se extiende desde el átomo a la estrella, comienza por fin a dirigir racionalmente el curso de su propio desarrollo.

En verdad, podemos perdonarle al hombre que el orgullo de sus propias creaciones le haga olvidar a veces sus orígenes tan humildes. Desde esos orígenes, la trémula llama de la vida ha ido creciendo hasta incendiar de luz el anchuroso torrente de la historia.

Fuerzas físico-químicas, entelequia, impulso vital... no importa como lo llamemos, es el mismo tema con infinitas variaciones, que muere para renacer, el mismo hilo conductor en esta prodigiosa sinfonía que describe su penosa marcha hasta alcanzar la condición humana.

Y concluyamos con Darwin: "¿No existe verdadera grandeza en esta manera de concebir la vida? Mientras nuestro planeta, obedeciendo a la ley fija de la gravitación, continúa girando en su órbita, una cantidad infinita de hermosas y admirables formas... surgidas de un comienzo tan simple, no han cesado de desarrollarse y continúan aún desarrollándose".

NOTA BENE

El presente trabajo constituye, bajo el título de Darwin y su teoría de la evolución por selección natural, la parte final de la conferencia que pronunció el autor el 18 de agosto del corriente año en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, sobre el tema Reseña histórica de la doctrina de la evolución, en el ciclo organizado para conmemorar el centésimo aniversario de la aparición de la obra de Carlos Darwin EL ORIGEN DE LAS ESPECIES. El autor ha estimado útil, asimismo, incluir la siguiente bibliografía seleccionada sobre Darwin y la teoría de la selección natural:

- Barlow, Nora. (Ed.): *The Autobiography of Charles Darwin (1809-1882)*. 3ª impresión. (Collins, London). (Primera versión completa de esta obra).
- Barnett, S. A. (Ed.) 1958: *The Evolution of Darwin*. (Harvard University Press).
- De Beer, G. R. (Ed.) 1938: *Evolution. Essays on Aspects of Evolutionary Biology presented to E. S. Goodrich on his 70th Birthday*.
- De Beer, G. R. (Ed.) 1938: *Evolution by Natural Selection* (Cambridge University Press). (Contiene la reimpresión del Esbozo de 1842 y el Ensayo de 1844, por Darwin, y el trabajo en que, conjuntamente con A. R. Wallace, anunció al mundo científico su teoría de la Selección Natural).
- Carter, G. S. 1957: *A Hundred Years of Evolution* (Sidgwick & Jackson, London).
- Darwin, Charles. 1950: *On the Origin of Species*. 1ª edición (1859) con una introducción por el Profesor C. D. Darlington (Watts & Co., London).

- Darwin, Charles. 1956: *The Origin of Species*. 6ª edición (1872), con una introducción por el Profesor Gavin de Beer. (The World's Classics, Oxford).
- Dobzhansky, T. 1937: *Genetics and the Origin of Species* (Columbia University Press, New York).
- Fisher, R. A. 1930: *The Genetical Theory of Natural Selection* (Oxford University Press).
- Ford, E. B. 1957: *Mendelism and Evolution*. 2ª edición (Methuen & Co., London).
- Haldane, J. B. S. 1932: *The Causes of Evolution* (Longmans, Green & Co., London).
- Huxley, J. 1942: *Evolution: the Modern Synthesis* (George Allen & Unwin, London).
- Huxley, J., Hardy, A. C. y E. B. Ford (Ed.) 1954: *Evolution as a Process* (George Allen & Unwin, London).
- Keith, A. 1959: *Darwin revalued* (Watts & Co., London).
- Simpson, G. G. 1950: *The Meaning of Evolution* (Yale University Press, New Haven).