



“Origen y evolución del hombre”

p. 57-103

Manual de antropología física

Juan Comas

2.^a edición

México

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones Históricas

1966

712 p.

Cuadros y figuras

(Serie Antropológica 10)

[Sin ISBN]

Formato: PDF

Publicado en línea: 16 de marzo de 2023

Disponible en:

http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/100/manual_antropologia.html

D. R. © 2023, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas. Se autoriza la reproducción sin fines lucrativos, siempre y cuando no se mutile o altere; se debe citar la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma, se requiere permiso previo por escrito de la institución. Dirección: Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510. Ciudad de México



CAPÍTULO II

Origen y Evolución del Hombre

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

Para poder analizar, siquiera someramente, el estado actual del problema del origen y evolución del hombre, conviene pasar revista previa a la cuestión más amplia del origen de la vida y a las distintas situaciones que históricamente se han presentado.

Ante todo recordemos que esta gran cuestión puede plantearse desde ángulos muy distintos: el filosófico, el humanista y el científico-experimental. Para lo primeros se trata de encontrar respuesta adecuada a las preguntas de *¿por qué?* y *¿para qué?*, en tanto que en el plano científico, en este caso biológico, las interrogantes son *¿qué?* y *¿cómo?* Nos referimos naturalmente a la *ciencia* contemporánea carente ya de toda la orientación teleológica que tuvo en otras épocas; la ciencia tal como la describe Simpson en términos de metodología.¹

Como veremos en su oportunidad, la paleontología ha sido una de las ciencias que más, y en primer término, han contribuido al conocimiento de la vida en la Tierra y de su gradual evolución y complicación. Pero podemos adelantar desde un principio que a pesar de ello no ha podido aportar hasta ahora ninguna prueba decisiva al respecto.

Los terrenos que geológicamente se conocen como arcaicos han sufrido tan fuerte metamorfosis, que aun suponiendo que los primeros seres vivientes se hubieran podido conservar fosilizados, sus trazas se habrían perdido para siempre. Por otra parte, los primeros fósiles que se conservan corresponden a seres diversificados, que evidencian ya un mundo orgánico complejo y perfeccionado.

A pesar de los asombrosos avances logrados por la ciencia experimental desde 1921, siguen todavía sin respuesta satisfactoria las 4 interrogantes que sobre este gran problema formuló en tal fecha el eminente zoólogo y paleontólogo Osborn: 1) ¿Constituye la aparición de la vida

¹ Simpson, George G. *Biology and the nature of Science*. Unification of the sciences can be most meaningfully sought through study of the phenomena of life. *Science*, vol. 139, núm. 3550, pp. 81-88. 1963.

Diversos comentarios y réplica de Simpson en *Science*, vol. 140, núm. 3568, pp. 762-766. 1963.

sobre la Tierra un hecho nuevo, o es más bien continuación evolutiva de las formas de energía y de materia que se encuentran en la propia Tierra y en el resto del Universo?; 2) El desenvolvimiento de la vida, ¿puede considerarse una evolución en el mismo sentido que tiene en el mundo inorgánico, o en un sentido fundamentalmente distinto?; 3) Al surgir la vida, ¿aparecen nuevas formas de energía?; 4) ¿Hay un desarrollo ordenado de la vida, con sujeción a leyes, o todo es debido al azar? ²

Quizá algunas de estas incógnitas puedan ser aclaradas, por lo menos parcialmente, al final de esta breve exposición.

La posibilidad de vida extraterrestre se plantea de manera formal después de varias décadas de lo que se dio en calificar de ciencia-ficción. Existen ya instituciones especializadas en la investigación de lo que se llama “biociencia del espacio” y también *exobiología*. ³

Si el problema por lo que se refiere a nuestro planeta es: “¿cómo surgió la vida en la Tierra?”, y “¿es probable o quizá inevitable que pudiera surgir en otro lugar bajo condiciones similares?”, la *exobiología* tendría que contestar a las cuestiones de: ¿dónde?, ¿qué tipo de vida?, ¿cómo evolucionó? Simpson, después de hacer un objetivo análisis crítico de la información con que se cuenta en la actualidad, se expresa en forma pesimista —que compartimos— al respecto, llegando a las siguientes conclusiones: 1) ciertamente no existen humanoides en otros astros de nuestro sistema solar; 2) es muy probable que no haya vida extraterrestre en nuestro sistema solar, aunque no está excluida la posibilidad de su presencia en Marte; 3) quizá haya formas de vida en otros sistemas planetarios, en algún lugar del Universo; pero si fuere así no parece probable que podamos aprender algo acerca de las mismas, ni siquiera el simple hecho de su existencia real.

Aún en el supuesto de que existiera vida extraterrestre, parece poco verosímil la idea de que nuestro planeta haya podido recibir de otros el “germen” vital inicial, para todo el proceso evolutivo. En consecuencia sigue en pie el problema aquí planteado: ¿cuál es el origen de la vida en la Tierra?

La teoría de la generación espontánea es tan vieja como el pensamiento humano. Ya vimos en el capítulo anterior que Aristóteles aceptaba dicha posibilidad, y tal creencia perduró incommovible durante muchas centurias; así tenemos, por ejemplo, que a mediados del siglo XVIII el biólogo inglés T. Needham y el naturalista francés Buffon

² Osborn, Henry F. *The origin and evolution of life. On the theory of action, reaction and interaction of energy*. New York, 1921 (ver páginas 1-10).

³ Simpson, George G. The nonprevalence of Humanoids. We can learn more about life from terrestrial forms than we can from hypothetical extraterrestrial forms. *Science*, vol. 143, núm. 3608, pp. 769-775. 1964.

defendían esta teoría, en tanto que Spallanzani sustentaba opuesto criterio.⁴

Un siglo más tarde Pouchet (1800-1872), a base de nuevas y supuestamente correctas observaciones, renovó el apoyo a la creencia en la generación espontánea;⁵ ello motivó su controversia con Pasteur (1822-1895) cuyas memorables experiencias mostraron que la fermentación no se produce cuando la sustancia fermentable está aislada de los “gérmenes” existentes en la atmósfera y, consecuentemente, que el fenómeno no era prueba de tal suposición.⁶

Puede decirse que desde ese momento los biólogos reconocieron que todos los seres vivos derivan —en las condiciones del mundo actual— de otros seres vivos. Es lo que ya en el siglo XVII había sintetizado Harvey⁷ en su célebre y clásico aforismo, *omne vivum ex ovo* (todo ser vivo procede de un huevo), y que T. H. Huxley definió en 1870 con el nombre de *biogénesis* expresando “la hipótesis de que la materia viva siempre deriva de otra materia viva preexistente”. Ch. Singer utiliza el vocablo *abiogénesis* refiriéndose a la hipótesis contraria.⁸

Ahora bien, pese a la creencia popular, Pasteur no negó la posibilidad de que en otras circunstancias la materia viva pudiera originarse a partir de la materia inerte; decía textualmente “esto no prueba que la barrera entre los reinos mineral y orgánico sea infranqueable”.

Pero el problema sigue en pie; los prodigiosos avances en biología, bioquímica y ciencias afines sobre todo en lo referente a virus, biosíntesis, fotosíntesis, enzimas, etcétera, permiten en la actualidad un replanteo de la cuestión. En 1957 tuvo lugar en Moscú el *Primer Simposio Internacional sobre el origen de la vida en la Tierra*; los trabajos allí presentados así como los estudios de Oparin, Gaffron y otros investigadores⁹ ofrecen nuevas perspectivas.

⁴ Spallanzani, L. *Saggio di osservazioni microscopiche concernenti al sistema della generazione dei signori L. Needham e Buffon*. Modena, 1765.

———. *Experiences pour servir à l'histoire de la generation*. Genève, 1785.

⁵ Pouchet, Félix A. *Hétérogénéie, ou traité de la generation spontanée, basée sur de nouvelles expériences*. Paris, 1859.

⁶ Ver el interesante artículo de John Keosian: On the origin of Life. The possibility of recurring biogenesis and the abiotic origin of optical activity are considered. *Science*, vol. 131, núm. 3399, pp. 479-82. 1960.

⁷ Harvey, William. *Exercitationes de generatione animalium*. London, 1651.

Singer, Charles. *Historia de la Biología*. Espasa-Calpe Argentina. México, 1947 (pp. 426-29).

⁹ Gaffron, Hans. The origin of Life. In *The evolution of Life. Its origin, history and future* (pp. 39-4). The University of Chicago Press, 1960.

Oparin, Aleksandr I. (Editor). *The origin of life on the Earth. Reports on the International Symposium of August, 1957, in Moscow*. Publishing House of the Academy of sciences. Moscow, 1959.

Oparin, A. I. *Life: its nature, origin and development*. Academic Press. New York, 1961. 207 pp. (Original en ruso. Ediciones anteriores en 1936, 1941 y 1957).

Por una parte parece comprobado que no sólo las bacterias sino también los virus, además de la clásica división celular binaria, cuentan con procesos reproductivos a base de genes, aunque ello no sea suficiente hasta el momento para concederles status definitivo en la categoría de organismos vivos. Los virus contienen, además de otros elementos orgánicos e inorgánicos, ácido nucleico y proteínas; y este ácido nucleico puede ser el ribonucleico (RNA) o el desoxiribonucleico (DNA), y ello está en clara contradicción con las demás formas conocidas de células vivas en las cuales los ácidos RNA y DNA están presentes simultáneamente, aunque en proporciones muy variables. Se habla de la *neobiogénesis* refiriéndose a la aparición *de novo* de organismos primitivos partiendo de medios orgánicos complejos. Pero por otra parte ya Pirie, en 1953, creó la palabra *biopoesis* para significar “la evolución natural de la vida partiendo del mundo inorgánico”, que si bien por el momento carece de evidencia experimental, responde al criterio, ampliamente difundido entre los científicos contemporáneos, de no admitir la discontinuidad en la naturaleza.

A partir de las experiencias de E. Fischer se ha logrado la síntesis de algunos aminoácidos para dar origen a los “péptidos”; pero hasta la fecha la posibilidad de síntesis de las verdaderas proteínas y de los ácidos nucleicos sigue siendo prerrogativa exclusiva de las células vivas.

Por el momento no se han logrado establecer en el laboratorio, por vía experimental, las peculiarísimas condiciones ambientales capaces de reproducir el fenómeno de la vida que, tan acertadamente, calificó Sir F. G. Hopkins en 1958 de *the most improbable and the most significant event in the history of the Universe* (el más improbable y el más significativo de los acontecimientos en la historia del Universo).¹⁰

Debemos pues reconocer que, pese a los considerables adelantos de la moderna ciencia en el campo de la síntesis orgánica, el origen de la vida sigue todavía sin explicación objetiva y experimental. Aceptada esta realidad, nos incumbe aquí exclusivamente estudiar las distintas formas como se presentan (o por lo menos como la humanidad a través de los siglos ha creído que se presentan) y actúan los seres vivos.

De acuerdo con el paleontólogo Richard S. Lull¹¹ pueden históricamente resumirse en 4 las explicaciones sobre el particular: 1) eter-

Tax, Sol (Editor). *The evolution of Life. Its origin, history and future*. The University of Chicago Press. 1960. 629 pp.

¹⁰ Evans, E. A. Viruses and Evolution. In *The evolution of life*, pp. 85-93; The University of Chicago Press, 1960.

También los trabajos de Keosian y Gaffron citados respectivamente en las notas 6 y 9.

¹¹ Lull, R. S. *Organic evolution*. The Macmillan Company. New York, 1940. Revised edition (referencia en p. 3).

nidad y permanencia de las formas actuales; 2) creacionismo; 3) catastrofismo y creaciones sucesivas; 4) evolución orgánica.

1) La teoría de la eternidad de las condiciones actuales, como ya hemos dicho, afirma la inmutabilidad del Universo, la inalterabilidad de los organismos no sólo durante su vida individual, sino, también, a través de los tiempos y de manera indefinida. Desde luego, han sido pocos los hombres de ciencia que aceptaron un punto de vista tan evidentemente erróneo y opuesto a la realidad de los hechos, por lo que resulta innecesario rebatirlo. J. Hutton fue uno de los pocos partidarios.¹²

2) La teoría del creacionismo, se basa fundamentalmente en la interpretación literal del primer capítulo del Génesis y, en consecuencia, sus principales mantenedores han sido no sólo el pueblo hebreo, sino también, durante muchos siglos, los jerarcas del Cristianismo; hasta que los adelantos en el conocimiento de las ciencias físico-naturales, motivaron una aproximación y reconciliación de puntos de vista, una interpretación más amplia y menos dogmática de los libros sagrados, hasta su titular dicha teoría por la de la evolución.

Merece citarse, sin embargo, uno de los principales defensores de esta tesis. El teólogo jesuita español Francisco Suárez (1548-1617) fue, en su época, el más conspicuo y fiel mantenedor de la interpretación literal de la creación en “6 días naturales”. La influencia del padre Suárez entre los ortodoxos europeos fue a este respecto muy profunda hasta mediados del siglo XIX.

Tenemos que incluir, además, en este grupo de creacionistas, a otro tipo de investigadores y sabios que, sin pertenecer al sector ortodoxo cristiano, coinciden en embargo con él, por lo que se refiere al criterio antievolucionista. Uno de los más destacados es Voltaire (1694-1778), el gran enciclopedista, quien no dejó de hacer observaciones acerca de la morfología humana. Como veremos más adelante, fue decidido partidario del poligenismo por el hecho de no admitir la transformación ni modificación de los caracteres físicos: éstos son, para dicho autor, permanentes, inmutables y hereditarios; es decir, que sostiene el clásico criterio antitransformista y antievolucionista;¹³ y recurre a los conceptos de “horror al vacío”, “armonía preestablecida”, etcétera, para tratar de explicar —refiriéndose a los fósiles— lo que denominaba “singularidades de la naturaleza”.

Aunque en la parte histórica aludimos ya a él, vamos a mencionar de nuevo a un hombre paradójico, contradictorio, y por tanto difícil de encasillar por lo que hace a sus ideas sobre evolución: el gran natu-

¹² Hutton, J. *Theory of the Earth with proofs and illustrations*. Edinburgh, 1795. 2 vols.

¹³ Voltaire, F. 1. A. de. Des différentes races d'hommes, cap. 2 de su obra *Introduction à l'essai sur les mœurs des nations*.

ralista Carlos de Linneo, considerado como uno de los más genuinos representantes del “fixismo”, de la invariabilidad de las especies;¹⁴ dice, por ejemplo, que “el género y la especie son siempre la obra de Dios; las variedades son la obra del tiempo”; “Nada de lo creado por Dios se destruye; no se crean ya más especies, ni se ha extinguido nunca ninguna”. Pero en otros lugares encontramos ideas como: “Todas las especies de un mismo género constituyeron, en su origen, una sola especie, diversificada más tarde por vía de hibridación.” *Natura non facit saltus*, decía Linneo, repitiendo la célebre frase de Leibniz.

La explicación de esta actitud está en el hecho de que Linneo luchó en toda su obra y durante toda su vida con dos fuerzas antagónicas que inútilmente trató de armonizar: el deseo de poner de acuerdo su fe religiosa ortodoxa con el espíritu científico de observación que, como naturalista insigne, vivía en él alerta.

Resulta, pues, algo aventurado adscribir total y definitivamente a Linneo entre los antievolucionistas, ya que hemos visto cómo, quizá de manera inconsciente pero clara, apunta la idea de “una especie diversificada posteriormente”.

3) La teoría de los cataclismos o catastrofismos se debe fundamentalmente a Georges Cuvier (1769-1832), profesor de Anatomía comparada en el Museo de Historia Natural de París, contemporáneo y colega de E. Geoffroy Saint-Hilaire y de Lamarck. Entre sus múltiples obras nos interesan aquí las referentes a estudios paleontológicos,¹⁵ pues en ellas se encuentra su teoría de los cataclismos para explicar el origen de las especies extinguidas y de las actuales. Considera este autor que los fósiles proceden de épocas en que el mundo estaba habitado por una fauna distinta de la actual, es decir, que los seres vivos cambiaron varias veces de carácter sobre la Tierra. No admite que las especies contemporáneas sean modificaciones de las antiguas halladas en estado fósil; por ello establece una historia de la Tierra, y de los seres que la habitaron hasta el momento presente, a base de creaciones y cataclismos sucesivos que destruían las especies animales a que cada una de aquéllas daba origen, y cada vez en un plano de mayor organización y complicación. Tales cataclismos o revoluciones las observó en las rocas de origen marino que cubren la Tierra y encierran restos fósiles de los más diversos animales. Al principio —dice— hubo corales, moluscos y crustáceos; luego vino la época de las primeras plantas; a continuación, la de los peces y reptiles; y, por último, la de las aves y

¹⁴ Linneo, C. Su gran obra, como ya se dijo, es el *Sistema naturae*, que ya en 1758 había alcanzado la 10ª edición.

¹⁵ Cuvier, G. *Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes*, París, 1812, 4 vols. *Discours sur les révolutions de la surface du Globe*, París, 1815.

Coleman, William. *Georges Cuvier Zoologist. A study in the history of Evolution Theory*. Harvard University Press. 1964. 212 pp.

mamíferos. Una vez calmada la Tierra, después de cada cataclismo, aparecía una nueva vida, con animales nuevos; y así sucesivamente. El hombre apareció después de la última revolución geológica, hace unos 5 ó 6 000 años.

A. d'Orbigny (1802-57) llevó aún más lejos la tesis de Cuvier; hacia 1850 llegó hasta fijar la división de los terrenos en 27 pisos correspondiente a otras tantas faunas renovadas: "Una primera creación se verificó en el período silúrico; después del aniquilamiento de la misma, debido a una causa geológica cualquiera, y transcurrido un considerable lapso, se realizó una segunda creación en el período devónico; y así sucesivamente se presentaron veintisiete creaciones distintas que vinieron a repoblar la tierra de plantas y animales cada vez que un cataclismo o perturbación geológica había destruido toda la materia viva".¹⁶

Por su parte, el geólogo Elie de Beaumont (1798-1879), pensó en un principio que los cataclismos de que habla Cuvier fueron siete; más tarde señaló doce, luego quince, sesenta, y finalmente consideró como más probable el número de ciento. En cada uno de ellos el mundo orgánico quedaba casi completamente destruido y aparecían formas nuevas; pero Elie de Beaumont, al igual que Cuvier y d'Orbigny, no intentó explicar cómo surgían estas nuevas formas de vida.

En definitiva, la explicación de Cuvier sirve únicamente para complicar más el problema en vez de tratar de solucionarlo; en lugar de la incógnita del origen inicial de la vida y sus posteriores transformaciones, nos coloca frente a la necesidad de explicar cómo surgió en múltiples ocasiones.

LA EVOLUCIÓN ORGÁNICA

*Antecedentes*¹⁷

Desde los tiempos más remotos, buenos observadores y espíritus curiosos, libres de todo prejuicio, trataron de interpretar los hechos ofrecidos a su análisis por lo que se refiere a origen de la vida y del hombre, utilizando no sólo datos obtenidos en los seres vivos, sino también los proporcionados por los fósiles. Bajo una forma simple, desde luego más metafísica que científica, la idea de una continuidad, e incluso de una evolución, puede encontrarse ya entre los griegos. Recordemos a Thales de Mileto (636-546 a. C.) y Anaximandro (611-547 a. C.), quienes intentaron substituir los viejos mitos con una explicación natural de las cosas; y probablemente los geniales puntos de vista de este

¹⁶ D'Orbigny, A. *Cours élémentaire de Paleontologie stratigraphique*. 1849.

¹⁷ Esta sección se complementa con los datos ya incluidos en el capítulo I.

último relativos al origen marino y a la evolución de la vida se basaban, por lo menos en parte, en observaciones geológicas y paleontológicas.

De Pitágoras (570-496 a. C.), cuyas doctrinas conocemos a través de las *Metamorfosis* de Ovidio, es la siguiente frase: “Creedme, nada perece en este vasto Universo, sino que todo varía y cambia de forma... He visto el mar allí donde anteriormente se extendía el suelo más firme; he visto tierras salidas del seno de las aguas; muy alejadas del mar se encuentran conchas marinas...”

Estrabón (63 a.C.-19 d.C.) afirma que Xanthus (hacia a.C.) pretendía haber encontrado, en distintos lugares muy alejados del mar, ciertas especies de conchas y moluscos petrificados... Y estaba persuadido de que lo que actualmente son tierras fueron antes mar.

Empédocles (490-430 a. C.) observó, en Sicilia, la existencia de huesos fósiles de hipopótamo, considerándolos como restos de gigantes desaparecidos; la misma explicación se encuentra en distintos autores latinos, llegando como leyenda incluso hasta los tiempos modernos.

Herodoto (484-425 a. C.) al hablar de Egipto, se refiere sobre todo a las enseñanzas recibidas de los antiguos sacerdotes de Menfis, Tebas y Heliópolis, pero también hizo observaciones personales... “No me cuesta, pues, ningún trabajo creer lo que se me ha dicho... Pienso que en su origen Egipto ha podido ser un amplio golfo que llevaba las aguas del Mediterráneo hasta Etiopía; como prueba de ello tengo las conchas que se encuentran en las montañas.” Y ya aludimos anteriormente a la interpretación evolutiva que este autor dio a las variaciones craneales de egipcios y persas. Igual orientación ofrecen las ideas que en la misma época expusieron Hipócrates y Aristóteles.

Vemos pues, con los casos señalados, que hace ya 25 siglos surgió el concepto de variabilidad de la tierra, de los seres vivos y del hombre, es decir, la idea evolucionista; y no debemos desdeñarla por el hecho de que sean erróneas las causas a que se atribuía, cosa perfectamente explicable si se tiene en cuenta el estado incipiente de las ciencias físico-naturales. El pensamiento griego, en éste como en tantos otros campos del saber humano, ha sido la vanguardia precursora de teorías que sólo mucho más tarde tuvieron confirmación decisiva.

En la Edad Media y comienzos de la Moderna, se encuentran nuevos partidarios de la evolución, junto a ortodoxos recalitrantes que siguen considerando los fósiles como “juegos de la Naturaleza”, es decir, como cuerpos inanimados que tienen semejanza fortuita e ilusoria con forma animadas. Así, Avicena (posible latinización del árabe Abu Sina o Ibn Sina), el más eminente representante de la ciencia árabe (979-1037), consideraba los fósiles como bosquejos de seres vivos, como ensayos infructuosos de la Naturaleza. En su obra más importante, *Cánones de Medicina*, encontramos amplias concepciones anatómicas y biológicas en gran parte basadas en Aristóteles y Galeno. Averroes o Ibn-Rushd

(1126-98), árabe nacido en España, comentó ampliamente los trabajos de Aristóteles, presentando su propio punto de vista sobre evolución animal y vegetal. Y Albert von Bollstädt, conocido por Alberto Magno (1206-1280), llamado justamente el “Aristóteles de la Edad Media”, admitía que los restos de plantas y animales pueden ser transformados en piedra (o sea en fósiles) bajo la influencia de agentes petrificadores. Leonardo da Vinci (1452-1519) afirmó que “los grandes ríos acarrearán hacia el océano los restos de tierra, y los bancos así formados han sido recubiertos por otros de distintos espesores; en fin, lo que era el fondo del mar, se ha convertido en lo alto de las montañas”. Por su parte, Bernard de Palissy (1510-90) sostenía que las conchas y los peces petrificados que se encuentran en ciertos terrenos no son “simples juegos de la naturaleza”, sino que vivieron en dicho lugar, mientras que las rocas no eran más que agua y limo, y que “después se petrificaron cuando faltó el agua”. Palissy —dice Boule— parece haber tenido la noción de las especies perdidas, de las formas extinguidas, cuando declaró haber encontrado “más especies de peces y conchas petrificadas en tierra que géneros habitando en el mar”.

Recordemos el criterio claramente evolucionista de P. Belon, V. Koiter, A. Paré, E. Tyon y R. C. de Garengot expuesto en la parte histórica.

Aun sin ser específicamente naturalista ni antropólogo, Charles de Secondat, barón de Montesquieu (1694-1755), trató de modo muy amplio el problema de las variaciones humanas en su famosa obra,¹⁸ afirmando que son debidas en gran parte a las condiciones de ambiente, y principalmente al clima. El médico y prelado católico Nicolaus Steno (1638-86) pudo, apoyado en el conocimiento de los fósiles, establecer las bases de la cronología e stratigráfica.¹⁹ Robert Hooke (1635-1703), al afirmar que los fósiles pueden revelar el pasado de la Tierra, se mostró también netamente evolucionista.²⁰ G. W. Leibniz (1646-1716), fue un precursor del evolucionismo; describió las “petrificaciones”, declarando que los fósiles no son “juegos de la naturaleza”, sino restos de antiguos seres vivos: “En tiempos muy remotos vivían en los mares que no rodean, animales y conchas que actualmente ya no se encuentran en ellos... En los grandes cambios que la tierra ha sufrido, numerosas formas animales han sido transformadas.”²¹ Y más tarde escribía: “Los hombres se hallan enlazados con los animales; éstos con las plantas y éstas con los minerales [fósiles]...”

¹⁸ Montesquieu. *L'esprit des lois*. Livre XIV: *Comment les hommes sont-ils différents dans les différents climats*. 1748.

¹⁹ Steno, N. *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*. Florencia, 1669.

²⁰ Hooke, R. *Micrographia*. London, 1665.

²¹ Leibniz, G. W. *Protogaea, sive de prima facie et antiquissimae historiae vestigia in ipsis naturae monumentis, dissertatio*, 1693.

La ley de la continuidad exige que todos los seres naturales formen una cadena en la que las diferentes clases se encuentran unidas como otros tantos anillos, tan íntimamente que es imposible determinar dónde termina una clase, puesto que todas las especies que ocupan lugar de tránsito [en aquella cadena] son equívocas y poseen cualidades que se refieren a las especies vecinas igualmente.”²²

En el campo de la Paleontología, L. Bourguet publicó su famoso *Traité des pétrifications* (1742); F. Bertrand editó en 1763 su importante *Dictionnaire universel des fossiles*; y en Alemania aparece la gran obra *Lapides diluvii universalis testes* de Knorr y Walch, recopilando todos los conocimientos sobre fósiles que se tenían hasta 1778, etc.

James Burnett Monboddo (1714-99) fomentó teorías sobre el origen de las especies y la evolución del hombre a partir del mono;²³ Benoît de Maillet (1656-1738) Pierre L. Moreau de Maupertuis (1698-1759) y Denis Diderot (1731-84), se manifiestan también como verdaderos precursores del transformismo.²⁴ El ginebrino Charles Bonnet (1720-1793), estableció una “escala de seres”, continua y ascendente, partiendo del mineral para terminar en el hombre, a través de una multitud de intermediarios, el último de los cuales era el mono.²⁵

Por lo que se refiere a la posición evolucionista de Buffon nos remitimos a lo dicho en el capítulo 1.

J. W. Goethe (1749-1832) escribió tanto acerca de evolución que Haeckel lo cita como precursor de C. Darwin. Sus estudios sobre el origen vertebral del cráneo y su descubrimiento de que el hueso intermaxilar existe en el hombre, cuando los científicos de la época, con P. Camper a la cabeza, lo negaban, estableciendo así una diferencia esencial con el resto de mamíferos, hacen indudablemente de Goethe uno de los fundadores de la anatomía comparada; en su *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären* (Metamorfosis de las plantas, 1790) se muestra también partidario del transformismo.

Aunque Emmanuel Kant (1724-1804) es más conocido en el terreno filosófico, no por ello dejó de ejercer gran influencia en las doctrinas biológicas de su época. En una de sus obras encontramos expresada

²² Leibniz, G. W. *Monadologia*. 1695.

²³ Monboddo, J. B. *Origin and progress of language*. Edinburgh, 1773.

²⁴ De Maillet, B. *Telliamed, ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire français*. Bâle, 1748.

Maupertuis, P. L. M. de. *Système de la Nature*, 1751. *Venus physique, contenant deux dissertations, l'une sur l'origine des hommes et des animaux; l'autre sur l'origine des Noirs*. La Haye, 1745.

Diderot, D. *Pensées sur l'interprétation de la Nature*, 1753.

²⁵ Bonnet, Ch. *Considérations sur les corps organisés*. Neuchâtel, 1779.

———. *Palingénésie, ou idées sur l'état passé et sur l'état future des êtres vivants*. Lyon, 1770.

———. *Contemplations de la Nature*. Amsterdam, 1769.

claramente la idea evolucionista y transformista aplicada al hombre.²⁶ “Es posible que en un futuro periodo de la tierra un chimpancé o un orangután perfeccionen sus órganos hasta convertirse en hombre. Las transformaciones en la Naturaleza pueden obligar al mono a andar en do picas, a servir e de sus manos como instrumentos y a aprender a hablar.” Si tal posibilidad existía, era lógico suponer que los hombres contemporáneos habían sido antes simios. Lo hay pues que atribuir a C. Darwin, sino a Kant, el famoso y no por ello menos erróneo concepto de que “el hombre descende del mono”. Lo que Darwin expresaba en 1871 es lo siguiente:

“... una multitud de hechos análogos conducen, todos, a la conclusión de que el hombre es co-descendiente, con otros mamíferos, de un progenitor común”. “De este modo vemos que el hombre descende de un cuadrúpedo con pelo, que podía cola, probablemente arbóreo en sus costumbres y habitante del Viejo Mundo. Esta criatura, si un naturalista hubiera examinado su estructura, hubiera sido seguramente clasificada entre los cuadrumanos, del Viejo y del Nuevo Mundo.”²⁷

Debemos mencionar a otro filósofo, Schopenhauer (1788-1860), entre quienes anticipándose a Darwin expresaron ideas evolucionistas no sólo en general sino también en cuanto a la especie humana. Escribía textualmente:

debemos pensar que el hombre como tal, y no su calidad de simio, ha nacido en Asia a partir del orangután y en Africa partiendo del chimpancé.²⁸

El zoólogo alemán Lorenz Oken (1779-1851), discípulo de Blumenbach, fue uno de los hombres de su época que logró escandalizar al medio intelectual en que se desenvolvía por el atrevimiento de su tesis evolucionista; coincidió con Goethe en la publicación de la teoría vertebral del cráneo.²⁹

Cuando se habla de Darwin se piensa casi exclusivamente en Charles, del que hablaremos un poco más adelante, y se olvida un antecesor

²⁶ Kant, E. *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, 1798. Sin embargo el análisis crítico de toda la obra de Kant parece que lleva a la conclusión de que no debe considerarse como precursor de la teoría evolucionista (Ver A. O. Lovejoy, Kant and evolution, in: *Forerunners of Darwin*, pp. 173-206. The Johns Hopkins Press, 1959).

²⁷ Darwin, C. *El origen del hombre*. Edición Zig-Zag. Santiago de Chile, 1939 (Referencia en las pp. 520 y 521).

²⁸ Schopenhauer, A. *Der Wille in der Natur*, 1836. *Parerga und Paralipomena*, 1851.

Lovejoy, Arthur O. Schopenhauer as an Evolutionist. In: *Forerunners of Darwin*, by B. Glass, O. Temkin and W. Straus (Editors), pp. 415-437. The Johns Hopkins Press, 1959.

²⁹ Oken, Lorenz. *aturgeschichte für alle Stände*. Stuttgart, 1841.

ilustre: su abuelo Erasmus Darwin (1731-1802), autor de la *Zoonomía o las leyes de la vida orgánica*, publicada en 1794 que fue traducida a muchos idiomas europeos. Erasmus Darwin esbozó en su época la doctrina que medio siglo después haría célebre a su nieto: las nociones de herencia y selección natural ligadas al concepto de evolución.

Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), discípulo y fiel amigo de Lamarck al mismo tiempo que adversario del criterio científico de Cuvier, se especializó en el estudio de los grandes saurios fósiles de Normandía, y ello le condujo a decir “que los animales actuales provienen, después de una serie de generaciones intermedias, de los animales perdidos del mundo antediluviano”; “la Naturaleza no conoce series ininterrumpidas, ni una cadena única que se desarrolle en una dirección”; “es el ambiente” y especialmente “el medio respiratorio” lo que tiene la facultad de modificar las formas animales. He aquí cómo:

No es evidentemente por un cambio insensible cómo los tipos inferiores de los animales ovíparos dieron origen al grado superior en la organización, o sea a las aves. Que el saco pulmonar de un reptil en el periodo de los primeros desarrollos sufra una constricción en su parte media, de tal manera que todos los vasos sanguíneos queden en el tórax, en tanto que el fondo del saco permanezca en el abdomen, y ésta será la circunstancia que favorecerá el desenvolvimiento de todo el organismo de un ave.

No considera, pues, las transformaciones de los seres vivos como resultado de la acumulación de variaciones lentas efectuadas sobre animales adultos, sino más bien debidas a la formación brusca de anomalías en el embrión. Esta muestra de las ideas básicas de E. Geoffroy Saint-Hilaire nos permite incluirle entre los más destacados precursores de la teoría evolucionista.³⁰ Además, entrevió claramente la ley formulada más tarde por Fritz Müller y utilizada por Ernst Haeckel (1834-1919): la del paralelismo entre ontogenia y filogenia; a ella nos referiremos más adelante.

El geólogo inglés Charles Lyell (1797-1875) fue uno de los más serios adversarios de la teoría de los cataclismos defendida por Cuvier, y propugnó por la idea de considerar la mayoría de los fenómenos geológicos como resultado de pequeños y lentos cambios. La tesis de Lyell³¹ ejerció gran influencia en las concepciones darwinistas.

Cada día fue ganando más terreno el criterio evolucionista, y así vemos, por ejemplo, que en 1834 la Universidad de Munich estableció un premio para la mejor tesis presentada sobre las “Causas de la varia-

³⁰ Geoffroy Saint-Hilaire, E. *Histoire naturelle des mammifères*.

———. *Philosophie anatomique*. París, 1818-22. Dos tomos.

———. *Sur le principe de l'unité de composition organique*. París, 1828.

³¹ Lyell, Charles. *The geological evidences of the antiquity of Man, with remarks on theories of the origin of species by variation*. London, 1863. 528 pp.

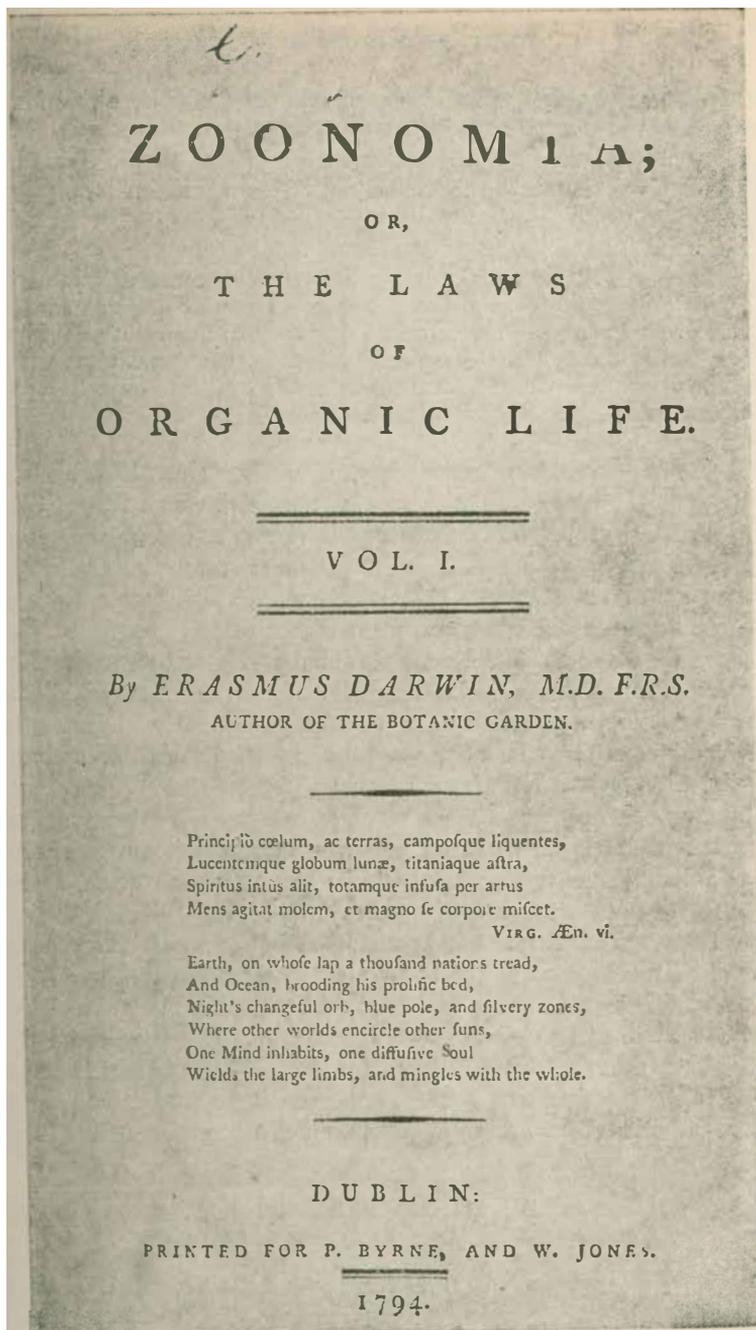


Fig. 2. Portada de la *Zoonomía*, 1794, de Erasmus Darwin (cortesía de la Biblioteca del Congreso, Washington).

bilidad de las especies”. Pese a su compleja personalidad, a las evidentes contradicciones que se encuentran en sus trabajos, podemos considerar al eminente embriólogo y antropólogo alemán Karl E. von Baer (1792-1876) como precursor de la evolución. Se expresaba en los siguientes términos:

observaciones basadas en extensos conocimientos, especialmente en el campo palcontológico, nos llevan a la convicción de que sin embargo la especie no es eterna; aparece en un determinado momento de la historia del mundo y más tarde desaparece de nuevo. Ignoramos cómo apareció por vez primera. Cada especie puede surgir mediante un acto especial, o bien proceder de alguna preexistente.³²

En 1844 se publicó en Inglaterra, en forma anónima, la obra titulada *Vestiges of the Natural History of Creation*, atribuida a Robert Chambers (1802-71); se expone en ella que la vida debe su origen a procesos quimicoeléctricos, mediante los cuales se crearon las células germinales, y después nuevos y variados seres que, gracias a una constante aunque discontinua progresión, llegaron a un mayor perfeccionamiento. Habla también del paralelo entre la serie animal y el desarrollo embriológico y paleontológico, discutiendo la significación de los órganos atrofiados. Y aunque los ejemplos citados son erróneos y pueriles, la obra influyó considerablemente en las ideas y futuras investigaciones de hombres de ciencia como Wallace, Bates y Darwin.³³

Los antecedentes que hemos señalado no son los únicos, aunque sí los más relevantes; sin embargo, pese a su importancia no repercutieron en el ambiente general de ese período y su influencia quedó limitada a reducidos núcleos de investigadores y filósofos.

Veremos a continuación con algún detenimiento las concepciones evolucionistas de Lamarck y Darwin que simbolizan esta teoría en el siglo XIX. Pero desde ahora podemos ya hacer nuestras las palabras de H. F. Osborn, afirmando que la evolución es una ley universal de la naturaleza; que este conocimiento fue una de las mayores conquistas intelectuales del siglo XIX; que se conoce en cierta medida cómo evolucionan las plantas, los animales y el hombre; *pero que se ignora todavía por qué evolucionan*.

³² Baer, K. von. *Ueber Entwicklungsgeschichte der Tiere. Beobachtung und Reflexion*. Königsberg, 1828.

———. *De ovi mammalium et hominis genesi*. Leipzig, 1827.

Oppenheimer, Jane. An embryological enigma in the Origin of Species. In: *Forerunners of Darwin*, by Glass, Temkin and Straus (editors), pp. 292-322. The Johns Hopkins Press, 1959.

³³ Millhauser, Milton. *Just before Darwin. Robert Chambers and 'Vestiges'*. Wesleyan University Press. 1959. 246 pp.

Lamarckismo

Jean Baptiste P. A. de Monet, caballero de Lamarck (1744-1829), se dedicó primeramente a la carrera de las armas que abandonó por la ciencia, en particular la botánica; su interés y trabajos como zoólogo empiezan a los 49 años (1793) al ser designado profesor del *Museum d'Histoire Naturelle* de París en la cátedra de “Zoología de los insectos, gusanos y animales microscópicos”. Es en este momento cuando los problemas relacionados con la determinación de las especies en los invertebrados, e especialmente molusco, hacen surgir en él la idea del cambio insensible de unas formas animales a otras. En su *Discours d'ouverture du cours de Zoologie, de l'an VII* (1800), expuso por primera vez sus puntos de vista acerca de la evolución, que concibe como resultado de una adaptación al medio por parte de los organismos, siendo aquella transmitida de padre a hijos; la acumulación de adaptaciones acabaría por transformar la especie. Pero no consideraba que la influencia del medio actuara “directamente” sobre los organismos, sino que las transformaciones que éstos sufrían eran resultado del uso o de uso de los órganos, lo cual a su vez era motivado por las necesidades del individuo a consecuencia de las influencias del ambiente.

Su obra principal y que más interesa aquí es la *Philosophie zoologique* en la cual expone su doctrina que puede sintetizarse en cinco ideas básicas: 1) concepto de especie; 2) clasificación de acuerdo con el orden seguido por la naturaleza; 3) derivación de los seres vivos unos de otros; 4) caminos y medios utilizados por la naturaleza para alcanzar este resultado; 5) aplicación al hombre.

Para Lamarck las clasificaciones y subdivisiones son absolutamente artificiales, ya que la naturaleza “no ha creado clases, órdenes, familias, géneros, ni especies, sino únicamente crece que suceden uno a otros y se asemejan a los que les han dado origen”.³⁴ Considera la especie como un concepto temporal, y su fijez sólo una apariencia debida a la brevedad de la vida humana.

Admitía Lamarck la generación espontánea diciendo... “así realiza la naturaleza mediante el calor, la luz, la electricidad y la humedad, la generación espontánea o directa de los organismos, que viven en los comienzos de ambos reinos, donde se encuentran los más sencillos de ellos”.³⁵ “Y todo los seres se desarrollan en el mismo ambiente, finalmente reultaría una escala única de individuos;... pero los organismos viven en el agua, en la tierra, en el aire, y ello influye en la evolución. “Toda propiedad que el animal adquiere durante su vida y perfecciona o modifica, se conserva al reproducirse, transmitiéndose a los descendientes de aquél individuo que sufrieron tales transformaciones.”

³⁴ Lamarck, J. B. *Philosophie zoologique*, vol. 1, p. 41. París, 1809.

³⁵ *Idem*, vol. 1, p. 75.

El evolucionismo lamarckiano es al principio una teoría de cambios continuos; la idea de una escala, de una progresión de los seres vivos, está en la base de su sistema, junto con la noción (ya claramente formulada por Buffon) de la variabilidad de la especie misma, e incluso de su negación. Pero, contrariamente a sus predecesores y sobre todo a Ch. Bonnet, Lamarck se niega a ver en el conjunto de los animales una “serie lineal y regular considerada en las especies y aun en los géneros”; propone mejor la existencia de series ramificadas, “ramificaciones laterales cuyas extremidades son puntos verdaderamente aislados”. Es pues el primero en concebir, para el conjunto del reino animal, dispositivos en forma de árboles genealógicos; criterio que tuvo numerosas confirmaciones sobre todo en Paleontología, cuya principal misión es precisamente reconstruir tales filums, sacando de su soledad actual estos “puntos verdaderamente aislados” de las extremidades de las ramificaciones.

Los conceptos esenciales de la tesis de Lamarck acerca de la transformación de los seres vivos son: a) “el poder de vida”, que actúa mediante la necesidad y el hábito, asegura la complicación creciente de la organización y, en consecuencia, tiende a formar una gradación regular, una progresión real; b) la “causa modificante”, produciendo interrupciones, desviaciones diversas e irregulares en los resultados del “poder de vida”, y esto bajo la influencia de los cambios del medio físico. La necesidad es suficiente para producir el órgano, o, como se ha dicho más tarde: “la función crea el órgano”. De este modo, en la doctrina lamarckiana, el medio resulta un obstáculo que viene a entorpecer la regularidad y la armonía de la serie orgánica.

Las leyes fundamentales rectoras de la evolución desde el punto de vista lamarckiano pueden sintetizarse así:

1) En todo animal que no ha rebasado el límite de su desarrollo, el empleo más frecuente y continuo de un órgano cualquiera lo va fortificando poco a poco, lo desarrolla, lo aumenta y le da un vigor proporcional a la duración de dicha utilización; por el contrario, la falta de uso de un órgano lo debilita de manera insensible, lo deteriora, disminuye progresivamente sus facultades y termina por hacerlo desaparecer.

2) Cuando en el cuerpo de un animal aparece un nuevo órgano, es como resultado de una nueva necesidad y de un nuevo movimiento o ejercicio mantenido y excitado por esta necesidad; es decir, que el desarrollo de los órganos y su eficacia depende siempre de su ejercicio.

3) Todo lo que la Naturaleza ha hecho adquirir o perder a los individuos, gracias a las influencias de ambiente a que se encuentran sometidos y, en consecuencia, al empleo predominante de un órgano determinado, o a la constante falta de uso de otro, se mantiene al

reproducir e y pasa por herencia a los descendientes de los padres modificado.³⁶

El esquema popular de la teoría de Lamarck, de todos conocido y deducido de esta ley, es: *el hábito constituye una segunda naturaleza, y produce dos tipos de modificación, uno por progresión o desenvolvimiento, y otro por regresión o degeneración; los caracteres adquiridos son hereditarios.*

Dos serían pues, en síntesis, para Lamarck, la causa de la variabilidad: circunstancias ambientales (en el más amplio sentido de la palabra) y tiempo. Como ejemplo de su teoría menciona: la pata palmada de las aves que se ven obligadas a vivir en un medio acuático; las patas largas de las zancudas; el largo cuello de la jirafa, resultado de su esfuerzo para alcanzar las ramas tiernas de las copas de los árboles; la desaparición de los ojos en los topos que viven en la oscuridad; la de la pata de las serpientes obligadas a deslizarse; la de las alas de los insectos que no tienen que utilizarlas, etcétera.

Y lo aplica también a la especie humana cuando dice:

Supongamos que una raza cualquiera de cuadrumanos, la más perfeccionada, perdiera por necesidades de ambiente o por otra causa cualquiera el hábito de trepar a los árboles y de agarrar las ramas con los pies igual que con las manos; si los individuos de esta raza, durante una serie de generaciones, se vieran obligados a no utilizar sus pies más que para andar, y cesaran de emplear sus manos como pies, no hay duda que dichos cuadrumanos se transformarían finalmente en bímanos, y que los pulgares de sus pies dejarían de estar separados y ser oponibles, ya que dichos pies sólo les servirían para andar.³⁷

Análogo razonamiento hace en cuanto a la posición erecta, reducción del arco mandibular, al ángulo facial más abierto (es decir, disminución del prognatismo), etcétera.

Es claro que las explicaciones y pruebas dadas por Lamarck son en ocasiones excesivamente simplistas, pero antes de criticar las ingenuidades aparentes del lamarckismo debe recordarse que fue expuesto en 1800, hace siglo y medio, cuando se ignoraba la estructura íntima de los organismos, así como el mecanismo real de la fecundación y de la reproducción sexual. Lo ridículo sería querer sostener hoy integralmente los puntos de vista de Lamarck. De ahí que esta tesis haya sido sometida por numerosos autores; pero si bien no pueden aceptarse muchos de sus argumentos, es imposible negar la magnitud de la obra y la brillantez de sus hipótesis.

Por otra parte, entre 1809 y 1815 las condiciones sociales no eran

³⁶ Lamarck, J. B. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Paris, 1815. Introduction, vol. 1.

³⁷ Lamarck. *Philosophie zoologique*, vol. 1, p. 340.

muy favorables en Francia, ni en Europa en general, para apreciar debidamente obras como la de Lamarck, pese a sus fallas científicas. Recibió un duro ataque en el *Discurso de elogio* que pronunció Cuvier en 1832 en la Academia de París con motivo del fallecimiento de Lamarck: “Nadie tomó sus teorías por tan peligrosas que mereciesen una refutación, y fueron abandonadas, lo mismo y por las mismas razones que sus teorías químicas.” Realmente puede decirse que, en gran parte, se debe a la oposición de Cuvier el que la tesis transformista de Lamarck quedara estancada, sin difusión, casi olvidada; siendo preciso que medio siglo más tarde redescubriese Darwin la teoría evolucionista.

Recordemos en su honor que, pese a la indiferencia general, Lamarck permaneció hasta la muerte fiel a sus ideas sobre el particular, especialmente en las obras ya citadas y en su *Système des connaissances positives de l'homme* (1820).

Solamente en el último cuarto del siglo XIX es cuando fueron de nuevo sacadas a luz, y se proclamó a Lamarck fundador del transformismo; hubo un movimiento “neolamarckiano” o más exactamente varias escuelas neolamarckianas en las cuales se encuentran disociadas las diversas tendencias de la obra del gran naturalista francés.

El neo-lamarckismo

Está representada esta corriente sobre todo por el paleontólogo norteamericano E. D. Cope (1840-97); sus concepciones plasmaron en la famosa obra *El origen de los más aptos* (1887). El biólogo Theodor Eimer (1843-98) publicó un libro sobre el origen de las especies³⁸ donde critica al neodarwinista A. Weismann, sobre todo por negar la herencia de caracteres adquiridos; son, además, constantes en los trabajos de Eimer las referencias a Lamarck y Cope, aceptando y defendiendo sus teorías. Otros muchos científicos y filósofos analizaron y aun admitieron algunos de los puntos de vista del lamarckismo, pero rechazando otros; de ahí que resulte muy difícil incluirlos o excluirlos de manera definitiva de una u otra escuela evolucionista.

El lamarckismo contiene errores graves —como veremos en seguida— hasta el punto de que muy poco puede ser aprovechado en la actualidad; pero —como dice muy acertadamente E. Beltrán— de cualquier manera merece su autor “un sitio preferente entre los más grandes pensadores biólogos, porque sus aportaciones son de aquellas que marcan nuevas rutas al pensamiento.”³⁹

Veamos ahora la crítica objetiva que la ciencia del siglo XX opone

³⁸ Eimer, Th. *Die Entstehung der Arten*. Jena, 1888.

³⁹ Beltrán, Enrique. *Lamarck, intérprete de la Naturaleza*. México, 1945. xv + 161 pp.

a la concepción básica del lamarckismo: la herencia acumulativa de caracteres adquiridos, o sea de aquellas variaciones del organismo impuestas por el ambiente o por las costumbres modificadas.

He aquí algunos ejemplos, contrarios a la *influencia ambiental* directa en la herencia de caracteres:

a) Entre los insectos, la obrera (abejas, hormigas y avispas) son neutra, es decir, que no pueden transmitir a su descendencia ninguna modificación debida al medio o a su manera de vivir, puesto que no procrean. Sin embargo, presentan la más sorprendentes adaptaciones a su manera de vivir y a su ambiente.

b) Los insectos superiores, sujetos a metamorfosis, son otro caso aparentemente inexplicable por el lamarckismo. Después de las fases larval y de ninfa, el insecto adulto (mosca, avispa, carabajo, mariposa, etcétera) no crece, ni muda más; en muchos casos sus adaptaciones al medio corresponden al exoesqueleto, de material rígido, quitinoso, inerte, que no puede ser modificado por el ejercicio ni las influencias externas. Es pues físicamente imposible imaginar cómo el ambiente o la manera de vivir pueden alterar la estructura externa o forma de un insecto superior.

c) El único cambio que el uso puede provocar en el sistema dentario de los mamíferos es el desgaste. No cabe, por tanto, que la morfología de las piezas dentarias, evidentemente adaptada en muchísimos casos a la función que desarrollan, se deba a la herencia lamarckiana. En el caso de los dientes del filum de los équidos dicen los lamarckistas que se modificaron ante la necesidad de triturar la yerba dura de las estepas; pero olvidan que los jóvenes ancistros del caballo nacían con todos sus dientes formados ya en el interior de la encía, mucho antes de que el contacto con un alimento cualquiera pudiera intervenir en su conformación; el único efecto que en este caso podrían tener las variaciones adquiridas sería hacer que las nuevas generaciones nacieran ya con dientes desgastados como los de sus padres, pero nunca modificar el número de tubérculos dentarios, ni hacer las piezas puntiagudas, cortantes o trituradora.

Esto nos prueba que ciertas adaptaciones complejas han surgido donde no había ningún carácter adquirido para ser heredado, o donde no era posible ninguna transmisión hereditaria, caso de que aquél hubiera existido.

Esta conclusión, consecuencia de la observación directa de la Naturaleza, se ha visto confirmada por numerosas experiencias de laboratorio que han dado resultados negativos. Por ejemplo, la cría, en la obscuridad, de moscas de la fruta durante más de 60 generaciones (período equivalente a unos 2 000 años en la escala humana del tiempo) no ha tenido el menor efecto sobre la capacidad visual de las mismas; lo cual

contradice la tesis lamarckiana de que la degeneración de los ojos en los animales cavernícolas era producida directamente por los efectos acumulativos de su desuso, a través del tiempo.

Los trabajos de Kammerer (1906-23) sobre anfibios y reptiles; los de McDowell (1924) respecto a la capacidad de las ratas para el aprendizaje; los de Guyer y Smith (1918) en cuanto a la herencia de ojos congénitamente defectuosos en conejos a cuyos padres se había inyectado un anticuerpo contra el cristalino, y muchos más que no es posible citar aquí, se consideraron en un principio como pruebas experimentales decisivas en favor de la tesis lamarckiana. Pero fueron descartados desde el momento en que su cuidadosa y reiterada repetición por otros investigadores dio siempre resultados negativos.

Otras experiencias que aparentemente probarían la herencia de caracteres adquiridos, demuestran precisamente lo contrario; por ejemplo: cierto tipo de melocotoneros de hoja caduca en Francia, trasplantado a la isla de Reunión, dieron como resultado árboles de hoja perenne; pero llevados al país de origen después de varias generaciones volvieron a su primitivo carácter de hoja caduca. Otro caso típico es la experiencia mediante la cual se extirparon los ovarios a una rata albina y se le inyectaron los ovarios de una rata negra; se la cruzó después con un ratón albino y todos los descendientes fueron negros (el color negro es dominante sobre el albino). En ambos casos es evidente que desempeñó papel exclusivo en la herencia el aporte hereditario de los padres, sin influencia del factor ambiental.

Ciertos casos de experiencias con supuestas conclusiones en favor de la herencia lamarckiana, se deben al uso de líneas híbridas o genéticamente impuras. Cuando se han repetido utilizando filums del mayor grado posible de pureza genética, ninguna de ellas ha resistido la prueba con resultados positivos.

De acuerdo con la tesis lamarckiana, resultaría que la jirafa impulsada por la necesidad de alcanzar su alimento en las copas de los árboles (por haberse hecho excesivamente difícil obtenerlo en el suelo), realizó esfuerzos para adquirir poco a poco un cuello largo; pero tal adquisición tuvo que ser necesariamente lenta, exigió millares de años. Se llega así al hecho paradójico de que durante cientos de generaciones los ancestros de la jirafa estuvieron haciendo esfuerzos para alcanzar la comida en la copa de los árboles, sin lograrlo, toda vez que la modificación era todavía insuficiente; ¿por qué entonces hacían vanos esfuerzos?; ¿por necesidad de buscar el alimento en lo alto?; en tal caso la exigencia no debía ser realmente muy imperiosa, puesto que los individuos de todas estas generaciones pudieron vivir y multiplicarse, aunque imposibilitados de comer los brotes de las copas de los árboles. A menos de admitir en la materia viva un finalismo extremo, quedan sin explicar estos esfuerzos repetidos.

En realidad la supuesta teoría “mecanicista” de Lamarck es profundamente finalista, aunque enmascarada por una apariencia de determinismo.

El lamarckismo clásico postula que todos y cada uno de los nuevos efectos del ambiente, o del uso y desuso, pueden ser heredados; si fuera así, esperaríamos ante hechos contradictorios e inexplicables que pueden sintetizarse en la forma siguiente:

- a) Una especie que ha vivido durante largo periodo en determinadas condiciones ambientales, posee impresas en su herencia las modificaciones debidas a tales condiciones;
- b) La misma especie expuesta a nuevos y diferentes factores externos, durante un periodo mucho más corto, adquiere impresas en la herencia, las modificaciones debidas a estas nuevas condiciones;
- c) El mismo organismo resulta capaz de reproducir los caracteres recientemente heredados, a pesar de no estar ya presentes las condiciones que los produjeron; en consecuencia, los efectos del periodo más largo de influencia ambiental resultan más débiles que los del periodo más corto.

Vemos pues cómo, práctica y teóricamente, nada prueba la herencia de caracteres adquiridos ni la decisiva intervención en el proceso evolutivo. No se ha demostrado la existencia de tal herencia y ninguna de las numerosas afirmaciones en ese sentido resiste al examen crítico ni a la repetición experimental debidamente controlada. Al examinar la tesis de Lisenko insistiremos sobre este punto (capítulo III).

Si los efectos del ambiente se transmitieran por herencia, los siglos de pobreza, ignorancia, enfermedad y opresión deberían pesar tanto sobre la humanidad (como herencia indeleble) que no sería posible esperar una gran mejoría en pocas generaciones, aun con condiciones favorables.

Ante los resultados negativos de tantas experiencias los neo-lamarckianos recurren al argumento de que ha sido insuficiente el tiempo durante el cual ha actuado el factor externo. Pero el dilema es claro:

- 1) Si las variaciones adquiridas por los padres no ejercen influencia en las células germinativas (cromosomas de los gametos) el descendiente nacerá sin ninguna modificación en este orden, y por tanto el proceso debe comenzar de nuevo, suponiendo que las circunstancias externas sean las mismas que las que tuvieron sus padres. Es decir, que aquí no tiene importancia el factor tiempo;
- 2) Si, por el contrario, las variaciones adquiridas por los padres se transmiten, siquiera sea parcialmente, a las células reproductoras, la siguiente generación podrá exteriorizar ya tal variación y, en consecuencia, tampoco aquí el factor tiempo es importante, por razones opuestas a las del párrafo anterior.

En resumen, siguiendo a Guyénot, el argumento tiempo para justificar la posibilidad de herencia de caracteres adquiridos es un sofisma. El lamarkismo ha sido sobrepasado desde principios del siglo xx por el desarrollo de la genética; se ha hecho insostenible desde el momento en que se descubrieron las bases físicas de la evolución en la selección natural y en la supervivencia diferencial de los genes mutantes, como veremos en el lugar correspondiente.

Darwinismo

Las obras y teorías de Charles R. Darwin (1809-82) son fruto de los materiales y observaciones recogidos durante el viaje alrededor del mundo que efectuó, en calidad de naturalista, a bordo del navío H.M.S. Beagle, con duración de más de 4 años (diciembre 1831 a octubre de 1836); visitó detenidamente las costas atlántica y pacífica de América del Sur, Tahiti, Nueva Zelanda, Tasmania, islas Maldivas, Mauricio, Santa Elena, Ascensión y Azores recogiendo copiosa documentación que fue base de sus futuros trabajos. En su autobiografía afirma que “este viaje ha sido lo más importante de mi vida y determinó toda mi carrera y actividad posterior”.⁴⁰

En sesión celebrada por la “Sociedad Linneana” de Londres el 1o. de julio de 1858, dio lectura a un breve resumen de su obra *El origen de las especies* que se publicó en 1859 (fig. 3); más de 20 años dejó pues transcurrir Darwin antes de exponer sus ideas evolucionistas concebidas como resultado del ya citado viaje. Debe recordarse que en la misma sesión científica también se leyó un trabajo de A. Russell Wallace (1822-1913) presentado por el propio Darwin, a quien su colega y amigo se lo había remitido desde el archipiélago malayo donde realizaba investigaciones; el manuscrito de Wallace se refería igualmente a la variación de las especies, y coincidía con el propio Darwin en lo esencial de sus puntos de vista.⁴¹ Ambos investigadores mantuvieron una estrecha amistad, sin que ninguno de ellos olvidara en sus trabajos mencionar al otro. En 1871 publicó Darwin su *Origen del hombre* (fig. 4), y escribió

⁴⁰ Darwin, Sir Francis. *Autobiography of Charles Darwin*. Watts and Co. London, 1949, 154 pp.

⁴¹ El título de los dos trabajos era: (Darwin, C.). On the tendency of species to form varieties and on the perpetuation of species and varieties by natural means of Selection. (Wallace, A. R.). On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type. Ambos publicados en el vol. 3 de los *Proceedings of the Linnean Society of London*, 1858.

Darwin, Charles. *On the origin of species by means of natural selection, or the Preservation of favoured races in the struggle for Life*. John Murray, Publisher. London, 1859. La sexta edición, contiene el texto definitivo y se publicó en 1872.

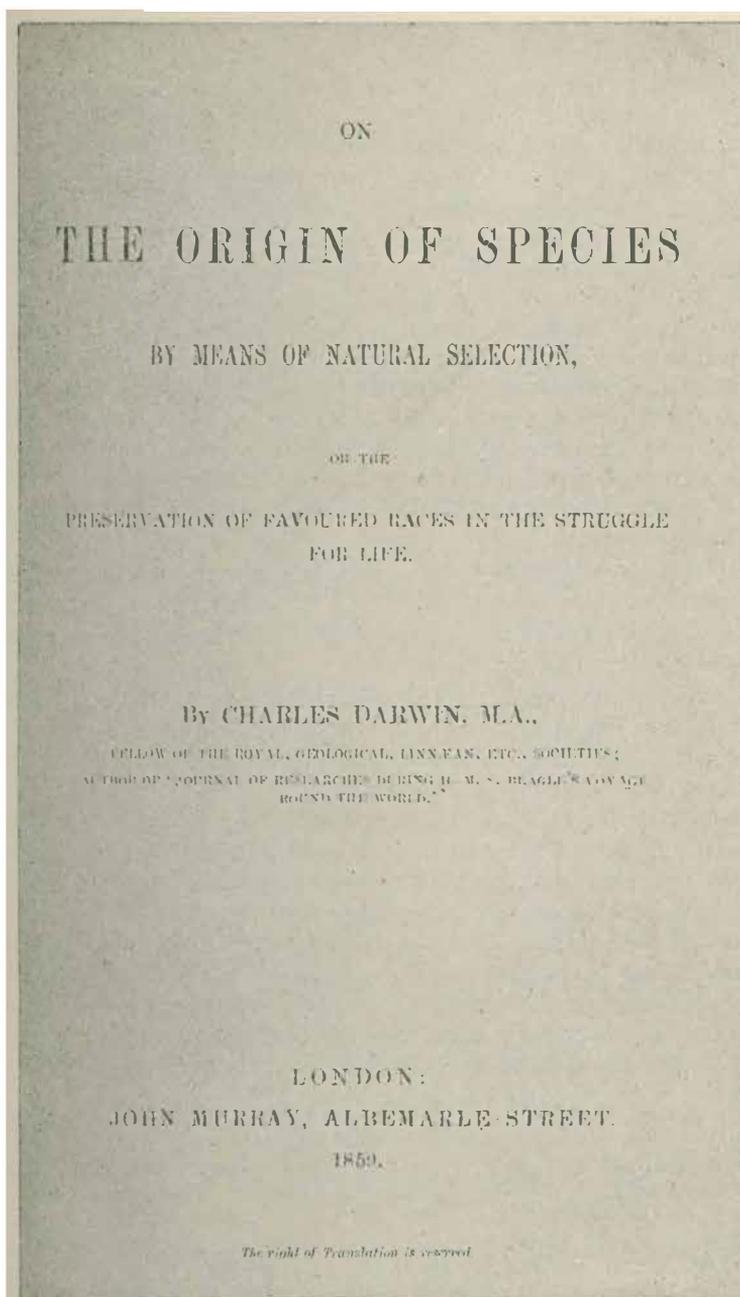


Fig. 3. Portada de la primera edición del *Origen de las Especies*, 1859, de Carlos Darwin (cortesía de la Biblioteca del Congreso, Washington).

también hasta su muerte otras muchas obras interesantes; pero las dos citadas son las más famosas e importantes, habiendo sido enorme su difusión a través de múltiples ediciones y traducciones.⁴² No tuvo nunca Darwin puesto oficial y dedicó su vida entera a la labor científica, recluso la mayor parte del tiempo en una casa de campo cercana a Londres.⁴³

En la fase inicial de su investigación científica, en 1838, tuvo Darwin ocasión de leer el *Ensayo sobre el principio de población*, de T. R. Malthus, publicado en 1798; la tesis de dicho autor en cuanto al incremento de la población en progresión geométrica y de los recursos de subsistencia en progresión aritmética, hicieron comprender a Darwin la razón de la lucha por la existencia tan generalizada entre los seres vivos, y dedujo que en tales circunstancias las variaciones individuales favorables tenderían a ser conservadas y las desfavorables o menos útiles serían destruidas; como resultado de lo cual se formarían nuevas especies. En esta concepción basó su hipótesis de trabajo: “lucha por la existencia” y, consecuencia natural, la “selección y supervivencia de los más aptos”.

Se considera a Darwin el verdadero expositor de la teoría evolucionista, pues su obra, contrariamente a lo ocurrido con la de Lamarck, tuvo enseguida una difusión e influencia considerables, tanto en el campo biológico como en el social.

Darwin, que no era un científico en el sentido estricto de la palabra, se apoyaba principalmente en datos de observación personal proporcionados por la selección artificial aplicada a cría de animales domésticos y plantas cultivadas; para obtener el mejoramiento de una raza en un sentido determinado, el ganadero o el agricultor escoge los individuos que exhiben de manera más clara la cualidad que desea reproducir y mejorar; repitiendo esta selección en varias generaciones, llega a transformar, de manera asombrosa, las características de las especies, variedades o razas de que se trate. Y afirma que así como se obtienen resultados favorables con la selección artificial, también existe en la Naturaleza una “selección natural” gracias a la cual las variaciones individuales útiles, en un principio accidentales y producidas por causas desconocidas, pueden transmitirse y perpetuarse.

⁴² Darwin, Charles. *The descent of Man and selection in relation to sex*. London, 1871. Dos volúmenes. Segunda edición corregida, en 1874.

Y también: *The variation of animals and plants under domestication*. London, 1868. Dos volúmenes. Segunda edición revisada en 1875. *The expression of the emotions in Man and animals*. London, 1872.

⁴³ Para más amplia información acerca de la vida y obra de Darwin, véase: Comas, Juan. *Darwin y la evolución biológica*. Estudio preliminar (48 pp.) como Introducción a *El origen de las especies*, de Darwin, publicado por la Universidad Nacional de México, en 1959.

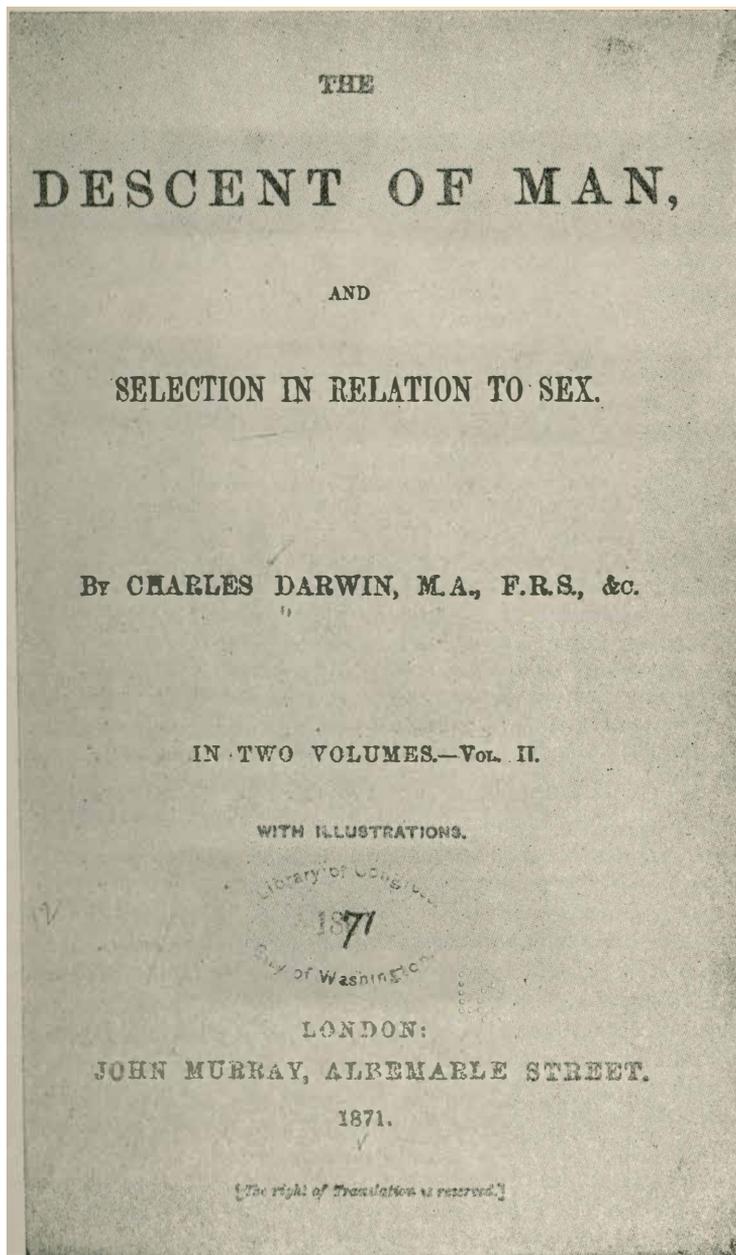


Fig. 4. Portada de la primera edición de *El origen del hombre*, 1871, de Carlos Darwin (cortesía de la Biblioteca del Congreso, Washington).

Todos los seres luchan para vivir; y siendo insuficiente la cantidad de alimento, los individuos de una especie determinada que por azar hubieran adquirido una característica ventajosa, están mejor dotados en esta “competencia vital”, en esta “lucha por la vida”, y tendrán por lo tanto más posibilidades de subsistir; es decir, se está ante “la supervivencia del más apto”, la cual da como resultado una evolución lenta, continua y progresiva, realizada por consideraciones de utilidad. Pero realmente Darwin no explica cómo, ni por qué, aparecen esas variaciones sobre las que después va a actuar la “selección natural”.

He aquí sus propias palabras:

He recapitulado los hechos y consideraciones que me han convencido por completo de que las especies se han modificado durante una larga serie de generaciones. Esto se ha efectuado principalmente por la selección natural de numerosas variaciones sucesivas, pequeñas y favorables, auxiliada de modo importante por los efectos hereditarios del uso y desuso de las partes, y de un modo accesorio —esto es en relación a las estructuras de adaptación, pasadas o presentes— por la acción directa de las condiciones externas y por variaciones que, dentro de nuestra ignorancia nos parece que surgen espontáneamente. Parece que con anterioridad rebajé el valor y la frecuencia de estas últimas formas de variación, en cuanto que conducen a modificaciones permanentes de estructura, con independencia de la selección natural. Y como mis conclusiones han sido recientemente muy tergiversadas, y se afirma que atribuyo la modificación de las especies exclusivamente a la selección natural, permítasme hacer observar que en la primera edición de esta obra y en las siguientes he puesto en lugar visible —al final de la Introducción— las siguientes palabras: “*Estoy convencido de que la selección natural ha sido el modo principal, pero no el único, de modificación*”. Esto no ha sido de ninguna utilidad. Grande es la fuerza de la tergiversación continua; pero la historia de la Ciencia muestra que, afortunadamente, esta fuerza no perdura mucho.⁴⁴

Conviene rectificar una creencia muy generalizada; se atribuye erróneamente a Darwin la frase y el concepto de “supervivencia del más apto”, cuando en realidad su creador fue Herbert Spencer. En carta de 5 de julio de 1866, dirigida a Wallace, reconocía Darwin lo acertado de tal expresión, lamentándose de no poderla incluir en la cuarta edición del *Origen de las especies* que acababa de imprimirse. Solamente se encuentra tal frase en las dos ediciones originales posteriores: la quinta (1869) y la sexta (1872).

En su *Origen de las especies* no alude Darwin para nada al problema humano; pero es claro que su tesis condujo a pensar —tanto a sus partidarios como a sus decididos adversarios— que el hombre debe estar sujeto a las mismas leyes que tratan de explicar la evolución de plantas

⁴⁴ Obra citada en la nota 43, tomo 2, pp. 281-82.

y animales. En carta que escribió a Wallace en febrero de 1867 le anuncia su intención de preparar un ensayo sobre el origen del género humano, porque “he tenido siempre la convicción de que la selección natural ha sido el agente principal en la formación de las razas humanas”. Y en su autobiografía aclara el porqué de su silencio al respecto, desde 1859 a 1871:

Hubiera sido inútil y aún perjudicial para el éxito de la obra (*El origen de las especies*) exhibir mi creencia respecto al origen del hombre, sin dar de ello las debidas pruebas. Pero cuando me convencí de que un gran número de naturalistas aceptaban sin restricción la evolución de las especies, me pareció prudente trabajar en mis notas y publicar un tratado especial acerca del origen del hombre.

Resulta por otra parte curioso que Thomas H. Huxley, gran defensor de Darwin y de su teoría, publicara en 1863 su famosa obra acerca del lugar que ocupa el hombre en la naturaleza; o sea 8 años antes de que Darwin incluyera al género humano en su tesis evolucionista.⁴⁵

Se le hicieron a ésta, desde un principio diversas objeciones: 1) la explicación es insuficiente, porque la selección no crea nada; solamente elimina o conserva variaciones ya existentes; y no indica Darwin —a pesar de ser la cuestión más importante— la causa de las mismas; 2) las diferencias individuales que estarían en el origen de las variaciones, no afectan más que poco, o nada, a las células germinativas, de manera que se incurre en todas las dificultades del problema de la herencia de caracteres adquiridos; 3) los hechos de observación no prueban que la ventaja o de ventaja de un individuo sobre otro de la misma especie sea resultado del desenvolvimiento de un carácter particular, sino de la aptitud general del organismo.

El darwinismo tuvo más tarde nuevos adeptos que trataron de rejuvenecerlo y modificarlo dando origen al neodarwinismo, cuyo principal representante fue Weismann (1834-1914).⁴⁶ Otro de sus defensores más firmes fue el famoso sabio alemán Haeckel (1834-1919).⁴⁷

Entre los darwinistas del siglo XIX, además de Lyell, Huxley, Wallace, Weismann y Haeckel, debemos citar nombres de tanto prestigio en

⁴⁵ Huxley, Thomas H. *Evidence as to Man's place in Nature*. London, 1863. Recuérdese además la obra de Lyell ya mencionada y editada también en 1863; sobre todo los capítulos 21 (On the origin of species by variation and selection) y 24 (Bearing on the doctrine of transmutation on the origin of Man and his place in the Creation).

⁴⁶ Weismann, A. *Ueber die Berechtigung der Darwinschen Theorie*. Leipzig, 1868.

⁴⁷ Haeckel, E. H. *Generelle Morphologie der Organismen*. Berlín, 1866.
atürliche Schöpfungsgeschichte. Berlín, 1868.

———. *Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen*. Leipzig, 1874. (De las 3 obras hay ediciones en inglés).

el campo científico como: Karl Vogt (1817-95), Paul Bert (1833-86), Hermann L. F. von Helmholtz (1821-94), Alfred M. Giard (1846-1908), Étienne J. Marey (1830-1904), Edmond Perrier (1844-1921), etcétera.

Por su parte, entre los antidarwinistas merecen mencionarse: Pierre J. M. Flourens (1794-1867), Karl G. C. Burmeister (1807-92), Richard Owen (1804-92), Alexander Braun (1805-77), Armand de Quatrefages (1810-92), Claude Bernard (1813-78), Louis Pasteur (1822-95), Karl E. von Baer (1792-1876), Rudolf A. von Koelliker (1817-1905), Rudolf Virchow (1821-1902), Franz Leydig (1821-1905), etcétera. En la obra del botánico Albert Wigand (1812-86) se encuentran expuestos los más importantes de los argumentos contra la teoría de Darwin.⁴⁸

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que muchos antidarwinistas eran, no obstante, evolucionistas⁴⁹ y sus críticas se dirigían más bien a puntos concretos de la teoría de la “lucha por la existencia” y “selección natural”, pero sin negar el principio de la evolución orgánica. Sin embargo, la disputa entre evolucionistas y antievolucionistas se libró realmente en torno a Darwin; en definitiva, puede afirmarse que en los últimos 50 años la Biología ha orientado sus trabajos con un criterio evolucionista sin que ello implique, en modo alguno, que sea siempre en sentido darwinista; como veremos en su oportunidad, la ciencia biológica del siglo xx ha encontrado nuevos campos de investigación y nuevos hechos que han permitido abrir horizontes muy amplios a ese respecto, si bien el principio de “selección natural” sigue teniendo numerosos y decididos partidarios.

En el capítulo III trataremos del Mutacionismo y de cómo explica el fenómeno evolutivo, así como también del punto de vista de la Paleontología a ese respecto. Pero con el fin de seguir una secuencia didáctica en la exposición, vamos a dar ahora una ligera idea del concepto de “selección natural” según los neodarwinistas, a la luz de los hechos que proporciona la ciencia contemporánea.

La selección natural y el neodarwinismo

En los últimos años algunos biólogos han tratado de revivir el concepto finalista o teleológico en la evolución. Los progresos y descubrimientos biológicos no permiten ya defender el finalismo de Lamarck ni tampoco el más reciente de la ortogénesis en sentido estricto, al interpretar la evolución como si ésta se verificase obedeciendo a una necesidad perpetua de variación que se oriente en una dirección particular.⁵⁰

A pesar de lo cual no admiten que “el azar”, tal como éste es con-

⁴⁸ Wigand, A. *Der Darwinismus*. Braunschweig, 1874.

⁴⁹ Por ejemplo K. E. von Baer, F. Leydig, R. Owen, etcétera.

⁵⁰ Ver capítulo III: Herencia.

cebido en la teoría neodarwinista de la selección natural, puede explicar los hechos de adaptación y transformación progresivas.

Así, por ejemplo, el profesor L. Cuénot ⁵¹ habla de un “finalismo retringido” que opera en la evolución, el cual define del siguiente modo: “todas las cosas en el universo parecen estar concertadas con el fin de permitir la creación, diversificación y perpetuación de la vida; es increíble que la mera casualidad sea capaz de realizar esta triple función”. Y una década más tarde Cuénot reafirma este punto de vista en la siguiente declaración:

Esta cuestión de la finalidad intencional... crea una grave incertidumbre: aceptar sin crítica el neo-darwinismo y la omnipotencia del azar, resulta seguramente muy sencillo y tranquilizador, pero para mi significa cerrar la puerta a la investigación o a la discusión... Prefiero dejar el azar biológico y el finalismo orgánico en el terreno de las incertidumbres, es decir en una categoría de problemas actualmente insolubles. ⁵²

En algunos de sus valiosos trabajos expone J. S. Huxley ⁵³ una seria argumentación tratando de aclarar y justificar el principio de la selección natural de Darwin, como base de la evolución. El neodarwinismo de nuestro días se basa en el concepto de que la selección natural actúa sometiendo las variedades en competencia a un proceso de cernidura; difiere del que tuvo vigencia en la época de Darwin, principalmente en los siguientes puntos:

abemos que las variaciones heredadas con las cuales opera la selección natural se deben a mutaciones (en general de muy ligeros efecto) de los genes o factores hereditarios. La dirección de la mutación es casual en lo que respecta a la evolución, ya que provoca efectos biológicos buenos, malos o indiferentes. En muchos casos la característica visible sobre la cual actúa la selección depende de la interacción de un gran número de genes; es decir, que la selección trabaja pocas veces sobre mutaciones simples, haciéndolo más frecuentemente con varias conjugadas.

b) El neodarwinismo ha descompuesto analíticamente la selección; entre diferentes especies, entre individuos de la misma especie, entre machos que compiten por las hembras, entre los hijos de una misma cría, etcétera; y en cada uno de estos casos se logra un resultado evolutivo distinto.

c) El neodarwinismo contemporáneo se basa en una teoría de selección y herencia muy desarrollada, fundada matemáticamente, y capaz

⁵¹ Cuénot, Lucien. *Invention et finalité en Biologie*. Flammarion. Paris, 1941.

⁵² Cuénot, L., 1951, pp. 566-67.

⁵³ Ver títulos en la bibliografía.

en muchos casos de calcular la intensidad de la selección natural que opera en la Naturaleza, profetizando la rapidez de los posibles cambios en selecciones de poca intensidad. Asimismo puede demostrar cómo una misma intensidad de selección impide, promueve, estabiliza o crea los cambios, según las circunstancias.

Los “finalistas” alegan que la cernidura automática y ciega que la selección natural ejerce entre mutaciones casuales, no puede verosímelmente producir órganos o estructuras complejos que tienen una función específica, como la del ala del pájaro para el vuelo. Lo mismo aducen respecto al progreso largo y continuado del animal que se especializa para una forma de vida particular, como el caballo para la rápida carrera en campo abierto y la perfecta masticación de la hierba dura, o la evolución de los vertebrados terrestres a partir de los peces.

Huxley contesta a dicha crítica señalando que tales detractores ignoran, o no tienen en cuenta, los resultados de la selección artificial, tal como la aplica el hombre a las plantas y animales domésticos, a pesar de que Darwin advirtió certeramente que los hechos de la selección artificial eran decisivos para la teoría de la selección natural.

En la selección artificial no existe el “finalismo” operando en las plantas y animales objeto de experimentación; el hombre se limita a utilizar las variaciones “casuales” creadas por las mutaciones y combinaciones de factores hereditarios; y, sin embargo, ha sido capaz de producir tipos superiores a los que se dan espontáneamente en la naturaleza; de ello son ejemplo el caballo de carrera y el galgo para la velocidad en la marcha, la oveja para la lana, la vaca para la leche, las rosas y tulipanes como modelos de forma, fragancia y colorido. Muchos de estos productos implican la más completa adaptación recíproca de las partes; por ejemplo, toda la estructura corporal del galgo (ajustada para la velocidad en la marcha), con una complejidad tan grande como la de la mayor parte de aquellas que los “finalistas” niegan puedan producirse por selección natural. Otro caso típico nos lo ofrecen los perros San Bernardo, cuyas peculiaridades visibles se deben a la hiperfunción de la pituitaria que el hombre ha hecho desarrollar de manera tan notable, por medio de la selección, que la ha convertido en patológica. Sin embargo, por una selección inconsciente y automática de los individuos más sanos ha surgido un complejo de genes que previenen a esta “raza” de los efectos perniciosos del hiperpituitarismo. Pero este equilibrio desaparece, seguramente, en algunos de los descendientes cuando el complejo adaptado de los genes se rompe por cruzamiento.

Igualmente es bien conocido el hecho de que muchas bacterias pueden adquirir una gran resistencia hacia varias substancias químicas, y ello no se debe a adaptación fisiológica de las bacterias en el cultivo, sino a mutaciones aisladas y a la acción consecutiva de la selección natural

actuando sobre los individuos que han experimentado la mutación. Diversos grupos de insectos con siderados como perjudiciales y que fueron durante algún tiempo eficazmente combatidos y exterminados con insecticidas, han logrado una perfecta inmunidad contra éstos, debido a selección de las mutaciones resistentes. Y los casos podrían repetirse.

Mather ha demostrado de manera experimental que muchos caracteres de utilidad biológica para las especies, dependen de lo que llama herencia poligénica, consistente en un sistema de genes (que manifiestan el mismo carácter en formas diversas) maravillosamente adaptado para producir resultado balanceados inmediato, y dotado, además, de una extraordinaria flexibilidad que permite a la selección alterar con rapidez sus efectos si ello resulta necesario.⁵⁴

Quienes rechazan el papel de la selección natural en evolución, responden a tales hechos diciendo: “o estamos interesados en pequeñas adaptaciones de este tipo. Son las grandes y complejas adaptaciones que suponen los complicados ajustes recíprocos del ojo, o la evolución de nuevos órganos como el ala, o la aparición de una forma original de vida como en el caso de los vertebrados terrestres procedentes de los peces, las que consideramos inconcebibles e inexplicables con la tesis neodarwinista.”

o es posible, desde luego, repetir en laboratorios o estaciones experimentales un proceso que la naturaleza ha producido en periodos de 10 a 100 millones de años; pero Huxley arguye que la moderna teoría genética evolucionista (con la base rigurosamente matemática que le han dado R. A. Fisher, Sewall Wright, Kolmogorov, J. B. S. Haldane y otros) ha demostrado, utilizando la expresión paradójica de R. A. Fisher, que la selección natural “es un mecanismo para la generación de improbabilidades del grado más elevado.” Y Huxley añade:

Si la probabilidad de aparición de una mutación favorable es de 1 en 100,000, entonces la contingencia de que ocurran simultáneamente dos mutaciones favorables en una misma estirpe, *sin la ayuda de la selección*, es de 1 por $(100,000)^2$ o sea diez mil millones; la concurrencia de 20 mutaciones favorables es de 1 en $(100,000)^{20}$; lo cual es absurdo. Por ello la vieja objeción de improbabilidad de que el ojo, la mano o el cerebro hayan evolucionado gracias al “ciego azar” ha perdido su fuerza; en realidad las cosas suceden a la inversa, y las adaptaciones más aparentemente improbables (siempre que otorguen una ventaja biológica) son prueba evidente del inmenso poder de la selección natural operando a través de los grandes periodos geológicos.⁵⁵

La selección artificial prueba de manera definitiva lo dicho anteriormente, ya que el hombre ha sido capaz en numerosas oportunidades

⁵⁴ Mather, K. Polygenic inheritance and natural selection. *Biological Review*, vol. 18, pp. 32-64. 1943.

⁵⁵ Huxley, J. S., 1954, p. 5.

de combinar diez mutaciones favorables logrando así la producción de variedades de aves domésticas, caballos, perros, trigo, maíz o patatas, según sus necesidades.

Antes de afirmar que determinados fenómenos naturales son imposibles de explicar sobre la base de principios estrictamente científicos, hay que estudiar y comprender a fondo el mecanismo evolutivo que la vida posee, gracias a la selección natural.

Los nuevos métodos y perspectivas logrados en las últimas décadas, nos permiten disponer de un conocimiento general del tipo y magnitud de las nuevas variedades (mutaciones) utilizables como materia prima de la evolución, de los varios métodos por los cuales el mecanismo para la producción de cambios (selección natural) puede operar, y del enorme periodo de tiempo (más de 1 000 millones de años) que ha tenido a su disposición.

Todo ello autoriza a Huxley a asegurar que el argumento de la improbabilidad ha perdido la validez que en otro tiempo pudiera haber tenido. El hecho de que un determinado fenómeno de adaptación sea increíblemente improbable puede estimarse ahora no como una evidencia sensata contra las posibilidades de la selección natural, sino por el contrario como un testimonio concluyente de su existencia y de su maravillosa eficacia.

También Washburn ha hecho ⁵⁶ una clara defensa del principio de selección como principal, aunque no único, factor evolutivo. La composición genética de una población puede describirse en términos de frecuencia de genes, cuya modificación produce la evolución por: mutaciones, selección, hibridación, tendencia genética y migraciones. Las mutaciones y migraciones introducen nuevos elementos genéticos en la población; pero la selección del fenotipo, la adaptación del animal a su ambiente, es la causa primaria de la alteración en la frecuencia de los genes.

Esto supone esencialmente un regreso al darwinismo, pero con una diferencia importante: Darwin escribió en una época pre-genética; y por eso no pudo captar el mecanismo que hace posible provocar la variación y la posibilidad de selección. Y como las ideas de Darwin no podían ser probadas en detalle con las técnicas de que se disponía en su época, el concepto de selección no llegó a ser bien comprendido ni aceptado. De ahí que ciertas ideas pre-evolucionistas siguieran admitiéndose con plena fuerza. El concepto de evolución creó interés por las especies, pero éstas se describían en términos pre-evolucionistas. Además era posible para muchos mantener otras hipótesis en lugar de, o en adición, a la teoría de Darwin; por ejemplo, ciertas concepciones lamarckianas han seguido hasta la fecha.

⁵⁶ "The New Physical Anthropology", *Transactions of the New York Academy of Sciences* (1951), serie II, vol. 13, n° 7, pp. 298-304.

Se ha creído que la evolución puede ser explicada en términos de rasgos no-adaptativos, pero eso es imposible si la evolución en gran parte se debe a la selección. El primer gran resultado de la colaboración entre genética, paleontología y sistemática, fue rechazar algunas teorías y actitudes anticuadas que se encuentran en las obras de los viejos estudiosos de la evolución; aunque la nueva concepción evolucionista señala ciertos aspectos de estos trabajos que merecen seguir siendo utilizados, ampliados y fortalecidos. Todo ello ha sido posible gracias a que gran parte del mecanismo evolutivo es ahora comprendido, formulado con claridad, y puede ser comprobado experimentalmente. La lógica de la gran teoría darwinista sólo podía llegar a ser aceptada cuando las técnicas han tenido suficiente desarrollo para probar que la selección es un hecho.

Para Washburn la fuerza mayor en la evolución es la selección de lo que llama complejos funcionales. Se han utilizado diversos métodos para demostrar la existencia de tales complejos; y los principales son: *a*) comparación y evolución; *b*) desarrollo; *c*) variabilidad; *d*) experiencias; y aunque muchos investigadores los han empleado independientemente, no parece que hayan sido hasta ahora combinados en un sistema único. Para nuestro autor el cuerpo humano puede dividirse en 3 grandes regiones, que tienen una gran independencia en la historia evolutiva. El primer complejo que logró su conformación actual es el tórax-extremidad superior, asociado con el balanceo en la vida arborícola (modo de desplazarse llamado “braquiación”) y debido a reducción de los músculos profundos de la espalda, y del número de vértebras lumbares, con el consiguiente acortamiento del tronco y prolongación de las extremidades superiores; adaptación de las articulaciones y músculos a una mayor pronación, supinación en el antebrazo, y flexión y abducción en el hombro; además, muchos cambios de acomodo visceral están asociados a un torso más corto. El hombre comparte este complejo con los gibones y simios.

El complejo bípedo es el segundo en desarrollarse y parece haber sido fundamentalmente homínido en los australopitécidos de África del Sur; los cambios mayores se observan en el ilion y músculos glúteos. Lo mismo que en el brazo, el cambio afecta el complejo hueso-músculo, haciendo posible un distinto modo de vida.

La extremidad cefálica parece haber logrado su forma actual —como tercer complejo— a fines del último periodo interglacial (Riss-Würm), quizá hace unos 80 000 años;⁵⁷ todavía algún tiempo después el cerebro siguió engrosando mientras que la superficie facial fue disminuyendo.

La evolución muestra la posibilidad de que se produzcan grandes

⁵⁷ Los recientes hallazgos paleoantropológicos (*Oreopithecus*, *Zinjanthropus*) así como nuevos criterios glaciológicos pudieran modificar los conceptos sobre evolución bípeda y cefalización. Ver capítulo VIII.

cambios en brazos y tronco, pelvis y piernas, cráneo o cara, junto con pocas transformaciones en el resto del cuerpo; es decir que no son necesariamente concomitantes.

Los primeros dos complejos que evolucionaron se relacionan con la “braquiación” y la locomoción bípeda; el gran incremento del volumen cerebral y la disminución facial pueden ser debidos a una selección efectuada después de la utilización de instrumentos.

Ya vimos que desde Aristóteles se señala y perdura la idea de que uno de los caracteres diferenciales del hombre somáticamente hablando, era la posesión de un cerebro de mayor volumen que en cualquier otro animal, en proporción al peso total del cuerpo. Tal creencia perduró durante siglos, e incluso Cuvier determinó numéricamente esta relación con el nombre de *peso relativo del cerebro*: león = 1/546, gato = 1/106, etcétera. Sin embargo, aparecieron casos muy dudosos en cuanto a semejanzas en el peso relativo del cerebro en el supuesto de que este valor fuera representativo de un mayor grado de evolución; por ejemplo, ratón = 1/49 y hombre = 1/46.

Manouvrier trató este problema en 1885 considerando que la masa encefálica está integrada por dos partes: una consagrada al ejercicio de la inteligencia y otra a la inervación del cuerpo; el ensayo, traducido en una fórmula, no tuvo aceptación.

Se debe a E. Dubois un nuevo enfoque matemático de la cuestión, habiendo llegado a establecer empíricamente la siguiente igualdad:

$$E = k P^{0.56} \text{ o sea } k = \frac{E}{P^{0.56}}$$

en la cual E = peso del encéfalo; P = peso total del cuerpo; 0.56 = una constante empírica válida para todos los mamíferos, y k = factor de proporcionalidad denominado *coeficiente de cefalización*.

Los cálculos, de acuerdo con la fórmula de Dubois, dan coeficientes de cefalización del siguiente orden:

Hombre. . .	2.82
Antropoides.	0.75
Simios.	0.4 a 0.5
Lemúridos.	0.28
Felinos.	0.31 a 0.34
Ballena.	0.24
Ratón.	0.07

Parece que dicha fórmula es también válida para las aves y vertebrados inferiores.⁶⁸

⁶⁸ Manouvrier, L.: “Sur l’interprétation de la quantité dans l’encéphale et dans le cerveau en particulier”, *Mémoires Soc. Anthropol. Paris* (1885), série 2, t. 3, pp. 137-326.

Lo dicho aquí sobre la selección natural y el neodarwinismo, se complementa con los puntos tratados en los capítulos III y VIII.

MONOGENISMO, POLIGENISMO Y HOLOGENISMO

Uno de los problemas que más ha apasionado a los hombres, provocando enconadas discusiones, es el de la unidad o pluralidad de su origen, es decir del monogenismo o del poligenismo. La utilización de tales expresiones se remonta apenas a mediados del siglo XIX, al crearse la escuela poligenista norteamericana; pero los dos conceptos opuestos, contenidos en dichas denominaciones, se encuentran desde tiempo antiguo.

En los pueblos primitivos existe —con muy raras excepciones— un poligenismo latente e implícito: cada grupo ha nacido en el lugar que ocupa y es producto de su dios; es el criterio autónomo y semilegendario.

Quizá en Platón, Epicuro, Lucrecio y entre los egipcios pudieran señalar e causar más o menos diversas acerca del origen de los hombres, pero no pasarían de ser relatos a base de una gran fantasía. En general, se observa poca preocupación por el problema; a lo sumo se tiene un criterio muy vago sobre pluralidad de orígenes, sin pensar que hombres tan distintos, por ejemplo, como atenienses y etíopes, pudieran poseer un origen común.

La doctrina monogenista surgió en la civilización europea a través de las tradiciones hebraicas: el Jehová de los israelitas fue considerado como el origen único del mundo, de las plantas, animales y hombres; y de los judíos la creencia monogenista pasó al cristianismo. Sin embargo, tal criterio no fue muy claro en un principio, pues vemos cómo el emperador Juliano (331-363), cristiano, habla de la posibilidad de que hubieran existido varias creaciones humanas distintas, porque “no es más difícil crear varias parejas que crear una sola”.

Es San Agustín (354-430) quien fija definitivamente la unidad de origen de los hombres, de acuerdo con el dogma cristiano; en su *Ciudad de Dios* dice:

ingún fiel debe poner en duda que todos los hombres (cualesquiera que sea su color, estatura, voz, proporciones u otro carácter natural)

Dubois, E.: “Sur le rapport du poids de l'encéphale avec la grandeur du corps chez les mammifères”, *Bull. Soc. Anthropol. Paris*. (1897), série 4, t. 8, pp. 337-76.

Lapicque, Louis: “Le poids du cerveau et l'intelligence”, *Nouveau Traité de Psychologie*, par G. Dumas, F. Alcan, édit., Paris, 1930, t. 1, pp. 204-20.

Se ha tratado de mejorar, modificándola, la fórmula de Dubois:

Huxley, J. S. *Problems of relative growth*. New York, 1932.

Huxley, J. S. and G. Tessier. Terminology of relative growth. *Nature*, vol. 137, pp. 780-81. 1936.

tienen el mismo origen. Nadie debe aceptar la idea de los antípodas, es decir, de los continentes desecados y habitados por hombres en el lado opuesto de la tierra que pisamos. Nadie debe creer que el mundo haya existido millares de años antes de los 6 000 que la Sagrada Escritura nos enseña.

Transcurrió un milenio sin que surgiera una franca y seria oposición a este monogenismo ortodoxo, aunque sí hubo algunas discusiones esporádicas; por ejemplo, en un concilio celebrado bajo el reinado de Justiniano (482-565) se planteó el problema de si los negros descendían de Adán, y si tenían o no derecho de convertirse al cristianismo; en 748 el Papa Zacarías castigó severamente al monje Virgilius por haber afirmado que existía otro mundo y otros hombres en los antípodas; en 1110, el filósofo Guillaume de Conches fue muy censurado por decir que seguramente había habido otras mujeres, además de Eva, y que existían los antípodas; en 1450 se quemó vivo al judío Samuel Sarsa por afirmar la gran antigüedad de la Tierra y del hombre. Pero el gran cambio se produjo con el descubrimiento del Nuevo Mundo y de sus habitantes. El Papa Julio II decretó en 1512 que los amerindios descendían de Adán y Eva; pero ello no pudo detener la corriente poligenista, que surge en 1520 con el médico suizo Theophrastus B. von Hohenheim, más conocido como Paracelso (1490-1541): “No es posible admitir —dice— que los habitantes de las islas recientemente descubiertas sean hijos de Adán, y que sean de la misma sangre y carne que nosotros. Moisés era teólogo, pero no físico; actualmente ningún físico puede aceptar el relato de Moisés y es necesario fiarse más en el testimonio de la experiencia.” Pero la Inquisición actuaba, y en 1619 se cortó la lengua y quemó vivo a Lucilio Vanini por haber recordado en sus *Diálogos* la hipótesis sobre el origen natural del hombre y las aseveraciones que dicen que los etíopes descienden del mono, pretendiendo que los primeros hombres marchaban a cuatro patas como los animales, y que hay en la Naturaleza una especie de gradación que va desde el ser más simple hasta el más complicado.

Isaac de La Peyrère (1594-1676) se opuso resueltamente al monogenismo en su famoso libro *Prae-Adamitae* (Amsterdan, 1655), el cual fue recogido y quemado públicamente en París. El autor, creyente protestante, se basaba en los propios libros sagrados para afirmar que Adán y Eva sólo eran el origen del pueblo judío; que paralela y aun anteriormente existieron otros hombres; que el Diluvio no fue más que parcial, etcétera. Pero el caso de La Peyrère fue aislado, y siguió prevaleciendo el dogma monogenista.

En 1695 apareció en Londres un ensayo anónimo⁵⁹ planteando el

⁵⁹ *Two essays, sent in a letter from Oxford to a nobleman in London*, by L. ●., Lndon, 1695.

problema desde el punto de vista científico, sobre todo refiriéndose a lo amerindio, y afirmando su autoctonismo; es decir, una doctrina poligenista bien definida. Al hablar de los negros analizaba sus caracteres distintivos y hereditarios para llegar a la conclusión de que —como los amerindios— tampoco descienden de los hijos de Noé.

He aquí ahora una relación cronológica de los principales partidarios de una y otra tesis.

a) *Monogenistas*

Además de San Agustín, tenemos: Mathews Hale que expuso su criterio y argumentación en la obra *The Primitive Origination of Mankind Considered and Examined According to the Light of Nature* (London, 1677).

J. Albert Fabricius (1668-1736), autor de un libro en latín⁶⁰ en el que utilizó como argumento —erróneo, pero que se hizo clásico— que los judíos emigrados a las Indias occidentales “se han vuelto en su mayor parte tan negros como los etíopes”, debido a la influencia del sol.

E. H. C. Zimmermann (1728-95) publicó en 1777 una *Geographiae Zoologicae* cuyo primer capítulo está dedicado al hombre; para dicho autor, el hombre primitivo era blanco, siendo su centro de aparición el Asia central, desde donde hubo emigraciones divergentes adaptándose a los distintos climas con las siguientes modificaciones, sobre todo en la estatura y color de la piel. Esta difusión se hizo en cuatro direcciones: a) hacia los Urales y Cáucaso, hasta poblar Europa; b) hacia el norte, extendiéndose por Siberia, Kuriles y América; c) camino de Arabia, India y África; d) Chinos y coreanos.

Linneo fue también —como ya vimos— monogenista. Decía textualmente: “Creemos —por el testimonio divino— que Dios creó una sola pareja humana.” Buffon, del que ya nos hemos ocupado también ampliamente, defendió el monogenismo no sólo humano, sino de la vida en general. Igualmente Blumenbach (1752-1840), al tratar de la unidad o pluralidad de la especie humana, opta por la primera posición.

J. Cowle Prichard (1786-1848), en su famoso *De Generis humani varietate* (London, 1805). Se muestra conspicuo representante del monogenismo ortodoxo en la primera mitad del siglo XIX, a igual que lo fue Linneo en el siglo XVIII. Interesa observar cómo, con gran abiduría, la Iglesia modifica poco a poco la rigidez de su criterio respecto a esta cuestión; mientras en los siglos XV y XVI se quemaba vivo a Samuel Sarsa y se hacía retractar a Galileo, a comienzos del siglo XIX acepta, con

⁶⁰ Fabricius, J. A. *Dissertatio critica de hominibus orbis nostri incolis specie et ortu avito inter se non differentibus quam in auditorio gymnassi*. Hamburgo, 1721.

Prichard, que los animales tuvieron origen diverso: “Los animales actuales no pueden proceder del Arca de Noé porque el oso polar y el hipopótamo, sin hablar de todas las demás especies, no ha podido vivir en el mismo clima, antes o después de la salida del Arca.” “La verdad es que el Diluvio es la última revolución de la Tierra, y que —como dijo Cuvier— todas las especies vivientes perecieron, y en su lugar se hizo una nueva creación, adaptándose cada especie por sus caracteres físicos al lugar donde Dios tuvo a bien colocarlos. Las parejas conservadas por oé no eran más que sus animales domésticos, de los que tenía necesidad.” Por lo que se refiere al hombre, analiza Prichard la cuestión de especie y razas, considerando que éstas no son más que variaciones permanentes de aquélla; por tanto: *a*) si las variaciones en el hombre no tienen límites más amplios que entre los animales; *b*) si las razas humanas presentan las mismas enfermedades; y *c*) si los descendientes de hibridación entre dos razas son tan fecundos como sus padres, resulta claro para el autor que las diferentes razas son exclusivamente variedades permanentes en el seno de “una especie humana única”; lo cual está de acuerdo con los dogmas de las Sagradas Escrituras.⁶¹

William Lawrence, médico, publicó su *Comparative Anatomy, Physiology, Zoology and the Natural History of Man* (London, 1816-18), donde se manifiesta monogenista, pero con tales reservas que los poligenistas utilizaron sus argumentos considerándolo como uno de los suyos. En efecto, después de afirmar la unidad de la especie humana, añade: “Un punto sin embargo nos preocupa; remontándonos en el pasado, en el momento en que no había más que una raza humana, y tratando de explicarnos cómo las otras razas se han originado de aquélla, llegando a diferenciarse tanto, no logramos una decisión satisfactoria; sobre todo cuando se observa que en las épocas históricas más alejadas de la actualidad, las razas humanas se presentan tan distintas y con rasgos tan manifiestos como hoy. Y la misma observación se aplica a los animales.” Es decir, que junto a la especie humana única, Lawrence admitía la permanencia de caracteres en las razas y, en consecuencia, la pluralidad de éstas, tanto en el pasado como en el presente.

Nicholas P. E. Wiseman (1802-65), prelado inglés, es el más firme apoyo del monogenismo ortodoxo; publicó en 1835 sus *Lectures of the Connection Between Science and Revealed Religion*, donde mantiene y defiende enérgicamente el criterio católico respecto al origen del hombre.

A. de Quatrefages, que ya mencionamos, antropólogo de gran prestigio en la escuela francesa del siglo XIX, fue decidido partidario del

⁶¹ Otra importante obra de Prichard es: *The Natural History of Man: comprising inquiries into the modifying influence of physical and moral agencies on the different tribes of the human family*. London, 1843.

monogenismo. En sus obras *L'espèce humaine* (1861) y *L'unité de l'espèce humaine* (1877) trató el problema amplia y detenidamente. Uno de sus argumentos básicos es la distinción que establece entre mestizos (cruce de razas distintas) e híbridos (cruce entre especies distintas); para este autor, y sin la menor duda, los cruces humanos presentan todas las características del mestizaje, y por tanto “estos grupos humanos, por distintos que puedan ser o parecernos, no son más que razas de una sola y misma especie, y en modo alguno especies distintas. o existe pues más que una sola especie humana, dando a esta palabra la misma aceptación admitida al tratar de animales y vegetales”.

b) Poligenistas

Ya vimos a la vanguardia de este movimiento antes del siglo xvii, a Virgilius, G. de Conches, Samuel Sarsa, Vanini, pero sobre todo a Paracelso y La Peyrère. Posteriormente cabe mencionar a:

Guillaume Rei,⁶² quien considera a los hombres blancos y negros como especies distintas; y dice: “parece que la razón, sin recurrir a la revelación ni al dogma, debe tener respecto al hombre el mismo criterio que con el resto de animales y plantas, y en consecuencia reconocer la existencia de especies distintas que no tienen el mismo origen”.

La obra poligenista más importante de esta época, se debe a Henry Home, conocido también como Lord Kames (1696-1782); era un protestante liberal, cuya posición social dio un mayor peso y valor a sus manifestaciones. Criticó a Linneo y Buffon, añadiendo: “Dios ha creado varias parejas humanas, cada una apropiada al clima en el cual estaba destinada a vivir, y poseyendo características que se han perpetuado hasta nuestros días.”⁶³ La repercusión de dicha tesis fue grande, motivando la publicación de tres réplicas de importancia, debidas a J. F. Blumenbach (1775), John Hunter (1775) y E. H. G. Zimmermann (1777), como si realmente los monogenistas se hubieran puesto de acuerdo para refutar a Lord Kames.

El gran enciclopedista Voltaire (1694-1778) fue decidido partidario del poligenismo. En el capítulo i de su obra *Los elementos de la filosofía de Newton*, dice: “parece que los americanos, negros y lapones no han de cendido del primer hombre; la constitución interior de los órganos internos de los negros es demostración evidente”. Es un convencido de que los caracteres diferenciales de las razas humanas son hereditarios e inmutables, permanentes; afirmando “que hotentotes, lapones, chinos, americanos, son razas enteramente distintas”. Es claro

⁶² Rei, G. *Dissertation sur l'origine des nègres*. Lyon, 1744.

⁶³ Home, Henry. *Sketches on the history of Man*. London, 1774.

que nos encontramos ante un fiel representante del más ortodoxo de los poligenismos.

J. J. Virey, en su *Histoire naturelle du genre humain* (1801), distingue, por el ángulo facial, dos especies de “homo” bien definidas que, a su vez, abarcan seis razas. Y añade: “Seguramente si los naturalistas vieran dos insectos o dos cuadrúpedos, tan diferentes en su conformación exterior como el blanco y el negro, no vacilarían en considerarlos como dos especies distintas, a pesar de los mestizos que su cruzamiento origina.”

Jean B. Bory de Saint-Vincent (1780-1846), discípulo de Cuvier, aunque con ideas opuestas a las del maestro, hace profesión de fe poligenista, señalando la existencia de 15 especies humanas, algunas de las cuales comprenden diversas razas.⁶⁴

Auguste Desmoulins nos interesa sobre todo por su *Histoire naturelle des races humaines* (1826). La argumentación que ofrecen tanto Bory de Saint-Vincent como Desmoulins, se basa en ciertos hechos que consideraban incontrovertibles: a) la esterilidad interespecífica no es carácter absoluto; b) la fecundidad entre blanco y negro no prueba que sean de la misma especie, ya que igual fecundidad se observa entre animales que son de especies claramente distintas, por ejemplo, lobo-perra, macho cabrío-oveja, asno-yegua, etcétera; c) los caracteres raciales son permanentes, como es el caso por ejemplo de los negros, que no varían cualquiera que sea el lugar, clima y condiciones en que vivan; d) los caracteres patológicos son distintos en las diversas razas. Para Desmoulins el género *homo* comprendía 16 especies (4 en Europa, 3 en África, 4 en Oceanía, 2 en América, 2 en Asia, y 1 en las Indias).

Hamilton Smith admite tres creaciones sucesivas del hombre, basándose en la imposibilidad de explicar cómo derivan unos de otros los caracteres del blanco, amarillo y negro.⁶⁵

En América, el poligenismo presenta dos aspectos que debemos distinguir: el primero con Morton, estrictamente científico; el segundo, con J. C. Nott y G. R. Gliddon, en quienes la opinión antropológica estuvo fuertemente influenciada por ideas sociales y religiosas.

Refiriéndose al origen del hombre escribía Morton (1799-1851) lo siguiente:

La creencia dominante deriva de los textos bíblicos los cuales, en su interpretación literal y obvia, muestran que todos los hombres proceden de una sola pareja inicial. De ello se ha inferido innecesaria y precipitadamente que las diferencias que en la actualidad se observan entre los distintos grupos humanos son debidas solamente a la acción y vicisitudes

⁶⁴ Bory de Saint Vincent, J. B. *L'homme: essai zoologique sur le genre humain*. París, 1827.

⁶⁵ Smith, Hamilton. *The Natural History of the Human Species*. Edinburgh, 1848.

del clima, habitat, modos de vida y otras diversas circunstancias ambientales. Resulta difícil imaginar que la todopoderosa Providencia, después de haber aniquilado a la humanidad con el Diluvio, a excepción de la familia de Noé, los deje abandonados a sí mismos para combatir (con medios inciertos e inadecuados) diversas causas externas que se oponen a su dispersión... *En otras palabras, debe reconocerse que las características físicas que distinguen a las diferentes razas, son independientes de las causas externas.* ⁶⁶

Pero la doctrina poligenista adquiere en nuestro continente un matiz especial con motivo de la esclavitud impuesta a los negros, y el deseo de justificarla ante Francia e Inglaterra que abogaban por su abolición. Hasta 1840 se pretendía legitimar esta situación diciendo que el negro descendía de Cam, maldecido por Noé y condenado a servir a sus hermanos, o también haciéndoles descender de Caín, el fratricida, cuya piel fue oscurecida para ser siempre conocido. Pero tales argumentos resultaron insuficientes; entonces (1844) se recurrió a J. C. Mott, quien ya en 1842 había publicado una memoria sobre la inferioridad de la raza negra y su distinción de la raza blanca, como especie más primitiva; con la colaboración de G. R. Gliddon, L. Agassiz, J. Aitken Meigs y otro, publicó Mott dos obras ⁶⁷ en las cuales se reúnen todos los argumentos, tanto científicos como dogmáticos, para demostrar la existencia de un poligenismo ortodoxo, de acuerdo con la moral cristiana, aceptando una pluralidad de origen de las razas e indicando que los negros, no mencionados en el Génesis, son una población aparte.

Lo interesante es que al tratar de justificar la esclavitud de los negros coinciden los monogenistas y poligenistas norteamericanos. El reverendo John Bachmann, monogenista, decía en Charleston, en 1854:

Todos los hombres, incluso los negros, son de la misma especie y del mismo origen. El negro es una variedad permanente, como las numerosas variedades de animales domésticos. El negro seguirá como es, a menos que su forma no se modifique mediante un mestizaje cuya sola idea nos subleva... Ha sido colocado bajo nuestra protección; la justificación de la esclavitud está contenida en las Sagradas Escrituras; la Biblia exige la obediencia de los esclavos.

El racismo y la discriminación raciales no son, pues, problemas de actualidad solamente; hace un siglo ya trataron los políticos y economistas de utilizar la Antropología para sus fines interesados y egoístas de explotación humana.

En Louis Agassiz (1807-73), científico suizo establecido en Estados Unidos desde 1846, encontramos un poligenismo muy peculiar, que tuvo gran repercusión y merece analizarse con algún detalle. Sus ideas

⁶⁶ Morton, Manuel G. *Crania Americana*, pp. 2-3. Philadelphia, 1839.

⁶⁷ Mott, J. C. and other. *Types of Mankind*. Philadelphia, 1854.

———. *Indigenous Races of the Earth*. Philadelphia, 1857.

fueron expuestas sobre todo en la Introducción al libro de Nott, *Types of Mankind*. Se muestra partidario de la inmutabilidad absoluta de las especies; proclama la unidad de la especie humana, pero añade que la diversidad que presenta se debe a caracteres físicos primitivos. Es decir, se trata aparentemente de un poligenismo atenuado, aunque es simple cuestión de palabras, pues más adelante admite la existencia de “un número indefinido de razas primordiales de hombres, creadas separadamente”. En otro lugar añade: “las diferencias existentes entre las razas humanas son de igual naturaleza que las que separan las familias, géneros y especies de monos u otros animales.” “El chimpancé y el gorila no difieren más uno de otro que el mandinga del negro de Guinea.” “Chimpancé y gorila no se diferencian más del orangután que el malayo o el blanco difieren del negro.” Parece pues lógico, que con tal criterio considerara a los hombres como una familia zoológica (con varios géneros y especies); pero no es así, sino que hace compatible tal idea con la unidad de la especie humana.

Agassiz, al establecer sus “centros de aparición” del hombre, le concede por patria original el mundo entero, especificando que las razas humanas tienen el mismo lugar de origen —centro de aparición— que ciertos grupos vegetales y animales, ligando de este modo, íntimamente, en cada uno de ellos el hombre a fauna y flora típicas. Coloca por tanto a aquél en posición excepcional, en desacuerdo con las leyes generales de distribución geográfica de los seres organizados.

Los 9 centros de aparición que propone dicho autor son: 1) polinesio; 2) australiano; 3) malayo-indio; 4) hotentote; 5) africano; 6) europeo; 7) mongol o asiático; 8) americano y 9) ártico. Aún sin entrar en el examen de dichos centros de aparición, es evidente que en ellos no habitan ni habitaron hombres somáticamente homogéneos, y menos todavía por lo que se refiere a fauna y flora. Por otra parte, si los mamíferos tienen áreas de aparición limitadas (sin perjuicio de eventuales migraciones), ¿por qué el hombre ha de ser una excepción? Es cierto que posteriormente ha logrado habitar todo el Globo, debido a su inteligencia, que le permite vencer los obstáculos ambientales; pero en un principio no debió ser así. Las áreas de aparición son más o menos amplias según se trate de familias, géneros o especies; pero siempre restringidas. Tomemos el ejemplo de los antropoides: su ubicación como familia zoológica comprende Malaca, Assam, Sumatra, Java, Borneo, Filipinas y África ecuatorial entre los 15° norte y 10° sur; pero cada uno de los géneros tiene un área mucho menor; el orangután vive exclusivamente en Borneo y Sumatra; el gorila cuenta con dos especies, una localizada en Gabón, Camerón y ex-Congo francés; la otra en la región montañosa ecuatorial africana, o sea el ex-Congo belga, Uganda y Tanganyika; y el chimpancé en la orilla izquierda del río Congo, entre Lukolela al oeste y Mayombé al este. Es decir, que

el “habitat” se reduce a medida que el grupo evoluciona y se especializa. Y siendo así, no se justifica que el hombre constituyera una excepción; por tanto, el criterio de los 9 centros de aparición de Agassiz es arbitrario y carece de base científica.

Broca (1824-80) es uno de los antropólogos que con mayor calor defendió nuestro origen poligenista. Su famoso trabajo, publicado originalmente en 1860, tuvo una segunda edición en 1877, complementada con los avances científicos que, en los 17 años de intervalo, habían transformado la Antropología.⁶⁸

Distingue Broca diversos tipos de hibridismo, según el grado de fertilidad de los descendientes, y llega a la conclusión de que “el grupo humano constituye evidentemente un género; si no incluyera más que una especie, sería una excepción única entre los seres vivos. Las razas humanas difieren entre sí más que ciertas especies animales admitidas por todos los naturalistas. Llevadas a otros climas, sometidas a otras condiciones de vida, estas razas resisten a toda alteración”.

Georges Hervé (1885-1932) y Hermann Klaatsch (1863-1916) deben incluirse también en el grupo de los poligenistas; pero quien ha llevado esta doctrina a sus últimas consecuencias es Giuseppe Sergi (1841-1926), el cual no sólo considera la existencia en el hombre de distintas especies, sino que llega más lejos todavía al proponer y describir 5 géneros humanos, de los cuales dos extintos (*Palaeanthropus* y *Archaeanthropus*) y 3 vivientes (*Orthanthropus* u hombre meridional, *Heoanthropus* u hombre del Este y *Heperanthropus* u hombre del Oeste)⁶⁹. Al tratar de la Paleontología humana, se hará referencia a las posiciones mono y poligenistas de los diversos autores que han intentado establecer la filogenia del *Homo*.

Giuffrida-Ruggeri (1872-1921) adopta una posición muy peculiar con la denominada “especie colectiva”, que divide en 8 especies simples, cada una de las cuales a su vez se descompone en cierto número de variedades y subvariedades. La dificultad estriba en que el autor no fija las diferencias existentes entre especies elementales y variedades humanas. Llama *homo sapiens* a la especie colectiva, mientras que las ocho especies simples propuestas en 1913 son: *h. s. australis*, *h. s. pygmaeus*, *h. s. indo-africanus*, *h. s. niger*, *h. s. americanus*, *h. s. asiaticus*, *h. s. oceanicus* y *h. s. indo-europaeus*. En 1921 redujo el autor a cinco sus llamadas especies simples: *h. s. meridionalis*, *h. s. afer*, *h. s. pygmaeus*, *h. s. occidentalis* y *h. s. orientalis*.⁶⁰

⁶⁸ Broca, Paul. *Recherches sur l'hybridité animal en general et sur l'hybridité humaine en particulier, considérées dans leurs rapports avec la question de la pluralité des espèces humaines*. Paris, 1860.

⁶⁹ Sergi, G. *L'uomo secondo le origini, le variazioni, l'antichità e la distribuzione geografica*. Torino, 1911, xvii + 421 pp.

⁷⁰ Giuffrida Ruggeri, V. *L'uomo attuale, una specie collettiva*. Roma, 1913.
———. *Sull'origine dell'uomo*. Roma, 1921.

Conviene añadir que ciertos autores distinguen entre el origen único o múltiple de la vida y del hombre; llaman “monogénesis” a la teoría según la cual el origen de la vida es único, es decir, la base del criterio evolucionista en su acepción más radical; por el contrario, designan como “poligénesis” la creencia de que la vida ha tenido orígenes múltiples, lo cual sin embargo no excluye la posibilidad de la evolución, que en el caso anterior es condición *sine qua non*.

En cuanto se refiere concretamente al hombre, las dos posiciones opuestas se denominan respectivamente “monogenismo” y “poligenismo”. Aunque el primer criterio tuvo en un principio carácter exclusivamente ortodoxo, existen también investigadores de tipo estrictamente científico que defienden tal posición. Por el contrario, el poligenismo no es admisible para quienes ante todo se atienen a los dogmas religiosos.

En cuanto a las posibilidades de presentación conjunta de los dos tipos de doctrina es evidente que caben varias combinaciones: los evolucionistas más caracterizados son partidarios de la monogénesis y del monogenismo; de la poligénesis y del monogenismo, lo son quienes se atienen a la ortodoxia cristiana; y de la poligénesis y el poligenismo, por ejemplo, L. Agassiz.

c) *Hologénesis y hologenismo*

Se debe a Daniele Rosa (1857-1942), en la primera década del siglo, una nueva concepción en cuanto al origen de la vida y del hombre: es lo que llamó *hologénesis* o génesis global. Sus partidarios afirman que la vida no apareció en uno o varios puntos esporádicos de la Tierra, sino en miles de millares, en todos aquellos en que las condiciones climáticas y bioquímicas lo permitieron.⁷¹

Montandon (1879-1945) utiliza un símil muy claro para explicar esta idea: ⁷²

¿Qué ocurre en los campos, a la hora del alba, en los días de verano? Que el cambio en las condiciones atmosféricas origina, sobre millones de hierbas y hojas, las gotas de rocío. No se trata de un accidente en un punto especial, sino de un fenómeno generalizado, idéntico en todos los sitios. De ahí la imagen de la aparición de la vida. Las condiciones atmosféricas y quizá cósmicas en un cierto momento del enfriamiento terrestre han sido tales que la vida podía y debía surgir en toda su superficie durante un lapso determinado; y la vida no ha aparecido más que una sola vez, porque las condiciones para su aparición no se han producido más que una vez, en la aurora de los tiempos de la Tierra.

⁷¹ Rosa, D. *Ologenesi. Nuova teoria dell'Evoluzione e della distribuzione geografica dei viventi*. Firenze, 1918, 305 pp.

⁷² Montandon, George. *L'ologénèse humaine (Ologénisme)*. Librairie Félix Alcan. Paris, 1928, 478 pp. (Cita en las pp. 58-59).

No es preciso tampoco —afirman los hologenistas— que haya sido en toda la Tierra, sino en la zona donde fue posible, sin que ello sea opuesto al principio de ubicuidad; lo más probable es que surgiera en la región litoral. En ese sentido tienen un argumento muy favorable en la tesis de Wegener,⁷³ autor de la teoría del desplazamiento de las masas continentales constituidas por el *sial*, que se hallan en equilibrio isostático sobre el *sima*;⁷⁴ en efecto, la existencia en un principio de una masa continental única, y por tanto de una zona litoral también única e ininterrumpida, presupone que en toda su extensión habría ciertas condiciones climáticas y fisicoquímicas uniformes que son las que pudieron, en un momento dado, originar la vida en esa forma global.

Sin embargo, investigaciones geológicas más recientes parecen rechazar la tesis de una masa continental única en los principios, fragmentada y desplazada más tarde; si la opinión de Wegener no se confirmara, el hologenismo perdería uno de sus más sólidos argumentos.⁷⁵

Los postulados hologenistas son: *a*) la vida aparece en todos aquellos sitios donde las condiciones lo permitieron; *b*) estos millares de millones de individuos pertenecían a una sola especie, es decir, hubo una poligénesis de individuos, pero una monogénesis específica, o sea lo que Montandon denomina “Monogénesis ubicuitaria”; *c*) cada uno de estos organismos —probablemente ultramicroscópicos— tenía en potencia las mismas posibilidades de derivación lejana; *d*) cada especie llega —después de un cierto número de generaciones— a su madurez y muere, dando previamente origen a dos especies-hijas, ambas distintas de la especie-madre y distintas entre sí; es lo que se conoce con el nombre de “mutación dicotómica”. Este postulado trata de explicar los saltos bruscos que parecen observarse en la escala paleontológica animal; las mutaciones serían, por tanto, una propiedad normal de la materia viva; *e*) las dos especies-hijas son de valor de igual: la una es el comienzo de una “rama precoz”, que alcanza más rápidamente el debido desarrollo; la otra es el origen de una “rama tardía” que conducirá a un tipo más evolucionado, pero invirtiendo más tiempo por la menor frecuencia de las dicotomías. Es decir, son dos “filum” asimétricos, que explicarían la existencia de especies evolucionadas junto a otras más primitivas;

⁷³ Wegener, A. L. *La genèse des Continents et des Océans*. Versión francesa de la tercera edición alemana original. París, 1924, 162 pp.

⁷⁴ *Sial* = capa terrestre superficial, en equilibrio hidrostático, sobre la capa profunda o *sima*. La palabra *sial* está formada con las dos primeras letras de silicio y aluminio, elementos químicos predominantes en dicha capa.

Sima = capa profunda de la tierra sobre la que flota el *sial*. *Sima* se forma con las dos primeras letras de silicio y magnesio, elementos químicos predominantes en dicha capa.

⁷⁵ Hapgood, Charles H. y James H. Campbell. *La corteza terrestre se desliza. Clave de algunos problemas fundamentales de la Geología*. Editorial Letras. México, 1960, 440 pp. (especialmente sobre Wegener, pp. 38-47). Edición original inglesa en 1958.

f) las especies alcanzan por fin su etapa terminal o final; entonces (sea de rama tardía o precoz) no evoluciona más y persistirá en igual forma hasta su extinción, salvo por lo que se refiere a caracteres variables y fluctuantes. Este postulado se relaciona con la supervivencia de animales inferiores, sin cambio apreciable, desde los más remotos tiempos geológicos; g) no ha habido migraciones, sino todo lo contrario: las especies primarias ocuparon grandes áreas terrestres, en tanto que las especies hijas redujeron su habitat a medida que se diferenciaron por dicotomía. De ahí que la descendencia de una especie —en el hombre, por ejemplo— no puede compararse a un árbol genealógico con tronco y ramas, sino más bien a una pirámide por lo que se refiere al área de ocupación y número de individuos; el árbol sólo sería imagen adecuada si se tratara del número de especies.

Montandon, ampliando la teoría de Rosa, fundó el Hologenismo, es decir, el principio de la hologénesis aplicado al hombre. Para este autor —en contra de la opinión más generalizada entre antropólogos y paleontólogos— “ha habido nacimiento de homínidos en toda la tierra”, “y en cuanto al hombre mismo también ha nacido en gran porción de la tierra”. Y añade dos postulados complementarios: a) su área de aparición es seguramente restringida en relación con el total del planeta, pero incomparablemente más vasta que lo previsto en las teorías habituales que hablan de centro o centros de origen; b) el *homo sapiens* posee una fuerza especial de expansión, que pudieron tener también otros hombres prehistóricos, y que contrarresta la concentración de localización (“habitat”) en las especies-hijas.

Para Montandon la “cuna de la humanidad” no existe, ya que apareció en toda la tierra. Hace hincapié en el hecho de que cada nuevo hallazgo prehistórico ha servido para proponer una nueva cuna: Asia central, Europa occidental, África oriental, África del Sur, Malasia, China, etcétera; y añade que basta reunir todas estas cunas hipotéticas para tener la realidad de los hechos desde el punto de vista hologenético. En consecuencia no debe hablarse de expansiones centrífugas de la humanidad, sino más bien de movimientos centrípetos; por ejemplo, en el caso de los esquimales, su origen se ha establecido hasta ahora hipotéticamente a base de migraciones: a) proceden del tipo Chancelade europeo; b) proceden del Ural, por analogías lingüísticas; c) proceden de Siberia oriental; d) proceden del Canadá. Para los hologenistas la explicación es que los esquimoides estuvieron primitivamente en toda la región boreal septentrional; y a medida que se han ido especializando se redujo su área de ubicación o habitat.

Montandon utiliza la terminación *oide* (negroide, mongoloide) para significar el conjunto de grupos puros y atenuados. De acuerdo con su tesis, los tipos humanos se han especializado con el tiempo; en su origen la diferenciación entre ellos era menor: el negro —salvo mesti-



zaje— se convierte cada vez en más negro; por tanto, el negro desciende de un hombre menos negro que él: de un negroide que, genealógicamente, representa el tipo primitivo. Lo mismo ocurre por ejemplo con los pigmeos; primeramente supone hubo un tipo indiferenciado, después un pigmoide, y finalmente el pigmeo con las características actuales de todos conocidas.

En su clasificación raciológica de base dicotómica, Montandon establece 8 grandes razas humanas; pero hay evidente contradicción, pues mientras explica sus “grandes razas” de acuerdo con los principios del hologenismo, afirma, en cambio, que las 20 “razas” en que aquéllas se dividen, “se deben a modificaciones superficiales debidas al medio”, y que son hereditarias.⁷⁶

En realidad el hologenismo no ha tenido repercusiones serias, ni amplia aceptación en el campo antropológico; pero cualesquiera que sean en el futuro la suerte que corra y el valor que se conceda a dicha teoría, no nos creímos autorizados para dejar de mencionarla.

⁷⁶ Las 8 grandes razas de Montandon son: pigmoide, negroide, vedo-australoides, amerindoide, esquimoide, mongoloide, tasmanoide y europeoide (obra citada en nota 72, pp. 167-210). En años posteriores redujo a 5 las “grandes razas”.