

«EL SENTIDO DE LA EVOLUCIÓN»
DE GEORGE GAYLORD SIMPSON (1949)
CINCUENTA AÑOS DE DEBATES
ENTRE BIOLOGÍA, FILOSOFÍA Y TEOLOGÍA

LEANDRO SEQUEIROS

El 22 de octubre de 1996, el Papa Juan Pablo II remitió una carta a la Academia Pontificia de Ciencias a la que se ha dado una gran importancia. En ella afirmaba claramente que las conclusiones de las ciencias llamadas «profanas» relativas a la evolución biológica, y en concreto a la evolución humana, estaban sólidamente fundadas¹.

Este mensaje del Papa llega después de más de un siglo de polémicas y de investigaciones científicas y teológicas. Desde que Darwin publicó en 1859 su libro sobre *El origen de las especies por la selección natural*, seguido unos años más tarde, en 1871, por *La descendencia del hombre*, los debates han sido incesantes. Para muchos científicos, Dios ya no era necesario. La evolución biológica darwinista dejaba fuera la hipótesis Dios. Las puras fuerzas naturales podían explicar sin problema el paso complejo de la materia no viva a la materia viva, y de ésta a la especie humana. El mismo Engels se interesó vivamente por las ideas del entonces joven naturalista inglés². Los debates sobre la concordancia entre la ciencia y la Biblia no se hicieron esperar³. La Iglesia católica tardó un tiempo en reaccionar. Hasta 1893 no hay un documento oficial del Papa. La Encíclica *Providentissimus* de León XIII salía al paso de algunas interpretaciones de los biblistas precisando que el fin del escritor sagrado no era dar una enseñanza científica sino una enseñanza religiosa.

¹ *Documentation Catholique*, nº 2148, (17 de noviembre de 1996), Actas del Papa Juan Pablo II, *La Iglesia ante las investigaciones sobre los orígenes de la vida y su evolución*, 951-953. (Texto francés en *Observatore Romano*, 24 de Octubre de 1996).

² L. SEQUEIROS, *La pasión por la verdad: Charles Darwin, un siglo después de su muerte: Vida Nueva* 1316 (1982) 335-341; *Charles Robert Darwin. Un siglo después de su muerte (19 abril 1982): Universidad (Zaragoza)* 10 (1982) 27-28.

³ L. SEQUEIROS, *La Biblia contra la ciencia: Vida Nueva*, 29 marzo de 1997.

En 1950, la Encíclica *Humani Generis*, de Pío XII⁴, proporcionaba orientaciones valiosas relativas al origen biológico humano. Este texto papal atribuía solamente el valor de una hipótesis no demostrada al origen evolutivo del cuerpo humano, con la condición —como apostilla Juan Pablo II en la carta citada más arriba (1996)— de no perder de vista algunos puntos cerrados.

Un año antes de la publicación de la *Humani Generis* veía la luz pública en 1949 un polémico ensayo escrito por el más prestigioso paleontólogo del Museo Norteamericano de Historia Natural: el profesor George Gaylord Simpson. Su título: *The Meaning of Evolution*⁵. La génesis de este libro es bien conocida: tras el Congreso de Princeton, en el que «nace» la conocida como *nueva síntesis* o *teoría sintética de la evolución*, Simpson pronuncia varias conferencias y cursos, dando a conocer la nueva teoría. En el año 1948, pronuncia una serie de conferencias en la Universidad de Yale, dentro de las llamadas *Terry Lectures*. Estas conferencias, convenientemente reelaboradas por su autor, fueron publicadas por la misma universidad de Yale, hace ahora medio siglo. Son las que se contienen en *The Meaning of Evolution. A Study of the History of Life and its Significance for Man*.

Medio siglo más tarde, en 1999, muchas de las ideas desarrolladas por Simpson en su ensayo han sido aceptadas por la comunidad científica y también son asumibles sin dificultad por los teólogos. Pero en su momento, la llegada de nuevas ideas desde campos científicos, tradicionalmente ateos, era mirada con reticencia por las iglesias cristianas que veían en ellas un renacer de la ofensiva antirreligiosa. Dentro de este ambiente, se sitúa la amistad de Simpson con Teilhard de Chardin, un ejemplo de tolerancia entre dos mentalidades muy diferentes.

El objetivo de este artículo es ofrecer una reflexión sobre el debate de las ideas de la evolución y sus confrontaciones con la teología, con ocasión de los 50 años de la publicación de *El sentido de la evolución*.

George Gaylord Simpson y la Paleontología de mediados del siglo XX

George Gaylord Simpson nace en 1902 y fallece en 1984 tras una vida lleva de actividad científica y humanística. Los retratos que nos han llegado de él muestran la figura menuda y delgada de un viejecito de ojos sonrientes, prominentemente calva, barbita cana y grandes orejas. Según su propio testimonio, de

⁴ AAS 42 (1950) 575-576.

⁵ G. G. SIMPSON, *The Meaning of Evolution*, New Haven, Yale Univers. Press, 1949 (hay una edición ampliamente revisada de 1967). En 1951, Simpson publica una edición resumida y revisada dirigida al gran público, que también fue traducida al español: *El sentido de la evolución*, EUDEBA, Buenos Aires 1977.

jovencito quiso dedicarse a las humanidades. Pero un curso de geología en la Universidad de Colorado despertó en él la afición a los huesos fósiles. En 1922 se traslada a Yale, donde completa su formación e inicia su tesis doctoral, que culmina en 1926.

Tras sus estudios universitarios, Simpson entra a formar parte en 1927, con sólo 25 años, del personal del prestigioso Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, como director auxiliar de paleontología. Fue el mismo director del museo, el también paleontólogo Henry Fairfield Osborn⁶, quien avaló a Simpson ante la Junta. Simpson perteneció al personal del museo hasta su muerte.

Pronto se hizo notar su dinamismo y su actividad incansable⁷. En la década de los 30, en el Museo Americano de Historia Natural desarrolla una gran tarea. Las fecundas expediciones científicas de Simpson al oeste americano, que se prolongaron hasta la Patagonia en 1934, añadieron mucha información sobre evolución de los mamíferos. Simpson hizo de la evolución del caballo una de sus especialidades. Refuta la idea tradicional de Marsh sobre la «línea única» desde un ancestro sin pezuñas. Simpson mostró la diversidad de líneas evolutivas. Siempre estuvo en contra de los modelos lineales y finalistas hacia metas prefijadas. En 1942 fue conservador de las colecciones de mamíferos fósiles y posteriormente, desde 1944, jefe del Departamento de Geología y Paleontología.

Dentro del mundo universitario, ocupó la prestigiada cátedra Louis Agassiz (dedicada a este gran paleontólogo suizo del siglo XIX), en la Universidad de Harvard. También fue profesor de paleontología en la Universidad de Columbia. Discurriendo más allá del puro trabajo científico, hizo sus incursiones por el mundo de la filosofía de la evolución, de modo que fue miembro, tanto de la Academia Nacional de Ciencias como de la Sociedad Americana de Filosofía y presidente de la Sociedad para el Estudio de la Evolución. También ocupó el puesto de presidente de la Sociedad de Paleontología de Vertebrados.

⁶ Henry Fairfield Osborn (1857-1935) estudió fósiles de vertebrados en el Museo Americano de Historia Natural y elabora las primeras síntesis evolutivas de su época de acuerdo con las ideas ortodoxas darwinianas.

⁷ Para la biografía de Simpson, ver sus memorias: G. G. SIMPSON, *Concession to the Improbable. An Unconventional Autobiography*, New Haven, Conn., Yale University Press, 1978; W.A. S. SARJEANT, *Geologist and the History of Geology*, (vol. 3), New York 1980, 2116. Las obras más accesibles al gran público son: G. G. SIMPSON, *Tempo and Mode in Evolution*, Columbia Univer. Press, New York 1944; *Life of the Past. An Introduction to Palaeontology*, Bobleday & Co., New York 1952 (traducción española: *La vida en el pasado*: Alianza Editorial, Madrid 1967); *The major features of Evolution*, Columbia Univer. Press, New York 1953; *Fósiles e historia de la vida*, Editorial Labor, Barcelona 1985 (La edición americana es de 1982, pocos años antes de su muerte)

Sus ideas sobre la teoría evolutiva desde la paleontología, dentro del movimiento iniciado en Princeton en 1947, conocido como la *nueva síntesis* o *teoría sintética de la evolución*, chocaron frontalmente con los incipientes intentos de Teilhard de Chardin para integrar la ciencia dentro de la teología católica. Las ideas evolucionistas de Simpson eran muy radicales: «los patrones encontrados en el registro fósil —escribe— pueden ser entendidos en términos de mutación y selección natural. El hombre es el resultado de un proceso sin propósito y materialista». Dicho con las palabras del también paleontólogo evolucionista Stephen Jay Gould, «somos marginales en un universo indiferente»⁸.

El contexto científico y filosófico de «El sentido de la evolución», de Simpson

Los historiadores de las Ciencias de la Evolución⁹ coinciden en afirmar que la teoría del cambio orgánico —como inicialmente la denominó Charles Darwin en el *Origen de las especies*— ha sido muy profundamente revisada, mejorada y enriquecida durante el siglo XX. Tras una fase de crisis, que los historiadores denominan de eclipse del darwinismo, desde los años 30 a los 50, emergen los elementos básicos con la incorporación de las nuevas ciencias de la tierra y de la vida. La que ha sido denominada *nueva síntesis* o *teoría sintética de la evolución* es el paradigma dominante hoy en la ciencias de la evolución. En la construcción de éste tuvo un papel importante el paleontólogo G. G. Simpson. Para situarlo en su verdadera dimensión, será necesario hacer un poco de historia.

Tras la publicación de la obra de Darwin, los debates y las polémicas ocupan todo el final del siglo XIX. Pero con el cambio de siglo llegó la crisis. La «crisis» del darwinismo se produce por el avance de la genética —sobre todo con la teoría cromosómica de la herencia de los caracteres adquiridos. Los biólogos se preguntaban: ¿cómo compaginar la existencia de la selección natural (que es un proceso gradual) con las mutaciones (que son discontinuas)? Todo se inicia cuando, hacia el año 1900, y por tres caminos diferentes, De Vries (holandés),

⁸ Uno de los últimos libros que divulgan las ideas de Simpson dentro de la historia de las ideas evolutivas es el de DAVID YOUNG, *El descubrimiento de la evolución*: Ediciones del Serbal, Barcelona 1998.

⁹ Para saber más de este tema, ver: M. BLANCH, *Las Teorías de la Evolución, hoy*: Mundo Científico 12 (1982) 288-303; E. GILSON, *De Aristóteles a Darwin (y vuelta). Ensayo sobre algunas constantes de la biofilosofía*: EUNSA, Pamplona 1976; L. SEQUEIROS, *La Evolución biológica ¿problema resuelto?*: Razón y Fe 186 (1980) 368-373; *La Evolución Biológica: historia y textos de un debate*: Cuadernos de Historia de la Ciencia 1 (1983) 1-68; *Evolución de las Teorías de la Evolución (1859-1986)*: SEPAZ (Seminario de Paleontología de la Universidad de Zaragoza) 1 (1991); *Filosofía de la Naturaleza y Filosofía de la Ciencia*. Material de apoyo a las clases. Facultad de Teología de Granada (fotocop.), 1999, 71-82; J. TEMPLADO, *Historia de las Ideas Evolucionistas*: Editorial Alhambra, Madrid 1984.

Correns (alemán) y Tschermak (austríaco) «redescubren» las leyes de Mendel sobre la herencia de los caracteres adquiridos. Los experimentos del genial agustino con los guisantes mostraban que la herencia de los caracteres se hacía «sin mezcla» y de forma discontinua. ¿Cómo armonizar el evolucionismo gradualista de Darwin, según el cual la herencia y cambio orgánico tenía un carácter gradual con las experiencias de Mendel? De Vries era tajante: «la selección natural es incapaz de crear nada, sino que sólo criba lo creado».

Los problemas aumentan con los descubrimientos de la base material de la herencia en los cromosomas (debidos a Morgan y sus estudios sobre *Drosophila*, mosca del vinagre), así como con la aparición del concepto de «mutación»: ¿cómo compaginar la mutación, que es discontinua, como mostraban las moscas mutadas, con la evolución, que es gradual y continua?. La solución momentánea a estas preguntas llegó cuando hacia los años 20 se inicia la aplicación de los cálculos estadísticos a las ciencias de la naturaleza. La biomatemática nace como cuerpo doctrinal, y de las aportaciones de biólogos y matemáticos nace el llamado neodarwinismo: una reinterpretación de las ideas de Darwin a la luz de las matemáticas para superar la aparente contradicción entre genética y evolución.

El regreso del darwinismo

A finales de siglo XIX había aparecido el movimiento eugenésico que pretendía la mejora de la raza humana. Sus primeros éxitos se deben a Francis Galton (1822-1911), rico y aficionado a las matemáticas, primo de Darwin, y a Karl Pearson, filósofo positivista y matemático. Ambos aplicaron las técnicas estadísticas a la biología y abrieron una puerta al nacimiento del neodarwinismo en los años 30. Tres serán las obras que marcan la posibilidad de concordismo entre mutación y selección natural: *The General Theory of Natural Selection*, de Ronald A. Fisher (1929), *Genetic*, de Sewall Wright (1931) y *The Causes of Evolution*, de John B. S. Haldane (1932). «Toda variación —concluyó triunfante Haldane— debe pasar por el tribunal de la selección». Por los años 1930 se introduce la genética de poblaciones en el pensamiento científico y aparece la llamada *nueva síntesis* o *teoría sintética de la evolución*¹⁰.

Se suele considerar al genetista soviético y luego nacionalizado norteamericano, Theodosius Dobzhansky (1900-1975) como el «padre» de la nueva síntesis, junto con el ornitólogo Erns Mayr, el botánico Stebbins y el paleontólogo G. G. Simpson, entre otros científicos. Los esfuerzos individuales de cada uno de éstos

¹⁰ La expresión «síntesis moderna» la acuñó en 1942 el zoólogo británico Sir Julien Huxley, nieto del biólogo Thomas H. Huxley, principal seguidor de Darwin. La síntesis moderna es el resultado de la convergencia de tres disciplinas: la genética, la paleontología y zoología.

confluyó en el famoso Congreso de Princeton, celebrado en esta Universidad en enero de 1947. Este Congreso culminó con un acuerdo general entre las diferentes disciplinas biológicas y paleontológicas convertidas al «pensamiento poblacional»: la genética de poblaciones¹¹. En el Congreso de Princeton se decidió la publicación (que aún pervive) de la revista *Evolution*, en la que se publicarían todos los trabajos científicos en curso en esta materia. Las bases ideológicas de la revista se establecen en una serie de acuerdos sobre los que desarrollar la nueva teoría: la concordancia general con las tesis más básicas del pensamiento de Darwin, la adición del concepto de mutación como causa del cambio orgánico, el rechazo de las ideas neolamarckianas de la herencia de los caracteres adquiridos en el soma y la aceptación de la paleontología como registro histórico de que la evolución es un cambio mensurable, de carácter gradual, de las frecuencias génicas en una población, regido por la selección natural.

El ensayo científico que aquí comentamos con motivo de los 50 años de su publicación (*El sentido de la evolución*, de G. G. Simpson) recoge la síntesis paleontológica de las ideas de su autor en la confluencia con la *nueva síntesis*.

La aportación de G. G. Simpson y de la paleontología a la elaboración de «la nueva síntesis»

No puede ser entendido en su justa dimensión el libro *El sentido de la evolución* sin acercarse a las raíces de las que se alimenta. Las ideas desarrolladas por Simpson en *El sentido de la evolución* hay que buscarlas en un libro anterior: *Tempo and Mode in Evolution*¹². Simpson muestra en este libro la posibilidad de documentar con argumentos paleontológicos (los datos del registro fósil) la hipótesis postulada por Dobzhansky: la evolución consiste en la acumulación gradual y selección natural de las pequeñas variaciones (es decir, de genes mutados) que aparecen por azar en el seno de las poblaciones animales o vegetales. La lectura de este ensayo influyó notablemente en Dobzhansky que no

¹¹ Para saber más de este tema, se puede consultar: F. J. AYALA y J. W. VALENTINE, *La evolución en acción. Teorías y procesos de la evolución orgánica*: Alhambra Universidad, Madrid 1983; M. CRUSAFONT, B. MELÉNDEZ y E. AGUIRRE, *La Evolución*: BAC, Madrid 1966; CH. DEVILLERS y H. TINTANT, *Questions sur la théorie de l'évolution*: Press Univ. France, París 1996; S. J. GOULD, *Ever since Darwin. Reflections in Natural History*: Penguin Books, New York 1980; B. MELÉNDEZ, *Evolución y Paleontología: Discurso inaugural del año académico 1989-1990, leído por el Académico Numerario Excmo Sr. D. Bermudo Meléndez. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Madrid 1989; D. V. RAUP y S. M. STANLEY, *Principios de Paleontología*, Editorial Ariel, Barcelona 1978; S. M. STANLEY, *El Nuevo cómputo de la Evolución. Fósiles, genes y origen de las especies*, Siglo XXI, Madrid 1986.

¹² G. G. SIMPSON, *Tempo and Mode in Evolution*, Columbia University Pres, 1944 (traducción española: *Tiempo y Modo en la Evolución*. EUDEBA, Buenos Aires 1966).

dudó en llamar a Simpson al grupo que elaboraba la nueva síntesis evolutiva. Nunca hasta entonces se habían tomado tan en serio los argumentos paleontológicos.

Dobzhansky y su escuela estudiaron experimentalmente la acción de la selección natural darwiniana en las poblaciones de mosca del vinagre (*Drosophila*) provenientes de diversos orígenes geográficos. Simpson, como paleontólogo, acudió a los datos archivados como fósiles en las rocas. Por su formación, dedicó su interés fundamentalmente a los mamíferos terrestres y especialmente a los caballos de la era terciaria (desde hace unos 40 millones de años). Precisamente en los Estados Unidos y en Sudamérica encontró un material excelente. Para Simpson no existe una «tendencia» a evolucionar. Niega por ello una de las tesis que hasta entonces habían mantenido los paleontólogos: la ortogénesis (a la que volveremos más adelante). Para él, los patrones de la evolución del linaje de los caballos desde hace 40 millones de años se explican por el mantenimiento de la selección natural debido a cambios en las condiciones ambientales más que en pretendidas propensiones inmanentes.

Así, en paleontología, Simpson constata y puede medir que la evolución procede, como afirma la genética de poblaciones, por la aparición de una pequeña variación genética que invade, a lo largo de las generaciones sucesivas, ciertas poblaciones, conduciendo a la diferenciación gradual de especies nuevas a partir de especies ancestrales.

«El sentido de la Evolución»: un nuevo paradigma científico y filosófico

«Este libro es el intento de un historiador de la vida, de transmitir el conocimiento de todas las fuerzas que actúan sobre y durante ella, y de interpretar la historia en términos significativos para todos nosotros como seres humanos. Se insiste especialmente en dos puntos: los principios de la evolución y su significado humano»¹³.

«El plan general de la presente obra es un intento de respuesta a los tres problemas siguientes: ¿Qué sucedió en el curso de la evolución de la vida? ¿Cómo aconteció? ¿Qué significado tienen estos hechos en función de la naturaleza humana, de sus valores y normas morales y de su posible destino?»¹⁴.

Para Simpson, el problema fundamental es: ¿cuáles son las fuerzas que actuaron durante la historia de la vida? «¿Son las mismas fuerzas que obran sobre el resto del universo material y cuyos resultados difieren tan sólo en la medida en que lo hace la organización de la materia sobre la cual actúan? ¿O son fuerzas

¹³ G. G. SIMPSON, *El sentido de la Evolución*, EUDEBA, Buenos Aires 1977, 10.

¹⁴ *Ibid.*, 11.

características de la vida e inherentes a ella, esencialmente distintas de las mecanicistas de causa y efecto que se manifiestan en el ámbito puramente material? ¿O bien comprenden principios que trascienden la materia y la vida misma, fuerzas que determinan la progresión hacia un destino prefijado y que, no sólo niegan, sino que trastruecan la ley materialista de causa y efecto en tal forma que el efecto precede a la causa?»¹⁵. Para Simpson, cada una de estas preguntas ha sido contestada de forma afirmativa por tres grupos de científicos y filósofos de las ciencias de la evolución. La primera respuesta es la de un grupo heterogéneo al que se puede etiquetar de materialista, mecanicista y causalista, aunque estas posturas son muy diferentes entre sí.

La segunda de las respuestas corresponde a los vitalistas, quienes establecen diferencias fundamentales entre principios y fuerzas que se reflejan en los fenómenos vitales y los correspondientes a los fenómenos materiales. En este sentido, también son vitalistas los defensores de la tercera respuesta, la de los finalistas, pero añaden una nueva condición: que las fuerzas de la vida tiendan hacia un objetivo. Según los finalistas, en la naturaleza hay un destino prefijado, un propósito trascendental.

Simpson opta por una explicación de corte materialista, pero se distancia de una opción materialista radical cuando escribe: «Considerar la vida como un simple mecanismo o sistema automático es un extremismo, dentro del pensamiento materialista, que los materialistas casi han abandonado en la actualidad»¹⁶. Pero se afirma en su postura materialista, ya que «esta tendencia es inherente al método científico. Las investigaciones científicas más notables encararon generalmente los fenómenos *como si* fueran puramente materialistas, rechazando toda hipótesis metafísica siempre que una física fuera posible»¹⁷. Y más adelante: «La convicción de la verdad esencial del materialismo no necesita, pues, ser el resultado de una actitud parcial o de las limitaciones del método científico, sino que puede fundamentarse en el examen cuidadoso de las evidencias»¹⁸. Y en las conclusiones finales del trabajo escribe: «Si bien aún quedan muchos detalles por dilucidar, es evidente, en la actualidad, que todos los fenómenos objetivos de la historia de la vida pueden explicarse mediante factores puramente materiales. (...) Las teorías vitalistas y finalistas son incapaces de explicarlos y, además, totalmente incompatibles con ellos»¹⁹.

¹⁵ *Ibid.*, 32.

¹⁶ *Ibid.*, 35.

¹⁷ *Ibid.*, 37.

¹⁸ *Ibid.*, 38.

¹⁹ *Ibid.*, 295-296.

Desde esta postura epistemológicamente materialista, la ortogénesis, el finalismo, el pretendido progreso de la evolución de la vida (conceptos tan queridos, por otra parte, para Teilhard) no tienen sentido en su síntesis. Entiende —como los otros paleontólogos— como ortogénesis la teoría evolutiva en virtud de la cual se afirma que en los linajes animales o vegetales se demuestra que a lo largo del tiempo se intensifica gradualmente (en más o menos) un determinado carácter. Según esta teoría, el estudio de una serie de cambios evolutivos sucesivos en una misma dirección (como el adelgazamiento del esmalte y la elevación progresiva de la corona en los molares de los elefantes) demuestra la existencia de una «tendencia» ortogenética. Yendo más adelante en su fe evolucionista, Teilhard de Chardin habla de ortogénesis de fondo: una especie de línea axial de la evolución que conduce al hombre.

Simpson mostró que en la evolución de los caballos los cambios se producían esporádicamente y a velocidades diferentes según las diversas líneas de un sistema evolutivo ramificado y complejo. Ha subrayado que no hay prácticamente ejemplos válidos de cambio filogenético en línea recta apoyados en documentos provenientes del registro fósil.

La ortogénesis suele implicar, en uno u otro sentido, una imagen «finalista» del hecho evolutivo. El finalismo es el punto de vista filosófico que, referido a la evolución orgánica, ve en ella un proceso dirigido. Esa «direccionalidad» puede ser intencionada (por un ser superior, la divinidad o la personificación de la naturaleza: la «naturaleza sabia») o bien como una «ley» natural (como creía Lamarck), inherente a la materia: ésta tiende a «perfeccionarse» (en el fondo hay una concepción organicista y alquimista de la naturaleza).

Simpson responde a los partidarios de la ortogénesis: «la orientación lineal de los linajes (ya que existe) no resulta de una tendencia immanente a la perfección, sino del mantenimiento de la selección natural en la misma dirección». Por ejemplo, la reducción progresiva del número de dedos en el linaje de los caballos (que van pasando de cinco a tres y luego a uno solo) corresponde a una selección natural de aquéllos individuos con menos dedos (y por ello más adaptados a la carrera y a huir de los depredadores) en la estepa. Para G. G. Simpson, «no hay, pues, ortogénesis sino ortoselección». Después de insistir en el carácter ideológico de la ortogénesis, concluye: «La posición extrema según la cual la evolución es, básica o totalmente, un proceso ortogenético, demuestra de forma evidente que las mentes de algunos científicos tienden a seguir líneas rectas, y no que sea la evolución quien la siga»²⁰.

²⁰ *Ibid.*, 53.

También los dardos afilados se dirigen hacia los partidarios de aceptar un «progreso» en el proceso de la evolución²¹. La evolución biológica ¿implica por sí misma un progreso, como pensaban Teilhard y los finalistas?. El texto siguiente sintetiza bien su planteamiento: «En resumen: la evolución no está invariablemente acompañada de progreso, ni parece que éste sea una de sus características esenciales. En la evolución se halla progreso, pero éste no constituye su fundamento. Aparte de la amplia tendencia a la expansión de la vida, que tampoco es constante, la evolución no puede *ser considerada* como progreso en ningún sentido. Dentro del marco de la historia evolutiva de la vida no hubo uno solo, sino muchos distintos tipos de progreso»²².

Consecuentemente, las teorías finalistas de la evolución, según las cuales el registro fósil podría mostrar la existencia de un «diseño» divino de la creación que se dirige ciega pero resueltamente hacia el hombre como fin último, son descalificadas por Simpson. Todas estas teorías, vitalistas, finalistas o ambas, comprendían, en cierta medida, el abandono del causalismo. No explicaban la evolución; sostenían que era inexplicable y le daban un nombre a esa deficiencia: «élan vital» (Bergson), «conciencia celular» (Buis, bajo el seudónimo de «Pierre-Jean»), «aristogénesis» (Osborn), «nomogénesis» (Berg), «holismo» (Smuts), «hologénesis» (Rosa), «entelequia» (Driesch), «telefinalismo» (du Noüy), y una lista que podría ser interminable²³. Las invectivas contra los finalistas son muy duras: «La mayoría de las obras sobre este tema (el finalismo) o son ingenuas o son alegatos sumamente ingeniosos, y pocas de ellas pueden recomendarse al lector que quiera leer una exposición más favorable o, al menos, sensata»²⁴.

Simpson no oculta su actitud escéptica respecto a la religión: «Sin embargo, el origen de este universo y los principios que determinaron su historia siguen sin explicación e inaccesibles a la ciencia. Es aquí donde se oculta la Causa Primera, buscada por la teología y la filosofía. No se conoce la Causa Primera y dudo que llegue a conocerla algún hombre viviente. Podemos, si nos atrae, adorarla a nuestro modo, pero ciertamente no la comprendemos»²⁵.

George Gaylord Simpson y Pierre Teilhard de Chardin: un ejemplo de diálogo con los no creyentes.

Las vidas de Simpson y de Teilhard de Chardin se cruzaron durante una época especialmente crítica para el segundo. La figura y el mensaje del jesuita y paleon-

²¹ J. M. GONZÁLEZ DONOSO, *Evolución biológica y progreso, Lección de apertura del Curso Académico 1981-1982*, Universidad de Málaga, 1981.

²² G. G. SIMPSON, *op.cit.*, 1977, 196.

²³ *Ibid.*, 210.

²⁴ *Ibid.*, 212, nota 5.

²⁵ *Ibid.*, 217.

tólogo Pierre Teilhard de Chardin han estado eclipsados durante un tiempo²⁶. Su intento de descubrir en la evolución una ley divina que hace converger todo hacia el punto Omega, y proponer esto como una «ley de la naturaleza», ha alejado a muchos de sus escritos. En un mundo como el nuestro, dominado por unas imágenes «seculares» del mundo, parece que muchos trabajos teilhardianos resultan obsoletos. Por otra parte, desde el punto de vista de la Antropología biológica muchas de sus ideas han quedado desfasadas tras las investigaciones paleontológicas en el Este de África. Es más: la espiritualidad que rezuman sus escritos, excesivamente «globalizadora», parece que ha quedado estrecha para las culturas postmodernas, más fragmentarias, más inmediateistas hoy emergentes.

Pero las relaciones entre Teilhard y Simpson, tan distantes en las concepciones filosóficas y religiosas, son un modelo perfectamente actual del diálogo necesario entre ciencia y creencia, entre biología y teología. Sin renunciar a la honradez de la propia postura, hubo más que un mero respeto para llegar a un encuentro comprensivo. Teilhard nunca pretendió convertir a nadie (él mismo lo escribe en una ocasión). Pero su vida era transparente al que quería acercarse. Daba razón de su esperanza (1 Pedro 3,15).

Los datos que permiten conocer los ámbitos del diálogo entre ambos pueden rastrearse, sobre todo, en la obra de uno de los hombres que mejor conocieron a los dos: Claude Cuénot²⁷. ¿Cómo surge esta amistad entre ambos? Esta parece ser la historia: desde los años treinta, Teilhard tenía contactos con algunos de los paleontólogos de Museo Americano de Historia Natural, especialmente con el paleontólogo de vertebrados J. W. Andrews. Cuando Teilhard pasa por Nueva York en 1931, el director del museo, Henry Fairfield Osborn, alude a él como «hijo adoptivo de la casa». Posiblemente, en esta visita debió ser presentado al joven Simpson.

Años más tarde, el 24 de abril de 1934, Teilhard remite un telegrama a Simpson para felicitarle por sus hallazgos en la Patagonia. En una carta al también paleontólogo Granger²⁸ pregunta con interés: «¿qué es de Nelson y Simpson?». En 1939 Teilhard embarca en Francia hacia China, pasando por Estados Unidos, para asistir a un congreso de paleontología en Berkeley (California). A final del mes de julio es recibido por Simpson, el mismo día en que éste

²⁶ Aun así, ha habido intentos recientes de recuperación de aspectos de sus ideas para hoy. Ver, por ejemplo, FREY BETTO, *Teilhard de Chardin: Sinfonía Universal*, Sao Paulo 1992; F. RIAZA, *Introducción al pensamiento de Teilhard de Chardin*, Instituto Emmanuel Mounier, Madrid 1992.

²⁷ C. CUÉNOT, *Pierre Teilhard de Chardin. Les grandes étapes de son évolution*, Paris 1958; también la versión española, más simplificada: C. CUÉNOT, *Teilhard de Chardin*, Labor, Barcelona 1969.

²⁸ Carta fechada en Pekín el 9 de octubre de 1937.

acaba de recibir el primer ejemplar de un libro recientemente impreso: *Quantitative Zoology*.

A causa de la Segunda Guerra Mundial, Teilhard permanece bloqueado en Pekín hasta 1946. Le era imposible proseguir sus trabajos científicos en el campo, por lo que dedica su tiempo a sistematizar la información recogida en años anteriores y a elaborar muchos ensayos filosóficos y religiosos. La vuelta a la normalidad tras la guerra, a partir de 1946, le permite reanudar sus contactos científicos e intelectuales. En esta época se consolida su amistad por carta con otro gran científico y pensador heterodoxo: sir Julien Huxley. De acuerdo con la relación de escritos teilhardianos que ha recopilado Cuénot²⁹, se conservan de esta época 15 manuscritos de temas que relacionan la fe, la ciencia y la filosofía. Ello prueba la gran actividad intelectual de Teilhard en esta época. Algunos, muy pocos, se han publicado en castellano.

En 1947 tiene lugar otro encuentro cordial con Simpson. Teilhard participa en un coloquio internacional sobre paleontología y genética en el Salón de Actos de la Facultad de Ciencias de París. Después de la Segunda Guerra Mundial, un grupo numeroso de paleontólogos había podido volver a encontrarse: allí acuden las grandes figuras europeas y americanas, como Claude Cuénot, Jean Piveteau, John B. Haldane, Pierre Grassé... y también G. G. Simpson.

Luego, Teilhard regresa a París. Son tiempos difíciles para el sabio jesuita. Sus escritos no publicados han llegado a Roma y las restricciones que se le imponen le angustian. En septiembre se le prohíbe escribir de filosofía. Simpson, conocedor de los problemas de Teilhard, le escribe invitándolo a quedarse en el Museo Americano de Historia Natural. Teilhard, en carta de 4 de diciembre de 1947, agradece la invitación y (fiel a su vocación jesuítica) renuncia a esta oferta generosa. Su fidelidad a la Iglesia y a la Compañía de Jesús están por encima de todo.

En la primavera de 1948, Teilhard disfruta de una estancia de cuatro meses en los Estados Unidos. Se siente mal recibido por sus compañeros de orden, pero no por parte de la comunidad científica. Ahora tiene la ocasión de contactar con la Fundación Viking y con muchos representantes de la ciencia americana. Entre estos contactos está Simpson, con quien le uniría desde entonces una más estrecha amistad. Teilhard tiene entonces 67 años y es ya un hombre prematuramente envejecido. Simpson es una joven promesa de 46 años, y está lleno de proyectos científicos. En octubre de 1948, Teilhard deja América y es citado por el Padre General de la Compañía de Jesús, en Roma. Es un momento crítico en su vida. Pesa sobre él la prohibición de publicar sus escritos y de expresar públicamente sus ideas. Son días amargos. Como escribe al Abbé Breuil (famoso

²⁹ C. CUÉNOT, *op. cit.*, XIX-XXII.

antropólogo y prehistoriador y su confidente en muchos temas): «El Colegio de Francia me había ofrecido gentilmente una cátedra vacante (que eventualmente debía cubrir un prehistoriador), a mi regreso de Nueva York, y el Padre General (de la Compañía de Jesús) se decidió a hacerme venir aquí (a Roma) para hablar conmigo con vistas a tratar simultáneamente de esta cuestión del Collège, de la eventual publicación de mi libro (escrito hacía ya diez años, sobre el *Fenómeno Humano*) y mi situación general (conferencias, publicaciones, etc.)»³⁰.

El mismo año en que Simpson publica *El sentido de la evolución*, Teilhard termina la redacción de uno de los tres libros que escribió: *El grupo zoológico humano*³¹. Conceptos como «ortogénesis», «finalidad», «convergencia», «parámetro de complejificación»... atraviesan su pensamiento. Términos rechazables y rechazados por su amigo Simpson. ¿Qué tipo de conversaciones mantuvieron estos años? No lo sabemos.

Unos años más tarde, en 1952, durante su periplo americano, Teilhard escribe: «Pienso dejar Nueva York el 3 de julio, quedarme 24 horas con Simpson en Nuevo México, y llegar a Berkeley hacia el día 10»³². Este viaje ha sido narrado con detalle por Cuénot³³: algunas de sus cartas revelan las relaciones amistosas con Simpson: «Al día siguiente de mi salida de Chicago desembarqué en Albuquerque (Nuevo México), y tomé un autobús que en dos horas y media me llevó a quince kilómetros del lugar donde vive mi amigo, el paleontólogo Simpson, a unos 2.500 metros de altura...(..). Simpson me contó que este invierno, en tiempo de nieve, los pavos salvajes vinieron a comer a su casa: me enseñó las fotos que pudo sacar desde la ventana»³⁴. El siguiente texto es también significativo: «La estancia en casa de los Simpson ha sido muy simpática y pintoresca. (...) En unas horas, he aprendido mucho de geología, y se ha arraigado sólidamente mi amistad con los Simpson (lo cual podría tener consecuencias para el nacimiento de la «neoantropología» con la que sueño»³⁵. Esta visita le preparará sus reflexiones sobre problemas de biología general y, particularmente, sobre el problema de la ortogénesis.

³⁰ P. TEILHARD DE CHARDIN, *op. cit.*, 100-101.

³¹ La producción científica y filosófica de Teilhard es impresionante. Pero como «libros» sólo escribió tres: *El medio divino* (escrito entre 1926 y 1927, y no publicado hasta 1957; la primera traducción española es de 1959), *El fenómeno humano* (escrito entre 1938 y 1940 y no publicado hasta 1955 y la primera traducción española es de 1963), y *El grupo Zoológico humano* (escrito, como hemos apuntado, en 1949, pero no publicado hasta el año 1956 y la traducción española en 1957).

³² Carta fechada el 27 de junio de 1952.

³³ C. CUÉNOT, *op. cit.*, 416.

³⁴ P. TEILHARD DE CHARDIN, Carta a su hermano Joseph, fechada en Berkeley el 28 de junio de 1952 (*Nuevas cartas de viaje*, Taurus, Madrid 1967, 142-143).

³⁵ Carta fechada el 12 de julio de 1952, en C. CUÉNOT, *op. cit.*, 416.

En 1952, con ocasión del centenario de la Universidad Laval, de los jesuitas de Montreal, Teilhard no es invitado a participar en una discusión oficiosa sobre el estado actual, en ciencia, de la idea de la evolución. El 29 de septiembre de 1952, Teilhard escribe con cierta ironía no exenta de amargura: «Mañana, según creo, las lumbreras de las Universidad Laval se reunirán para saber 'si la tierra gira' (es decir, si existe la evolución). Por coquetería (o por moda) se ha invitado a notoriedades no católicas —entre los cuales está Simpson (que ha aceptado, con una sonrisa en su barba puntiaguda)»³⁶.

Unos meses antes, en septiembre de 1952, escribe desde Nueva York con el mismo tono amargo: «Parece que con ocasión del centenario de la Universidad Laval (Montreal), los católicos van a celebrar una reunión acerca de la evolución. Me gustaría saber si Piveteau³⁷ irá (si está invitado), y sobre todo, si, caso de ir, pasaría por aquí»³⁸.

En una carta posterior, el 13 de diciembre, escribe al Abbé Breuil, famoso antropólogo: «No he podido saber lo que se dijo, a fines de septiembre, en Quebec, en el *symposium* católico sobre la evolución (...). Habían invitado a paleontólogos tan eminentes como no creyentes: Stensiö, de Estocolmo; mi amigo Simpson, de Nueva York. Y, naturalmente, no me hablaron de nada. Ni siquiera una participación. Simpson, en su carta de aceptación, manifestaba su extrañeza por haber sido invitado *él* y no *yo*. En realidad, prefiero que no me hayan pedido nada»³⁹.

No se conservan testimonios de las conversaciones de Simpson y Teilhard. Posiblemente, en la intimidad, ambos confrontarían, no solo los datos científicos sino sus convicciones sobre la vida. ¿Leyó Simpson algunos de los escritos no publicados de Teilhard? Muy probablemente, aunque no hay constancia. Pero sí se trasluce en los datos que tenemos el profundo respeto hacia las honestas creencias mantenidas por cada uno. Nunca ninguno de ellos intentó convencer al otro. Hubo cercanía y comprensión. La fe profunda y mística de Teilhard contrasta vivamente con la postura pragmática, claramente agnóstica y materialista de Simpson. El ensayo *El Sentido de la evolución* lo refleja claramente. Aun así, mantuvieron siempre unas estrechas relaciones científicas y amistosas. De tal modo que, muerto Teilhard el 10 de abril de 1955, y al constituirse el patronato para la publicación de su obra inédita, George Gaylord Simpson figura como uno de los miembros del Comité Científico del mismo.

³⁶ Carta escrita el 29 de septiembre de 1952, *op.cit.*, 443.

³⁷ Jean Piveteau era por entonces profesor de la Universidad de la Sorbona.

³⁸ Carta remitida a su prima Margarita el 18 de septiembre de 1952, en P. TEILHARD DE CHARDIN, *Nuevas cartas de viaje*, Taurus, Barcelona, 145.

³⁹ P. TEILHARD DE CHARDIN, *op.cit.*, 145-146, (nota 26).

El día 1 de abril de 1955, diez días antes de su repentino fallecimiento, Teilhard escribe a su prima Margarita desde Nueva York: «Es imposible para el sacerdote estar en el laboratorio (o en la fábrica) sin reconciliar en sí mismo, en un mismo impulso, la fe cristiana en lo sobrenatural y la nueva fe 'humanística' en un ultra-humano». Y finaliza la carta (casi un testamento) con esta frase traída de *El medio divino*: «El único sujeto definitivamente capaz de transfiguración mística es el grupo entero de los hombres que no formen más que un cuerpo y una sola alma en la caridad».

George Gaylord Simpson le sobrevivió casi treinta años: falleció en 1984, sin renunciar a sus principios. Sus últimos escritos⁴⁰, tras cincuenta años de trabajo como paleontólogo, son críticos hacia las nuevas ideas de Stanley, Gould y Eldredge. Al menos, en el estudio sobre los caballos fósiles no detecta sino un proceso gradual. Pero está abierto a todas las posibilidades, a todos los vientos.

La crisis de las ideas de Simpson: ¿está apareciendo un nuevo paradigma alternativo?

No quedaría completo este trabajo si no se dirige la mirada hacia las ideas de la evolución con posterioridad a Simpson. Su ensayo *El Sentido de la evolución* fue publicado hace ya cincuenta años. Hoy, las ciencia de la vida, y en especial la paleontología, han propuesto nuevos modelos explicativos. Tal vez, el más sugerente ha ido tomando cuerpo desde hace unos 25 años⁴¹. Los trabajos de campo referidos a los registros fósiles de invertebrados en zonas especialmente ricas en faunas del pasado han permitido contrastar nuevos modelos explicativos que han puesto en crisis algunos de los postulados más básicos de la Nueva Síntesis elaborada desde el Congreso de Princeton en 1947⁴².

⁴⁰ G. G. SIMPSON, *The compleat Palaeontologist?*: Annual Review of Earth and Planetary Sciences 4 (1976) 1-13; G. G. SIMPSON, *Fósiles e Historia de la Vida*, Labor, Barcelona 1985.

⁴¹ L. SEQUEIROS, *Fósiles y evolución: ¿tienen valor las pruebas paleontológicas?*: Razón y Fe 209 (1984), 504-512; *Evolucionismo y creacionismo: la polémica continúa*: Razón y Fe 212 (1987), 89-95; *La evolución en entredicho*: Crítica 795 (1992) 37-39.

⁴² Para saber más de este tema, se puede consultar: S. J. GOULD, *Is a new and general theory of evolution emerging?*: Paleobiology 6 (1980) 119-130; *Palaeontology and the Modern Syntesis*, en: E. MAYR y R. PROVINE (edit.), *The Evolutionary Syntesis. Perspective on the Unification of Biology*. Harvard University Press, Cambridge 1980, 153-172; N. ELDREDGE y S. J. GOULD, *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism*, en: G. R. SCHOPF (edit.), *Models in Paleobiology* San Francisco 1972, 82-115; N. ELDREDGE, *La macroevolución*, Mundo Científico 16(2) (1982); S. J. GOULD y N. ELDREDGE, *La adaptación biológica*: Mundo Científico, 22(3), (1983), 214-223; M. de RENZI, *El Neodarwinismo y las críticas impuestas a su reduccionismo radical por la paleontología y la biología del desarrollo*, en: A. DOU (edit.), *Evolucionismo y cultura*, Madrid 1983, 57-77.

De modo muy sintético, se puede decir que hoy el debate sobre el sentido de la Evolución se establece en tres planos diferentes:

a) El plano del gradualismo filético frente al equilibrio intermitente: Simpson, al igual que los demás integrantes de la nueva síntesis, son partidarios del modelo «gradualista»⁴³. En 1972, dos paleontólogos, Niels Eldredge y Stephen Jay Gould, ponen en tela de juicio que todos los patrones de la especiación y evolución sean graduales. Estudiando linajes de trilobites, postulan un nuevo modelo de evolución: el de los equilibrios intermitentes⁴⁴. La tesis fundamental es la afirmación de la posibilidad de que las pautas y patrones de la evolución no sean «graduales», sino de cambios intermitentes de ritmo evolutivo. Para estos autores (y muchos paleobiólogos hoy) el proceso de la evolución no posee un ritmo lento, gradual y continuo de cambio como postulaba Darwin y los partidarios de la nueva síntesis. Para ellos, las especies muestran (tal como se contrasta en el registro fósil) largos períodos de «parón morfológico» en el que no hay apenas cambios significativos, seguidos de breves períodos de cambio morfológico súbito en el seno de la población, de modo que la especiación es un proceso relativamente rápido.

b) El segundo plano de debate entre los biólogos evolutivos se establece entre los partidarios de un solo patrón evolutivo y los que postulan dos procesos: los de macroevolución y los de microevolución. Los procesos que afectan a los grandes linajes y dan lugar a grupos taxonómicos superiores (como puede ser una familia) y los procesos que afectan a las poblaciones locales y que dan lugar a la especiación. Llama la atención la existencia de linajes con pocas familias pero con muchas especies y linajes con muchas familias y muy pocas especies. Y concluyen: «La macro y micro evolución están desacopladas». Siguen pautas evolutivas diferentes.

c) El tercer plano de debate se establece en torno al problema de la extinción de las especies⁴⁵. Para el darwinismo clásico y la nueva síntesis, la extinción de las especies a lo largo del dilatado tiempo geológico es un hecho. Pero es una

⁴³ Respecto a los orígenes de la filosofía uniformista y gradualista en la geología de Lyell, puede indagarse en L. SEQUEIROS, *Charles Lyell (1797-1875) y el conflicto entre la nueva geología y la religión: Proyección 185 (1997) 127-138; El método de los paradigmas de Kuhn interpela a las Ciencias Geológicas: notas para una geología sin dogmas: Actas del I Simposio sobre Enseñanza de la Geología, Universidad Complutense, Madrid 1981, 437-444; La Evolución Biológica en Crisis: Razón y Fe 204 (1981) 586-593.*

⁴⁴ L. SEQUEIROS, y J. M. GONZÁLEZ-DONOSO, *Los ritmos evolutivos y su problemática biocronológica*, en: E. AGUIRRE (coord.), *Paleontología. Nuevas tendencias: CSIC, Madrid 1989, 109-120; S. J. GOULD, La Vida Maravillosa, Edit. Crítica, Barcelona 1993.*

⁴⁵ L. SEQUEIROS, *La extinción de las especies biológicas. Implicaciones didácticas: Alambique 10 (1996) 47-58; R. LEAKEY, La sexta extinción, Madrid 1998.*

extinción «de fondo», gradual y lenta, sin «catástrofes» ni «crisis biológicas» generalizadas. Datos de astrofísica muestran hoy que los ritmos de extinción de fauna y flora muestran ritmos catastróficos con una cierta periodicidad (unos 28 millones de años) que podría coincidir con el paso del sistema solar por la proximidades de la Nube de Ort y el impacto de asteroides sobre la piel de los planetas. El debate se establece entre los partidarios de la llamada extinción gradual frente a los que defienden un modelo de extinción episódica.

Como puede suponerse, en 1949, cuando se escribe *El sentido de la evolución*, no se debatían estos temas. Sin embargo, en sus últimos escritos⁴⁶, Simpson es crítico (e incluso sarcástico) en sus apreciaciones sobre estos nuevos conceptos aunque, como veremos más adelante, siempre dejó abierta, como buen científico, una posibilidad. Es necesario destacar cómo, a sus 80 años, seguía con nitidez las líneas de las últimas publicaciones científicas de los «filósofos» de la paleontología: Stanley, Raup, Eldredge, Gould, etc.

Implicaciones didácticas y pastorales

Las ideas expuestas más arriba constituyen hoy el núcleo de una nueva filosofía de la naturaleza: la percepción y comprensión de una realidad natural en proceso, en cambio irreversible; una naturaleza en proceso de construcción, ya que se considera que está «inacabada»⁴⁷. Todo esto tiene interés desde el punto de vista del desarrollo del pensamiento humanístico y religioso. En la pastoral, la catequesis, la educación, las categorías de un mundo abierto y que está inacabado modifican muy sustancialmente muchas de las formulaciones (sobre todo teológicas) que, por lo general, están fraguadas en otro modelo cultural y filosófico. Pero la tarea a realizar es dura: tal como se ha puesto de manifiesto, las ideas «fixistas» del mundo están muy fuertemente arraigadas en la mente de los niños y de los jóvenes⁴⁸. La tarea educativa a realizar es compleja y necesita

⁴⁶ Sobre todo en un trabajo de síntesis personal, cuando se había jubilado en la Universidad de Arizona, en 1982: *Fósiles e Historia de la Vida*, Labor, Barcelona 1985.

⁴⁷ F. J. AYALA, *La Naturaleza Inacabada*: Salvat, Barcelona 1988.

⁴⁸ Para los aspectos didácticos y los imaginarios sociales sobre la evolución biológica, se puede consultar: L. SEQUEIROS, *Evolución y Paleontología en las Ciencias Naturales de primero de B.U.P.: qué evolución y qué paleontología*, Memorias del II Simposio sobre Enseñanza de la Geología, 1983, 248-259; L. SEQUEIROS y M. MARTÍNEZ URBANO, «Representaciones mentales» de los alumnos de Primaria y Secundaria sobre la vida en el pasado: Revista de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales., 3 (1990) 43-53; *Evolución y persistencia de las representaciones mentales: la creación del mundo y el origen del hombre*: Investigación en la Escuela 16 (1992) 39-47; L. SEQUEIROS, *Desarrollo de las representaciones mentales sobre la Evolución*, Alminar 27 (1991), 39-45; *¿Qué piensan los niños sobre la evolución?. Aproximación didáctica al evolucionismo y al racionalismo*, en: E. MOLINA (edit.), *Conferencia Internacional sobre Evolución y Racionalismo*, Zaragoza 1998, 88-97.

la puesta en marcha de un proceso de construcción transversal de la visión del mundo evolutiva⁴⁹.

Una de las tareas educativas y pastorales es evitar la confusión de términos relativos a la visión evolutiva del mundo. Con frecuencia, en el tratamiento de los conceptos relacionados con la evolución biológica, se utilizan indistintamente una serie de conceptos que no deberían confundirse. Es más: en el lenguaje diario, la palabra «evolución» mucha gente la interpreta como «cambio a mejor» de cualquier cosa. Lo cual no es así. El profesor español Francisco J. Ayala⁵⁰ diferencia bien estos conceptos que los educadores deben tener, ellos mismos, claros para poder trabajarlos con los alumnos. Se debe entender por *cambio*, toda alteración de una variable o más variables de un sistema con respecto al tiempo. Por ejemplo, el cambio de temperatura corporal durante el día. Sin embargo, la *evolución* se entiende como un cambio irreversible y sostenido de un sistema a lo largo del tiempo. Este concepto de evolución no implica necesariamente «progreso» o cambio a mejor.

También, en el lenguaje ordinario, la palabra evolución se usa con connotaciones «finalistas», como «cambio direccional» en el que está latente un concepto de *tendencia evolutiva*. Este concepto (que Simpson incluye dentro de la *ortogénesis*) hoy, desde el punto de vista científico, no tiene sentido. Los científicos, en su concepción de la ciencia, han dejado a un lado las resonancias «finalistas», heredadas de filosofías muy dignas del pasado pero hoy epistemológicamente irrelevantes. El finalismo es una opción ideológica, un determinado modo de percibir la realidad, en el que intervienen con frecuencia implicaciones religiosas. Es lo que está presente en el pensamiento de Teilhard de Chardin (hombre místico y por ello proyectado hacia el futuro).

⁴⁹ R. YUS y L. SEQUEIROS, *Los cambios en los sistemas biológicos*: en J. HIERREZUELO (coord.), *Educación Secundaria. Ciencias de la Naturaleza*, Edit. Edelvives, Zaragoza 1995 vol. 4, 331-565.

⁵⁰ F. J. AYALA, *El concepto de progreso biológico*, en: F. J. AYALA y TH. DOBZHANSKY (edit.), *Estudios sobre filosofía de la biología*, Ariel, Barcelona 1988, 430-451.