

CHARLES LYELL (1797-1875) Y EL CONFLICTO ENTRE LA NUEVA GEOLOGÍA Y LA RELIGIÓN

LEANDRO SEQUEIROS

«Es preciso también saber que la geología fue por mucho tiempo el arsenal donde la impiedad buscó sus armas contra la fe, y que, como todas las ciencias, fue alistada por los filósofos bajo los estandartes de la incredulidad para hacer la guerra a la Biblia»¹.

Introducción

El último tercio del siglo XVIII y el siglo XIX fueron testigos de la confrontación entre la geología y la fe. El texto anterior, procedente de uno de los libros católicos apologeticos de la época dan buena fe de ello. El avance en la Ciencias de la Tierra chocó con la lectura fundamentalista de la Biblia, defendida tanto por los teólogos católicos como por los protestantes. En especial, el paradigma de la geología emergente² ponía en tela de juicio algunas «verdades» de fe, como la del Diluvio Universal, la creación de todas las especies animales directamente por Dios y por ello la del hombre a partir del barro. En especial, los diluvistas ingleses fueron particularmente combativos en este tiempo.

La obra de algunos de los pioneros de la Geología fue tenida por impía y atea³, como la conocida *Theory of the Earth*, del escocés James Hutton,

¹ J. GAUME, *Catecismo de la Perseverancia o Exposición histórica, dogmática, moral, litúrgica, apologetica, filosófica y social de la Religión desde el principio del mundo hasta nuestros días*, Traducida de la sexta edición francesa, revisada y aumentada con notas sobre la geología, Librería religiosa, Barcelona 1883, tomo I, 153, nota 1.

² C. G. GILISPIE, *Genesis and Geology*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1951; para los paradigmas: T. S. KUHN, *Estructura de las Revoluciones Científicas* (con la postdata de 1969). Fondo de Cultura Económica, México 1975.

³ L. SEQUEIROS, *La Biblia contra la Geología*: Vida Nueva, n° 2083, 29 de marzo de 1997, p. 31.

publicada en 1795. Para ilustrar una de estas polémicas se ha elegido la suscitada por la obra *Principles of Geology* de Charles Lyell. La razón es muy simple: la Sociedad Geológica de Londres celebra este año con un gran Congreso Internacional el bicentenario de su nacimiento.

Charles Lyell⁴ nació en Kinnordy (Forfarshire, Escocia), el 14 de noviembre de 1797. Sus ideas científicas se contienen especialmente en los *Principios de Geología*⁵, obra paradigmática con que se abre la geología moderna. En 1835, Lyell fue nombrado presidente de la Sociedad Geológica de Londres. Pero su progresismo científico tuvo un tope: pese a ser considerado el maestro de Charles Darwin, nunca aceptó las ideas evolucionistas, aunque al fin de sus días abrió un estrecho margen a tal posibilidad. Charles Lyell, colmado de honores científicos, falleció en 1875, mientras revisaba su obra *Principles of Geology*, para la publicación de la 12ª edición. Fue enterrado con todos los honores en la Abadía de Westminster.

¿Qué aportaciones introduce Lyell en el paradigma de la ciencia? ¿Dónde radica el conflicto con la religión? ¿Por qué su resistencia a aceptar las ideas evolutivas? Estas tres preguntas pretenden ser respondidas en el breve espacio de este artículo.

El contexto intelectual: la vida universitaria, científica y teológica británica en los tiempos de Charles Lyell.

La sociedad victoriana culta y británica en la primera mitad del siglo XIX era una extraña mezcla de lo tradicional y lo moderno. Esta situación también se ve reflejada en las instituciones universitarias y científicas de la época. Hacia 1830 existían sólo dos universidades en Inglaterra y varias en Escocia. Pero para un auténtico inglés una formación universitaria sólo se adquiría en Oxford o en Cambridge, donde para ingresar había que ser varón y anglicano. Las Universidades de Oxford y Cambridge no tenían el carácter secular que tienen en la actualidad, sino que entonces eran baluartes de la poderosa iglesia anglicana. Cada Universidad se dividía en Colegios («Colleges») que se adminis-

⁴ STEPHEN JAY GOULD, *La flecha del Tiempo. Mitos y metáforas en el descubrimiento del Tiempo Geológico*, Alianza Universidad, Madrid 1992; A. HALLAM, *Grandes Controversias Geológicas*, Edit. Labor, Barcelona 1985; M. J. S. RUDWICK, *El significado de los fósiles. Episodios de la historia de la Paleontología*; Hermann Blume, Madrid 1986 (traducción del original de 1972); M. RUSE, *La revolución darwinista: la ciencia al rojo vivo*, Alianza Universidad, Madrid 1979.

⁵ CHARLES LYELL, *Principles of Geology, first edition*, John Murray, Londres 1830-1833. Hay un reedición moderna publicada por la University of Chicago Press, 1990-1991, con una introducción de Martin J. S. Rudwick.

traban por miembros adscritos a los mismos, que tenían que ser solteros y clérigos anglicanos.

Aunque en los programas académicos para conseguir un título no se incluían disciplinas de «ciencias», ni aún con carácter opcional, Oxford y Cambridge contaban con diferentes cátedras de asignaturas correspondientes a áreas de ciencias de la naturaleza. En Cambridge, entre estas cátedras, estaban las de geología, mineralogía y botánica. Dentro de esta comunidad científica deben destacarse unas cuantas figuras de gran influjo y personalidad que van a tener un papel importante en el debate con Lyell sobre la nueva Geología y la Religión.

Así, el profesor encargado de la asignatura de mineralogía en Cambridge era el reverendo William Whewell (1794-1866)⁶. Aunque no fue un científico de talla, diversificó sus conocimientos de una manera increíble: mineralogía, cristalografía, política económica, astronomía, geología, química, historia y filosofía de las ciencias. Era Tory (el grupo conservador y partidario de la Iglesia de Inglaterra), como la mayoría de los eclesiásticos de su generación, y tan pronto como tuvo cierta autoridad encabezó la oposición universitaria a mediados del siglo XIX contra la «modernización» de las ideas. A Whewell se le deben los términos para describir a las dos escuelas geológicas en boga: los *catastrofistas* y los *uniformistas*. Será necesario retener estos términos, porque Lyell se alinea como uniformista en un momento en que los catastrofistas eran la mayoría⁷. Los catastrofistas, herederos de la tradición del naturalista Georges Cuvier, defendían la necesidad de «revoluciones» periódicas en el planeta Tierra, para explicar la brusca desaparición de grupos de animales fósiles. Los uniformistas -más minoritarios y tachados de poco religiosos - defendían que los acontecimientos geológicos se habían desarrollado de una manera lenta, gradual y continua a lo largo de períodos muy largos de tiempo (lo que provocó no pocas controversias)⁸.

En esta polémica terció también el reverendo Adam Sedgwick (1785-1873), titular de la cátedra «Woodward» de geología de Cambridge. Perteneciente al partido Whig (opuesto al Tory, entre los que había muchos disidentes de la Iglesia de Inglaterra), fervoroso y canónigo en Norwich, muestra un historial paralelo a Whewell en muchos aspectos. Sedgwick fue uno de los mayores expertos en geología aplicada del país, especializándose en los estratos del Cámbrico (las rocas «primordiales» donde esperaba encontrar los vestigios

⁶ M. RUSE, *op. cit.*, 42-43 y 59-60; RUDWICK, *op. cit.*, 235-237.

⁷ R. HOOYKAAS, *Natural Law and Divine Miracle: the Principle of Uniformity in Geology, Biology and History*. Leiden, Brill 1959.

⁸ A. HALLAM, *op. cit.*, 40-56; F. PELAYO, *Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX: Historia de la Ciencia*, Edit. Akal, 1991, n° 40, 55.

fósiles de los primeros seres creados por Dios). Aunque tenía un genio vivo, no era rencoroso (salvo en un caso: el de la amarga polémica que tuvo con el amigo de Lyell, Roderick Murchison, por razones geológicas y con Charles Darwin, al que llamó «hijo de mono» en una carta). Estos hechos tal vez le predispusieron para enjuiciar negativamente los *Principles of Geology*.

El tercer eclesiástico que intervino en la polémica con Lyell fue William Buckland (1784-1856), profesor adjunto de mineralogía y geología en la Universidad de Oxford. Buckland destacó sobre todo por sus dotes de actor en las muchas conferencias que impartía en los foros más dispares. Tenía una gran facilidad para encandilar a los oyentes, entre los cuales se contaba el joven estudiante Charles Lyell. Buckland fundamentaba sus creencias geológicas en el catastrofismo de Cuvier para el que había habido «períodos alternos de tranquilidad y de grandes revoluciones geológicas»⁹. Buckland pensaba, como Cuvier, que una de estas catástrofes (la última acaecida en el tiempo) era el Diluvio Universal Bíblico, que dividía los animales en actuales y antediluvianos. En 1820 se descubrió una gruta en Yorkshire repleta de huesos de animales extinguidos (entre ellos un rinoceronte), que para Buckland representaban la confirmación contundente de su hipótesis del Diluvio¹⁰. Se puede asegurar que hacia 1830 (cuando Lyell escribe su obra) gran parte de los geólogos británicos se inclinaban por las ideas diluvistas y catastrofistas de Buckland.

Las propuestas científicas de la nueva geología de Charles Lyell.

¿Cómo se sitúa Lyell dentro de este ambiente universitario y científico? A Charles Lyell se le suele considerar, junto con James Hutton, como padre de la moderna Geología¹¹. Su aportación más importante a las Ciencias de la Tierra, a juicio de sus historiadores, es la propuesta, seguida hoy por los geólogos, según la cual todos los hechos geológicos que se desarrollan en la superficie de la Tierra se explican sin acudir a intervenciones divinas. Se originan de forma natural, debido a procesos físicos, químicos y biológicos que actúan de forma lenta, gradual y continua a lo largo de los tiempos geológicos. Este concepto fue denominado por Lyell como «uniformitarianism» (siendo la traducción española más aceptada la de «uniformitarismo»). Con este principio, Lyell puso las bases para el desarrollo de las ideas evolucionistas de Darwin, aunque él mismo nunca las aceptó del todo¹². ¿Cómo Lyell construyó a lo largo de los años una nueva

⁹ W. BUCKLAND, *Vindiciae Geologicae; or, The connexion of geology with religion explained*, Oxford University Press, 1820.

¹⁰ W. BUCKLAND, *Reliquiae Diluvianae*, John Murray, Londres 1823.

¹¹ M. J. S. RUDWICK, *The strategy of Lyell's Principles of Geology*: British Journal for History of Science, 9 vol. 9, nº 2, 1976.

¹² S. J. GOULD, *o. c.*, 103.

manera de ver e interpretar la naturaleza geológica del planeta, y que cristalizó en los *Principles of Geology* (1830-1833)? Será necesario hacer un seguimiento del proceso personal de Lyell.

El padre de Charles Lyell era un naturalista que inculcó en su hijo el aprecio por las ciencias y en particular por la Geología. El mayor de diez hermanos, Charles asistió a buenos colegios privados donde no fue un buen estudiante. Su primera afición científica (similar a la de Darwin) fue la de coleccionar mariposas e insectos acuáticos, una actividad que mantuvo durante muchos años. Esta afición le hizo desarrollar las dotes de observación minuciosa de los datos, lo que le llevó a sus importantes descubrimientos.

En 1816, a los 19 años de edad, Lyell ingresó en la Universidad de Oxford, donde se interesó por los autores clásicos y por las matemáticas. La afición a la geología le fue estimulada por la asistencia a las brillantes conferencias impartidas por William Buckland, profesor de dicha Universidad, y bien conocido por sus interpretaciones fundamentalistas de la Biblia y la aceptación del Diluvio Universal. Se puede decir, que en el punto de partida del itinerario intelectual de Lyell estaba la aceptación del Diluvio y del catastrofismo.

Lyell aprovechó las vacaciones escolares de sus tiempos de estudiante para viajar y hacer observaciones geológicas bajo un prisma catastrofista. Algunas notas redactadas en 1817 (cuando contaba 20 años) sobre el origen de la región de Yarmouth parecen ser sus primeras investigaciones. En diciembre de 1819 consigue su título de Bachiller en Artes con honores y viaja a Londres para estudiar la carrera de Derecho según indicación paterna.

Los ojos de Lyell se debilitaron con el duro estudio de las Leyes y dedica mucho más tiempo al trabajo geológico en el campo, más relajante para él. Entre estas excursiones geológicas destaca la visita a los acantilados de la costa de Sussex (sur de Inglaterra) en 1822. En su estancia en Londres, Lyell participó intensamente en la vida cultural de su época, asistiendo a las tertulias de Sir Walter Scott y tomando parte activa en algunas sociedades científicas. En esta época, sus convicciones catastrofistas empiezan a enfriarse. Poco a poco, en su mente aflora una nueva forma de entender los procesos geológicos. Fiel a sí mismo, trabaja duro para persuadirse por sí mismo de la evidencia de lentos movimientos verticales de la corteza de la Tierra como explicación más sencilla para la formación de los acantilados. Este problema le abrirá los ojos a un modo diferente de interpretar las rocas y sus procesos. El uso del actualismo de Hutton se irá ampliando hacia una visión más honda del ritmo de los procesos geológicos.

En 1823, movido por estas inquietudes, inicia su aventura europea. Desea contrastar con otros geólogos expertos este nuevo modo de interpretar la formación de las rocas. Durante una visita a París, en 1823, tiene la oportunidad de contactar con los notables naturalistas Alexander von Humboldt y

Georges Cuvier y examina la Cuenca de París con el geólogo francés Louis-Constant Prévost. Convencido de las hipótesis gradualistas frente a las catastrofistas, estudia en 1824 los sedimentos formados en un lago de agua dulce en su tierra, Kinnordy.

Obligado por su padre a terminar sus estudios de Derecho, Lyell fue admitido como abogado en el Tribunal en 1825, pero con el soporte económico de su padre practicó más la geología que las leyes, publicando sus primeros trabajos científicos ese mismo año. Su mente elaboró nuevos principios de razonamiento geológico y llegó a concebir la idea de escribir un libro en el que buscaría explicaciones naturales (como opuestas a sobrenaturales) para todos los fenómenos geológicos. Su principio básico es este: *los procesos naturales ordinarios de hoy día no difieren ni en tipo ni en magnitud de los que actuaron en el pasado, y que por ello la Tierra debe ser muy antigua porque hay evidencias de procesos actuales que son extraordinariamente lentos.*

Los viajes por Europa con Murchison.

La pasión por la Geología y la suerte de tener un padre tolerante y rico, le llevan de nuevo al continente europeo. Deseaba confirmar aún más con ejemplos tomados del continente europeo sus ideas gradualistas y actualistas. Acompañado por el joven y ambicioso geólogo Roderick Murchison, compañero en la Sociedad Geológica de Londres, Lyell exploró áreas extensas en Francia e Italia donde encontró pruebas que confirmaban sus hipótesis de trabajo. Desde el norte de Italia viajó hasta Sicilia. En la región cercana al Etna encontró evidencias de la acción lenta y continuada de procesos naturales para explicar el relieve de la Tierra y su gran antigüedad¹³.

Los resultados de este viaje, que tuvo lugar entre mayo de 1828 y febrero de 1829, colmaron las expectativas de Lyell. Al regresar a Londres, se pone inmediatamente a la tarea de la redacción de su libro, los *Principles of Geology*. El primer volumen fue publicado en julio de 1830. Su método científico resultaba aún novedoso en su tiempo y algunos lo tacharon de herético. En esta época, Darwin (una docena de años más joven que él) iniciaba su viaje alrededor del mundo y llevaba consigo el primer tomo a partir del cual comenzó a ver la realidad de otra manera¹⁴.

El segundo tomo de los *Principles* fue publicando en 1831 y el tercero en 1833. En julio de 1832 se casa con Mary Horner en Bonn, y tienen una larga

¹³ RUDWICK, *op. cit.*, 208-214.

¹⁴ I. NÚÑEZ DE CASTRO, *Ateísmo o agnosticismo en Charles Darwin: Proyección* 43 (1996) 251-264; L. SEQUEIROS, *Darwin como geólogo. Sugerencias para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra: Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 4 (1996) 21-29.

luna de miel y excursión geológica por Suiza e Italia. Ella acompañó siempre a Lyell en sus actividades de campo durante 40 años. Durante los últimos ocho años, los Lyell llevaron una vida más tranquila. Los inviernos los dedicaban al estudio, actividades sociales de tipo científico y revisión de los *Principles of Geology*. En las siguientes ediciones Lyell añadió datos de sus viajes a Escandinavia (1834 y 1837) y de otros países visitados.

La publicación de los *Principles* le trajo la fama y la amistad de otros científicos, como Charles Darwin y el astrónomo John Herschel. En 1838, Lyell publica los *Elements of Geology* donde describe las rocas y fósiles de Europa desde los más recientes hasta los más antiguos.

En 1841, Lyell aceptó la invitación para impartir conferencias y trabajar en geología en Norteamérica, volviendo otra vez durante cinco meses entre 1845-1846 y para dos cortas visitas por los años 50. Durante estos viajes, los Lyell visitaron muchas regiones de Estados Unidos y el este de Canadá, contemplando casi todos los grandes monumentos geológicos naturales incluyendo las cataratas del Niágara. Lyell escribió un par de libros entusiastas en 1845 y 1849 sobre las dos visitas al Nuevo Mundo. En esta época de gloria, Lyell contactó con otros científicos (como Faraday) y fue comisionado para la Gran Exposición de 1851-1852, ayudando al mismo tiempo a la reforma de los estudios en Oxford.

La geología bíblica y el uniformitarismo de Lyell

Tal como lo demuestra la estructuración de los *Principles of Geology*, Lyell tenía gran habilidad para presentar sus opiniones. Su formación de abogado no había sido inútil. El texto siguiente, tomado de una carta a uno de sus defensores, es bien explícita: «Si conseguimos no irritarles, aunque temo que no será así..., todos acabarán de nuestro lado. Si no te presentas como vencedor sino que elogias la liberalidad y la sinceridad de la época actual, los obispos y los santos ilustrados estarán de nuestra parte al despreciar a los fisiogeólogos antiguos y modernos»¹⁵.

Pero la discusión se atascó pronto en uno de los temas básicos: los *Principles* desechaban la teoría del Diluvio. El debate fue lento y escapa a los límites de este artículo. La controversia entre catastrofistas y uniformitaristas como Lyell, que animó las reuniones de la Geological Society durante los años 1830, se mantuvo siempre muy correcta. De hecho, existió un gran respeto mutuo, e incluso amistad, entre los más destacados participantes y Lyell era muy elogiado por todos, tanto por su honradez como por sus conocimientos. Con el tiempo,

¹⁵ K. M. LYELL, *Life, letters and journals of Sir Charles Lyell*, vol.1, Murray, Londres 1881, 271-273.

algunos de ellos fueron abandonando sus anteriores ideas sobre la existencia de pruebas del Diluvio bíblico.

Lyell había asistido a las conferencias de Buckland en Oxford. Por eso conocía bien sus argumentos. Lyell no era antirreligioso, pero rechazaba los intentos de Buckland por utilizar sesgadamente la geología al servicio de una ideología previa. El siguiente texto de Buckland, tomado de la lección inaugural como profesor de Geología, trata de demostrar -contra Lyell- que los hechos geológicos concuerdan con los relatos bíblicos:

«En todos ellos (los fenómenos geológicos y paleontológicos) encontramos tantas pruebas innegables de una maravillosa y equilibrada adaptación de los medios a los fines, de una sabia previsión e intención bondadosa y poder infinito, que debe de estar ciego quien se niegue a reconocer en ellas las pruebas de los atributos más excelsos del Creador»¹⁶.

Con el tiempo, y el debate sosegado, Buckland dejó de lado al Diluvio como agente geológico en sus últimos libros de teología natural.

También Adam Sedwick discrepaba de Lyell en diversos puntos, pero con el tiempo se hizo más comprensivo hasta aceptar casi por completo las ideas de los *Principles*. En su discurso como presidente de la Geological Society, Sedgwick fue absolutamente claro en su cambio de pensamiento:

«Puesto que yo mismo creí y propagué con todas mis fuerzas lo que considero ahora como una herejía filosófica..., creo justo, como uno de mis últimos actos, antes de abandonar esta presidencia, proclamar públicamente mi retractación. Realmente deberíamos haber reflexionado un poco, antes de adoptar la teoría diluvial, y considerar que toda la antigua grava de la superficie de la Tierra se debió a la inundación del Diluvio bíblico, ya que ni del hombre, ni de objetos hechos por sus manos, hemos encontrado ninguna huella en los restos de un mundo más antiguo enterrados en los sedimentos»¹⁷.

Otro de los detractores de las ideas de Lyell fue William Whewell. Este alaba a Lyell su labor de haber creado una geología dinámica que trataba las causas de los cambios geológicos. Pero sus críticas se dirigieron al concepto de actualismo. Escribe:

«Teniendo en cuenta las limitaciones de nuestro conocimiento en el tiempo, en el espacio y en su naturaleza, sería admirable si hubiéramos adivinado todas las leyes naturales y causas que, desde el punto de vista más general, rigen la historia natural del globo terráqueo, sería extraño que no desconociéramos algunos de los principios más importantes que han regido el mundo desde los comienzos»¹⁸.

¹⁶ Citado por HALLAM, *op. cit.*, 41.

¹⁷ A. SEDGWICK, *Proc. Geol. Society*. I (1831), 313 (citado por HALLAM, *op. cit.*, 47, nota 61).

¹⁸ Citado por RUSE, *op. cit.*, pág. 70.

Los pasajes citados podrían darnos la falsa impresión de que hubo un ataque organizado contra Lyell. No hubo tal, porque los *Principles of Geology* fueron recibidos en general con entusiasmo y pronto tuvieron una gran fuerza como compendio geológico. Se puede decir, que los argumentos de Lyell destronaron al viejo catastrofista diluvista en los ambientes universitarios e intelectuales, quedando sus residuos en algunos libros apologéticos como el citado al inicio de este trabajo.

Lyell y su oposición a las ideas darwinistas.

Sin embargo, pese a haber sabido superar las crisis de los geólogos bíblicos, Lyell fue muy crítico hacia la aceptación de la extensión del uniformitarismo gradualista a la diversificación y evolución de la vida. La correspondencia entre Lyell y Darwin es abundante. En ella, Lyell anima al joven naturalista a publicar los resultados de su viaje alrededor del mundo. Pero pronto surgen posturas divergentes en la interpretación de los datos. La publicación, en 1859, de *El Origen de las Especies por la Selección Natural*¹⁹ marca el inicio de las desavenencias científicas. Sin embargo, siempre animó a Darwin a publicar sus conclusiones. Escribe Darwin en su Autobiografía: «En septiembre de 1858, presionado por Lyell y Hooker, me decidí a preparar un volumen sobre la trasmutación de las especies».

Lyell se mantuvo firme en sus ideas contrarias a Darwin durante más de veinte años, desde la primera edición de la obra de Darwin hasta el famoso discurso de aniversario como Presidente de la Sociedad Geológica de Londres en 1871, cuatro años antes de su muerte. Defensor de un *estado estacionario* (*steady stage*) en la Naturaleza, postulaba coherentemente que no hay un progreso biológico real sino sólo cambios debidos al clima. Caricaturescamente, algunos ponían en su boca la afirmación de que, si volvía un clima cálido como el del Jurásico, retornarían a salir de sus escondrijos los Dinosaurios.

El argumento fundamental de Lyell contra las ideas darwinistas estribaba en la imperfección del registro fósil. Lyell argumenta que en veinte años de exploraciones no se habían desenterrado mamíferos paleozoicos (pertenecientes a la era Primaria). Y repetía incansable su viejo argumento de que no esperásemos nada cierto mientras nuestros conocimientos de la época paleozoica

¹⁹ CH. R. DARWIN, *The Origin of Species by means of Natural Selection*, Londres 1859. (Hay numerosas traducciones al castellano: Bruguera, 1978; Edaf, Madrid 1979, 1984; Akal, 1985; Espasa Calpe, 1987); DARWIN, *Viaje de un Naturalista alrededor del mundo*, Edit. Aljara, Madrid 1982, (traducción de la edición de 1860). Cf. también: P. J. BOWLER, *Charles Darwin: el hombre y su influencia*, Alianza Universidad, Madrid 1995.

reposaran sobre los pocos sedimentos oceánicos de extensión geográfica limitada.

Pero este argumento se hizo cada vez menos defendible cuando se multiplicaron por Europa del este y Norteamérica los estudios de geología relativos a las rocas de la era Primaria. Lyell empezó a dudar, y eventualmente, en un doloroso proceso interior que se extendió a lo largo de la década de 1870, se rindió. Al final de su vida, al parecer, hay un intento que lleva a la aceptación de un cierto grado de evolución por selección natural.

Un par de citas pueden ser significativas: en 1862, Lyell publica su trabajo *Sobre las evidencias geológicas de la antigüedad del hombre*. Y en él escribe que el progreso en la historia de la vida es «una hipótesis indispensable... que jamás se derrocará». En 1872 se publica la undécima edición de los *Principles*. En el capítulo 9, Lyell manifiesta su nueva postura: admite que un científico puede aceptar el progreso en la historia de la vida mientras sostiene firmemente las uniformidades de las leyes y de los procesos.

Lyell y Darwin: unas relaciones polémicas.

Lyell y Darwin tenían puntos de vista diferentes sobre muchas cosas²⁰. Lyell, once años mayor que Darwin, y más tarde uno de sus mejores amigos, era como éste un burgués rico, liberal y deísta, original y prudente, apasionado por la ciencia y dotado de una gran buena fe. La lectura de Lyell en la expedición del Beagle fue su gran aliada. Aunque las circunstancias no están demasiado claras, el hecho es que Darwin (según escribe en la *Autobiografía*) embarca en el Beagle llevando el primer tomo de un libro recién publicado: «Había llevado conmigo el primer volumen de los *Principios de Geología* de Charles Lyell, que estudié atentamente y me resultó de gran utilidad en muchos aspectos». Parece ser que fue Henslow quien se lo recomendó aunque reconocía que no estaba de acuerdo con sus contenidos.

El *Origin of the Species* y, sobre todo, *The Descent of Man* agitaron vivas polémicas en la puritana sociedad anglicana británica. El mundo eclesiástico cerró filas contra el darwinismo. Son conocidas las anécdotas del Obispo Wilberforce y los furibundos ataques de los teólogos naturales. El antiguo maestro de Darwin y Lyell, el reverendo Sedgwick, se mostraba indignado:

«No puedo terminar sin expresar mi antipatía por la doctrina, a causa del inflexible materialismo que es su natural consecuencia y porque se ha desviado del camino recto de la inducción, único que conduce a la verdad; también porque repudia las causas finales y porque indica, de parte de sus defensores, una inteligencia desmoralizada».

²⁰ P. J. BOWLER, *op. cit.*, L. SEQUEIROS, *op. cit.*

Las citas se podrían multiplicar. ¿Hasta qué punto no hicieron miella en la sensibilidad de Lyell las diatribas antidarwinistas de muchos hombres importantes de la época? Es esta una investigación inconclusa que muestra cómo un ambiente hostil es capaz de enturbiar las mentes más serenas.

Lyell había escrito en 1838 un manual no muy extenso (*Elements of Geology*) que tuvo gran difusión en el mundo y cuyo contenido tenía más de historia de la Tierra que de pura geología especulativa. El apoyo en los fósiles era fundamental. Aunque Lyell siguiera afirmando que no existía evidencia válida en favor de la «progresión» de la vida, en el fondo reconocía que el registro fósil era, de hecho, ampliamente «progresivo» y que no podía ya explicarse como resultado de una preservación imperfecta o diferenciada. Así, a mediados de 1840 habían quedado firmemente establecidas las grandes líneas estratigráficas del registro fósil, que han sobrevivido con pequeñas modificaciones hasta mediados del siglo XX. Escribe Darwin:

«Por mi parte, siguiendo la metáfora de Lyell, veo el registro geológico natural como una historia del mundo imperfectamente conservada y escrita en un dialecto cambiante; de esta historia solo poseemos el último volumen, concierne sólo a dos o tres países. De este volumen sólo aquí y allá se ha conservado un breve capítulo; y de cada página, sólo aquí y allá unas pocas líneas»²¹.

Pero ¿hay algún cambio en las ideas de Lyell sobre el uniformitarismo? Lyell se mantuvo firme durante más de veinte años en su concepción del uniformitarismo. Este se constata desde la primera edición de los *Principles* en 1830 hasta 1862, en que Lyell publica un trabajo *Sobre las evidencias geológicas de la antigüedad del hombre*. En él leemos que el progreso en la historia de la vida es «una hipótesis indispensable... que jamás se derrocará».

Sin embargo, en 1872 parece haber un cambio en su apreciación cuando se publica la undécima edición de los *Principles*. En el capítulo 9, Lyell manifiesta una nueva postura: admite que un científico puede aceptar el progreso en la historia de la vida mientras sostiene firmemente las uniformidades de las leyes y de los procesos:

«Pero su confianza no necesita ser debilitada en la constancia invariable de las leyes de la naturaleza, o en su poder explicativo desde el presente hacia el pasado al considerar los cambios del sistema terrestre, en el mundo orgánico e inorgánico, con tal de que no se niegue, al menos en el mundo orgánico, la posibilidad de una ley de evolución y progreso»²².

²¹ DARWIN, *Origin*, 1859.

²² I, 171.

Conclusión.

Los debates entre ciencia y religión en el siglo XIX se centraron en muchos casos en la aparente oposición entre la Biblia y las conclusiones que los geólogos aportaban. El debate con Lyell es uno de los más apasionantes, por cuanto se contraponen dos concepciones diferentes de hacer ciencia: la que se subordinaba a las exégesis bíblicas literalistas y la que, heredera de los aires emancipadores de la razón ilustrada, pretendía volar libre a la búsqueda de nuevas explicaciones más completas del mundo.

Lyell era un hombre liberal y nada antirreligioso. Pero su liberalismo tenía unos límites. Como científico racional llevó la interpretación de los procesos geológicos hasta donde lógicamente pudo llegar. Sin duda, puso la base científica para destronar lo que en su tiempo se llamó la Geología bíblica, que intentaba interpretar los procesos de la Tierra desde los presupuestos religiosos. En esto tuvo que oponerse a la corriente eclesíástica de su tiempo y logró, con moderación y paciencia, convencer a muchos.

Pero chocó con su amigo y discípulo Charles Darwin cuando éste pretendió ir más allá de los límites que él mismo había impuesto a su propio paradigma: el límite de un mundo que cambia pero en el que no hay una dirección de cambio, una evolución, un progreso hacia la especie humana. Lyell se vió prisionero de sus propias conclusiones. Por eso le resultaba imposible poder aceptar la evolución, el avance progresivo de la vida tal como postulaba Charles Darwin. Sólo a final de su vida, debido a su honestidad científica y humana logra aceptar una posibilidad a los cambios y al progreso biológico.

LEANDRO SEQUEIROS