

## Ciencia, Filosofía y Religión en el debate sobre la Geología científica en el siglo XIX. En el centenario del texto de *Vinditiae Geologiae* (1820) de William Buckland (1784-1856)

*Science, Philosophy and Religion in the debate about the Geology in the XIXth century: Centennial of William Buckland's Vinditiae Geologiae (1820)*

**LEANDRO SEQUEIROS**

*Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Zaragoza  
Catedrático jubilado de Paleontología*

**Resumen** Hace 200 años, en 1820, se publicó *Vinditiae Geologiae*, un breve manifiesto de historia de la ciencia y de la filosofía y teología de la naturaleza diluvista muy debatido en su tiempo y que espoleó la emergencia de la Geología moderna. Presentamos aquí algunos rasgos de un conflicto entre filosofía, ciencia y religión. En el año 1818 el pastor de la iglesia anglicana y geólogo, reverendo William Buckland (nacido el 12 de marzo de 1784 en Axminster, Devonshire–fallecido el 14 de agosto de 1856) fue elegido miembro de la Royal Society. Ese mismo año fue invitado a asumir una cátedra de nueva creación en la Universidad de Oxford, esta vez de Geología, dictando la lección inaugural el 15 de mayo de 1819. El texto de esta lección fue publicado en 1820, hace dos siglos, con el título de *Vindiciæ Geologiæ, or the Connexion of Geology with Religion explained*. Un texto ya clásico sobre Ciencia y Religión.

**Palabras clave:** Buckland, ciencia, Darwin, Diluvismo, geología, Hutton, Lyell, religión.

**Abstract** *200 years ago, in 1820, Vinditiae Geologiae was published, a short text of Philosophy and natural Theology diluvist on history of science which was much debated in his time and that spurred the emergence of modern Geology. Here are some features of a conflict between philosophy, science and religion. In 1818 the pastor of the Anglican Church and geologist, Reverend William Buckland (born 12 March 1784 in Axminster, Devonshire – died 14 August 1856) was elected a Member of the Royal Society. That same year he was invited to assume a newly created chair at Oxford University, this time in Geology, dictating the inaugural lecture on 15 May 1819. The text of this lecture was published in 1820, two centuries ago, under the title de Vindiciæ Geologiæ, or the Connexion of Geology with Religion explained. A classical text about science and religion.*

**Keywords:** *Buckland, Darwin, Diluvism, geology, Hutton, Lyell, religion, science.*

### INTRODUCCIÓN

En el año 1812, el reverendo William Buckland (nacido el 12 de marzo de 1784 en Axminster, Devonshire– y fallecido 14 de agosto de 1856) fue nombrado Lector (“Profesor”) de Mineralogía en la Universidad de Oxford<sup>1</sup> (Fig. 1). En ese momento, Oxford era un bastión ideológico de la Iglesia de Inglaterra y los académicos de Oxford tenían que

estar ordenados como ministros en esa Iglesia. En 1818 el rectorado de la Universidad de Oxford solicitó con éxito que la Geología se estableciera también como una disciplina de estudio y propuso como profesor a William Buckland. En el año 1819, para inaugurar su nuevo cargo como profesor de Mineralogía y Geología, Buckland impartió una conferencia magistral titulada *Vindiciæ geologicæ; or The connexion of geology with religion explained*,

donde presentaba un manifiesto sobre el tema de “la conexión de la Geología con la religión”<sup>1</sup>, y añade que confirma con la ciencia los datos del Diluvio expuestos en los escritos mosaicos y refuerza la Teología Natural. Basado en textos de otros naturalistas, como Cuvier, de Newton o de Paley, refuerza que la obra de la naturaleza muestra la existencia y la potencia del Creador y que los datos de la Biblia concuerdan con los datos de los filósofos naturales.

Se puede considerar que este texto (que solo tiene 38 páginas), ha sido reconocido por los historiadores de las ciencias como un manifiesto entusiasta del movimiento del diluvismo científico dentro de la más ortodoxa línea de la Teología natural<sup>2</sup>. Consideramos que el discurso de Buckland se puede incluir dentro del género de los “manifiestos” programáticos más significativos de la historia del pensamiento diluvista y generó, como veremos, un debate que llegó a la construcción del paradigma de la geología moderna con Lyell y Darwin. El escrito finaliza con un resumen de las pruebas científicas del Diluvio universal bíblico según el pensamiento de la Teología natural diluvista de Buckland.

Aunque en el texto del manifiesto no se aportan datos científicos concretos (que su autor publicó años más tarde, en 1823), el profesor William Buckland, de 35 años, tuvo un cuidado muy especial en afirmar que la Geología, al igual que otras ciencias, era totalmente compatible con la religión. De particular relevancia para este asunto fue su afirmación de que había evidencias geológicas de los acontecimientos mencionados en la Biblia y que,

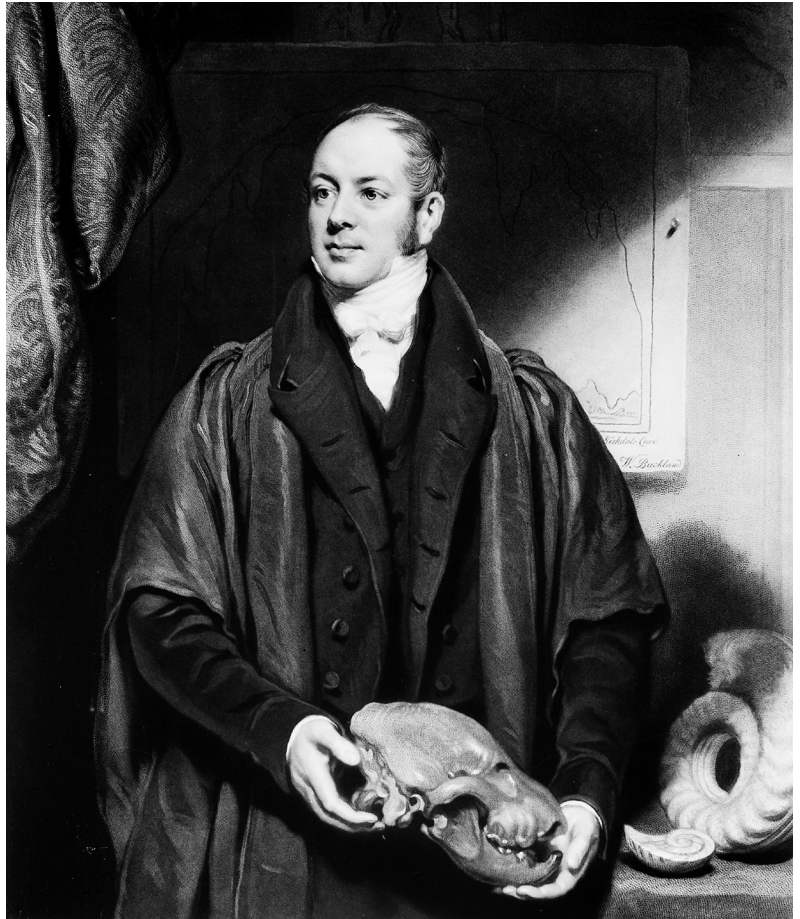


Fig. 1. Retrato de William Buckland. Wellcome Library, London.

1 Buckland, William. 1820 *Vindiciæ geologicæ; or The connexion of geology with religion explained, in an inaugural lecture delivered before University of Oxford, May 15, 1819, on the endowment of readership in geology* (William Buckland Publisher, Oxford); [http://ships.umn.edu/glaciers/Buckland/Vindiciae\\_Geologicæ\\_William\\_Buckland.pdf](http://ships.umn.edu/glaciers/Buckland/Vindiciae_Geologicæ_William_Buckland.pdf) (páginas web consultadas en febrero de 2020) Ver también su extensa segunda obra sobre este tema: Buckland, William, 1823 *Reliquiæ Diluvianæ: or, observations on the organic remains contained in caves, fissures, and diluvial gravel, and on other geological phenomena, attesting the action of an Universal Deluge* (John Murray, London) <http://books.google.com/books?id=VsoQAAAAIAAJ> y <http://hldigital.lindahall.org/cdm/ref/collection/earththeory/id/32361>

Años más tarde publicó: *On Geology and mineralogy considered with reference to natural theology* (1836); Figuier, Louis. 1863 *The world before the deluge* (Caswell, Petter, Galpin & Co, London) <http://imgbase-scd-ulp.u-strasbg.fr/displayimage.php?album=963&pos=3> <http://www.geology.19thcenturyscience.org/books/1872-Figuier-BeforeFlood/htm/doc.html>

2 *La teología natural [Natural Theology] alude a un conocimiento racional de Dios, basado en la observación de la naturaleza, a diferencia de la teología revelada o “sobrenatural”, que se basa en una revelación especial. Ya que la observación de la naturaleza es una búsqueda intelectual, la teología natural implica la filosofía humana y el razonamiento como un medio de conocer a Dios.* Harrison, Peter. *Los territorios de la ciencia y la religión*. Editorial Sal Terrae (Grupo Editorial Loyola) – Universidad Comillas, 2020, Colección Ciencia y Religión, número 19, 335 páginas, ISBN: 978-84-293-2902-5, Traducción de Ignacio Silva, del original de 2115, “*The Territories of Science and Religion*”, *The University of Chicago*.

por tanto, la Revelación quedaba confirmada con los datos de las Ciencias de la Tierra.

Si bien el doctor William Buckland no rehuyó defender en sus clases y en sus escritos –ya desde *Vindiciæ* de hace 200 años, como veremos - la creencia de que la Tierra como planeta había sido creado en una edad extremadamente antigua, que era la visión convencional entre los eruditos por entonces, enfatizó que: “*Por razones científicas decisivas e incontrovertibles se demuestra que en un tiempo no lejano hubo un Diluvio de carácter universal de cuyo acontecimiento hemos oído hablar en las Escrituras. La Geología misma tiene que acudir a una catástrofe de este tipo para explicar los fenómenos de acción diluviana que se nos presentan universalmente, y que no son inteligibles sin recurrir a un Diluvio que hizo estragos en un período no más antiguo que lo anunciado en el Libro del Génesis*”.

En ese momento, la mayoría de los geólogos estuvieron de acuerdo en que una ruptura global de tipo geológico importante con el pasado había tenido lugar en fecha relativamente reciente, y gran parte de los naturalistas (desde Cuvier a Buffon pasando por otros muchos) creía que esta gran catástrofe era de naturaleza acuosa; pero Buckland se quedaba prácticamente solo al datar esta catástrofe como de fecha tardía y al equipararla específicamente con el Diluvio Universal bíblico.

En un momento en que otros geólogos se oponían ya a las ideas diluvianas y estaban influidos por la teoría del actualismo adoptada por James Hutton, Buckland desarrolló su hipótesis de que la palabra

“principio” en el Génesis significa un tiempo indefinido entre el origen de la Tierra y la creación de sus actuales habitantes, en el que una larga serie de extinciones y de sucesivas creaciones de nuevos tipos de plantas y animales se han producido. Así, su teoría catastrofista y diluviana incorporaba el creacionismo de todas las cosas en una fecha muy antigua de la historia de la Tierra.

El debate científico en Gran Bretaña en torno a las propuestas de William Buckland, -y especialmente sobre la extinción de los seres vivos como atestiguan sus fósiles-, como veremos, fue determinante en la emergencia de un nuevo “paradigma” (Kuhn, 1963)<sup>3</sup> en las Ciencias de la Tierra, de tipo laico y actualista (Hutton), uniformitarista gradualista (Lyell) y evolutivo (Darwin). El debate científico, como en otras ocasiones, propició el conflicto entre paradigmas (según expresión de T. S. Kuhn, 1963) y la supervivencia del paradigma gradualista de la Geología.

## LA GEOLOGÍA SE CONSTITUYE COMO PARADIGMA CIENTÍFICO

De William Buckman se cuentan muchas anécdotas pues debía ser un hombre pintoresco. Por una parte, tenía una especial curiosidad por alimentarse de cosas extrañas, como la trompa de un elefante, perros, cucarachas y escarabajos. E incluso cuentan que desayunaba tostadas sobre las que ponía ratones asados. Y por otra parte, nunca permitió que su esposa, gran pintora y dibujante, apareciese en sus publicaciones como autora de los grabados. Aun así, debió ser un gran geólogo. Y sobre todo, interviene con contundencia para intentar armonizar la ciencia y la religión.

Durante el siglo XIX se constituye el verdadero “paradigma” de la Geología moderna. Esta adquiere ya el estatuto de “ciencia formalizada” con la capacidad de tener un cuerpo de doctrina unificada asumida por la comunidad científica, una racionalidad propia, capacidad para elaborar sus propias hipótesis y mantener una metodología científica basada en unos principios similares a los que Galileo y Newton construyeron para la Física.

El geólogo James Hutton (1726-1797), al aceptar el principio del actualismo (*the present is the key of the past*)<sup>4</sup> permitió a Charles Lyell (1797-1875) años más tarde elaborar y perfeccionar este principio me-

todológico haciéndolo operativo: es el *uniformitarismo*, regulador de un modo gradualista de hacer geología. De este *paradigma uniformitarista* se trata en este artículo en relación a la interpretación Lyelliana de la extinción de las especies, ligadas al cambio periódico del clima de la Tierra.

El uniformitarismo de Lyell permitirá a su coetáneo, el genial naturalista Charles Robert Darwin (1809-1882), elaborar y proponer una alternativa a la circularidad del estado estacionario del paradigma uniformitarista de Lyell: con Darwin se consolida una visión abierta del mundo, una visión “inacabada” del mundo que constituye lo que hemos dado en llamar el *paradigma evolutivo*<sup>5</sup>.

Es uno de los casos más claros, en nuestra opinión, de la sustitución de un paradigma, tal como describe Kuhn: “*La anomalía solo resalta sobre el fondo proporcionado por el paradigma. Cuanto más preciso sea un paradigma y mayor sea su alcance, tanto más sensible será como indicador de la anomalía y, por consiguiente, de una ocasión para cambiar de paradigma*”.

## LA RUPTURA CON EL CATASTROFISMO: LAS EXTINCIONES EN EL PARADIGMA DEL UNIFORMITARISMO DE LYELL

Hay ocasiones en que un “cambio de paradigma” se hace en muy pocos años. Tal ha sucedido recientemente con la Tectónica de Placas, que en muy pocos años trastocó la visión fijista de la dinámica continental de la Tierra. Del mismo modo, la derrota de las ideas catastrofistas fue una batalla breve. En ella intervino de forma dominante un abogado metido a geólogo que no procedía del mundo eclesiástico sino del mundo civil: Charles Lyell.

Lyell había nacido en Kinnordy (Forfarshire, Escocia), el 14 de noviembre de 1797. Los rasgos más notables de su biografía son: estudió forzado por su padre la carrera de Leyes, pero trabajó siempre como geólogo. Realizó en su juventud numerosos viajes por Europa que le permitieron construir un nuevo paradigma geológico de tipo *uniformitarista*.

Sus ideas científicas se contienen especialmente en los *Principles of Geology (Principios de Geología)*<sup>6</sup>, obra paradigmática con que se abre la geología mo-

3 Kuhn, T.S. 1963. Edición castellana: *La Estructura de las Revoluciones Científicas*, FCE, México, 1975, sobre todo, página 111.

4 La expresión “*El presente es la clave [para interpretar] el pasado no es de Hutton, ni de Lyell, a pesar de que siempre se la han atribuido a estos naturalistas. La frase es realmente de Archibald Geikie, aunque otros autores, entre ellos Steno, había hablado de algo parecido con este mismo sentido, y también Hutton, como no. En uno de los trabajos de Cándido M. García Cruz sobre el actualismo-uniformitarismo de Kant advierto del error (García Cruz, Cándido M., “El pensamiento geológico de Immanuel Kant en relación al Actualismo –Uniformitarismo, Cuadernos dieciochista, 20, 2019, 387-415; especialmente, p. 397, nota 24) y señala las referencias correctas de Geikie que están en la bibliografía.*”

5 No es este el lugar para una visión a fondo de esta problemática. Pueden consultarse: Cabezas Olmo, E. (1997, inéd.) Gradualismo e interrupción: ¿dos modos alternativos de entender la Evolución de los seres? Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía, Universidad de Valencia; Cabezas Olmo, E., *La Teoría del Clima y su función dentro del sistema uniformitarista de Charles Lyell*. Lull, Zaragoza, 22, 1999 pág. 37-49; Gould, S.J., *Eternal Metaphors in Palaeontology*. En: Hallam, A. edit. *Patterns of Evolution*. Elsevier, Amsterdam, 1977; Gould, S.J., *La flecha del Tiempo. Mitos y metáforas en el descubrimiento del tiempo geológico*. Alianza Universidad, Madrid 1992, 232 pág.

6 Lyell, Charles. *Principles of Geology, first edition*. John Murray, Londres, 1830-1833- Hay una reedición moderna de esta primera edición, publicada por la University of Chicago Press, 1990-1991, 584 + 330 páginas, con una introducción de Martin J.S. Rudwick.

dena. 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 para la publicación de la 120 edición *Principles of Geology*. Fue enterrado con todos los honores en la Abadía de Westminster.

Para entender las ideas de Buckland es necesario contrastarlas con las ideas que en esa época defendía Charles Lyell. ¿Qué aportaciones introduce Lyell en el paradigma de la ciencia? ¿Qué idea defiende Lyell sobre la extinción de las especies biológicas? ¿Qué conflictos mantuvo con Buckland y otros eclesiásticos? ¿Por qué su resistencia a aceptar las ideas evolutivas? ¿Dónde radica el conflicto con la religión?

## 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 administraban 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, de Mineralogía y de 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 Charles 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). 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 *uniformitaristas*.

Será necesario retener estos términos, porque Lyell se alinea como uniformista en un momento en que los catastrofistas eran la mayoría<sup>7</sup>. 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 uniformitaristas -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)<sup>8</sup>.

## EL REVERENDO ADAM SEDGWICK TERCIA EN EL DEBATE

En esta polémica terció también el reverendo Adam Sedgwick (1785-1873), titular de la cátedra “Woodward”<sup>9</sup> de Geología de Cambridge. Perteneciente al partido Whig (opuestos a los Torys, 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 el estudio de los fósiles de los estratos del Cámbrico (las rocas “primordiales” donde esperaba encontrar los vestigios 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 por razones geológicas que tuvo con el amigo de Charles Lyell, el paleontólogo Roderick Murchison, 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* de Charles Lyell.

## EL REVERENDO WILLIAM BUCKLAND INTERVIENE EN EL DEBATE SOBRE LA GEOLOGÍA

El tercer eclesiástico que intervino en la polémica con Lyell fue el reverendo William Buckland. Según el testimonio de sus detractores, Buckland destacó sobre todo por sus dotes de actor en las

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

8 Hallam, A. *Op.cit.*, Barcelona, 1985, pp. 40-56; Pelayo, F. Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX. *Historia de la Ciencia AKAL*, 1991, número 40, 55 pág.

9 La cátedra Woodward de Cambridge estaba dedicada a John Woodward (1665-1728), geólogo diluvista inglés. Sobre John Woodward puede leerse mi trabajo sobre Nicolás Steno en <https://tienda.comillas.edu/media/catalog/product/n/i/nicolas-steno-estratos-diluvio-universal-universidad-pontificia-comillas-indice.pdf>

muchas conferencias que impartía en los foros más dispares. Tenía una gran facilidad para encandilar a los oyentes, entre los cuales se contaba el entonces joven estudiante Charles Lyell. Buckland fundamentaba sus creencias geológicas en el catastrofismo de George Cuvier para el que había habido “períodos alternos de tranquilidad y de grandes revoluciones geológicas”<sup>10</sup>. 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 (es decir, anteriores al Diluvio Universal bíblico).

### Las ideas geológicas de William Buckland

Las propuestas geológicas de Buckland se fundamentan casi todas en el estudio de fósiles extinguidos – según él- por efecto del Diluvio universal. Precisamente hace 200 años, 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 Diluvio. 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.

Buckland, cuando niño acompañó a su padre, el rector de la parroquia de Templeton y Trusham, en sus caminatas, durante las cuales hallaban y coleccionaban conchas fósiles, incluyendo algunos ammonites del Jurásico que contenían los estratos visibles de las canteras de piedra ornamental. El joven William consiguió una beca en 1801 para estudiar Teología en el *Corpus Christi College*, de la Universidad de Oxford, al mismo tiempo que leía al profesor John Kidd<sup>11</sup> en materias de Mineralogía

y de Química e iba desarrollando su interés por la Geología y por las investigaciones de campo de los estratos de rocas sedimentarias con fósiles, durante sus vacaciones.

Tras obtener su licenciatura en Teología en el año 1804 y ampliar estudios hasta 1808, Buckland pasó a ser miembro del *Corpus Christi College*, fue ordenado sacerdote anglicano y continuó realizando frecuentes excursiones geológicas a caballo por diversas partes de Inglaterra, Escocia, Irlanda y Gales. En 1813 sucedió al profesor John Kidd en sus cursos de Mineralogía, dando charlas animadas y populares cada vez con mayor énfasis en la Geología y en la Paleontología. Como encargado no oficial del *Ashmolean Museum*, colaboró en el enriquecimiento de las colecciones, por lo que hizo viajes por Europa y entró en contacto con muchos científicos, incluido Georges Cuvier.

### La cueva de Kirkdale (1819), *Vindiciae geologiae* (1820) y *Reliquiae Diluvianae* (1823)

Buckland es conocido en el mundo científico por sus estudios paleontológicos y especialmente por la metodología de excavación y de interpretación geológica que le permitieron fundamentar sus ideas creacionistas y diluvistas en relación con la Teología natural. La influencia de las ideas catastrofistas y diluvistas de Georges Cuvier es manifiesta en algunos de los textos del discurso. Aunque en 1820 William Buckland ya conocía los fósiles de la cueva de Kirkdale, un primer avance de sus conclusiones las expuso en su discurso del que se cumplen 200 años (*Vindiciae geologicae; or The connexion of geology with religion explained*).

Pero tres años más tarde describe e interpreta esos fósiles en su obra *Reliquiae Diluvianae, or, Observations on the Organic Remains attesting the Action of a Universal Deluge*, que se publicó en 1823 y se convirtió en un auténtico *best-seller* de la época. *Reliquiae Diluvianae* resumió su propia investigación y revisó la de varios otros geólogos. Su enfoque era doble: establecer “que ha habido una inundación reciente y general del mundo”, y establecer la naturaleza de la fauna nativa en el momento de la debacle (pág. 47). A partir de sus investigaciones de los huesos fósiles en Kirkdale Cave, en Yorkshire, Buckland llegó a la conclusión de que la cueva había sido habitada por hienas en tiempos antediluvianos que habían transportado allí los restos de cadáveres de animales más grandes, en lugar de suponer – como otros contemporáneos- que eran los restos fósiles de animales que perecieron en el Diluvio y cuyos cadáveres se transportaron flotando desde los trópicos por la crecida de las aguas, como se pensaba entonces (Fig. 2).

Para Buckland, los huesos de esta y otras cuevas similares en el norte de Europa contenían evidencia de vida antes “a la última gran convulsión que ha afectado a la superficie [del planeta]”. Buckland equiparó esta “convulsión” con la “inundación reciente y transitoria” descrita por Georges Cuvier en sus investigaciones sobre el continente. Generalmente se trataba de especies que no se encontraban hoy en día en el norte de Europa (como hiena, tigre, elefante [mamut], rinoceronte e hipopótamo). “Así que la violencia de esa tremenda

<sup>10</sup> Buckland, W. *Texto literal procedente de Vindiciae Geologicae; or, The connexion of geology with religion explained. Oxford, Oxford University Press, 1820. En la historia de las ideas filosóficas, científicas y teológicas no se puede olvidar la influencia del naturalista francés Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert Cuvier, barón de Cuvier (1769-1832). Filosóficamente era creacionista, diluvista y catastrofista. Fue el primer gran promotor de la anatomía comparada y de la paleontología. Ocupó diferentes puestos de importancia en la educación nacional francesa en la época de Napoleón y tras la restauración de los Borbones fue nombrado profesor de anatomía comparada del Museo Nacional de Historia Natural de Francia, en París. Tuvo mucho influjo en el desarrollo de las ideas evolutivas en Europa y en América. Algunos datos sobre Cuvier pueden encontrarse en mi artículo Sequeiros, L., “Filosofía de la Geología y Religión: la Vindicación de la Geología de Casiano de Prado (1835)” Pensamiento, volumen 67, número 254, 2011. Ver el texto en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/pensamiento/article/view/1577>*

<sup>11</sup> John Kidd (1775 – 1851) fue un físico, químico y geólogo inglés educado en Iglesia de Cristo en Oxford. Desde 1801 fue profesor de Química en Oxford y en 1803 fue elegido profesor de Química. También impartió de forma voluntaria algunas clases de Mineralogía y de Geología. También colaboró con el Ashmolean Museum de curiosidades de Arte y Arqueología como profesor de Geología donde William Buckland recibió sus primeras lecciones de esta materia y luego fue su sucesor.

Fig. 2. "The Geological Lecture Room, Oxford". Dr. Buckland impartiendo clase en 1823. Fuente: The Metropolitan Museum of Art.



convulsión ha destruido y remodelado la forma de la superficie antediluviana, que es sólo en cavernas que han sido protegidas de sus estragos que podemos esperar encontrar evidencia inalterada de acontecimientos en el período inmediatamente anterior” (pág. 42).

La cueva de Kirkdale es una cueva prehistórica situada cerca Kirkbymoorside en el Valle de Pickering, North Yorkshire, Inglaterra. La cueva fue descubierta por los trabajadores de una cantera en 1821. Algunos de los fósiles fueron enviados a William Clift el conservador del museo del Real Colegio de Cirujanos que identificó algunos de los huesos como los restos de hienas más grandes que cualquiera de las especies modernas. También llevaron los restos al museo de curiosidades *Ashmolean Museum*, donde colaboraba Buckland. Este quedó asombrado pues encontró que los huesos fosilizados correspondían a una variedad de mamíferos que no se encuentra actualmente en Gran Bretaña. Había restos de huesos de hipopótamos, elefantes y numerosos restos de hienas.

William Buckland analizó la cueva y su contenido en diciembre de 1821 (después de la publicación de *Vindiciae*, que es un manifiesto del programa de investigación catastrofista- diluvista). El estudio de los cientos de huesos encontrados le llevó primero a la conclusión de que esos fósiles eran los restos de cadáveres de animales que habrían llegado flotando tras el Diluvio universal bíblico. Pero más tarde, gracias a un estudio más completo, determinó que los

huesos eran restos de animales que habían llegado a la cueva como carroña arrastrada por las hienas.

A esta conclusión llegó al estudiar la cueva y demostrar que la entrada a la misma era muy pequeña y que, por tanto, elefantes e hipopótamos no habían podido caer dentro enteros. Concluyó, lo cual supuso un avance científico, que hipopótamos y elefantes habían vivido en Inglaterra antes del Diluvio universal bíblico y que luego se habían “extinguido”.

Lo que sí se puede decir a favor de Buckland es que su reconstrucción de un antiguo ecosistema a partir del análisis detallado de la evidencia fósil fue admirada en el momento, y se considera que es un ejemplo de cómo la investigación geo-histórica debe hacerse.

### Los años de madurez de William Buckland

El reverendo William Buckland siguió viviendo en el *Corpus Christi College*, y en 1824 se convirtió en presidente de la *Geological Society of London*. Aquí anunció el descubrimiento, en Stonesfield, de los huesos fósiles de un reptil gigante que él llamó *Megalosaurus* (gran lagarto) y escribió la primera relación completa de lo que luego sería llamado un dinosaurio. En 1825 Buckland también renunció a su beca de la Universidad para ocuparse de su faceta como clérigo en una parroquia en Hampshire, pero antes de que pudiera asumir el nombramiento se le concedió una canonjía en otra parroquia, una jugosa recompensa como distinción académica sin grandes responsabilidades administrativas.

En diciembre de ese año 1825 se casó con Mary Morland de Abingdon-on-Thames, en Oxfordshire, una consumada ilustradora y coleccionista de fósiles. Ella fue la que ilustró los libros de su marido, aunque él ocultó el nombre, pues no le parecía digno de una dama dedicarse a la ciencia y a la pintura.

Su luna de miel fue un año de gira por Europa, con visitas a los principales geólogos y a los yacimientos geológicos. Su esposa colaboró en su trabajo, a la vez que tuvo nueve hijos, cinco de los cuales sobrevivieron para llegar a la edad adulta. Su hijo Frank Buckland se convirtió en un famoso naturalista por derecho propio. En una ocasión, Mary le ayudó a descifrar las huellas que se encontraban en una losa de piedra arenisca, cubriendo la mesa de la cocina con pasta mientras que depositaba sobre la masa a su mascota, una tortuga, lo que confirmó su intuición de que las huellas fósiles que estudiaba eran marcas dejadas por tortugas.

Su pasión por la observación y el experimento científico se extendió a su vida hogareña. No sólo llenó su casa de especímenes (minerales o animales, vivos y muertos). Augustus Hare, un famoso escritor coetáneo, recordaba que “*Habló de extrañas reliquias que lo condujeron a mencionar el corazón de un rey francés conservado en Nuneham en un ataúd de plata. El doctor Buckland, al tiempo que buscó en ella, exclamó, “he comido muchas cosas extrañas, pero nunca había comido el corazón de un rey hasta ahora”, y, antes de que nadie pudiera obstaculizarlo, lo devoró, y la preciada reliquia se perdió para siempre*”. El corazón en cuestión se dice que había sido el de Luis XIV.

Fue ayudado y alentado por el ya famoso paleontólogo Roderick Murchison— ya citado antes durante varios años, y en 1831 pudo sugerir un muy buen punto de partida en el sur del País de Gales para las investigaciones de Murchison en las rocas que más tarde se describe con gran detalle en su ‘Sistema Silúrico’.

En 1832, Buckland presidió la segunda reunión de la *British Association*, que se celebró en Oxford. Se encargó de contribuir con la edición de un volumen – de un total de la serie de ocho tomos – del *Bridgewater Treatise, On the Power, Wisdom and Goodness of God, as manifested in the Creation*. Ello le supuso casi cinco años de trabajo y fue publicado en 1836 con el título de *Geology and Mineralogy considered with reference to Natural Theology*. Su obra es un detallado compendio de sus teorías; como respuesta a las mismas, Charles Babbage elaboró su *Ninth Bridgewater Treatise*.

En ese momento Buckland era una destacada e influyente celebridad científica y un amigo del primer ministro del partido Tory, sir Robert Peel. En cooperación con Adam Sedgwick y Charles Lyell preparó el informe para el establecimiento del Servicio Geológico de Gran Bretaña.

En 1840 Buckland se había convertido en presidente de la *Geological Society*, y en 1847 fue nombrado administrador del Museo Británico, y en 1848 se le concedió la Medalla Wollaston, de la Sociedad Geológica de Londres. Hacia finales de 1849 contrajo una debilitante enfermedad de tuberculosis que le causaría la muerte en 1856.

## CONCLUSIÓN

Con frecuencia, en las clases de Geología y de Ciencias de la Tierra se plantean las implicaciones religiosas de los fósiles. En muchas ocasiones, todavía existe en la mente de algunos estudiantes el conflicto aparente entre las ciencias y la religión. Incluso suele haber alumnos que mantienen en su mente ideas diluvistas que no encajan con las modernas ciencias de la Tierra. El paradigma de una geología que tiene su propia identidad y que no debe estar en conflicto con las ideas religiosas a veces parece no haber calado en los jóvenes.

Hace 200 años, en 1820, se publicó *Vinditiae Geologiae*, un breve manifiesto de historia de la ciencia de filosofía y teología de la naturaleza diluvista muy debatido en su tiempo y que espoleó la emergencia de la Geología moderna. Presentamos aquí en este trabajo que contiene convergencias entre la emergencia de nuevos paradigmas científicos, la confrontación filosófica y epistemológica y sus relaciones con las tradiciones religiosas, especialmente la protestante.

En el año 1820 William Buckland public *Vindiciæ Geologiæ, or the Connexion of Geology with Religion explained*. En este texto, Buckland justificaba el estatuto epistemológico de la nueva ciencia de la Geología y al mismo tiempo, defendía la conciliación de las pruebas geológicas con los relatos bíblicos de la Creación y del Diluvio de Noé. Su creacionismo científico fue contestado por otros geólogos laicos y provocó un debate científico, filosófico y teológico enriquecedor para el progreso de las Ciencias de la Tierra.

Gracias a esto, durante el siglo XIX se constituye así el verdadero “paradigma” de la Geología moderna. Esta adquiere ya el estatuto de “ciencia formalizada” con la capacidad de tener un cuerpo de doctrina unificada asumida por la comunidad científica, una racionalidad propia, capacidad para elaborar sus propias hipótesis y mantener una metodología científica basada en unos principios similares a los que Galileo y Newton construyeron para la Física.

James Hutton, al adoptar el principio del actualismo (*The present is the key of the past*) permite a Charles Lyell años más tarde elaborar y perfeccionar este principio metodológico haciéndolo operativo: es el *uniformitarismo*, regulador de un modo gradualista de entender los procesos de la Geología sin acudir a principios teológicos. Es una Geología “secularizada” pero no atea.

Una concepción gradualista de los lentos procesos geológicos a lo largo de millones de años (Charles Lyell) llegan al joven Charles Robert Darwin que tiene la audacia (en esos años sus ideas eran audaces, aunque hoy hayan sido asumidas por la comunidad científica) que los extiende a la naturaleza biológica del planeta Tierra.

La existencia de extinciones a lo largo del proceso natural forma parte de un complejo entramado de propuestas que han tejido el gran paradigma de la evolución. Pero en el siglo XX y en el siglo XXI este gran paradigma persistente, goza de buena salud epistemológica porque resiste los embates

de sus detractores y ha sido reformulado de diversas maneras dentro de un mismo Gran Programa de Investigación de tipo lakatosiano<sup>12</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

Buckland, W. (1820). *Vindiciæ geologicæ; or The connexion of geology with religion explained*. William Buckland Publisher, Oxford.

Buckland, W. (1824). *Reliquiæ Diluvianæ: Or Observations on the Organic Remains Contained in Caves, Fissures, and Diluvial Gravel, and on Other Geological Phenomena, Attesting the Action of an Universal Deluge*. London, John Murray, Albemarle Street, 303 pp.

Buckland, W. (1836). *Geology and Mineralogy, considered with reference to Natural Theology*.

García Cruz, C.M. (2019). *El pensamiento geológico de Immanuel Kant en relación al Actualismo –Uniformitaris-*

*mo. Cuadernos Dieciochista, 20, 387-415.*

Cabezas Olmo, E. (1997). *Gradualismo e interrupción: ¿dos modos alternativos de entender la Evolución de los seres?* Tesis Doctoral, inéd., Facultad de Filosofía, Universidad de Valencia.

Cabezas Olmo, E. (1999). La Teoría del Clima y su función dentro del sistema uniformitarista de Charles Lyell. *Lull, 22, 37-49.*

Gould, S.J. (1992). *La flecha del Tiempo. Mitos y metáforas en el descubrimiento del tiempo geológico*. Alianza Universidad, Madrid.

Hallam, A. (1977). *Patterns of Evolution*. Elsevier, Amsterdam.

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

Kuhn, T.S. (1963). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México (edición castellana).

Lyell, C. (1830-1833). *Principles of Geology*. John Murray, first edition, Londres.

Pelayo, F. (1991). *Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX*. Historia de la Ciencia AKAL, 1991, número 40, 55 pp.

Sequeiros, L. (2011). Filosofía de la Geología y Religión: la Vindicación de la Geología de Casiano de Prado (1835). *Pensamiento, 67 (254)*.

Sequeiros, L. (2018). 40 años de Ciencia y Teología en España (1978-2018): una perspectiva esperanzadora. *Carthaginensia, XXXIV, 66, 403-434.* ■

12 Pueden consultarse mis trabajos en Sequeiros, L., "40 años de Ciencia y Teología en España (1978-2018): una perspectiva esperanzadora". *Carthaginensia, XXXIV, 66, 2018, 403-434.*  
<https://revistacarthaginensia.com/index.php/CARTHAGINENSIA/article/view/11/9>  
<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/501838>; Sequeiros, L., "La epistemología de la ciencia y la Teología: Imre Lakatos". *FronterasCTR, 26/09/2018*: <https://blogs.comillas.edu/FronterasCTR/2018/09/26/epistemologia-ciencia-teologia-lakatos/> y Sequeiros, L., "El discurso teológico no puede olvidar la epistemología de la ciencia" *FronterasCTR, 10/10/2018*. <https://blogs.comillas.edu/FronterasCTR/2018/10/10/discurso-teologico-epistemologia-ciencia/>

*Este artículo fue recibido el día 21 de febrero y aceptado definitivamente para su publicación el 18 de mayo de 2020.*