

Razón y fe en la Geología del siglo XIX: en el segundo centenario de *Vinditiae Geologiae* (1820) de William Buckland

María Dolores Prieto Santana

Educadora y antropóloga

E-mail: m.d.prieto@hotmail.com

Recibido: 8 de marzo de 2020

Aceptado: 19 de abril de 2020

RESUMEN: Hace 200 años, en el año 1820, se publicó *Vinditiae Geologiae*, escrito por el Reverendo William Buckland (1784-1856), un breve y ardoroso manifiesto de historia de la ciencia, en la línea de la Teología de la Naturaleza. Intentaba confirmar con los datos de la Geología el relato del Génesis. Fue muy debatido en su tiempo y este debate espoleó la emergencia de la Geología moderna. 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. Las figuras de Charles Lyell y Charles Robert Darwin fueron determinantes para la construcción de una Geología no dependiente de las ideas religiosas.

PALABRAS CLAVE: Buckland; geología; diluvismo; filosofía de la ciencia; Lyell; Hutton; Darwin; ciencia y religión.

Reason and Faith in the Geology of the 19th Century: in the second centenary of William Buckland’s *Vinditiae Geologiae* (1820)

ABSTRACT: 200 years ago, in 1820, *Vinditiae Geologiae* was published, written by the Reverend William Buckland (1784-1856), a brief and ardent manifesto of the history of science, in the line of Theology of Nature. It was trying to confirm the Genesis account with the Geology data. It was hotly debated in its time and this debate spurred the emergence of modern geology. Thanks to this, the nineteenth century is thus the true “paradigm” of modern geology. It already acquires the status of “formalized science” with the ability to have a unified body of doctrine assumed by the scientific community, a rationality of its own, ability to develop its own hypotheses and maintain a scientific methodology based on principles. The figures of Charles Lyell and Charles Robert Darwin were decisive for the construction of a Geology not dependent on religious ideas.

KEYWORDS: Buckland; geology; diluvism; philosophy of science; Lyell; Hutton; Darwin; science and religion.

1. Introducción

Los historiadores de las ciencias suelen considerar al anatomista y geólogo danés Niels Steensen (latinizado, Nicolás Steno, 1638-1686) como el fundador de la Geología. Fue el primero en enunciar en 1669 los principios epistemológicos sobre los que se asientan las Ciencias de la Tierra. Pero la introducción de la “modernidad” en el desarrollo del paradigma científico de la Geología no fue demasiado sencilla. Fue en Gran Bretaña donde la Geología se constituyó como ciencia. En ese tiempo, el debate entre razón y fe, la fe era siempre determinante de la ciencia. La llamada *Teología natural* desde los comienzos del siglo XIX en Gran Bretaña, intentaba mostrar que las ciencias confirmaban las verdades de la Revelación. Los datos científicos sólo eran aceptados si no entraban en contradicción con los datos de las Sagradas Escrituras. Y los datos científicos servían de apoyo al reforzamiento de las ideas teológicas. Este programa de investigación sobre la Razón y la Fe, la Ciencia y la Revelación, se inició con la publicación de un manifiesto programático [*Vindiciae Geologiae, las Vindicaciones de la Geología*] escrito por William Buckland y publicado hace 200 años, en 1820. Las críticas a las ideas de Buckland por

parte de geólogos no eclesiásticos (como Charles Lyell y Charles Robert Darwin) dieron lugar a la emergencia de un nuevo paradigma que consideraba a la Geología como una ciencia adulta dotada de su propia racionalidad, emancipada de tuteladas religiosas y que no es muleta de la Teología. Lyell y Darwin especialmente, tuvieron que vencer las resistencias de los clérigos que dominaban la Universidad de Oxford.

2. La Vindicación de la Geología de William Buckland (1820)

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. 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”¹, 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 sólo 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. 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 construc-

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

Si bien Buckland no rehuyó defender en sus clases y en sus escritos –ya desde *Vindiciæ* (que podemos traducir como ‘vindicación’), 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 para 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

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).

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.

3. La Geología se constituye como paradigma científico

Durante el siglo XIX se constituyó 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 hi-

pótesis 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 epistemológico del actualismo (*the present is the key of the past*) en sus estudios sobre la Geología de las Islas Británicas, permitió a Charles Lyell (1797-1875) años más tarde elaborar y perfeccionar este principio metodológico haciéndolo operativo: es el *uniformitarismo*, regulador de un modo gradualista de hacer geología. De este *paradigma uniformitarista* se trata en este artículo en relación con 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*.

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”.

4. La ruptura con el catastrofismo de la Teología de la Naturaleza: Charles 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 (Escocia), el 14 de noviembre de 1797. 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), obra paradigmática con que se abre la geología moderna. Charles Lyell, colmado de honores científicos, falleció en 1875, mientras revisaba su obra para la publicación de la 12 edición de *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?

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 ba-luartes 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.

5. El reverendo William Buckland interviene en el debate sobre la Razón y la Fe en la Geología

Buckland fundamentaba sus creencias geológicas en el catastrofismo de George Cuvier para el que había habido “períodos al-

ternos de tranquilidad y de grandes revoluciones geológicas”. De este modo, apoya la Teología de la Naturaleza. 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 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 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, un intento teológico de fundamentar la existencia de Dios en la

Naturaleza. 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 lo expuso en el discurso *Vindiciæ geologicæ; or The connexion of geology with religion explained*, del que se cumplen ahora 200 años.

6. Las propuestas científicas de la nueva geología de Charles Lyell

¿Cómo se sitúa Lyell dentro de este ambiente universitario y científico de Oxford en el que dominaba la geología bíblica? A Charles Lyell se le suele considerar, junto con James Hutton y posteriormente con Charles Robert Darwin, como el padre de la moderna Geología.

La aportación más importante del abogado Lyell 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 original 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 ‘uniformitarianismo’. Con este principio, Lyell puso las bases para el desarrollo de las ideas evolucionistas de Darwin, aunque él mismo nunca las aceptó del todo.

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 por ello la Tierra debe ser muy antigua porque hay evidencias de procesos actuales que son extraordinariamente lentos.*

7. Los viajes por Europa de Charles Lyell con Roderick 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 entonces 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 antigüedad.

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, Charles Robert Darwin (1809-1882; 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 manera.

8. La Teología de la Naturaleza y la geología bíblica contra el uniformitarismo laico de Lyell

Tal como lo muestra la estructuración de los volúmenes de los

Principles of Geology, Lyell tenía gran habilidad para presentar sus ideas. La formación de abogado no había sido inútil. El texto siguiente, tomado de una carta a uno de sus defensores, es bien explícito:

“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 los fisiogeólogos antiguos y modernos”².

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 (defensores de la Teología Natural y de la geología bíblica) como Buckland 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 conoci-

² K.M. LYELL, *Life, letters and journals of Sir Charles Lyell* (vol. 1), Londres 1881, 271 y 273.

mientos. Con el tiempo, algunos de ellos fueron abandonando sus anteriores ideas sobre la existencia de pruebas del Diluvio bíblico.

9. Darwin y la dimensión del tiempo

En este proceso de construcción de un nuevo paradigma científico, superada la Teología de la Naturaleza, los concordismos bíblicos y la antigua problemática catastrofista de la Razón y la Fe, no puede obviarse a Charles Darwin (1805-1882). Darwin comenzó siendo un geólogo. Y más tarde extendió sus ideas geológicas al sistema de la biología. En una carta a su maestro John Stevens Henslow escrita en Río de Janeiro en mayo de 1832, Darwin insiste en que “la geología y los animales invertebrados serán mis objetivos principales de investigación durante todo el viaje”. Este era el proyecto de trabajo asignado a Darwin por el capitán del *Beagle*, Robert FitzRoy: ya que el *Beagle* debía –entre otras misiones– buscar puertos seguros en América del Sur y en los arrecifes de coral del Pacífico.

En su *Autobiografía*, el viejo Darwin escribe con cierta ironía: “las rancias lecciones de Jameson (en Edimburgo) me decidieron

a no leer en mi vida un libro de geología ni estudiar esta ciencia por ningún pretexto”. Pero cinco años más tarde, hacia 1833 o 1834, durante su viaje alrededor del mundo en el *Beagle*, exclama: “¡La Geología sobre todo!”.

¿Qué ha pasado para que en Darwin se dé tal mutación de actitud? En una carta escrita en 1838, siendo ya entonces secretario de la Sociedad Geológica de Londres, escribe: “nacé para ser naturalista”. En la *Autobiografía* hay datos significativos de su etapa inicial de aprendizaje: con nueve años mostraba gran afición a coleccionar piedras y animales. Esta afición fue creciendo (a pesar de sus profesores de Edimburgo entre 1825-1827). Participa en reuniones de aficionados y hace sus primeros trabajos científicos y literarios.

Darwin lee en esos días el *Diario* de Humboldt y se entusiasma con los viajes. Pero la geología que aprende Darwin de Henslow y de Sedgwick está enraizada en la Teología Natural entonces en boga. Las ideas catastrofistas y diluvistas de Sedgwick impregnan en esos días la mente del joven aprendiz de geólogo. Esas son las representaciones mentales que Darwin llevará al inicio de su viaje.

El itinerario intelectual que lleva del creacionismo al evolucionismo, del paradigma diluvista al paradigma evolucionista, tarda Darwin en recorrerlo cuarenta años. Es un itinerario que pasa primero por la geología. En especial, los años que van desde 1836 a 1859, son decisivos en el cambio conceptual y metodológico de Darwin respecto a la ciencia natural en general y la geología en particular. Sus cartas y el *Viaje de un Naturalista alrededor del mundo* (cuya primera edición es de 1839) son sus obras más interesantes para valorar el viaje.

Todo confluirá en la publicación de *The Origin of Species by means of Natural Selection* (1859). Al volver de su viaje alrededor del mundo (1836), Darwin inicia la catalogación de los cientos de kilos de materiales enviados pacientemente a su maestro y amigo Henslow. Se va introduciendo en el mundo científico y especialmente en el círculo de los geólogos de tradición Lyelliana. La geología va a centrar su interés en esta primera etapa de producción científica.

En 1837 Darwin conoce personalmente a Von Humboldt y a Charles Lyell. De esta fecha constan los primeros apuntes de *El origen de las especies* en los que relaciona los cambios biológicos con los geológicos. En 1838 es nombrado secre-

tario de la Sociedad Geológica de Londres. La lectura de los trabajos geológicos juveniles de Darwin pone de relieve que tres son los elementos geológicos que producirán en él un cambio conceptual y metodológico: los fósiles, los volcanes y las islas de coral.

Para Darwin, la consideración de la selección natural como “motor” de la evolución no puede separarse del hecho de la extinción. La Selección supone, no solo la supervivencia de los más aptos, sino también la extinción de los no adaptados. Cuando la selección natural actúa durante un largo período de tiempo, conducirá a la divergencia de estructura entre los descendientes y también al hecho de la extinción. La acción combinada de la divergencia continuada y la extinción de las formas menos adaptadas producirá un patrón ramificado de especies y géneros.

10. Conclusión

Hace 200 años, en 1820, se publicó *Vinditiae Geologiae*, un breve manifiesto de historia de la ciencia, 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. La llamada Teología de la Naturaleza, la Geología bíblica, el catastrofismo y el creacionismo se confrontan con la emergente Geología y superan el viejo dilema de la Razón y la Fe, de la ciencia y la Revelación.

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 sucesi-

vas 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.

En síntesis, el debate científico en Gran Bretaña en torno a las propuestas de Teología de la Ciencia de Buckland –y especialmente sobre la extinción de los seres vivos como atestiguan sus fósiles– fue determinante en la emergencia de un nuevo paradigma 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 y la supervivencia del paradigma gradualista de la Geología. ■

Mística y acción

Dialéctica y destino de la voluntad en la obra del joven Blondel

Santiago García Moruelo

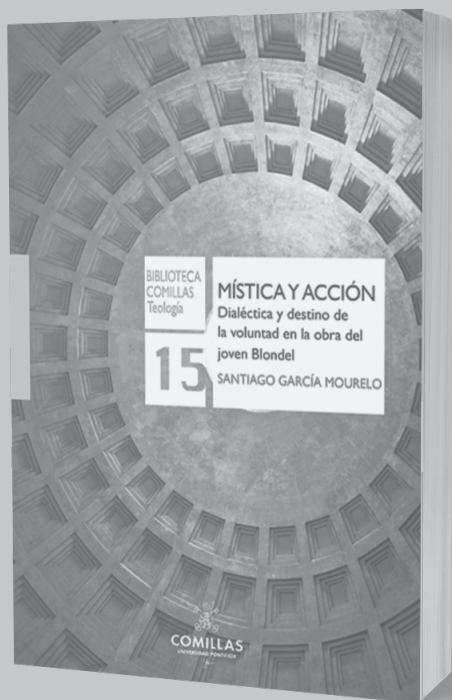
Este libro aporta una novedosa perspectiva de estudio de la primera obra de Maurice Blondel, *L'Action*, que el filósofo nacido en Aix-en-Provence (1861-1949), publicó en 1893 y que supuso un revulsivo para el quehacer teológico del siglo XX que perdura hasta nuestros días.



Mística y acción

Dialéctica y destino de la voluntad en la obra del joven Blondel
Santiago García Moruelo

ISBN: 978-84-8468-835-8
Universidad Pontificia Comillas,
2020.



SERVICIO DE PUBLICACIONES

edit@comillas.edu

<https://tienda.comillas.edu>

Tel.: 917 343 950