

El legado de la ciencia medieval en la tradición científica occidental

The Legacy of Medieval Science in the Western Scientific Tradition

Arturo Santos Raga*

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO

arsantos@uv.mx

ORCID: 0009-0002-0557-9042



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

doi: 10.48102/rdff.v58i160.417

Revista de Filosofía · año 58 · núm. 160 · enero-junio 2026 · ISSN: 0185-3481 (impreso) 2954-4602 (en línea) · pp. 320-338

Resumen

En este artículo proponemos una reflexión sobre el legado de la ciencia medieval y su influencia en la ciencia moderna inicial. Comenzaremos con un bosquejo genérico de la Edad Media. Defenderemos una visión más rica, compleja y vital de ese periodo. En función de este análisis es posible detectar ciertos logros o contribuciones medievales en la ciencia moderna inicial y en la tradición científica occidental. Sobre esta base, argumentaremos que la ciencia de los siglos XVI y XVII asimiló una gran cantidad de logros científicos medievales y que, para entender la tradición científica occidental satisfactoriamente, hay que volver a la Edad Media.

PALABRAS CLAVE: Edad Media, ciencia moderna, ciencia griega, revolución científica.

Abstract

In this article, I present a reflection on the legacy of medieval science and its influence on early modern science. I will begin with a general overview of the Middle Ages, advocating for a richer, more complex, and dynamic perspective on this period. Based on this analysis, it is possible to identify certain medieval achievements or contributions to early modern science and the Western scientific tradition. On this basis, I will argue that the science of the 16th and 17th centuries assimilated a great number of medieval scientific achievements and that, to fully understand the Western scientific tradition, it is necessary to abroad to the Middle Ages.

KEYWORDS: Middle Ages; modern science; greek science; scientific revolution.

Recepción 30-06-2025 / Aceptación 4-09-2025

doi: 10.48102/rd.f.v58i160.417

* Licenciado y maestro en Filosofía por la UV, con especialización en filosofía del conocimiento y metafísica; así como maestro en Ingeniería Educativa por el CEAI, en la línea de tecnología educativa. Cuenta con un diplomado en Comunicación de la ciencia por la UV y otro en Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas por CNAD. Ha sido catedrático de diversas facultades de la Universidad Veracruzana y del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del estado de Veracruz, además de profesor invitado en la Universidad Juárez del estado de Durango y fundador del posgrado en Enseñanza y Divulgación de la Filosofía de la Universidad Veracruzana. Su campo de trabajo se centra en los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación; ha publicado artículos en revistas de referencia como *La ciencia*, de la Universidad Veracruzana y, *Elementos, Revista de ciencia y cultura* BUAP.

Esta investigación ha surgido en el seno de los seminarios Comunicación, Filosofía y Ciencia y Comunicación Pública de la Filosofía y la Ciencia del programa de *Especialidad en Enseñanza y Divulgación de la Filosofía* de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana, y constituye el resultado de varios años de trabajo y discusión académica.

Una edad no tan oscura

Hubo un tiempo en que la Edad Media se consideró un campo vedado al común y solamente abierto a la curiosidad de unos pocos eruditos, coleccionistas de antigüedades. Pero un gran cambio se ha operado en nuestro conocimiento sobre la Edad Media, a partir del siglo xx, merced a la obra de modernos eruditos, quienes renovaron su estudio hasta alcanzar una calidad que puede ser comparable, si no superior, a la de otras épocas históricas. Así, la vieja visión distorsionada del medievo como un periodo oscuro y pobre, fantástico y fanático, ha quedado en gran medida relegada al olvido. En lugar de ello, se empezó a reconocer una Edad Media no sólo más real, sino también más rica y variada culturalmente de lo que a veces se ha supuesto. Esta modificación en la percepción ha permitido apreciar la complejidad y la vitalidad características de este periodo, abriendo nuevas vías para la investigación y la evaluación de sus aportaciones al desarrollo de la civilización occidental.

La Edad Media, lo sabemos ahora gracias a los grandes logros historiográficos del siglo pasado, fue una época de gran civilización, llena de fermentos y de potencialidades de diversas clases.¹ Si hemos de dar fechas, los límites cronológicos de la Edad Media o época medieval se extienden poco más o menos desde la caída del Imperio romano de occidente, en el año 476, hasta aproximadamente 1450, cuando se manifestó la crisis histórica de esta época y el Renacimiento estaba inconfundiblemente en marcha,

¹ “Desde los tiempos heroicos de Pierre Duhem, de energía y saber asombrosos, al que debemos la revelación de la ciencia medieval, un gran número de trabajos se han consagrado a esta última. La publicación de las grandes obras de Thorndike y de Sarton y, en estos diez últimos años, las de las brillantes investigaciones de Anneliese Maier y de Marshall Clagett, han ampliado y enriquecido nuestro conocimiento y nuestra comprensión de la ciencia medieval y de sus relaciones con la filosofía medieval —cuyo conocimiento y comprensión han hecho progresos aún más grandes—, así como de la cultura medieval en general”. Alexandre Koyré, “Los orígenes de la ciencia moderna: Una interpretación nueva”, en *Estudios de historia del pensamiento científico* (Ciudad de México: Siglo XXI, 2007), 51.

como alegre aurora de la revivificación, es decir, la renovación de los grandes y permanentes modelos artísticos y literarios. Para nuestros propósitos será conveniente subdividir este periodo en Edad Media inicial, aproximadamente del 500 al 1200, y la baja o tardía Edad Media, de 1200 a 1450. No son exactamente las subdivisiones estándar (con frecuencia se distingue entre Edad Media “alta” y “baja”), pero servirán a nuestros fines.

Este trabajo se ocupa del legado de la ciencia medieval. Su objetivo es mostrar la importancia que tuvo la tradición científica medieval en el curso o la configuración de la ciencia occidental: nos proporciona un hilo conductor que permite vincular la ciencia medieval y la ciencia moderna inicial, y arrojar luz sobre los inicios de la modernidad. En resumen, cuánto debe la “nueva ciencia” de comienzos de la era moderna a la Edad Media. En las páginas que siguen, por tanto, me propongo ofrecer unas pocas reflexiones sobre la naturaleza y el significado del logro científico medieval.

Punto de partida

Queremos empezar por asegurar que se entienda un punto elemental, absolutamente esencial. En nuestra opinión, es indudable que las afirmaciones más extremas que están de acuerdo con que la ciencia medieval anticipó los desarrollos modernos iniciales exageran un poco y se equivocan. A decir verdad, nos parece (como explicaré más adelante) que los filósofos naturales medievales hicieron numerosas aportaciones importantes y duraderas a la tradición científica occidental, las cuales contribuyeron a configurar esta tradición y, en parte, sirven para explicarla. Pero los filósofos naturales medievales no sentaron los fundamentos de los orígenes de la ciencia moderna, ni anticiparon los logros de los tiempos modernos. Ésta fue mucho más que una serie ininterrumpida de mejoras apenas perceptibles de las doctrinas profesadas en el corazón

del mundo medieval. En suma, aceptamos que se produjeron hechos nuevos básicos que condujeron a la revolución científica de los siglos *xvi* y *xvii*, adquiriendo una nueva concepción de la realidad. En palabras del reconocido historiador de la ciencia Alexandre Koyré:

Lo que los fundadores de la ciencia moderna [...] debían, pues, hacer, no era criticar y combatir ciertas teorías erróneas, para corregirlas o sustituirlas por otras mejores. Debían hacer algo distinto. Debían destruir un mundo y sustituirlo por otro. Debían reformar la estructura de nuestra propia inteligencia, formular de nuevo y revisar sus conceptos, considerar el ser de un modo nuevo, elaborar un nuevo concepto del conocimiento, un nuevo concepto de la ciencia.²

Es lo que Koyré tenía en mente cuando afirmó que el hombre “perdió su lugar en el mundo o, quizá más exactamente, que perdió el propio mundo en que vivía y sobre el que pensaba, viéndose obligado a transformar y sustituir no sólo sus conceptos y atributos fundamentales, sino incluso el propio marco de su pensamiento”.³

Una última advertencia, los esfuerzos intelectuales de los estudiosos medievales no se proponían resolver los problemas científicos que más tarde ocuparían a los pensadores de los siglos *xvi* y *xvii*. Su objetivo era enfrentarse a las dificultades y desafíos de su propio tiempo, al buscar conocer y comprender el mundo en que ellos vivían. Lo hacían dentro de los límites de un marco conceptual heredado, que definía las preguntas más importantes y sugería modos útiles de responderlas. Para la Edad Media tardía, este marco conceptual consistía en una compleja síntesis del pensamiento aristotélico, platónico y cristiano, adoptada por los estudiosos medievales

² Alexandre Koyré, “Galileo y Platón”, en *Estudios de historia del pensamiento científico*, 155.

³ Alexandre Koyré, *Del universo cerrado al universo infinito* (Ciudad de México: Siglo XXI, 2005), 6.

debido a su capacidad explicativa. Mientras diera adecuada respuesta a sus inquietudes, o prometiera logros futuros, no había razón para descartarla. Su propósito no era anticipar visiones futuras del mundo, sino explorar, articular, emplear y criticar el suyo. Si esto es así, su competencia como filósofos naturales debe juzgarse de acuerdo con ello. En resumen, no debemos reprocharles su condición de medieval ni castigarlos por no haber sido modernos. Con algo de suerte, las generaciones futuras podrán ser tan indulgentes con nosotros como lo seamos con ellos.

Si acordamos que no deben considerarse competentes o incompetentes los filósofos naturales medievales en función de su capacidad para anticipar desarrollos futuros, la cuestión continúa siendo: ¿Contribuyó la Edad Media en algo a la ciencia del siglo xvii, que a largo plazo marcó la diferencia? La respuesta es indudablemente afirmativa. Los filósofos naturales medievales, de modo decisivo, prepararon el terreno y allanaron el camino para el logro del movimiento científico del siglo xvii. Cuando se construyeron las estructuras fundamentales de la ciencia del siglo xvii, contenían gran cantidad de materiales del pensamiento medieval. Permítasenos esbozar brevemente algunas de las aportaciones más importantes de la Edad Media a la forja de la ciencia moderna y el progreso en la tradición científica occidental.

Los logros científicos medievales

En primer lugar, los sabios y eruditos de la Edad Media tardía crearon una tradición intelectual muy amplia y extremadamente fecunda, de una intensidad incomparable, sin la cual el progreso consiguiente no sería concebible. Durante la Edad Media inicial, la vida intelectual era muy limitada y solamente poseía una escuálida y fragmentaria versión de la tradición clásica antigua. A partir de estos primitivos comienzos, los eruditos medievales fueron capaces, hacia finales del siglo xiv, de crear

una cultura filosófica avanzada. Empezaron por recuperar y dominar los clásicos latinos o los griegos disponibles en antiguas traducciones latinas (el *Timeo* de Platón y parte de la lógica de Aristóteles, por ejemplo). Al haber conseguido aprender a fondo y explotar las fuentes latinas tradicionales, emprendieron un esfuerzo decidido de traducción sistemática de la literatura filosófica y científica griega e islámica, especialmente las obras físicas y metafísicas de Aristóteles y sus comentaristas islámicos, la filosofía médica de Hipócrates y Galeno, tal como había sido elaborada por los médicos islámicos, y numerosos textos de autores griegos e islámicos sobre matemáticas y ciencias matemáticas.⁴ Como concluyó sobre este punto Koyré: “la filosofía escolástica —lo sabemos ahora— ha sido algo muy grande, son los escolásticos los que han llevado a cabo la educación filosófica de Europa [...], son ellos quienes con su trabajo han permitido a occidente volver a tomar, o incluso, más exactamente, tomar contacto con la obra filosófica de la Antigüedad”.⁵

En segundo lugar, tras acceder a los frutos de la filosofía griega e islámica, los estudiosos medievales se sumergieron valerosamente y con determinación en la tarea de conocer a fondo sus contenidos. Los libros traducidos hablaban con voces muy diferentes, formaban una colección heterogénea de fuentes, lo que hacía imprescindible un ingenio excepcional para revisar las diferencias, negociar compromisos y arbitrar disputas. Sin duda, la filosofía aristotélica era el elemento dominante. No debe entenderse que ello implica que esta última constituía una unidad sin costuras, exhaustiva en su alcance y sin rival serio. Además, debemos destacar que la filosofía de Aristóteles se hallaba en un estado de flujo, es decir, era una tradición viva, debido a que los estudiosos occidentales

⁴ Véase David C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science* (Chicago y Londres: The University of Chicago Press, 1992), caps. 9 y 10, 235-305.

⁵ Alexandre Koyré, “Aristotelismo y platonismo en la filosofía de la Edad Media”, en *Estudios de historia del pensamiento científico*, 16.

se esforzaban para tratar seriamente de comprender sus implicaciones, corregir sus erratas, resolver sus inconsistencias y aplicar sus principios a nuevos problemas emergentes. “Esto, además, es normal. Las doctrinas cambian y se modifican a lo largo de su existencia histórica: todo lo que vive está sometido al tiempo y al cambio. Solamente las cosas muertas y desaparecidas permanecen inmutablemente iguales”.⁶ Adicionalmente, los nuevos materiales tenían que armonizar con la doctrina cristiana y viceversa. El logro medieval fue, por tanto, nada menos que la elaboración de una síntesis muy fecunda del pensamiento clásico y cristiano, y que, dentro del marco conceptual resultante, el pensamiento creativo sobre la naturaleza fuera productivamente practicado durante varios siglos.

En tercer término, esta síntesis formó el núcleo institucional de la educación en las escuelas y universidades medievales. La filosofía natural tuvo una existencia precaria en el mundo antiguo y en el islam medieval, a causa de su fracaso para asegurarse algo más que un apoyo institucional esporádico. Por el contrario, en las universidades de la época gozó de protagonismo la tradición clásica de la filosofía natural, puesto que se convirtió en elemento central del currículum, afrontado (si no dominado) por todo aquel que se embarcaba en los estudios superiores. Ningún estudiante salía de la educación universitaria sin una profunda base de filosofía natural. En consecuencia, las ciencias griegas y árabes (casi en su totalidad) hallaron un hogar institucional seguro en las universidades medievales. Ser considerada una persona educada en el contexto medieval implicaba, necesariamente, poseer un conocimiento de la tradición filosófica proveniente de la antigüedad, y este aprendizaje incluía de forma destacada la filosofía natural, que no sólo se había hecho un lugar en el currículum de las artes, se había convertido en uno de sus principales ingredientes, sirvió como fundamento del esfuerzo intelectual serio. Podría parecer que el dominio y la institu-

⁶ Koyré, “Aristotelismo y platonismo en la filosofía”, 30.

cionalización de una antigua tradición filosófica carecía de originalidad y, por tanto, de interés; pero en realidad representó un paso de vital importancia. Sabemos ahora que el pensamiento antiguo sentó las bases sobre las cuales se construiría la tradición científica occidental. Así, la recepción, adaptación y formalización del pensamiento antiguo era un prerrequisito para la posterior construcción de este edificio particular.

En cuarto puesto, los filósofos naturales medievales fueron más allá de integrar la filosofía aristotélica con otras tradiciones intelectuales y facilitar su asimilación en el pensamiento de la época. También debemos tomar en cuenta que la sometieron a un escrutinio minucioso y una evaluación perspicaz. El proceso de reconciliación empezó casi de inmediato, en cuanto las obras de Aristóteles estuvieron disponibles, y continuó a través de la Edad Media tardía y en el periodo moderno inicial. En parte, este examen fue motivado por el encuentro con la doctrina cristiana. Como ejemplo de las ideas problemáticas de la filosofía aristotélica, que causaron preocupación o fueron combatidas, podemos considerar la de lugar y la de espacio, que llevaron a algunos filósofos a aceptar la noción radical antiaristotélica de que el cosmos está circundado por un espacio vacío infinito. Otro conflicto era, desde luego, la naturaleza del alma y la eternidad del mundo de Aristóteles; además, los elementos o tendencias deterministas en la filosofía natural de este pensador. Todas estas ideas, claramente peligrosas, vistas como un desafío a la doctrina cristiana, fueron revisadas o “corregidas” con estímulo teológico. Tal acción llegó con las condenas emitidas por el obispo de París, Étienne Tempier, en 1270 y 1277, una declaración de la libertad y omnipotencia divinas.⁷

⁷ “Las prohibiciones, las condenas, fueron letra muerta. No se podía quitar Aristóteles a los profesores sin darles otra cosa en su lugar. Ahora bien [...], no había nada, absolutamente nada, que darles”. Y más adelante vuelve sobre el tema: “La prohibición fue papel mojado: la difusión de Aristóteles va a la par con la de las escuelas, o más exactamente, con la de las universidades”. Koyré, “Aristotelismo y platonismo en la filosofía”, 22 y 30.

Hay que tener en cuenta, además, que una gran parte de la evaluación no tuvo raíces teológicas, surgió más bien de la discusión y el debate sobre los puntos más delicados de la filosofía aristotélica, de su incapacidad para explicar el mundo real tal como era percibido por los investigadores medievales, o de la necesidad de conceder un espacio legítimo a consideraciones alternativas, apartadas del marco aristotélico y que ofrecían explicaciones más acordes con las observaciones y razonamientos de la época. Por ejemplo, la teoría de Aristóteles sobre la materia, la forma y la sustancia marcada por su oscuridad, incompletud e inconsistencia, provocó disputas y críticas. En el siglo xiv, la idea antiaristotélica en favor de una Tierra rotatoria, que jamás desapareció del todo de la antigua literatura astronómica y cosmológica, con interesantes implicaciones, fue sometida a exploraciones penetrantes por parte de Juan Buridán y Nicole Oresme.⁸ Los razonamientos de Oresme representaban la mejor argumentación filosófica en favor de la rotación de la Tierra sobre su eje: llevó su investigación tan lejos como podía ir antes de Galileo. En paralelo, los últimos siglos presenciaron una transformación total de la teoría aristotélica del movimiento, incluyendo las nuevas ideas fundamentales sobre la naturaleza del movimiento y la aplicación sistemática de métodos cuantitativos a la resolución de problemas cinemáticos y dinámicos.

La evaluación medieval de Aristóteles, sin importar las fuerzas que había detrás, tuvo un impacto decisivo en la configuración de la filosofía natural. Evaluar su filosofía implicaba, necesariamente, adentrarse en las consecuencias de su sistema y esforzarse por llenar los vacíos que éste

⁸ Véase Nicole Oresme, *Le livre du ciel et du monde*, eds. Albert D. Menut y Alexander J. Denomy (Madison: University of Wisconsin Press, 1968), 525 y 531, con varias mejoras y correcciones. Para un análisis del tema, véase también: Marshall Clagett, *The Science of Mechanics in the Middle Ages* (Madison: University of Wisconsin Press, 1959), 583-588; Edward Grant, *Physical Science in the Middle Ages* (Cambridge: Cambridge University Press, 1977), 63-70; Grant McColley, "The Theory of the Diurnal Rotation of the Earth", *Isis*, vol. 21, núm. 1 (1934): 21-32; y Lindberg, "The Beginnings of Western Science", 312-353.

dejaba, pues sólo así era posible desarrollar una crítica genuina. Sin embargo, los juicios surgidos durante la Edad Media fueron, en su mayoría, fragmentarios y puntuales, más que rechazos globales del aristotelismo. Raramente se desafiaron los principios aristotélicos básicos. En lugar de una refutación completa, las objeciones medievales apenas lograron desgastar los bordes del edificio aristotélico, dejaron intacta su estructura central. Esto contrasta con el periodo moderno temprano donde, en los siglos XVI y XVII, se produjo una ruptura mucho más radical: un proceso que ya no se limitó a cuestionamientos parciales, sino que emprendió un replanteamiento integral y agresivo, lo cual dio lugar a una transformación revolucionaria en la manera de concebir el mundo natural. Su aportación más significativa fue instaurar un entorno intelectual donde la doctrina aristotélica dejó de ser aceptada como verdad indiscutible y comenzó a someterse a un escrutinio constante y meticuloso.

En este clima de crítica, la validez de las ideas de Aristóteles dejó de apoyarse en su prestigio como autoridad histórica y pasó a depender de su capacidad para ofrecer explicaciones claras y satisfactorias frente a las cuestiones filosóficas y científicas de la época. Este cambio marcó un punto de inflexión: al desplazar el foco del estatus de autoridad hacia el poder explicativo. Así, se establecieron las condiciones necesarias para que, en los albores del periodo moderno, el aristotelismo enfrentara un juicio mucho más amplio y destructivo, que culminaría en la reconfiguración de los fundamentos de la filosofía natural y el nacimiento de una nueva forma de entender el mundo.

Quinto y último, quisiéramos centrar nuestra atención en los desarrollos de las disciplinas concretas, donde los estudiosos medievales hicieron muchas de sus contribuciones más duraderas. Si fijamos nuestra atención en los desarrollos dentro de las materias o disciplinas particulares, se puede argumentar con solidez que entre la Edad Media y el periodo moderno inicial existió una importante continuidad, que abarcó los planos lingüístico, conceptual y teórico. Las cuestiones que los “nuevos

científicos” del siglo xvii buscaron resolver no aparecieron en un vacío; por el contrario, a menudo tenía sus raíces en los debates y problemáticas de la tradición medieval. Buena parte del léxico de la ciencia del siglo xvii y muchos de los conceptos denotados provenían directamente del uso medieval.

Es fácil encontrar ejemplos que ilustren este punto. El análisis cinemático de la caída de los cuerpos realizado por Galileo fue, en gran medida, una elaboración y aplicación de los principios cinemáticos desarrollados en las universidades de Oxford y París durante el siglo xiv. Galileo trabajó dentro de un marco conceptual influido por la tradición medieval, especialmente los aportes de Bradwardine y Oresme. La distinción establecida entre la cinemática y la dinámica no habría sido posible sin la herencia de estas escuelas de pensamiento. Al adentrarnos en sus investigaciones, se hace claro que sus ideas de espacio, tiempo, velocidad y aceleración eran fruto de la cinemática medieval. Este legado se refleja, además, en su enfoque matemático, que incorporó teoremas específicos de origen medieval, como el “teorema de la velocidad media” o la “regla de Merton”. De hecho, las relaciones matemáticas que hoy simbolizan el logro de Galileo en cinemática, como $v \propto t$ y $s \propto t^2$, son elaboraciones de las definiciones y teoremas formulados en siglo xiv.⁹

La óptica, especialmente en su vertiente geométrica, representa una disciplina que ilustra de manera ejemplar la continuidad intelectual entre la Edad Media y el periodo moderno inicial. Un testimonio elocuente de esta

⁹ Lindberg, “The Beginnings of Western Science”, 312-353. Sobre Galileo y la tradición mecánica medieval, véase Clagett, *The Science of Mechanics in the Middle Ages*, 251-253, 409-418, 576-582, 666-671; Clagett, Marshall, comp. *Nicole Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions*. (Madison: University of Wisconsin Press, 1968); Christopher Lewis, *The Merton Tradition and Kinematics in Late Sixteenth and Early Seventeenth Century Italy* (Padua: Antenore, 1980); Edith Dudley Sylla, “Galileo and the Oxford Calculatores: Analytical Languages and the Mean-Speed Theorem for Accelerated Motion,” en *Reinterpreting Galileo*, comp. William A. Wallace (Washington, D.C.: Catholic University of America Press, 1986), 53–108.

conexión es la teoría de Kepler sobre la formulación de imágenes en la retina: postula que la visión se produce gracias a una imagen invertida del campo visual proyectada en la parte posterior del ojo. Este hallazgo constituyó un logro de gran brillantez y una importante innovación en la teoría visual. Sin embargo, es importante matizar que la teoría de la imagen retiniana no puede considerarse revolucionaria en el sentido de implicar una ruptura radical con la tradición precedente. Al contrario, fue una meticulosa respuesta a una cuestión clásica, enteramente elaborada dentro del marco conceptual medieval, alcanzada no por rechazar los principios fundamentales de la doctrina heredada, sino por la determinación de tomarse en serio aquellos principios. De manera análoga, el antiguo problema de la radiación a través de aberturas obtuvo su explicación del desconcertante hecho de que, bajo determinadas condiciones, la radiación solar proyectada a través de un orificio con forma cuadrada, triangular o de cualquier otra figura producía, de manera inesperada, la imagen circular del Sol en la superficie de proyección. Kepler resolvió este enigma no al introducir nuevos principios geométricos, sino meramente la más rigurosa aplicación de los fundamentos de la óptica tradicional.¹⁰

Se pueden brindar muchos más ejemplos fácilmente. La astronomía copernicana conserva los principios y objetivos esenciales de la astronomía heredada de Ptolomeo.¹¹ Esta continuidad se encontraba presente por

¹⁰ Sobre estos desarrollos ópticos, véase David C. Lindberg, *Theories of Vision from al-Kindi to Kepler* (Chicago: University of Chicago Press, 1976), cap. 9; David C. Lindberg, "Laying the Foundations of Geometrical Optics: Maurolico, Kepler, and the Medieval Tradition", *Osiris* 16 (2001): 46-60. También sus tres artículos sobre la teoría de la imagen estenopeica: David C. Lindberg, "The Theory of Pinhole Images from Antiquity to the Thirteenth Century", *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 5, núm. 2 (1968): 154-176; "A Reconstruction of Roger Bacon's Theory of Pinhole Images", *Isis*, vol. 58, núm. 3 (1967): 307-325; y "The Theory of Pinhole Images in the Fourteenth Century", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol. 20, núm. 80 (1967): 27-44.

¹¹ Cfr. Bernardus Silvestris, *The Cosmographia of Bernardus Silvestris*, trad., i y n. Winthrop Wetherbee (Nueva York: Columbia University Press, 1973); C. S. Lewis, *The Discarded Image: An Introduction to Medieval and Renaissance Literature* (Cambridge: Cambridge University Press, 1964); Pierre Du-

igual en la astrología, la alquimia, la fisiología, la medicina y la historia natural. Desde el momento en que surgió la ciencia moderna, en los siglos XVI y XVII, mantuvo una relación complicada con el pasado. Aunque importantes aspectos de su metafísica y metodología eran radicalmente nuevos, asimiló una gran cantidad de logros científicos medievales, algunos sin cambios y otros remozados para responder a un nuevo contexto. Para reconocer el logro científico medieval no es necesario denigrar o disminuir el de los siglos XVI y XVII. Bastará entender que el primero configuró al segundo y, por ello, forma parte de la genealogía de la ciencia moderna. Así, para comprender cabalmente lo que significa habitar el mundo de la ciencia moderna no podemos permitirnos ignorar los diversos caminos que nos condujeron a él. Como concluyó sobre este punto un reconocido historiador de la ciencia “A pesar de las apariencias, hay una verdadera —y profunda— continuidad entre la filosofía medieval y la filosofía moderna. Descartes y Malebranche, Spinoza y Leibniz, muy a menudo no hacen más que continuar la obra de sus predecesores medievales”.¹² De tal modo, la tradición científica implica a la vez continuidad y ruptura y, en esta transformación, la tradición científica va a la vez constituyendo los modos de pensamiento que se consideran científicos y a los pensadores y

hem, *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, 10 vols. (París: Hermann, 1913-1959); Pierre Duhem, *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void, and the Plurality of Worlds*, trad. y ed. Roger Ariew (Chicago: University of Chicago Press, 1985); Edward Grant, *Cosmology* (Londres: Variorum, 1981); Edward Grant, *Studies in Medieval Science and Natural Philosophy* (Londres: Variorum, 1981); Olaf Pedersen, *The Corpus Astronomicum and the Traditions of Medieval Latin Astronomy* (Copenhage: Museum Tusculanum Press, 2002). Para indicaciones útiles, véanse las siguientes obras de J. D. North: *Richard of Wallingford: An Edition of His Writings with Introductions, English Translation and Commentary*, 3 vols. (Oxford: Clarendon Press, 1976); “The Alfonsine Tables in England”, en *Stars, Minds and Fate: Essays in Ancient and Medieval Cosmology* (Londres: Hambledon Press, 1989), 327-359; y *Chaucer’s Universe* (Oxford: Clarendon Press, 1988). Sobre Copérnico, véase Noel M. Swerdlow y Otto Neugebauer, *Mathematical Astronomy in Copernicus’s De Revolutionibus*, 2 vols. (Nueva York: Springer-Verlag, 1984).

¹² Koyré, “Aristotelismo y platonismo en la filosofía”, 16.

obras que los han originado. Es decir, la tradición conserva y transmite, pero también, como lo ha mostrado el decurso histórico de la ciencia, la tradición se transforma y cambia. De aquí resulta que, para entender todo el entramado que originan, quiebran o reinventan las tradiciones científicas tengamos que volver a la historia de la ciencia, pues a través de ella se han enhebrado los hilos de su tradición y sus clásicos.

Conclusiones

La Edad Media no fue un mal tiempo para el desarrollo del pensamiento científico occidental. Si desde el principio dirigimos nuestra mirada a la ciencia medieval, a esa luz, difícilmente podemos esperar un conocimiento de aquélla más exacto y más de primera mano: la condenamos sin verla ni oírla, sin conocimiento de la rica variedad del pensamiento medieval ni de su profundidad. Hay que tener en cuenta y registrar que la ciencia medieval o la filosofía natural medieval hizo una contribución esencial al desarrollo del pensamiento científico, la cual ayudó a configurar las bases para la ciencia moderna inicial. Su objetivo no era anticipar futuras visiones del mundo, sino resolver sus propios problemas dentro de un marco conceptual que contribuyó a transformar, preparó el terreno y allanó el camino, de modos decisivos, para los logros del siglo XVII. Por ende, la nueva estructura de la ciencia construida en este siglo contenía gran cantidad de materiales medievales.

Las universidades medievales, al institucionalizar el estudio de la filosofía medieval natural, facilitaron la asimilación y reinterpretación crítica del pensamiento antiguo e islámico, al tiempo que crearon un clima de crítica en donde las doctrinas eran reguladas y cuidadosamente sometidas a escrutinio, y su destino dependía de su poder explicativo y no de que poseyeran determinado estatus de autoridad. La tensión entre la filosofía aristotélica y el pensamiento cristiano, así como el minucioso

escrutinio y una perspicaz evaluación, prepararon el terreno para una crítica más amplia y destructiva de Aristóteles y su eventual superación en el periodo moderno inicial.

Asimismo, disciplinas específicas como la óptica, la astronomía y la cinemática muestran con claridad una continuidad profunda entre los logros medievales y las formulaciones de los siglos XVI y XVII. Lejos de ser una ruptura total, la llamada revolución científica fue también una transformación que heredó, adoptó y amplió buena parte del legado científico medieval.

Reconocer este legado no significa minimizar los aportes de la ciencia moderna inicial, sino situarlos dentro de una genealogía más completa y rigurosa. Entender la ciencia moderna implica, necesariamente, volver la mirada hacia la Edad Media, no sólo para rastrear sus orígenes, sino también para valorar el papel de la tradición en la conformación de lo nuevo. Como ha demostrado la historia de la ciencia, no hay innovación sin memoria ni ruptura sin continuidad.

Referencias

- Clagett, Marshall. *The Science of Mechanics in the Middle Ages*. Madison: University of Wisconsin Press, 1959.
- Duhem, Pierre. *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*. 10 vols. París: Hermann, 1913-1959.
- . *Medieval Cosmology: Theories of Infinity, Place, Time, Void, and the Plurality of Worlds*. Traducido y editado por Roger Ariew. Chicago: University of Chicago Press, 1985.
- Grant, Edward. *Physical Science in the Middle Ages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- . *Cosmology*. Londres: Variorum, 1981.
- . *Studies in Medieval Science and Natural Philosophy*. Londres: Variorum, 1981.
- Koyré, Alexandre. *Estudios galileanos*. Madrid: Siglo XXI, 2000.
- . *Del universo cerrado al universo infinito*. Ciudad de México: Siglo XXI, 2005.
- . *Estudios de historia del pensamiento científico*. Ciudad de México: Siglo XXI, 2007.
- . “Los orígenes de la ciencia moderna. Una interpretación nueva”, en *Estudios de historia del pensamiento científico* (Ciudad de México: Siglo XXI, 2007), 51.
- . “Aristotelismo y platonismo en la filosofía de la Edad Media”, en *Estudios de historia del pensamiento científico*, 16.
- Lewis, C. S. *The Discarded Image: An Introduction to Medieval and Renaissance Literature*. Cambridge: Cambridge University Press, 1964.
- Lindberg, David C. “A Reconstruction of Roger Bacon’s Theory of Pinhole Images”. *Isis*, vol. 58, núm. 3 (1967): 307-325.
- . “The Theory of Pinhole Images in the Fourteenth Century”. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 20, núm. 80 (1967), 27-44.

- . “The Theory of Pinhole Images from Antiquity to the Thirteenth Century”. *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 5, núm. 2 (1968): 154-176.
- . *Theories of Vision from al-Kindi to Kepler*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.
- . “The Beginnings of Western Science: The European Scientific Tradition”. En *Philosophical, Religious, and Institutional Context, 600-1450*. Chicago y Londres: University of Chicago Press, 1992.
- . “Laying the Foundations of Geometrical Optics: Maurolico, Kepler, and the Medieval Tradition”. *Osiris*, vol. 16 (2001): 46-60.
- McColley, Grant. “The Theory of the Diurnal Rotation of the Earth”. *Isis*, vol. 21, núm. 1 (1934): 21-32.
- North, J. D. *Richard of Wallingford: An Edition of His Writings with Introductions, English Translation and Commentary*. 3 vols. Oxford: Clarendon Press, 1976.
- . *Chaucer's Universe*. Oxford: Clarendon Press, 1988.
- . “The Alfonsine Tables in England”. En *Stars, Minds and Fate: Essays in Ancient and Medieval Cosmology*, 327-359. Londres: Hambledon Press, 1989.
- Oresme, Nicole. *Le livre du ciel et du monde*. Traducido y editado por Albert D. Menut y Alexander J. Denomy. Madison: University of Wisconsin Press, 1968.
- Pedersen, Olaf. *The Corpus Astronomicum and the Traditions of Medieval Latin Astronomy*. Copenhagen: Museum Tusculanum Press, 2002.
- Silvestris, Bernardus. *The Cosmographia of Bernardus Silvestris*. Traducido, introducido y anotado por Winthrop Wetherbee. Nueva York: Columbia University Press, 1973.
- Swerdlow, Noel M., y Otto Neugebauer. *Mathematical Astronomy in Copernicus's De Revolutionibus*. 2 vols. Nueva York: Springer-Verlag, 1984.