

A. Udías: Ciencia y religión, dos visiones del mundo

5. Ciencia y fe cristiana. Santos Padres y Edad Media

5.1. Una cuestión previa

Una pregunta que se ha planteado a menudo es por qué la ciencia moderna se desarrolló primero en el occidente cristiano y no en otras civilizaciones. En primer lugar, se puede decir que la ciencia nace de las preguntas que el hombre se hace sobre los fenómenos naturales que observa. Podemos así encontrar vestigios de ciencia en todas las civilizaciones, aun las que consideramos menos desarrolladas. El tipo de respuestas que el hombre va dando a estas preguntas se va refinando a lo largo del tiempo hasta llegar a las de la ciencia actual. De esta forma, todas las culturas han desarrollado algún tipo de ciencia. Un momento clave en el desarrollo de la ciencia lo constituye el nacimiento de lo que llamamos la ciencia moderna en los siglos XVI y XVII, en el Renacimiento en Europa. En esa época se plasma la conjunción entre la base empírica de la ciencia proporcionada por observaciones y experimentos y la formalización del conocimiento, especialmente con la ayuda de las matemáticas, que lleva al establecimiento de leyes y teorías. A partir de ese momento, la ciencia adquiere su forma actual, se ha extendido desde Europa por todas las civilizaciones y se ha convertido en un fenómeno verdaderamente global. Si se mira hacia atrás, no se puede menos de reconocer, que de hecho el nacimiento de la ciencia moderna se dio en un contexto cultural determinado en Europa. Otras culturas como las de China y la India son más antiguas y en ciertas épocas estaban más desarrolladas que la de Europa, pero en ellas la ciencia, aunque empezó, en algunos casos antes, no llegó a desarrollarse como lo hizo en Europa, y se estancó al cabo de un tiempo sin encontrar el camino correcto. En la antigua Grecia, verdadera cuna de la ciencia y las matemáticas, el esplendor del que luego la Europa moderna se aprovecharía siglos después, tuvo lugar entre los siglos V a.C. al II a.C. y se agotó siglos después. El Imperio Bizantino que heredó la lengua y la tradición griega, hasta su desaparición con la caída de Constantinopla en manos de los turcos en 1453, no añadió prácticamente nada nuevo. Los árabes conquistaron a partir del siglo VII gran parte del medio oriente, en el que había florecido la cultura helenista. Una amplia labor de traducción de los textos científicos griegos al árabe impulsó un gran desarrollo de la ciencia árabe, que floreció sobre todo entre los siglos VIII al XIII, para también estancarse después. Es un hecho que solo en la Europa cristiana, que recibió el legado científico de la antigua Grecia y se aprovechó de las aportaciones de la ciencia árabe, nació y se desarrolló la ciencia moderna a partir del siglo XVI. Los principales representantes del nacimiento de la ciencia moderna, como Copérnico, Kepler, Galileo, Descartes, Boyle y Newton eran todos devotos cristianos y dejaron testimonios de ello, como veremos más adelante.

La influencia misma del pensamiento cristiano en el desarrollo de la ciencia es un tema debatido. Acostumbrados, como estamos, más a la idea propagada desde hace algún tiempo por algunos autores del conflicto y la oposición entre ciencia y religión, como ya hemos visto, cuesta aceptar que el cristianismo fue en realidad un elemento positivo en el desarrollo de la ciencia. La posición de que precisamente el pensamiento cristiano fue clave en los procesos que desembocaron en el nacimiento de la ciencia moderna fue propuesta ya por el filósofo y matemático Alfred Whitehead, para quien la fe en la posibilidad de la ciencia, es decir, de un conocimiento racional de la naturaleza, actitud previa a su desarrollo moderno, es una derivación implícita ya en la teología medieval. En ella, en especial, se hace hincapié en la racionalidad del Dios creador que

impone sus leyes a la naturaleza que luego pueden ser conocidas por el hombre¹. Esta tesis ha sido presentada con fuerza sobre todo por Stanley Jaki, quien analiza detenidamente el fracaso del desarrollo de la ciencia en las civilizaciones orientales². Para este autor, la regularidad e inteligibilidad del universo, presupuesto de las ciencias, solo puede alcanzar su confirmación última con la aceptación, por la fe cristiana, de su creación por un Dios personal y trascendente, fuente de toda racionalidad. Las grandes culturas, en las que la ciencia acabó con el tiempo por estancarse, como, por ejemplo, en China, lo hicieron por su incapacidad de formular claramente la idea de las leyes de la naturaleza. Esta incapacidad nace en parte, según Jaki, de su visión religiosa panteísta, en la que no existe la noción clara de la separación entre el mundo y la divinidad, ni la de un Dios creador y legislador fuente de su racionalidad. Además, en estas tradiciones, la idea de un tiempo cíclico eterno, en el que es imposible toda novedad, termina por enervar la posibilidad misma del progreso científico. Jaki opina que sólo si se toma en serio la idea de un Dios racional creador se puede poner las bases de un trabajo científico continuado cuyo éxito esté asegurado. La influencia de la tradición cristiana creacionista en el desarrollo de la ciencia está también documentada en la obra de Christopher Kaiser³. Este autor sigue la línea de esta tradición desde los escritos de los Santos Padres a los representantes de la física clásica, como Newton, Faraday, Maxwell y Kelvin. Sostiene que una fe operacional en Dios creador fue un factor vital en el desarrollo de todas las ramas de la ciencia hasta finales del siglo XVIII. En otro sentido, incluso un autor, tan poco sospechoso de simpatías por la religión, como el biólogo Jacques Monod, reconoce, al hablar del nacimiento de la ciencia moderna, que si este acontecimiento, único en la historia de la cultura, se produjo en el Occidente cristiano, antes que en el seno de otra civilización, tal vez se debe, en parte, al hecho de que la Iglesia reconocía una distinción fundamental entre el dominio de lo sagrado y el de lo profano⁴.

Esta postura no es siempre aceptada y se han propuesto otros factores como determinantes en el nacimiento de la ciencia moderna, tales como, por ejemplo, la situación cultural, política y aun geográfica de la Europa del Renacimiento. Sin embargo, el motivo por el que una civilización tan antigua y floreciente como la de China no llegase a desarrollar la ciencia en el sentido moderno, sigue siendo un problema debatido. Aunque no se acepte por completo la tesis de Jaki, en su sentido fuerte, no cabe duda que ha existido una estrecha y compleja interacción entre el pensamiento cristiano y el desarrollo de la ciencia en Occidente a lo largo de los siglos, desde los inicios mismos del cristianismo. Es importante recordar que entre los siglos II y VI, en el contexto cultural del Imperio Romano, los autores cristianos incorporaron elementos de la filosofía griega al pensamiento teológico. Este fue un paso importante, como veremos más adelante, que puso en contacto a los pensadores cristianos con la ciencia griega. Durante la Edad Media, en la que la Iglesia tenía una posición cultural dominante y una función directora en las universidades europeas, la exigencia, previa a los estudios de teología, de una formación filosófica, en la que la filosofía de la naturaleza, basada sobre todo en los textos de Aristóteles, ocupaba un puesto importante, fue un elemento determinante para el desarrollo futuro del conocimiento sobre el mundo. En este punto es fundamental la idea cristiana de la creación que afirma, a la vez, un mundo creado con leyes, cognoscible por la razón, y al mismo tiempo contingente, es decir, que pudo haber sido hecho de otra forma. Estas ideas fomentaron el estudio, a la vez, racional y experimental de la naturaleza ya que si el mundo es contingente sólo puede ser conocido por su observación. Esto contrasta con el pensamiento griego, sobre todo de Aristóteles, de un mundo necesario y enteramente cognoscible a partir de unos primeros principios. Los pensadores cristianos

reconocieron pronto, que además del libro de la revelación (la Biblia) por el que Dios se había comunicado a los hombres, se tenía además que leer el libro de la naturaleza donde también se descubría su presencia. Aunque no siempre se reconoce, estas ideas formaron el sustrato sobre el cual se desarrollaría más tarde la ciencia moderna.

5.2. Interacción entre fe cristiana y filosofía y ciencia griega

Durante cinco siglos la fe cristiana se extendió lentamente por el mundo greco-romano, prohibida y perseguida, al principio en el Imperio Romano, hasta que fue reconocida por el emperador Constantino en el 320. El cristianismo se fue convirtiendo, poco a poco, en la religión mayoritaria y fue proclamada en el 392 como la religión oficial del Imperio por un edicto del Emperador Teodosio. Durante este tiempo el cristianismo entró en contacto con la filosofía y ciencia griega, en especial con las ideas platónicas, aristotélicas y estoicas. Nacido dentro del mundo judío, Jesús fue un maestro itinerante judío, poco después de su muerte la predicación de su mensaje se abrió al mundo pagano de fuerte influencia helenista. Hacia el año 50, San Pablo tuvo su célebre discurso en el aerópago de Atenas dirigido a un auditorio griego y en el que se aprovecha de una cita de un poeta pagano. Las actitudes de los primeros autores cristianos frente a filosofía y ciencia griega son muy variadas, y se extienden desde el rechazo absoluto a su aceptación más o menos matizada. Mientras unos consideran que el saber de los autores paganos no tiene ninguna utilidad para un cristiano, otros reconocen que puede contribuir a la comprensión de las verdades de la fe. Esta segunda postura se va generalizando con el tiempo y la filosofía se a convirtiendo, poco a poco, en una ayuda para la teología cristiana⁵.

La postura negativa respecto al pensamiento griego parte del principio de que la filosofía pagana no puede aportar nada a la fe cristiana. El autor más radical en este sentido es Tertuliano (150-225) que formuló su famosa y repetida frase: “¿Qué tiene que ver Atenas y Jerusalén? ¿Qué concordia puede haber entre la Academia y la Iglesia?.. Fuera con todos los intentos de producir un cristianismo mezclado con doctrinas estoicas y platónicas y una composición dialéctica”⁶. Según él, los cristianos deben mantener su doctrina pura de toda contaminación y preocuparse solo de su salvación. Sin embargo, a pesar de esta aparente postura radical, el mismo Tertuliano fue influido por las ideas estoicas, y defendió que algunas verdades religiosas, como la existencia de Dios y la inmortalidad del alma, se pueden conocer por la razón natural. Un autor más tardío del ámbito de cultura latina del norte de África, Lactancio (250-325) sigue esta línea y dejó clara en su obra una verdadera hostilidad hacia la filosofía y la ciencia. Según él, “hay hombres tan temerarios, a los que el pueblo llama filósofos, que buscan penetrar en las cosas que Dios ha querido dejar ocultas y secretas, para querer llegar a conocer la naturaleza de las cosas celestes y terrestres”⁷. Sus propios conocimientos científicos eran muy pocos, basados en los enciclopedistas latinos como Plinio y Séneca. Su actitud negativa le llevó a defender la imagen del mundo natural presente en la Biblia con su interpretación literal, negando entre otras cosas la redondez de la Tierra, como veremos más adelante.

Esta actitud no fue la más generalizada y los autores cristianos vieron pronto muchos aspectos positivos en la filosofía griega que podían servir como ayuda y preparación a la fe. Esta actitud positiva está ya presente en uno de los Padres de la Iglesia más antiguos, Justino (-165), quien regentó una escuela de filosofía en Roma, y llegó a considerar a Sócrates como a un cristiano antes de Cristo y la doctrina de Platón compatible con el cristianismo. Una postura semejante fue la de Orígenes (184-254) que considera la filosofía como preparación y ayuda al cristianismo y llegó a decir que aún la astronomía

y la geometría son útiles para la interpretación de las Escrituras. Reconoció, sin embargo, que la filosofía y la palabra de Dios no están siempre en armonía. Esta postura tuvo un precursor en el autor judío Filón de Alejandría (20 a.C-47 d.C) que tuvo bastante influencia en los primeros autores cristianos. Para él la filosofía es necesaria para comprender las Escrituras y fue el primero en establecer una relación entre la Sabiduría divina de la Biblia con el Logos platónico.

El primer autor cristiano con una actitud más favorable a la filosofía y ciencia griegas es Clemente de Alejandría (150-219) quien acuñó por primera vez el término explícito de la filosofía como ayuda o sierva de la teología (*philosophia ancilla theologiae*)⁸. Esta postura se convertirá en la doctrina generalmente aceptada por los autores cristianos. A la pregunta de si un cristiano debe filosofar contesta con un sí claro. Según él, la filosofía sirvió a los griegos antes de la venida de Cristo para vivir justamente y ahora se puede considerar como una formación preparatoria para aquellos que se acercan a la fe a través de las demostraciones de la razón. Para él, la filosofía es, por lo tanto, una preparación para el camino que se perfecciona en Cristo, promueve la virtud y es obra de Dios. La alta opinión que Clemente tenía de la filosofía se refleja en su dicho que la filosofía es el estudio de la sabiduría y la sabiduría es el conocimiento de las cosas divinas y humanas y sus causas. Para justificar el uso de los filósofos paganos por parte de los cristianos, Clemente propuso, lo mismo que otros autores cristianos de su época, que la doctrina de estos filósofos tenía en realidad sus raíces en los libros del Antiguo Testamento. Si los filósofos griegos habían tomado sus ideas de los escritores judíos, los cristianos bien podían utilizarlas. Aunque naturalmente falsa, esta idea contribuía a mirar con menor sospecha a los filósofos paganos.

5.3. Comentarios al Génesis

Un punto de contacto importante de la fe cristiana y la filosofía natural de los autores griegos tiene lugar en los comentarios escritos sobre la doctrina de la creación presente en el comienzo del libro del Génesis. Al tratar de explicar la creación del mundo, los autores cristianos no podían eludir la imagen del mundo de la ciencia griega que se había extendido y era aceptada por todo el mundo grecorromano. Esta imagen se basa en la cosmología griega desarrollada sobre todo en la astronomía que culmina en las obras de Hiparco y Tolomeo y la física de Platón y Aristóteles. El universo griego era un universo esférico, finito limitado por la esfera de las estrellas fijas, geocéntrico, con todos los astros girando alrededor de la Tierra. Los astros estaban situados en esferas de un material especial rígido y cristalino, el éter, que transmitían el movimiento desde una primera esfera la más externa que mueve todas las demás, pero ella misma no es movida. El universo se dividía en dos regiones distintas, la terrestre limitada por la esfera de la Luna y la celeste formado por todas las esferas de los demás planetas y el Sol hasta la esfera de las estrellas fijas. El mundo terrestre era el lugar del cambio, la generación y la corrupción, mientras el celeste era inmutable e incorruptible, solo sujeto a movimientos circulares. La descripción matemática de este modelo, como aparece en la síntesis astronómica de Tolomeo, permitía la predicción de las posiciones y movimientos de los astros vistos desde la Tierra con bastante precisión. La descripción física del mundo incorporaba elementos de la física sobre todo de Aristóteles. Las dos doctrinas filosóficas dominantes del pensamiento griego, la de Platón y Aristóteles, presentaban dos visiones distintas respecto al origen del universo. La doctrina del origen del mundo de Platón, contenida sobre todo en su diálogo *Timeo*, presenta como Dios (el demiurgo) ordena el universo a partir de una materia preexistente, tomando como modelo el mundo de las ideas. Para Aristóteles, al contrario, el universo es eterno y

necesario, sin principio ni fin. No es de extrañar que los autores cristianos se decantaran por la doctrina platónica, en la que encontraban una cierta idea de creación, aunque con la necesidad de modificarla en aquellos aspectos que no encajaban con la doctrina cristiana. En primer lugar, hay que reconocer este modelo esférico del universo no concuerda con el modelo bíblico del Antiguo Testamento que refleja la antigua cosmología mesopotámica y consiste en una tierra plana con un cielo o firmamento, como bóveda donde están situados los astros.

Los escritos de comentarios a la obra de la creación según los primeros capítulos del Génesis se conocen como la tradición “hexaemeral”, palabra tomada del griego por los seis días de la creación. El primer escrito de esta tradición, en la que se da ya una interpretación según la filosofía griega, es obra del autor judío ya mencionado Filón de Alejandría. En su obra sobre la creación (*De opificio mundi*) Filón se plantea preguntas, como, si el mundo ha tenido un comienzo, si se creó de una materia preexistente, o Dios también creó la materia y si la creación duró seis días, o fue toda ella a la vez. Este tipo de preguntas será también el que los autores cristianos tratarán de responder. Filón sigue muy de cerca la doctrina platónica, incluso admite la materia preexistente, y apenas recoge ninguna influencia aristotélica. Los autores cristianos que conocen la obra de Filón tienen una postura más ecléctica con influencias también de Aristóteles y la filosofía estoica.

El autor más influyente del ámbito griego es Basilio de Cesarea (329-379). En su juventud recibió una esmerada formación filosófica en Constantinopla y Atenas y fue un buen conocedor de Platón y Aristóteles. Su comentario al Génesis, conocido como *In hexaemeron* (Sobre los seis días), fue originalmente una colección de nueve homilías. En él Basilio reconoce que la creación debe explicarse teniendo en cuenta lo que la ciencia y la filosofía nos dicen sobre la naturaleza del mundo material. Rechaza la interpretación alegórica del texto y se atiene a su significado literal. Su preocupación por las explicaciones de la ciencia se limita a considerarla útil para esclarecer lo que menciona el texto de la Biblia y considera fuera de su interés el entrar en los temas que allí no se encuentran, como, por ejemplo, la forma de la tierra y del universo. Al hablar de los animales tiende a descubrir en ellos cualidades de las que puede sacar conclusiones moralizantes. Esta actitud se encontrará más tarde bastante extendida entre los primeros autores medievales. Al considerar las distintas explicaciones dadas por distintos autores a los mismos fenómenos, Basilio concluye que la ciencia es incapaz de desvelar los secretos del universo. La gran limitación que encuentra en los sabios de la antigüedad que han tratado de resolver muchos de los problemas de la naturaleza, es la de no haber sido capaces de descubrir a su creador que es el que ha de juzgar las vidas de los hombres.

La explicación del primer versículo del Génesis, “En el principio Dios creó el cielo y la tierra”, le lleva considerar una serie de problemas que se plantearán los autores cristianos posteriores, tales como ¿Fue la creación instantánea o extendida sobre un periodo de tiempo? ¿Es la naturaleza de los cielos distinta de la de la tierra? ¿Qué significa el firmamento y las aguas que están por encima y debajo de él? Basilio rechaza, por un lado, la eternidad del mundo, aunque no menciona a Aristóteles, y, por otro, la existencia de una materia increada, a partir de la cual se ordena el cosmos, según Platón. La doctrina de la creación choca, por lo tanto, con algunos presupuestos de la filosofía natural griega. Basilio no está interesado por la ciencia en sí, sino como una ayuda para esclarecer el sentido de la Escritura. Se mantiene, por lo tanto, en la tradición de la filosofía como ayuda a la teología, que ya hemos visto en Clemente de Alejandría. Sin embargo, la explicación de la doctrina de la creación le lleva a considerar las doctrinas presentadas por los autores griegos, aceptando la forma esférica

del universo centrada en la tierra y a refutar algunas de sus propuestas como la eternidad del mundo y la incorruptibilidad de la región celeste.

El autor más importante en la tradición latina es, sin lugar a dudas, Agustín de Hipona (354-430). Nacido en Tagaste en el norte de África, tuvo una cuidada educación y fue primero profesor de retórica en Cartago, Roma y Milán y después obispo de Hipona. Se entregó a una búsqueda apasionada por la verdadera filosofía lo que le llevó primer al maniqueísmo y luego al neoplatonismo, hasta encontrarla, como nos relatan sus *Confesiones* en la fe cristiana. Aunque diseminadas entre muchas de sus obras, su doctrina sobre la creación y la consiguiente relación entre filosofía y teología se encuentra sobre todo en su comentario al libro del Génesis titulado, *De Genesi ad litteram* (Sobre el Génesis a la letra), dividido en 12 libros dedicados a los tres primeros capítulos de Génesis. Con anterioridad había escrito otro comentario que dejó incompleto que empieza con las iluminadoras palabras: “Sobre los secretos de las cosas naturales, que juzgamos hechas por Dios, omnipotente artífice, se ha de tratar no afirmando, sino buscando”. Esta actitud de búsqueda está presente en toda su obra y nos acerca a la que pensamos debe tener todo hombre frente a la verdad. Agustín comienza su obra afirmando que el texto de la Escritura ha entenderse en sentido literal y no figurado o alegórico, en ella sigue la línea de Basilio, cuya obra conoce, y defiende que la lógica y la razón deben usarse para explicar la fe ya que ellas son instrumentos esenciales para entender las verdades cristianas y la creación del mundo por Dios. De esta forma, afirma que si los filósofos, sobre todos los platónicos, han dicho algo verdadero y en consonancia con nuestra fe, no debemos tenerles miedo, debemos reclamar para nuestro uso lo que ellos han dicho. Mantiene la importancia para el cristiano de las verdades de la fe por encima del conocimiento de la naturaleza, de forma que no debemos sentir vergüenza si se ignoran “las propiedades y elementos de la naturaleza, el movimiento orden y deriva de las estrellas, el mapa de los cielos, las especies y naturaleza de los animales, plantas, minerales, fuentes, ríos y montañas, las divisiones del espacio y el tiempo, los signos de las tormentas y otras cosas que los físicos conocen o creen conocer⁸”. Sin embargo, llama la atención que el cristiano no debe apoyándose en la Escritura defender opiniones que la ciencia ha demostrado no ser verdad. Así nos dice: “acontece, muchas veces, que un no cristiano conoce por la razón algunas cosas de la tierra, del cielo y de los demás elementos de este mundo, del movimiento y giro, magnitud y distancia de los astros, de los eclipses del sol y de la luna. ...es vergonzoso y debe ser evitado que un cristiano así delire al hablar de estas cosas como fundamentado en las Escrituras y yerre totalmente dando ocasión a la risa. Cuando en las cosas que perfectamente conocen los infieles, han hallado en error a algunos cristianos que afirman que sacaron estas sentencias de los libros sagrados ¿cómo van a creer a nuestros libros cuando hablan de la resurrección de los muertos, la esperanza de la vida eterna y del reino de los cielos?”¹⁰. Reprende, de este modo, Agustín a los que hacen afirmaciones sobre el orden de la naturaleza aduciendo textos de la Escritura y exponiendo al descrédito a la fe cristiana. Aun hoy no nos viene mal atender a esta indicación. Añade que cuando se critica lo consignado en la Escritura como algo “tosco y sin ciencia”, aclara que ha sido dicho para “alimentar a los corazones piadosos” y no para enseñar filosofía. Deja claro, por lo tanto, que no se ha de buscar en la Escritura el conocimiento de la naturaleza y puede verse aquí ya un primer reconocimiento implícito en el pensamiento cristiano de la autonomía de la ciencia.

La explicación del texto del Génesis le lleva a Agustín a tratar algunos temas que tendrán una larga tradición en autores cristianos posteriores. Afirma que Dios creó el mundo de la nada y, por lo tanto, la no existencia de una materia sin forma anterior a la

creación de las cosas, Dios creó juntamente la materia y las cosas en las que la informó. Se plantea si Dios creó todas cosas al mismo tiempo o por intervalos de días, respondiendo que las dos cosas son verdad, todas las cosas fueron creadas a la vez y sin embargo, lo han sido en seis días¹¹. Esta pregunta le lleva a desarrollar su pensamiento sobre las “raciones seminales”, según el cual todas las cosas fueron creadas en el primer momento (*in principio*) como en “semillas”, que se desarrollaron después a lo largo de los seis días. Esto indica que Dios proporcionó a la naturaleza una capacidad para su propio desarrollo que hoy podríamos interpretar en la forma de un universo evolutivo, aunque naturalmente este no era el sentido dado por él. Agustín considera a lo largo de su exposición, numerosos temas sobre el universo físico, siempre subordinados a la explicación del texto de la Escritura, y así acepta, como ya lo había hecho Basilio, la forma esférica del universo, de acuerdo con el pensamiento griego, pero no dice nada de la forma de la tierra. Hay que tener en cuenta que en este punto, se acepta ya algo que contradice el sentido literal de la Escritura. El tema del tiempo le preocupó mucho, propuso que Dios creó el tiempo junto con las cosas y así no podemos buscar un tiempo antes de la creación. El mundo no es, por lo tanto, hecho en el tiempo, sino con el tiempo. El tiempo mismo no existe fuera de las cosas y ha sido creado junto con el mundo. Al misterio del tiempo y nuestra apreciación de él dedicó una amplia discusión en sus *Confesiones*¹². Ante la pregunta ¿qué hacía Dios antes de crear el cielo y la tierra? Responde finalmente que no puede haber tiempo sin criaturas. A la dificultad de medir el tiempo, responde que éste solo cuando está pasando se puede sentir y medirse, una vez pasado ya no se puede, porque no existe. Su pensamiento sobre el tiempo sigue aún hoy suscitando interés, cuando la nueva física relativista nos ha cambiado nuestra concepción del tiempo. El pensamiento de Agustín ha tenido y sigue teniendo un enorme influjo en la teología y filosofía cristianas hasta nuestros días.

Un autor más tardío del ámbito griego y menos conocido es Juan Philopono (490-570) que enseñó en la escuela neoplatónica de Alejandría y compuso, entre otras muchas obras, varios comentarios sobre los libros de filosofía natural de Aristóteles y una obra sobre la creación (*De Opificio mundi*, De la creación del mundo). La importancia de este autor consiste sobre todo en su crítica a la filosofía de Aristóteles, que tuvo mucha influencia en la Edad Media. Entre otros temas niega la eternidad del mundo, la distinta naturaleza del mundo celeste y terrestre y hace un original análisis del movimiento. El primer tema le lleva a una discusión filosófica sobre el significado del infinito y las sucesiones infinitas en el tiempo, para llegar a la necesidad de la creación por Dios de la nada. A tratar de la relación entre ciencia y filosofía y pensamiento cristiano, Philopono, cuyo discurso es ya plenamente filosófico, puede ser considerado ya como entre los primeros autores cristianos que aceptan la autonomía de la filosofía natural, presagiando a los autores medievales.

En conclusión, la necesidad de explicar la doctrina sobre la creación y los textos del Génesis obligó a los primeros autores cristianos a considerar las ideas y propuestas de la filosofía y ciencia griegas. En particular entran en confrontación con las doctrinas de Platón y Aristóteles y sus comentaristas. Las primeras reacciones de un rechazo total de la filosofía pagana se ven sustituidas pronto por su incorporación crítica, en la que la filosofía se considera como una ayuda de la teología, que nace como una reflexión racional sobre las verdades de la fe. Poco a poco, el mismo pensamiento filosófico, explicado en clave cristiana, va adquiriendo una mayor autonomía.

5.4. Primeras obras científicas de autores eclesiásticos

La caída del Imperio romano en el 476 supuso un cataclismo histórico y cultural en Occidente sin precedentes que afectó también a la relación entre la ciencia y el pensamiento cristiano. Las distintas invasiones de los pueblos bárbaros, contenidas durante siglos al este del Rin, arrasaron las estructuras políticas, sociales y culturales romanas. Poco a poco, éstas fueron sustituidas por los nuevos reinos cuyas clases dirigentes estaban formadas por miembros de los pueblos invasores, godos, francos, germanos, etc. de un mínimo nivel cultural. Convertidos estos pueblos al cristianismo, la Iglesia se convirtió en el único elemento civilizador y trató de conservar los restos que pudo de la cultura grecorromana, entre ellos la lengua latina como lengua culta de toda Europa. Respecto a la ciencia, los nuevos reinos de Europa partían de la penuria que había resultado del poco interés de Roma por la ciencia. Los grandes textos de la ciencia griega, tales como los de Euclides, Arquímedes, Apolonio y Tolomeo, nunca habían sido traducidos al latín, con lo que en esta lengua, la única todavía utilizada en Occidente como lengua culta, solo se tenía acceso a las obras enciclopédicas romanas, en especial, las de Plinio el Viejo y Séneca, no de gran calidad científica. En esta nueva situación, el primer cambio que se observa es que la ciencia ya no se capta como vinculada a la filosofía pagana y no solo se considera como una ayuda para la teología, sino que empieza a ser estimada en sí misma. Dos autores, altos funcionarios de la corte del rey ostrogodo Teodorico, se pueden considerar como el enlace entre el desaparecido mundo romano y el naciente de los nuevos reinos. Boecio (470-524) que había estudiado en Atenas conocía el griego y tradujo al latín algunas obras, como partes de la geometría de Euclides y la aritmética de Nicómaco e insistió en la importancia de la razón y el estudio de la filosofía en sí misma. En su obra *Institutiones* (Instituciones) presenta un compendio de las siete artes liberales, fundamento del sistema educativo romano. Aparece aquí una muestra del nuevo interés en los autores cristianos por la educación, que va a marcar esta nueva época de relación entre ciencia y cristianismo. En Boecio encontramos ya resaltada la importancia de la razón en sí misma desligada de su función como ayuda a la teología. Casiodoro (490-585), que se retiró al final de su vida a un monasterio, influyó sobre todo en la dedicación a las artes y ciencias en los nacientes monasterios. En su obra, *De artis ac disciplinis* (Sobre las artes y las disciplinas), estructuró para las escuelas cristianas los estudios del tradicional programa del trivio y cuadrivio romano. Este programa se convertirá en la base de los estudios medievales establecidos prácticamente bajo dirección eclesiástica y monástica. El cuadrivio consistía en el estudio de la geometría, aritmética, astronomía y música, con lo que, aunque a nivel elemental, las ciencias matemáticas formaba parte del programa propuesto para las escuelas. Esto indica como la Iglesia empieza a estimar el saber secular en sí mismo, no solo como una ayuda para la teología, y echó las primeras bases de su labor educacional.

El autor más importante, que ya presenta los conocimientos sobre la naturaleza sin relación con la teología es Isidoro obispo de Sevilla (560-636). Su obra principal *Etimologías* pretende ser un compendio de todo el saber de la época basado sobre todo en los autores latinos, Plinio, Séneca y Lucrecio¹³. De los 20 libros en los que se divide la obra, son de especial interés, por tocar temas de matemáticas y ciencias naturales, el libro 3 sobre matemáticas, dividido en geometría, aritmética, astronomía y música, el 13 sobre el universo, el 14 sobre la tierra y geografía y el 16 sobre minerales y metales. Sostiene Isidoro que el universo es esférico dividido en siete esferas que corresponden a los planetas, el sol y la luna, pero no tiene clara la forma de la tierra que asemeja a una rueda. Isidoro es el primer autor cristiano que relaciona claramente la doctrina de la

creación con el sistema planetario griego. Es interesante que al hablar del universo dedica una parte a hablar de los átomos que “según los filósofos” son las “partes de los cuerpos que no admiten una ulterior división”. Añade, curiosamente, la existencia de los átomos del tiempo, intervalos temporales que ya no pueden dividirse más, así como los átomos en los números (la unidad) y en las palabras (las letras). Llama la atención esta referencia, ya que la obra de los atomistas, como Epicureo y Lucrecio se consideraba como atea. Un tratado más breve es el titulado *De rerum natura* (Sobre la naturaleza de las cosas), dedicado al rey Sisebuto, en el que resume los conocimientos que había podido recoger sobre la naturaleza de los autores latinos ya citados¹⁴. Es un texto más conciso que el de las *Etimologías*, dedicado solo a cuestiones de la naturaleza y dividido en tres partes: cronología, cosmografía y astronomía, y fenómenos del mundo sublunar o meteoros. En la dedicatoria expresa las reiteradas peticiones que le había hecho el rey para que le declarase algunas particularidades de la naturaleza de las cosas y de sus causas y añade “notamos todas estas cosas como las consignaron los varones antiguos, prefiriendo lo que escribieron los autores católicos. Porque no es una cosa ociosa ni supersticiosa conocer la naturaleza de las cosas, si se considera la doctrina sana y sobria”. Se trata, por lo tanto, por primera vez de obras en las que las ciencias naturales son consideradas en sí mismas, aunque no deja de haber referencias a las Escrituras y a autores eclesiásticos para su interpretación. Las obras de Isidoro tuvieron una gran difusión en toda Europa.

El segundo autor, un siglo más tarde, es Beda el Venerable (672-735), exponente del floreciente monacato inglés que tuvo en esta época una gran expansión. Beda compuso una obra breve con el mismo título que la de Isidoro (*De rerum natura*), cubriendo aproximadamente los mismos temas. De los 51 capítulos cortos en que se divide la obra 19 son de astronomía, 13 de los conocidos como meteoros (cometas, vientos, rayos, nubes, etc.), 7 sobre océanos y mares y 7 sobre la tierra. Describe la forma esférica del universo, las órbitas de los planetas, el sol y la luna, y la forma de la tierra ya claramente esférica (*Terram globo similem*, la tierra semejante a un globo), dando ya la prueba por la observación de la variación de la altura de las estrellas con la variación de la latitud. De esta forma, se acepta totalmente por un autor cristiano el modelo cosmológico griego esférico y geocéntrico, que, como ya vimos, no es el presente en la Biblia. Comienza con la creación del mundo de la nada y la definición del mundo como el conjunto de todo lo que existe en el cielo y la tierra. Propone la teoría de los cuatro elementos, distribuidos de forma esférica, tierra, agua, aire y fuego, pero niega que los cielos estén hechos de un quinto elemento distinto, sino de un fuego sutil. El texto es muy conciso y no hay en él ninguna cita de la Escritura. Debido a la concisión del texto pronto aparecieron glosas y escolios al texto como las glosas de un autor antiguo incierto, las de Bridefero Ramiense y los nuevos escolios de Juan. Beda compuso también dos obras sobre el calendario, *De Temporibus* (Sobre los tiempos) y *De temporum ratione* (Sobre la ordenación de los tiempos) en las que aparecen elementos de astronomía y cronología. En la segunda hay una descripción de las mareas con datos de observación y en la que se atribuye correctamente este fenómeno a la influencia de la luna. Estas dos obras nacen del problema de la determinación de la fecha de la Pascua, que se rige por el calendario lunar judío. Este es un problema que preocupaba a los autoridades eclesiásticas y que les obligó a interesarse por la astronomía. Las obras de Isidoro y Beda tuvieron una amplia difusión en Occidente y constituyen ya obras en las que la ciencia, aunque reducida a los limitados conocimientos de los enciclopedistas latinos, es ya aceptada por sí misma en los ambientes cristianos.

Hacia 748 tiene lugar el primer conflicto entre una proposición de carácter científico y una decisión de la autoridad eclesiástica. El problema se plantea al tratar de la

posibilidad de la existencia de habitantes en las antípodas y supone la aceptación ya de la forma esférica de la tierra. Virgilio, monje irlandés y conocedor de la obra de Beda, defendió la posibilidad de su existencia. Bonifacio, obispo de Maguncia y de gran influencia en esta época, consideró esta doctrina herética, ya que estos habitantes no podían descender de Adán. El Papa Zacarías la declaró contraria a las Escrituras. Esta condena no debe interpretarse como una condena de la esfericidad de la Tierra, como a veces se ha hecho, sino como una defensa de la unidad del género humano descendiente de Adán. De todas formas, la condena no tuvo consecuencias ya que Virgilio fue consagrado obispo de Salzburgo en 764 y canonizado en 1233.

5.5. Creación de escuelas y universidades

Un elemento muy importante en la relación entre ciencia y fe cristiana en los nuevos reinos surgidos después de la caída del Imperio Romano es la de la fundación de las primeras escuelas monásticas y catedralicias, para la educación de los jóvenes y formación de los futuros clérigos. Estas nacieron espontáneamente junto a los monasterios y las catedrales. En estas primeras escuelas se echaron las bases de una labor educativa que sigue siendo un elemento importante en la labor de las iglesias cristianas. En los monasterios, en los que se va extendiendo la regla de San Benito, otra actividad fue la copia de manuscritos que se convirtió en una de sus labores más importantes y que llevó a la creación de florecientes bibliotecas y la preservación del patrimonio bibliográfico de la antigüedad. La mayoría de los manuscritos que se conservan hoy de las obras de autores latinos son en realidad copias hechas en los monasterios. Incluso obras consideradas como ateas, como la de Lucrecio, fueron copiadas en los monasterios y conservadas en sus bibliotecas. Esta labor llevó a la conservación del saber de la antigüedad en unos siglos en los que el interés social por las letras y las ciencias era prácticamente inexistente. En 900, Carlomagno, que se había hecho coronar como el iniciador del nuevo Imperio Romano-Germánico, decreta la creación de escuelas y encarga su organización a Alcuino de York (135-804), monje inglés, quien establece para los estudios elementales los programas del trivio y cuadrivio, ya clásicos en las escuelas romanas. En 1074 el papa Gregorio VII dio un decreto similar para la formación tanto del clero y como de los seglares. En estos programas la lógica se convierte en la base de todos los estudios y se incluyeron los estudios de la geometría, aritmética y astronomía. Las obras de Boecio, Casiodoro, Isidoro y Beda se convirtieron en verdaderos libros de texto. En estas obras, como ya hemos visto, a pesar de sus muchas deficiencias, se presenta ya un saber totalmente secular separado de la teología.

El fenómeno más importante en la alta Edad Media, que va a tener un profundo influjo en el desarrollo de la ciencia, es la creación de las universidades. A partir del siglo XII las escuelas eclesiásticas cuyo origen se puede remontar hasta el siglo IX, se convierten en universidades. Este paso se da con la creación de instituciones dedicadas a estudios superiores, después de los estudios del cuadrivio, en materias como filosofía, teología, derecho y medicina. El primer nombre que reciben es el de *Studium* (estudio) y si tenían más de una facultad *Studium generale* (estudio general) para indicar la diversidad de disciplinas impartidas. Más tarde reciben finalmente el nombre de “universidades” refiriéndose con este nombre, que hoy perdura, al conjunto de profesores y alumnos, (*universitas magistrorum et scholarium*). Esta designación refleja la nueva organización académica, siguiendo el estilo de los gremios medievales, que incluían maestros y aprendices de un mismo oficio, como carpinteros, herreros y tejedores. De esta forma, la universidad medieval supera el esquema de las antiguas

instituciones de enseñanza basadas en la relación maestro discípulo, dando un mayor protagonismo a los estudiantes. En la creación de las universidades juega un papel decisivo la Iglesia, ya que nacen de las escuelas catedralicias y monásticas y en ellas los eclesiásticos ocupan un papel predominante. Las primeras entre ellas son las de Bolonia, 1100, París, 1150, Oxford, 1168, Cambridge, 1209 y en España Salamanca, 1242. La universidad de París adquirió pronto un gran prestigio y con el apoyo de papas y reyes se convirtió en un gran centro académico al que acudían alumnos de toda Europa. Los estudios superiores estaban divididos en cuatro facultades: Artes o Filosofía, Teología, Medicina y Derecho.

En las universidades medievales el primer título superior que se otorgaba era el de *Magíster Artium* (Máster en Artes) que daba la facultad de poder enseñar en cualquier lugar. Los estudios conducentes a este grado eran los de filosofía, dentro de la cual ocupaba un lugar prominente la “filosofía natural”, término que incluía entonces lo que hoy conocemos como ciencias naturales. Los que querían continuar sus estudios en teología, medicina o derecho, debían pasar primero por los cursos de filosofía. De esta forma los futuros teólogos debían tener antes una sólida base filosófica y científica, y en muchos casos tenían que haber ejercido la docencia en estas materias, situación que en gran parte, desgraciadamente, se ha perdido hoy. Esta unión entre los estudios de filosofía y teología en las universidades sirvió para fomentar los estudios filosóficos entre los eclesiásticos y al mismo tiempo para dar importancia a su cultivo entre ellos. Esta situación fue muy importante para la relación entre ciencia y pensamiento cristiano en esta época.

5.6. Relación entre teología y filosofía

Al principio los estudios en las universidades estaban orientados hacia la teología, de la que la filosofía, como hemos visto ya en los Padres de la Iglesia, se consideraba como un estadio previo y una ayuda. Esta consideración fue cambiando poco a poco y la filosofía fue adquiriendo su propia autonomía. Dentro de ella como una parte importante se encontraba la filosofía natural en la que estaban incluidos los contenidos de lo que hoy consideramos como ciencia, es decir, el estudio racional de la naturaleza. Hasta el siglo XIII, la influencia filosófica más fuerte es la de la escuela platónica y neoplatónica, a través de autores cristianos como Basilio y Agustín. En esta primera época se formaliza, partiendo de la tradición de los Padres de la Iglesia que ya hemos visto, el uso de la razón en la teología. En el siglo XI, Anselmo obispo de Canterbury (1033-1109) acuña la definición de teología como la fe que busca el comprender (*Fides quaerens intellectum*), que aun hoy se considera como la mejor definición de esta disciplina. Anselmo insistió en la necesidad del uso de la lógica para explicar las verdades de la fe. A él se deben los primeros argumentos basados en la pura razón para probar la existencia de Dios, “por la fuerza de la razón y en la luz de la verdad”. El más famoso de estos argumentos, el llamado argumento ontológico, la discusión de cuya validez tendrá una larga historia, se fundamenta en que nuestro concepto de Dios como el ser más perfecto implica necesariamente su existencia. Prescindiendo ahora de la validez del argumento, es importante ver como con él se da a la razón una autonomía, antes no pensada, incluso para establecer verdades del ámbito religioso. Un defensor aún más antiguo de esta autonomía fue Juan Scoto Erígena (810-877), monje irlandés afincado en la corte de Francia, quien ya sostenía que la verdadera autoridad procede de la razón, y la razón no tiene su origen en la autoridad, ni necesita ser confirmada por ella. Scoto Erígena buscó con su obra *De divisione naturae* (Sobre la división de la naturaleza) presentar un sistema completo de la descripción del universo en el que trata

de reconciliar la doctrina emanantista de autores neoplatónicos con la de la creación cristiana. Sus obras fueron condenadas después de su muerte en 1225, por sus connotaciones panteístas. Pedro Lombardo (1100-1160), autor de *Sententiarum Libri IV* (Los cuatro libros de las sentencias), libro de texto en la facultades de teología durante más de un siglo, consagró la distinción en la acción de Dios entre la “potencia absoluta” y la “potencia ordenada”. La primera reconoce las intervenciones extraordinarias de Dios en la naturaleza en los milagros, mientras la segunda se refiere a la secuencia normal de causas y efectos naturales y es el fundamento teológico del conocimiento natural de la naturaleza. De acuerdo con la actuación de Dios, a través de su potencia ordenada, la naturaleza tiene un comportamiento regular que puede observarse y del que se pueden deducir las leyes que le rigen. Esta doctrina sirvió de base para justificar la posibilidad de un conocimiento racional de la naturaleza. La defensa de la autonomía del orden natural y del conocimiento derivado de él lleva en esta época a una primera tendencia naturalista en autores cristianos como Thierry de Chartres (1100-1150) y Abelardo de Bath (-1120), que veían en ella el verdadero fundamento de la ciencia frente a la autoridad. Pedro Abelardo (1079-1142), conocido por sus trágicos amores con Eloisa, es otro exponente de esta escuela. En sus brillantes y populares clases defendió que solo suscitando preguntas empezamos a investigar e investigando alcanzamos la verdad.

Entre los siglos XII y XIII tiene lugar un fenómeno, en el que la Iglesia tuvo también un importante papel y que fue decisivo para el desarrollo de la ciencia moderna. Se trata de la traducción de las obras de los autores griegos, en gran parte obras científicas, al latín. Como ya hemos mencionado estas obras no habían sido traducidas al latín en la antigüedad. Estas traducciones se realizaron en primer lugar desde el árabe, al que habían sido traducidas en los siglos VIII y IX, destacando el papel que tuvo la escuela de traductores de Toledo. Poco a poco, las obras clave de matemáticas y astronomía de autores como Euclides, Aristarco, Tolomeo, Arquímedes y Apolonio, entre otras, aparecieron por primera vez en latín, poniendo a los estudiosos medievales europeos directamente en contacto con estos textos, hasta entonces desconocidos para ellos. En particular, la traducción de las obras completas de Aristóteles aportó un cuerpo completo de doctrina racional, desde la lógica a la ética, pasando por la física y metafísica. La filosofía medieval, influida hasta entonces por Platón, visto a través de los Padres de la Iglesia, cambia de signo adoptando en poco tiempo la doctrina de Aristóteles, al que se reconoce como el filósofo por autonomasia. A la síntesis entre fe cristiana y filosofía platónica va a suceder una teología basada en la filosofía aristotélica. Dentro del corpus aristotélico se encuentran sus libros de filosofía natural, generalmente conocidos por sus nombres latinos: *Physica* (Física), *De coelo* (Sobre el cielo), y *De meteoris* (Sobre los meteoros) más los de *De anima* (Sobre el alma) y *De generatione et corruptione* (Sobre la generación y la corrupción). En este grupo de libros se presenta una doctrina desde el punto de vista puramente natural unificada del mundo. El mismo Aristóteles define la filosofía natural como la ciencia que estudia las primeras causas de los fenómenos de la naturaleza, el cambio y el movimiento en general, el movimiento de los astros, la transformación de los elementos, la generación y la corrupción, los fenómenos que tienen lugar en la atmósfera (meteoros) y el estudio de las plantas y animales. No es de extrañar que los filósofos medievales se vieran fascinados por este cuerpo completo de doctrina y decidieran que solo quedaba para ellos la labor de comentar estos textos maravillosos en los que todo quedaba explicado. La enseñanza de la doctrina aristotélica en las universidades europeas (las escuelas), que se generalizó muy pronto, llevó a denominar esta doctrina comentada por autores cristianos con el término de “escolástica”.

La introducción de la filosofía aristotélica en las universidades cristianas de Europa no estuvo libre de conflictos ya que en algunos puntos chocaba con verdades importantes de la fe cristiana. En primer lugar Aristóteles afirma que el mundo es eterno y necesario, mientras la fe cristiana lo considera creado con un comienzo en el tiempo y contingente. Este problema se había planteado ya en los filósofos árabes comentaristas de Aristóteles, como Averroes, que insinuaron un doble acceso a la verdad desde la razón y desde la fe. Esta postura llevó a algunos autores cristianos, como Siger de Bravante, para resolver el conflicto a postular la doctrina de las dos verdades, una filosófica y otra religiosa. Se mantenía que lo que era verdad en el plano religioso podría no serlo en el filosófico. Esta postura no podía ser aceptada en ambientes cristianos ya que en ellos se afirmaba que la revelación y la naturaleza son obra de un mismo Dios y no pueden contradecirse, por lo que fue condenada. La tensión entre el pensamiento aristotélico y la fe cristiana condujo, a una primera condena en la Universidad de París en 1215 y llevó, finalmente, en 1277 a la condena por el obispo de París Esteban Tempier de 219 tesis aristotélicas, que se consideraban contrarias a la fe. Entre ellas se encontraban las que se oponían a la acción de Dios en el mundo y su poder absoluto. Esta condena se considera como una reacción conservadora ante la entrada de las ideas aristotélicas, pero tuvo también un efecto beneficioso, al permitir el planteamiento de cuestiones fuera del ámbito estricto del pensamiento aristotélico. De esta forma se podían plantear preguntas hipotéticas como las de si Dios pudo haber creado otros mundos o un espacio vacío.

La rápida propagación de la filosofía aristotélica motivó el desarrollo de una nueva teología inspirada por sus análisis que sustituyó a la de trasfondo platónico. En este proceso destacan los autores de dos órdenes religiosos, dominicos y franciscanos. En la escuela dominica destaca la obra de Alberto Magno (1206-1280), llamado por la extensión de su saber *doctor universales*. Alberto establece claramente la distinción entre filosofía basada en la razón y teología basada en la revelación. Para él la base de la física se encuentra en los autores griegos, mientras que la de la teología se fundamenta en la revelación contenida en las Sagradas Escrituras. La síntesis entre la filosofía aristotélica y la doctrina cristiana fue obra principalmente de su discípulo Tomás de Aquino (1225-1274), quien suprimió y adaptó del pensamiento de Aristóteles lo que le pareció conveniente para mantener íntegro el dogma cristiano. Esta síntesis se convirtió con el tiempo en la doctrina oficial en las universidades y en la ortodoxia tanto filosófica como teológica. Tomás mantiene la separación de la teología y la filosofía como dos ciencias, tal como lo había propuesto ya Alberto, pero establece una mayor correlación entre ellas. La teología utiliza la filosofía, mientras la filosofía depende solo de la razón. Tomás propone un cierto solapamiento entre las dos en lo que el llama los preámbulos de la fe, verdades previas a las solo cognoscibles por la revelación, tales como la existencia de Dios y algunos de sus atributos, a los que se puede llegar por la sola razón. En este acercamiento a las verdades religiosas basado en la sola razón se encuentran sus conocidas cinco vías de demostración de la existencia de Dios. Estas vías han sido llamadas cosmológicas, ya que parten del conocimiento del mundo, en las que Dios aparece como la causa última eficiente y final. Este camino, que parte del mundo conocido por la razón, le lleva a afirmar que un falso conocimiento del mundo puede llevar a un falso conocimiento de Dios. Sus dos grandes obras *Summa Theologica* y *Summa contra gentiles* sustituyeron a las *Sentencias* de Pedro Lombardo como los libros de texto teológicos preferidos en las universidades. En la Iglesia Católica la doctrina de Tomás de Aquino, con variantes y nuevos desarrollos, se ha conservado hasta hoy como el núcleo del pensamiento teológico.

La escuela franciscana iniciada por Buenaventura (1217-1274) tiene unas características distintas a la de los dominicos y evolucionó de distinta manera. En ella se contempla una mayor correlación entre teología y filosofía, con una cierta subordinación de la segunda respecto a la primera, manteniéndose una fuerte influencia agustiniana. Respecto a la relación entre conocimiento racional y revelación, Buenaventura utiliza la doctrina de los dos libros escritos por Dios, el de la naturaleza y el de la revelación. Esta formulación será utilizada por autores de la ciencia moderna como Galileo, para defender la autonomía de la ciencia. Para Buenaventura la teología es la reina de las ciencias, ya que todo conocimiento depende de la iluminación divina contenida en la revelación, cuyo estudio es la prerrogativa de los teólogos. Juan Duns Escoto (1266-1308) es el representante principal de la siguiente generación de la escuela franciscana. En su postura se aparta de Tomás de Aquino como también en muchos puntos de Buenaventura. Para él fe y razón se encuentran en planos diversos, estando siempre por encima el de la fe. No niega la posibilidad de un saber científico o filosófico, pero siempre de alguna manera subordinado al teológico. Niega la posibilidad de las pruebas cosmológicas de la existencia de Dios, es decir, a partir del mundo, para aceptar solo las ontológicas, es decir, a partir de la noción del ser. Duns Escoto dio una gran importancia a la omnipotencia de Dios, solo limitada por el principio de contradicción, y mantuvo la división entre la potencia absoluta y ordenada de Dios. Sostuvo que en esta última el poder de Dios está limitado por su fidelidad. La tercera gran figura de la escuela franciscana es Guillermo de Ockham (1285-1347), conocido sobre todo por su principio (la navaja de Ockham) de que lo que se puede hacer con menos medios es vano hacerlo con muchos, o que una pluralidad de explicaciones no se debe suponer sin necesidad, o de otra forma, que la solución más sencilla es la más probable. Este principio, que en realidad es anterior a él, se sigue invocando para preferir las soluciones sencillas de los problemas. Ockham negó la posibilidad de una verdadera ciencia sobre Dios desde la sola razón y defendió la separación radical entre la fe y la razón. La ciencia para él versa solo sobre las realidades particulares e individuales que son las únicas percibidas inmediatamente. Al defender que los universales son sólo nombres, Ockham inició el camino del nominalismo y su postura ha influido en muchos planteamientos modernos.

Desde la primera propuesta de los Padres de la Iglesia de la filosofía como una ayuda de la teología, el camino recorrido en la Edad Media en la relación entre teología y filosofía se mueve entre dos polos, la aceptación de ambas como saberes autónomos e independientes sin ninguna relación entre sí, y la búsqueda de una síntesis entre las dos. Tomás de Aquino apuesta por esta última posibilidad, mientras Guillermo de Ockham defiende la primera. Ya vimos, cómo aún hoy se proponen para la relación entre ciencia y religión los modelos de la mutua independencia y los que implican una cierta relación de diálogo y complementariedad, con el horizonte de una posible integración de las dos. Es importante reconocer que éste no es sólo un problema moderno, sino que ya en los primeros siglos del cristianismo y sobre todo a lo largo de la Edad Media, se había planteado, naturalmente, bajo muy distintos presupuestos.

5.7. Autonomía de la filosofía natural

Un proceso que tiene lugar en el pensamiento cristiano a lo largo de la Edad Media y cuyo influjo en el desarrollo de la ciencia no siempre es bien reconocido es el de la creciente autonomía que va adquiriendo la filosofía natural¹⁵. El primer encuentro del pensamiento cristiano con la filosofía griega llevó, como ya hemos visto, en los influyentes Padres de la Iglesia, como Basilio y Agustín, a una aceptación crítica de las

aportaciones de la filosofía, como una ayuda de la teología. Después de la caída del Imperio Romano, la implicación de la Iglesia como el único sujeto de la labor educativa llevó a una preocupación por el conocimiento de la naturaleza en sí mismo, como vimos ya en Isidoro y Beda. En la alta Edad Media se plantea ya en general la relación entre fe y razón, dándose cada vez una mayor autonomía al conocimiento racional de la naturaleza. Un momento crítico es el que se produce en los siglos XII y XIII, al traducirse al latín y hacerse asequibles en Occidente la mayoría de los textos científicos griegos y el cuerpo de doctrina de Aristóteles. Se tiene por primera vez acceso por un lado a un cuerpo de conocimientos matemáticos avanzado y su aplicación a la astronomía, óptica y mecánica con obras como las de Euclides, Arquímedes, Apolonio, Tolomeo, Nicómaco, Pappus y Diofanto y por otro los libros de filosofía natural de Aristóteles. A partir de estas obras los autores medievales podía empezar a independizar la filosofía natural de su función auxiliar de la teología. La fundación de las universidades con su estructura institucional dio a los profesores de filosofía natural una estabilidad e independencia respecto a los de teología, que poco a poco fue transmitiéndose a los mismos estudios.

Un problema importante planteado ya en los autores medievales y que va a tener importantes consecuencias para el futuro desarrollo de la ciencia es el de la relación entre filosofía natural y matemáticas. Para Aristóteles las matemáticas no formaban parte de la filosofía natural, ya que trataban solo de los aspectos formales cuantificables de los cuerpos y no de los cuerpos mismos. La naturaleza de los conocimientos matemáticos, enfocados desde el punto de vista aristotélico, fue un tema frecuente entre los filósofos escolásticos. Por otro lado, la tradición platónica, que nunca había quedado del todo olvidada, hacía de las matemáticas la clave del conocimiento de la naturaleza. Las obras de matemáticas aplicadas al conocimiento de los fenómenos naturales en óptica, astronomía y mecánica formaban parte de un tipo especial de ciencias que los autores medievales llamaron *scientiae mediae* (ciencias medias), ya que se situaban entre las matemáticas puras y la filosofía natural. Esta concepción fue variando al darse a estas ciencias cada vez una mayor importancia. Así un autor del siglo XIII las consideraba partes integrantes de la filosofía natural. Roger Bacon (1220-1294), franciscano inglés que se adelantó en muchos aspectos a su tiempo, insistió en la importancia de las matemáticas y la experimentación en el estudio de la naturaleza. La importancia dada a los planteamientos matemáticos dentro de la filosofía natural fue un factor importante en el desarrollo de su autonomía.

Los filósofos naturales medievales expresaron principalmente sus ideas en los comentarios a los libros de Aristóteles. Otro tipo de enseñanza en el que había más libertad respecto a los temas propuestos y en los que se podían proponer cuestiones y dar respuestas distintas a las de Aristóteles eran las llamadas *Quaestiones* (Cuestiones) y *Quaestiones disputatae* (Cuestiones disputadas). Esto abría la posibilidad de plantear temas como la existencia del vacío, si el mundo era finito o infinito, si había otros mundos, o si un móvil podía moverse con velocidad infinita. Aunque se trataba de temas puramente especulativos, en ellos se abría la posibilidad de escaparse del férreo control aristotélico. Algunos filósofos naturales más tardíos, como Juan de Buridan (1295-1358) y Nicolás de Oresmes (1320-1382), maestros de artes de la Universidad de París, propusieron una crítica más seria a algunos de los análisis aristotélicos. En mecánica su crítica se centró en el movimiento de un proyectil en la que rechazaban la explicación de Aristóteles y proponían la teoría del ímpetus, en la que hay una primera intuición del principio de inercia. Esta teoría se aplicó al movimiento de las esferas celestes que continuaban moviéndose por sí solas, a partir de un impulso dado por Dios en el momento de la creación, sin necesidad de ser movidas por un agente. Con esta

propuesta se eliminaba la necesidad de suponer que las esferas celestes eran movidas por ángeles como proponían algunos. Buridan dio por probable la rotación de la tierra sobre sí misma, postura que también mantuvo Orestes, que refutó los argumentos en su contra propuestos por los aristotélicos. Esto indica la libertad y autonomía que se había ido desarrollando respecto a los problemas de filosofía natural. Estas posturas eran aceptadas por la Iglesia ya que Oresmes era religioso agustino y más tarde fue obispo de Lisieux. Otro eclesiástico, un poco más tardío, Nicolás de Cusa (1401-1464), obispo y cardenal, de tendencias neoplatónicas, sostuvo que la tierra era como un cuerpo cualquiera dotado de movimiento, al menos de rotación, y que el universo no tenía por que estar centrado sobre ella. En su obra *De docta ignorantia* (Sobre la sabia ignorancia) transmite una actitud de cierto escepticismo y afirma que el verdadero sabio es el que es consciente de su propia ignorancia.

En contra de la idea, a veces extendida, de un férreo control por parte de la Iglesia durante la Edad Media sobre las ideas respecto al mundo natural y la imposición de la doctrina aristotélica, la realidad es que los filósofos tenían una amplia libertad, siempre que no incidieran en temas teológicos, acerca de los cuales los teólogos eran extremadamente suspicaces. Para obviar este problema se podían plantear preguntas y respuestas, siempre que se afirmase que uno se mantenía en el plano puramente natural (*loquendo naturaliter*, hablando de forma natural). Ockham escribía que “las afirmaciones de la filosofía natural, que no pertenecen a la teología, no pueden ser, ni condenadas, ni prohibidas a nadie, ya que en estas materias cada uno debe ser libre de decir lo que quiera”. El excesivo optimismo de los filósofos llevó a posturas que llevaron a que en la condena de 1277 se incluyeran proposiciones como: “que no hay ninguna cuestión disputable por la razón que un filósofo no pueda disputar y resolver” y “que no hay estado más excelente que el dedicarse uno a la filosofía”. Estas condenas ponen de manifiesto por un lado el creciente racionalismo de los filósofos y por otro la sospecha que suscitaba entre los teólogos. Hay que tener en cuenta que las universidades estaban dominadas por las facultades de teología y que los teólogos habían cursado previamente el Master en Artes, por lo que se consideraban ellos mismos también expertos en estas materias. La posible incidencia teológica de proposiciones filosóficas era siempre vista con preocupación por parte de los teólogos.

5.8. Imagen medieval del universo

Como ya hemos visto, las tradiciones más antiguas de la Biblia reflejan la imagen del universo común entre los antiguos pueblos del medio oriente y que está presente en los escritos babilónicos. Básicamente el universo se consideraba formado por una tierra plana rodeada por el mar y cubierta por la bóveda celeste en la que estaban situados los astros. Esta bóveda celeste aparece en la Biblia, a veces, como un tabernáculo. Al universo se le refería sencillamente como al conjunto de la tierra y el cielo. Como ya vimos más arriba, frente a esta imagen la astronomía griega había desarrollado, ya desde el siglo V a.C., una imagen del universo esférico centrado en la tierra, también esférica. Los cielos estaban formados por una serie de esferas concéntricas a distinta distancia de la tierra. Entre los astros se distinguía a las estrellas fijas todas ellas distribuidas sobre una última esfera que tenía un giro diurno y formaba el límite del universo, y los planetas más el sol y la luna, cada uno de ellos situado sobre una esfera distinta y a distinta distancia de la tierra. Los astrónomos griegos, como Eudoxo e Hiparco, diseñaron ingeniosos sistemas con los que con combinaciones de movimientos circulares podían simular los movimientos de los astros como son vistos desde la tierra. La astronomía griega sistematizada por Tolomeo en el siglo II, se extendió por todo

occidente. Ya vimos como en los primeros siglos del cristianismo autores como Basilio y Agustín aceptaron la forma esférica del universo, aunque no se pronunciaron sobre la esfericidad de la tierra.

Desde, por lo menos, Beda el Venerable en el siglo VIII, el universo geocéntrico esférico es aceptado por todos los autores medievales¹⁶. La imagen que aparece ya en los autores de los siglos XII y XIII, es una combinación de la presentada por Aristóteles en su obra *De coelo*, y la de la astronomía de Tolomeo. Pero para el pensamiento cristiano, este es ahora un universo creado de la nada por Dios en el tiempo. El tiempo cíclico de los griegos se convierte en un tiempo cristiano lineal, que empieza en la creación, tiene su punto culminante en la venida de Jesucristo al mundo, y un final en su segunda venida con el juicio final. El universo medieval se basaba en el aristotélico de las esferas homocéntricas, con centro en el centro de la tierra. En cada una de las esferas estaba colocado un astro, de forma que se tenían siete esferas, una para cada uno de los cinco planetas conocidos, una para el sol y otra para la luna. La octava esfera contenía las estrellas fijas y se identificó con el firmamento de la Biblia. Más allá de esta se situaron una o dos esferas más, según los autores, llamadas la esfera cristalina o de las aguas superiores y la primera esfera movable (*primum mobile*). Más allá de esta última esfera, que limitaba el universo material, se situaba el cielo empíreo (*coelum empyreum*) o lugar de los bienaventurados. Algunos autores completaban la imagen situando el infierno, lugar de los condenados, en el centro de la tierra. De esta forma se conjugaban la visión física y la teológica del universo en la que cada cosa tenía su lugar asignado. La propuesta de Basilio, en contra del sentir de Aristóteles, de que la región celeste, estaba formada por el mismo material de los cuatro elementos, fue seguida por muy pocos autores medievales. La mayoría, como por ejemplo Tomás de Aquino, siguió la doctrina aristotélica de una quinta esencia o éter para las esferas y cuerpos celestes, distinta de los cuatro elementos del mundo terrestre. Estas esferas se consideraban sólidas, algo así como cristalinas, indivisibles e incorruptibles en las que solo se daba el movimiento circular. El cambio, la generación y la corrupción pertenecían solo al mundo sublunar. Esta imagen del universo se presenta a veces como una invención eclesiástica o derivada de la Biblia, cuando en realidad es una adaptación, con algunas variantes, como hemos visto, del universo geocéntrico griego, tal como es presentado por Aristóteles, y se aparta de la presente en la Biblia.

Además de esta imagen física del universo, la Edad Media conoció también una imagen matemática, basada en la presentada en la obra de astronomía de Tolomeo (s. II), conocida en Europa con el nombre derivado del árabe de *Almagesto*. Entre los primeros tratados astronómicos medievales, destacan la obra, *Los libros del saber de astronomía*, publicada bajo la égida del Rey Alfonso X el Sabio de Castilla, que estaban basados en las obras de los astrónomos árabes Azarquiel y Abenraguel que seguían a Tolomeo y el *Tractatus de sphaera* (Tratado de la esfera) de Juan de Sacrobosco (John Hollywood) astrónomo inglés profesor en París, que presentaba simplificada las ideas básicas de la astronomía de Tolomeo. Otras obras más tardías de astronomía matemática en los siglos XIV y XV, son *Imago Mundi* (La imagen del mundo) de Pierre d'Ailly, canciller de la Universidad de París y *Theoricae novae planetarum* (Nuevas teorías de los planetas) de Georg Peurbach, astrónomo de la Corte Imperial en Viena. Estas obras incorporaban los artificios matemáticos de los epiciclos, excéntricas y ecuantas de la astronomía geocéntrica tolomaica. La adecuación entre estas dos visiones del universo no era fácil y ya había preocupado al mismo Tolomeo. La imagen de Aristóteles tenía una fácil expresión física, pero no daba buenos resultados para la predicción de las posiciones de los astros, a pesar de añadir hasta 50 esferas

homocéntricas, mientras la de Tolomeo era muy superior en el seguimiento de los astros vistos desde la tierra, pero no tenía fácil interpretación física.

En el centro del universo medieval estaba situada la tierra esférica estratificada de acuerdo con los cuatro elementos, tierra, agua, aire y fuego, de más pesado a más ligero. Sin embargo, se sigue proponiendo y propagando la idea de que durante la Edad Media, aún las personas educadas mantenían que la tierra era plana. A esta idea se le añade a veces que la Iglesia prohibió la enseñanza de la forma esférica de la tierra, conocida por los autores griegos desde el siglo V a.C., porque se apartaba de lo que enseñaba la Biblia. En realidad, esta es una opinión que se remonta solo a finales del siglo XIX y no tiene ninguna base histórica, en la que participaron los libros ya citados de Draper y White, que buscaban acentuar la idea del conflicto entre la ciencia y el cristianismo¹⁷. Los dos autores eclesiásticos, que se citan como defensores de la tierra plana, son Lactancio y Cosmas Indocupletes. El primero no fue muy citado en la Edad Media y el segundo, autor griego del siglo VI, no fue traducido al latín hasta el siglo XVII, con lo que es imposible que tuviera ninguna influencia. Como ya hemos visto Beda el Venerable, en el siglo VIII, presenta claramente la forma esférica de la tierra (*De rerum natura*, c. 46). Un comentario antiguo a este texto añade “hay otros argumentos que demuestran que la tierra es un globo” (*Ioannis nova scholia*). Los dos grandes autores del siglo XIII, Alberto Magno y Tomás de Aquino en sus comentarios al libro *De Coelo* de Aristóteles proponen con claridad la figura esférica de la tierra y las demostraciones que lo prueban. Alberto, de acuerdo con Tolomeo, da el círculo de la tierra igual a 20040 millas romanas (29518 km), mientras Tomás lo pone en 50000 millas (73977 km), citando además otros valores como los del astrónomo árabe Alfraganus y el de Simplicius, comentarista de Aristóteles del s. VI. Aunque los valores del tamaño de la tierra distan bastante de los reales (aproximadamente 40000 km), no cabe duda que su forma esférica era claramente conocida y se consideraba como admitida por todos. En realidad el valor medido por Eratóstenes en el siglo III a.C. de 252000 estadios (entre 39000 km y 44000 km, dependiendo del valor dado al estadio) era mucho más exacto que los valores citados por Alberto y Tomás.

Los defensores de este mito gustan de presentar a Colón asediado por los eclesiásticos, que consideraban su viaje imposible al no aceptar que la tierra fuera redonda. En realidad, las voces opuestas al proyecto lo hacían por la enorme distancia entre las costas de España y las de Asia, según las medidas generalmente aceptadas de su circunferencia. Colón tuvo que manipular los valores, tanto de la circunferencia de la tierra, disminuyéndola, como de la extensión de Asia, aumentándola, para convencer de la viabilidad de su viaje. En efecto, si no hubiera existido el continente americano, su viaje habría fracasado. El hecho de que finalmente su viaje fue financiado por los Reyes Católicos, Fernando e Isabel, muestra claramente que se aceptaba por todos que la tierra es redonda. Es curioso, que a pesar de la clara evidencia histórica en su contra, este mito se sigue repitiendo aún hoy para justificar una visión negativa sobre la Iglesia.

Capítulo 5.

1. Alfred N. Whitehead, 1967 (1º ed. 1925), *Science and the modern world*. Nueva York: The Free Press, 12-18.
2. Entre los muchos libros en que se encuentra su pensamiento destacan los siguientes: Stanley Jaki, 1978, *The road of science and the ways to God*. Chigaco: The University of Chicago Press y 1986, *Science and Creation*. Edinburgo: Scottish Academic Press.

3. Christopher Kaiser, 1991. *Creation and the history of science*. Londres: Marshall Pickering.
4. Jacques Monod, 1970. *El azar y la necesidad*. Barcelona: Barral, 188.
5. Las posturas de los Padres de la Iglesia respecto a la filosofía y ciencia griega se pueden encontrar en: Edward Grant, 2004, *Science and religion 400 B.C. to A.D. 1550. From Aristotle to Copernicus*. Westport (Connecticut): Greenwood Press, Chapter 4: The first six centuries: Christian attitudes toward Greek philosophy and science. Davis C. Lindberg, 1986, Science and the early Church. En: D.C.Lindberg y R.L. Numbers, *God and nature. Historical essays on the encounter between Christianity and science*. Berkeley, California: University of California Press. 19-48. Georges Minois, 1990. *L'Eglise et la science. Histoire d'un malentendu*. Vol 1. De Saint Augustin à Galilée. Caps 1-3.
6. *De praescriptione haereticorum*, cap. 7.
7. *Opus Dei creatoris*, 1, 213.
8. La filosofía sierva de la teología es el título de uno de los capítulos de su obra *Stromata*.
9. *Enchiridium*, 3,9.
10. *De Genesi ad litteram*, 1, 19, 39 y 1, 20, 40.
11. *Idid.* 34, 53 y 54.
12. *Confesiones*, 9, 10-31.
13. San Isidoro de Sevilla. *Etimologías*. Edición bilingüe preparada por J. Oroz Reta y M. A. Marcos Casquero. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 1983.
14. Isidorus Hispalenses. *De natura rerum*. Estudio, análisis y traducción de Antonio Laborda. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 1996.
15. Edward Grant, 1996. *The foundation of modern science in the middle ages, their religious, institucional and intellectual contexts*. Cambridge: Cambridge University Press.
16. W. G. L. Randles, 1999. *The unmaking of the medieval Christian cosmos, 1500-1760. From solid heavens to boundless aether*. Aldershot (G.B.): Ashgate.
17. Jeffreys B. Russell, 1991. *Inventing the flat earth. Columbus and modern historians*. Westport, Conn.: Praeger.