

Variedades

SAMSÓ J., *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*. Madrid: Mapfre, 1992, 502 págs.

Neugebauer, uno de los más grandes especialistas en la Historia de la Ciencia, escribe en la Introducción de su *The Exact Sciences in Antiquity*¹:

La investigación de la transmisión de las Matemáticas y la Astronomía es uno de los instrumentos más poderosos para establecer las relaciones entre diferentes civilizaciones. Motivos estilísticos, doctrinas religiosas o filosóficas pueden desarrollarse independientemente o pueden viajar a lugares lejanos [...] Sin embargo, métodos astronómicos complicados, en los que interviene el uso de constantes numéricas precisas, requieren, para transmitirse, la utilización directa de tratados científicos que a menudo nos informarán detalladamente de cuando y cómo se efectuó la transmisión.

Es curioso que, a pesar de la evidente importancia que tiene la Historia de las Ciencias en general, la implantación de su estudio en las diferentes carreras universitarias científicas sea prácticamente inexistente. Y es más curioso aún si lo comparamos con otras ramas del saber humano como la Filosofía o el Arte en las que su estudio parece centrarse principalmente en la historia de su evolución. Por el contrario, pocos estudiantes de los últimos años de Matemáticas o Físicas conocen la obra de Euler, Gauss o de Pascal por poner unos ejemplos. Sus nombres evocan una media docena de teoremas, fórmulas, constantes y poco más. Esto por lo que se refiere a científicos europeos modernos. Pocos conocen el lenguaje formal de las Matemáticas o de la Física anterior a Descartes, Leibniz y Newton. Muy pocos o nadie serían capaces de dar una relación de más de tres científicos árabes. Pero lo más curioso es que pocos podrían resolver fácilmente -sin ayuda de la Geometría Analítica o del Cálculo diferencial o integral- algunos de los problemas planteados (y en la mayoría de las ocasiones resueltos) por los científicos árabes.

La obra que reseñamos aquí es, en parte, como nos dice su autor, una obra de escuela. De una escuela fundada en la Facultad de Filología de Barcelona por Josep M^a Millàs i Vallicrosa y su discípulo Juan Vernet de quien, a su vez, es discípulo Samsó. Desde la publicación en 1931 del *Assaig d'història de les idees físiques i matemàtiques a la Catalunya Medieval* de Josep M^a Millàs hasta hoy, esta

¹ O. Neugebauer, *The exact science in Antiquity*. Providence, Brown University Press, 1957.

escuela ha centrado sus estudios en la Ciencia Medieval, especialmente en la Ciencia árabe. El resultado de este trabajo ha sido, aparte la cuantiosa producción de Vernet y del propio Samsó, un considerable número de tesis doctorales y de artículos publicados en revistas especializadas. Este libro es una obra de síntesis que se viene a sumar a las ya publicadas por Vernet *La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente* (1978) y *La Ciencia en al-Andalus* (1986).

El libro trata de la historia de todas las disciplinas científicas desarrolladas en lengua árabe en al-Andalus desde la invasión musulmana en 711 hasta que los Reyes Católicos entran en Granada en 1492. El título hace referencia a la distinción que hacían los árabes entre las ciencias árabo-islámicas (teología, derecho, lingüístico-literaria) y las ciencias de los antiguos (*'ulūm al-awā'il*) heredadas de culturas precedentes (indo-iránicas y sobre todo griegas) y que incluyen las ciencias exactas y las aplicadas. Los científicos árabes eran, en su mayoría, *mutafanninūn* - polígrafos- pudiendo un mismo autor tratar de temas tan dispares como el derecho, la filosofía, la astronomía, la medicina y la farmacología. Por ello, Samsó, que está interesado en estudiar el desarrollo, evolución y transacción de las ideas científicas, no se restringe a su especialidad, la historia de la astronomía, sino que trata asimismo de la historia de la medicina y de la farmacología. Lo fundamental de esta obra no reside en un estudio crítico de todo lo publicado anteriormente sino en la interconexión de la enorme cantidad de documentación manejada. A Samsó le interesa más el flujo de conocimientos científicos, de sus influencias, de su transmisión. Y todo ello mediante la valoración y seguimiento minucioso, y en ocasiones comprometido, de diferentes datos a través de citas, traducciones, resúmenes y recensiones.

Suele ocurrir que el investigador de la Historia de la Ciencia árabe, que se enfrenta a un documento inédito, se centra prioritariamente en la comprensión y resolución de los problemas que el manuscrito pueda presentar. El resultado puede ser excesivamente puntual, y en este sentido las obras de síntesis son sumamente necesarias y en cierta forma cambian la orientación del estudio. Por ello, *Las Ciencias de los antiguos en al-Andalus*, constituye una piedra angular para la investigación; independientemente de si, como el autor indica, se han cometido errores. Lo cierto es que es de gran utilidad a la hora de unificar criterios sobre la valoración de los sucesivos descubrimientos.

El libro está dividido cronológicamente en cinco periodos:

El primero (711-821) caracterizado por la presencia de una cultura autóctona mozárabe de reminiscencias latinas. Este periodo, que comprende los primeros lustros de la conquista es el menos conocido y en los que se evidencia la superioridad de la humilde cultura científica de los conquistados sobre los primeros invasores musulmanes. Si bien parece ser que los primeros invasores trajeron consigo algunos conocimientos rudimentarios de *mīqāt* (astronomía religiosa) tales como la orientación de la alquibla o la determinación de las horas de oración y conocimientos de astrometeorología. En otras disciplinas tales como la astrología, la agronomía o la medicina predomina la cultura científica autóctona.

El siguiente periodo (821-1031) abarca más de dos siglos durante los cuales se producirá una asimilación de la ciencia árabe de tradición indo-persa y griega. A partir de este momento disponemos de un cierto número de fuentes para seguir el desarrollo de las ideas científicas. Podemos intuir que es durante el primer siglo de este periodo (del 821 al 950) cuando se introducen en al-Andalus tres obras fundamentales: el *Sindhind* de al-Jwārizmī, las tablas de al-Battānī y el *Almagesto* de Ptolomeo. De entre los científicos merece destacar 'Abbās ibn Firnās, quien realizó un ensayo de vuelo en la Ruzafa cordobesa y a quien se le atribuyen las técnicas de fabricación del cristal y la construcción de la primera esfera armillar.

En este periodo florecerán científicos de la talla de Maslama de Madrid -en el campo de las ciencias exactas- o Abū-l-Qāsim al-Zahrāwī (Abulcasis) -en la medicina-. Maslama, fundador de una auténtica escuela de la que Samsó da una relación detallada de discípulos y colaboradores, cultivó la aritmética y la geometría y sabemos que realizó observaciones astronómicas. Su máximo prestigio se debe a la adaptación de las tablas de al-Jwārizmī. Samsó distingue en estos textos materiales de tradición indo-iránica, greco-árabe e hispánica y llega a la conclusión de que la aportación realizada por Maslama fue considerable e incluso constituyen una mejora con relación a las de al-Jwārizmī. Maslama es, asimismo, autor de una recensión del *Planisferio* de Ptolomeo, un tratado sobre la proyección estereográfica de la esfera, en la que se basa el instrumento más utilizado entre los astrónomos: el astrolabio.

Es también en este periodo cuando aparece una farmacología andalusí propia. Su interés no es meramente científico sino también lingüístico ya que con el fin de evitar confusiones se da el nombre de las plantas en sus respectivos nombres griegos, árabe clásico, árabe andalusí, romance y beréber.

Al periodo comprendido entre la *fitna* y la invasión almorávide se le ha denominado Siglo de Oro. La crisis política no conlleva en modo alguno una crisis cultural. Por el contrario los reyes de las taifas rivalizarán por tener en su corte tanto científicos como poetas. Los tres grandes centros científicos de esta época serán Toledo (astronomía y agronomía), Zaragoza (matemáticas) y Sevilla (agronomía).

Esta etapa sigue caracterizándose por su orientalización, pero el grado de madurez alcanzado hace disminuir las relaciones con oriente y, al mismo tiempo, al-Andalus se convertirá en un foco irradiador de cultura, tanto hacia Oriente como a Occidente. El gran científico de esta época, Azarquiel, es uno de los máximos exponentes de la cultura científica árabe de todos los tiempos.

Más interés tienen los tratados sobre instrumentos universales, es decir de aquellos instrumentos que, a diferencia de la esfera armillar o del astrolabio, no dependen de las coordenadas del lugar. Estos son la *azafea* de Azarquiel y la lámina universal de 'Alī b. Jalaf.

El capítulo 4º del libro está dedicado a las ciencias aplicadas durante el Siglo de Oro. El desarrollo de las técnicas de navegación son el resultado de la aplicación de la astronomía; aunque posiblemente se hubieran conocido desde muy antiguo técnicas rudimentarias de navegación astronómica ya que en *El Almanaque* de Azarquiel hace referencia a ello. Los marinos andalusíes debían utilizar ampolletas

y relojes de arena. Se habían descrito derroteros del Mediterráneo y es muy posible que en este siglo se emplease ya la brújula.

A pesar de que esta época haya sido calificada también como *edad de Oro* de la Medicina y la Farmacología, ha sido poco estudiada. Hay que destacar que estas dos disciplinas se funden en textos de marcado carácter farmacológico, otra ciencia de gran tradición es la agronomía. Partiendo de unos orígenes claramente médicos y farmacológicos, pretende dar una base racional a la agricultura. En esta época surgieron dos escuelas en Toledo y en Sevilla.

El cuarto periodo va de la invasión almorávide hasta el fin de la dominación almohade, momento en el que nace la dinastía nazarí de Granada.

Los científicos se ponen al servicio de los dominadores cuyos centros de poder están más allá del Estrecho. Se produce en esta época un éxodo de científicos hacia el Norte de Africa y aún hacia Oriente, ya sea empujados por las conquistas cristianas ya sea atraídos por nuevas oportunidades profesionales. Lo cierto es que el nivel científico de los maestros de al-Andalus es equiparable al de los orientales.

La astronomía continúa la tradición de las escuelas de Maslama y Azarquiel. Abū-l-Şalt de Denia e Ibn al-Nattāh escriben tratados sobre el astrolabio. El primero introdujo temas matemáticos no habituales en estos textos y parece ser el introductor en Oriente de peculiaridades de los astrolabios andalusíes. Más interesante es la novedad que representa la obra de Yābir b. Aflah, autor de un tratado sobre un instrumento utilizable para una única latitud que presenta ciertas semejanzas con otro de tradición europea.

En esta época ha llamado más la atención de los historiadores por pensadores como Avempace, Ibn Tufayl, Averroes, Maimónides y al-Briṭrūyī, representantes de una escuela aristotélica que los continuadores de la astronomía matemática. Los conocimientos que tienen estos personajes de astronomía son muy variables, pero tienen en común la manera de abordar la problemática astronómica; la actitud de estos filósofos es radicalmente innovadora en al-Andalus: pretenden dar una realidad física a los modelos planetarios que esté de acuerdo con la Física de Aristóteles aunque introducirán innovaciones derivadas de la dinámica neoplatónica.

En el siglo XII surge un interés por la Física en al-Andalus. Avempace en un comentario que hace a la *Física* de Aristóteles expone su punto de vista sobre esta obra. Adopta una postura neoplatónica ante la explicación de la caída de los graves y la utiliza para teorizar acerca del movimiento de los astros, lo cual nos indica su preocupación por aplicar una dinámica universal única.

Por otra parte se continúa el entusiasmo de los médicos por la Botánica y la Farmacología. Maimónides escribirá un glosario alfabético de los nombres de los simples con sus sinónimos en otros idiomas.

La etapa almorávide-almohade es, sin duda, el Siglo de Oro de la Medicina andalusí. Las grandes figuras son los miembros de la familia de los Banū Zuhr a los que hay que añadir los nombres de Averroes y Maimónides. Hay que señalar que en esta época aparecen los primeros tratados de Oftalmología.

El quinto periodo (1232-1492) va desde el fin de la dominación almohade

hasta la entrada de los Reyes Católicos en Granada. Tras la derrota de las Navas de Tolosa, se da comienzo a una etapa de inestabilidad política hasta la consolidación del reino de los Nazaríes de Granada que presidirá la larga agonía de al-Andalus. Las fuentes escasean en este periodo. Ante los avances de las conquistas cristianas se produce un flujo migratorio hacia Granada y el Norte de Africa que afectará en mayor proporción a las clases cultas y en particular a los científicos. Son los judíos los herederos de la ciencia andalusí en la España Cristiana y que siguen, en muchos casos, adoptando el árabe como lengua científica.

Dos son las aplicaciones que sigue teniendo la astronomía en al-Andalus: por una parte la astrología y por otra el *mīqāt* (astronomía religiosa). En la Granada Nazarí encontramos los primeros casos documentados de la profesión de *muwaqqit*, astrónomo al servicio de las grandes mezquitas. La figura más destacada de esta época es, sin lugar a dudas, Ibn al-Raqqām.

Disciplinas característicamente andalusíes como la Agronomía y la Farmacología parecen perderse. El único agrónomo destacado es Ibn Luyān de Almería, autor de una obra en la que cita fuentes tanto clásicas como árabes. Aparecen también en esta época tratados de hipología y de arte militar en los que se menciona el uso de las armas de fuego.

La obra de Samsó es más que un denso y valioso repertorio de la ciencia andalusí. El autor insiste en todo momento en establecer vínculos e influencias entre unos científicos y otros. Este es, en el sentido que apuntaba Neugebauer, la aportación más interesante de la Historia de la Ciencia.

Creo, sin embargo, que el grado de aproximación y profundidad con el que Samsó trata algunos problemas de su especialidad, la astronomía, perjudica a la fácil lectura que, por otra parte, ofrece el libro. El lector se interesa más, por ejemplo, en la evolución y aportaciones e influencias de la obra de Azarquiel que en la exposición detallada de los modelos planetarios. En otras palabras, un libro "sin fórmulas" hubiera centrado más la atención del lector a lo que, desde mi punto de vista, es la gran aportación de este libro y que es el estudio de la evolución de las ideas científicas en al-Andalus.

Por último, hay que destacar los excelentes índices, tanto de materias y onomásticos como de parámetros.

J. CARANDELL