

## CIENCIA, RELIGIÓN Y CULTURA EN AL-ÁNDALUS <sup>1</sup>

Mònica Rius-Piniés

### Introducción

Para valorar qué importancia tiene la ciencia andalusí y poder discernir qué lugar ocupa exactamente en la historia del conocimiento, debe analizarse en qué contexto apareció; es decir, deben conocerse de manera detallada las influencias que recibió, la calidad y novedad de sus aportaciones, así como el impacto que tuvo tanto a nivel local como global. Es imprescindible examinar el medio cultural y religioso en el que surgió, en este caso el araboislámico de la Península Ibérica, pero también el de las sociedades con las que se relacionaba (tanto las pertenecientes al oriente y occidente araboislámico, como las pertenecientes al oriente y occidente grecolatino). Este entramado de conexiones e influencias, por otra parte, no se produce necesariamente de manera diacrónica, ya que los mecanismos de adquisición y adaptación de conceptos científicos y los de producción de nuevos materiales en ocasiones se llevan a cabo de manera paralela. En definitiva, no hay que perder de vista que al-Ándalus pertenece a un marco cronológico y geográfico determinado.

Aunque las afirmaciones anteriores puedan parecer innecesarias por evidentes, es pertinente recordarlas, ya que en ocasiones se olvida que la ciencia andalusí se articula en época medieval y que surge en un espacio definido como antropológicamente islámico.<sup>2</sup> Así pues, aplicar un discurso anacrónico —y politizado—, ya sea con el objetivo de dibujar un espacio eminentemente cristianizado, o bien con el de proyectar un paisaje idílico, puede ser una práctica recurrente, pero no por ello se ajusta mejor a la compleja realidad que, desde un punto de vista académico, se tiene de al-Ándalus. Evidentemente, tampoco la academia posee verdades absolutas y, con el paso del tiempo, ha ido cambiando tanto las cuestiones que se ha venido planteando como las metodologías que ha utilizado para responderlas.

Llegados a este punto debe hacerse una consideración y es que, en este artículo, no se tratará de toda la ciencia andalusí, sino que se centrará en el análisis de la astronomía aplicando, además, una perspectiva eminentemente arqueoastronómica y etnoastronómica. Ambas disciplinas, también referidas conjuntamente como «astronomía cultural», se han ocupado de analizar las percepciones de los fenómenos astronómicos, algo común a todas las culturas a lo largo de la historia de la humanidad. Las construcciones monumentales, artefactos, paisajes culturales, relatos históricos y prácticas dan testimonio de la extraordinaria diversidad de formas en que las comunidades humanas han comprendido lo que percibían en los cielos y cómo se ha utilizado o manipulado este conocimiento con fines sociales.<sup>3</sup> Así pues, en este contexto metodológico, antes de proseguir es imprescindible

1 Este artículo forma parte de la investigación del proyecto *Construcción de identidades, género y creación artística en los márgenes de la arabidad* (FFI2014-58487-P) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

2 Tesis defendida, especialmente, por Pierre Guichard (1976). *Al-Ándalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica en Occidente*. Barcelona: Barral. Edición facsimil con estudio preliminar de Antonio Malpica Cuello de 1998.

3 Clive N. Ruggles (2015). «Preface», en Clive N. Ruggles (ed.). *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. Nueva York: Springer, p. VII.

definir cuidadosamente cómo se utilizarán tres conceptos clave como son ciencia, religión y cultura.

### Ciencia

La primera cuestión es dilucidar qué se entendía por «ciencia» en al-Ándalus. Un análisis epistemológico de la ciencia andalusí implica realizar un examen sobre cuáles eran los métodos y objetos del conocimiento científico en al-Ándalus. Como es sabido, *episteme*, en griego, indica un conocimiento fundamentado que se define por oposición a *doxa*, que se entiende como opinión o creencia. Es fundamental, pues, determinar qué conocimientos se consideraban verdaderos en al-Ándalus frente a aquellos a los que se consideraba solo creencias. La alquimia, por ejemplo, era considerada una disciplina científica, algo que ya no tiene lugar en la ciencia de la modernidad. Algo parecido ocurre con la astrología, que era practicada con algunos recelos, aunque estos fueran más religiosos que científicos. Un paradigma científico, pues, conlleva una consideración concreta de qué se estima como verdad científica, aunque esta verdad no goce necesariamente de unanimidad en la sociedad a la que pertenece.

Por otra parte, en árabe el término que denota el campo semántico equivalente al de ciencia (en su sentido contemporáneo) es *'ilm*, pero los conocimientos fundamentados a los que hace referencia (en la Edad Media) pertenecen a dos grupos: por una parte las *'ulum islamiyya* ('ciencias islámicas') y, por otra, las consideradas como *'ulum al-awa'il* ('ciencias de los antiguos'). Siguiendo la definición establecida por Julio Samsó, las primeras se relacionan, sobre todo, con la religión islámica y la lengua árabe, mientras que las segundas incluyen las «heredadas de culturas extranjeras», es decir, las ciencias exactas y físico-naturales principalmente.<sup>4</sup> Esta división, sin embargo, no tiene una frontera tan fija como cabría suponer: la práctica de la religión establece unas obligaciones que implican el uso de cálculos matemáticos y astronómicos, por lo que se acaba produciendo *de facto* una fusión entre *'ulum islamiyya* y *'ulum al-awa'il*. Igualmente, la práctica de la ciencia heredada se impregna, como no podría ser de otra manera, de una visión del mundo islámica y medieval, por lo que, aunque se dé la apariencia de una dualidad contrastada que establece una clara distinción entre lo propio y lo ajeno, lo que se produce finalmente es un conocimiento sincrético. Conviene citar a Jamil F. Ragep a este respecto:

The subject matter and methodology of modern astronomy does not correspond exactly to any of the various disciplines related to celestial phenomena as those disciplines were defined and practised in the premodern Muslim world. Generally speaking, one may identify the following genres that dealt with celestial phenomena, evidenced by both extant manuscripts and the testimony of several mediaeval cataloguers and systematisers: (1) folk astronomy, much of which predated Islam and was associated with the star lore of the pre-Islamic Arabs; (2)

4 Julio Samsó (2011). *Las ciencias de los antiguos en al-Ándalus. Segunda edición con addenda y corrigenda a cargo de Miquel Forcada*. Almería: Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes, p. 14.

religious cosmologies that were inspired by the *Qur'an* and sacred traditions; (3) astrology, which in the main was rooted in the Hellenistic period; (4) philosophical literature (derived, for the most part, from Plato's *Timaeus*, Aristotle's *De caelo*, and their later commentators) that delved into the essential nature of the universe; (5) practical astronomy that used mathematical means to solve the problems of planetary positions, timekeeping, religious ritual, and so on; and (6) theoretical astronomy, which sought a coherent physical cosmography based on mathematical models without analysing the underlying philosophical basis.<sup>5</sup>

Finalmente, tal y como señala Sonja Brentjes, el uso del singular *'ilm* suele hacer referencia, por defecto, a los estudios religiosos, mientras que acompañado de un complemento (como *hisab* o *nuyum*) sirve para denominar disciplinas específicas (en este caso, aritmética y astronomía, respectivamente).<sup>6</sup>

### **Cultura y religión**

Uno de los más importantes teóricos de los estudios culturales, Raymond Williams, señaló que, a partir del siglo XIX, el término cultura designaba «todo un modo de vida material, intelectual y espiritual». De un modo nada casual, también apuntaba que este cambio en la noción de cultura estaba relacionado con el cambio de significado de la idea de ciencia, que pasaba a identificarse con «ciencias físicas y naturales». <sup>7</sup> El *Diccionario de la Real Academia* también sigue la misma línea, definiendo cultura (en su tercera acepción) como «Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.». <sup>8</sup> Aunque las culturas tengan rasgos específicos que las diferencien, todas utilizan grandes categorías conceptuales comunes a todas ellas. Entre las más importantes, pueden mencionarse una relación determinada entre el «yo» y el «otro», una noción de espacio y de tiempo específica, y un modo concreto de establecer relaciones entre los elementos. Por otra parte, el especialista en estudios religiosos Ninian Smart estableció que había siete dimensiones comunes a toda religión: la ritual, la narrativa y mitológica, la institucional o social, la material, la experiencial (o emocional), la doctrinal y la ética. <sup>9</sup> De todos modos, aunque todas las culturas y las religiones tengan características comunes y aunque la percepción del cielo haya sido también un hecho recurrente en todas ellas, los astros han sido

5 F. Jamil Ragep (2009). «Astronomy», en *Kate Fleet, Gudrun Krämer, Denis Matringe, John Nawas y Everett Rowson (eds.). Encyclopaedia of Islam*, III. Véase la primera edición online (2009) <[http://dx.doi.org.sire.ub.edu/10.1163/1573-3912\\_ei3\\_COM\\_22652](http://dx.doi.org.sire.ub.edu/10.1163/1573-3912_ei3_COM_22652)> [consultado el 18 de diciembre de 2017].

6 Sonja Brentjes, «Islamic Science». *New Dictionary of the History of Ideas. Encyclopedia.com*. <<https://www.encyclopedia.com/history/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/islamic-science>> [consultado el 17 de diciembre de 2017].

7 Raymond Williams (2001). *Cultura y sociedad. 1780-1950. De Coleridge a Orwell*. Buenos Aires: Nueva Visión, pp. 15-16. Traducción del original inglés en Raymond Williams (1982). *Culture and society: Coleridge to Orwell*. London: Hogarth.

8 Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española* (23ª ed., actualizado en 2017), <<http://dle.rae.es>> [consultado el 18 de diciembre de 2017].

9 Bryan S. Rennie (1999). «The View of the Invisible World: Ninian Smart's Analysis of the Dimensions of Religion and of Religious Experience», *Bulletin/CSSR*, 28 (3), p. 63.

interpretados de forma diversa según las diferentes culturas. Es decir, cada cultura conlleva una «visión del mundo» o cosmología —entendida desde un punto de vista antropológico— con unas características particulares. En al-Ándalus, la cosmología emana de una sociedad islámica, aunque los científicos andalusíes no necesariamente tuvieran que ser siempre musulmanes.

Por otra parte, los marcos conceptuales de cultura y religión no solamente ayudan a comprender algunos de los ejes centrales de la ciencia que surgió en el seno del Islam,<sup>10</sup> como por ejemplo los relacionados con el tiempo y el espacio, sino que también los vinculan con otros factores que deben ser tenidos en consideración, como son los económicos y políticos. Que cada cultura haya calculado el tiempo y el espacio de manera singular no implica que lo haya hecho siempre de manera independiente, sin recibir influencias externas. El mero hecho de establecer un calendario, una de las prácticas básicas del cálculo del tiempo, surge de una necesidad que, si bien está relacionada íntimamente con la agricultura (y, por tanto, la economía), tiene así mismo un estrecho vínculo con la religión y la política. El simbolismo de instaurar el inicio de una nueva era —la islámica, en este caso— deja patente que la astronomía no siempre tiene usos exclusivamente científicos.

Algo parecido podríamos añadir sobre el cálculo del espacio que, además de otras múltiples utilidades, se relaciona con la construcción de edificios, la planificación de las ciudades y el diseño de mapas. Gracias a la arqueoastronomía se sabe que los edificios emblemáticos de casi todas las civilizaciones se han orientado cuidadosamente (o al menos esa era la intención cuando los construyeron). Del mismo modo se constata que los puntos tomados como referencia han sido prácticamente los mismos durante milenios: la salida del sol en verano y en los equinoccios o el orto de las Pléyades, por poner unos pocos ejemplos, fueron las direcciones hacia las que fueron erigidos varios templos emblemáticos. Baste señalar que Stonehedge está alineado en la dirección del orto del sol en el solsticio de verano y del ocaso en el solsticio de invierno. Pero también las pirámides de Egipto o la misma Kaaba están alineadas astronómicamente.<sup>11</sup> Aunque algunas voces críticas hayan argumentado que es difícil demostrar científicamente que los edificios fueron construidos con una orientación astronómica precisa, este reparo no puede aplicarse al islam, puesto que está claramente establecido que las mezquitas deben orientarse hacia la Mezquita sagrada (aunque quizá no resulte tan claro cómo alcanzar dicho objetivo).<sup>12</sup>

La relación entre espacio y cultura se muestra también en la representación del mundo que se realiza mediante la cartografía. Es de sobras conocida la expresión «todos los caminos llevan a Roma». Detrás del dicho subyace la idea de que esa ciudad se sitúa en el centro del mundo y esa idea se ilustra, por ejemplo, en la *Tabula peutingeriana* (posiblemente tomándola de un modelo romano anterior). Pero

10 Aunque el término islamicado (anglicismo derivado de «islamicate») se está empezando a utilizar cada vez más también en lenguas románicas, se sigue en este artículo el uso extendido en español de distinguir entre «islam» como religión (escrito en minúsculas) y «Islam» como civilización (escrita en mayúsculas).

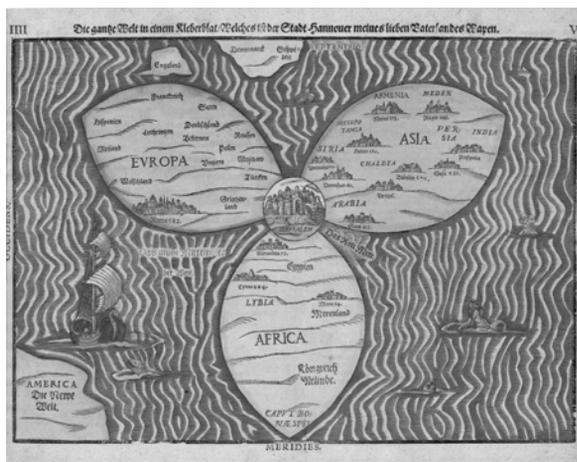
11 Esencial es el artículo de Gerald S. Hawkins y David A. King (1982). «On the orientation of the Kaaba» *Journal for the History of Astronomy*, XVIII, p. 102-109.

12 Véase, especialmente, el artículo de David A. King en este mismo volumen.

es una dinámica que se ha repetido periódicamente: los persas solían representar el mundo en siete *kiswars* concéntricos alrededor de uno central donde se hallaba, naturalmente, Persia; y Jerusalén también aparece como centro del mundo, por ejemplo, en el magnífico mapa del mundo de Heinrich Bünting (1545-1606) de 1581 (Ilustración 1).<sup>13</sup> Este etnocentrismo no radica exclusivamente en elementos religiosos, sino también políticos, y muestra que la geografía física no ocupó ni el primer ni el único lugar en el quehacer de los geógrafos. Valga la pena señalar, como último ejemplo, el diagrama de Johnson de 1862, en el que se divide el mundo en zonas horarias situando a Washington en el centro (Ilustración 2).<sup>14</sup>

En el ámbito islámico, la geografía sagrada ofreció también magníficos frutos como por ejemplo el diagrama de Ibn al-Wardi (f. 1457, Ilustración 3) o el de Ahmad al-Sarafi al-Safaqusi (s. XVI), en los que el mundo aparece dividido en múltiples sectores (en forma de mezquitas con sus respectivos *mihrabs*) alrededor de un centro en el que se sitúa la Kaaba.<sup>15</sup> También esta geografía ha quedado grabada en el imaginario popular mediante el lenguaje, ya que en múltiples idiomas se utiliza La Meca como sinónimo de lugar central (como cuando se afirma que Hollywood es La Meca del cine, por ejemplo).

Ilustración 1. Mapa de Heinrich Bünting, *Die gantze Welt in einem Kleberblat/Welches ist der Stadt Hannover meines lieben Vaterlandes Wapen*.



13 *Die eigentliche und warhafftige Gestalt der Erden und des Meers* (1581), impreso en Magdeburg, p. 4f.

14 A. J. Johnson, J. H. Colton (1862). *Johnson's New Illustrated Steel Plate Family Atlas, With Descriptions, Geographical, Statistical, and Historical*. Nueva York: Johnson and Ward. Mapa <<https://www.loc.gov/item/2006458033/>> [consultado el 7 de marzo de 2019].

15 El autor de referencia es, en este caso también, David A. King. Véase, por ejemplo, David A. King (2005). «The sacred geography of Islam», en *Tevn Koetsier y Luc Bergmans (eds.). Mathematics and the Divine: a historical study*. Amsterdam/Boston: Elsevier, pp. 161-178. Reimpreso en David A. King (2012). *Islamic astronomy and geography*. Farnham: Ashgate Variorum.

Ilustración 2. Diagrama de Johnson de las zonas horarias del mundo (1862).

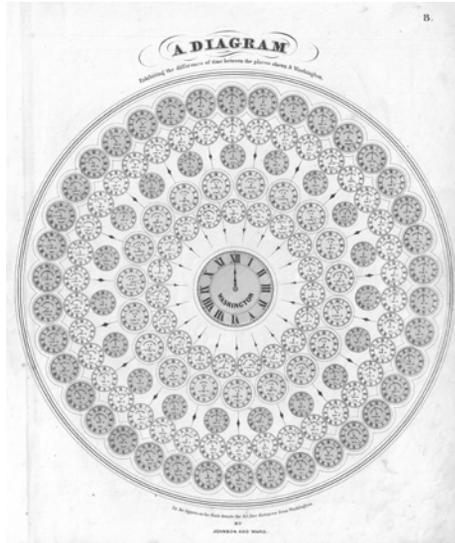
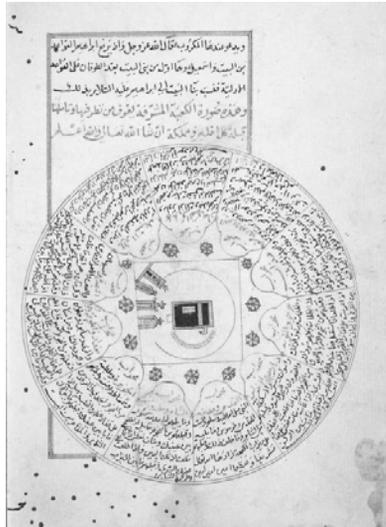


Ilustración 3. Mapa de geografía sagrada de Ibn al-Wardi.



La mayor parte de cuestiones relacionadas con la religión que requieren cálculos astronómicos (no solamente la construcción de mezquitas, sino también

la determinación de las horas de oración, por ejemplo) incluyen muchas de las dimensiones religiosas comunes anteriormente citadas. Obviamente, el elemento ritual es clave, como también lo es el institucional y el material, pero debe hacerse una consideración previa: el *Corán*, la primera fuente del derecho islámico, no siempre establece de manera precisa cómo hay que llevar a cabo la mayor parte de los rituales, por lo que es necesario completar la información con la segunda fuente, el *hadit*, una fuente que genera gran debate, incluso hoy en día. Es en el *hadit*, por ejemplo, donde se establece tanto el número de oraciones diarias como los tiempos en que deben realizarse.<sup>16</sup>

La variedad de los textos, así pues, ofrece a la dimensión narrativa de la religión islámica un peso importantísimo. A partir de esta premisa, la variedad de opiniones interpretativas que ofrecen las distintas escuelas jurídicas ante las mismas cuestiones e, incluso, la diversidad de criterios dentro de cada una de ellas dio como resultado que, durante toda la Edad Media, el número de tratados que versan específicamente sobre la práctica religiosa fuera amplísimo. Los astrónomos musulmanes, evidentemente, no eran ajenos a este clima de variedad interpretativa y contribuyeron, con sus criterios científicos, a ampliar todavía más las posibilidades de descodificación de las obligaciones rituales.

### Ciencia y religión en el islam

En efecto, ciencia y religión tienen una relación tan íntima en el islam que incluso hay una rama especializada: la ciencia que se ocupa de llevar a cabo los cálculos relacionados con el culto islámico se denomina *'ilm al-miqat*. Su objetivo principal es la determinación —gracias a la observación del sol y algunas estrellas de gran magnitud— de los tiempos de oración diarios, como también el de determinar la visibilidad de la luna, y la orientación de la *alquibla*.

Precisamente por el hecho de tener relación con un elemento fundamental de la religión como es la práctica diaria (cabe recordar una vez más que el ritual es una de las dimensiones religiosas básicas) este tema no estuvo exclusivamente en manos de los especialistas en astronomía, sino que también fue cultivado por los especialistas en derecho islámico. Debe tenerse en cuenta, además, que ambos campos de estudio podían ser cultivados por la misma persona, es decir, que ser alfaquí y astrónomo no era incompatible. Al contrario, los intelectuales andalusíes eran polímatas y por esta razón en las entradas de los diccionarios biográficos se acostumbra a enumerar del modo más detallado posible las distintas disciplinas cultivadas por cada sabio biografiado. Ibn Firnas (f. 887), que aunó la alquimia y la poesía, por ejemplo, o Averroes (f. 1198), que cultivó la medicina y la filosofía, serían representantes de este concepto de sabio polifacético. Esto no implica, sin embargo, que el grado de dominio de todas las materias fuera siempre equivalente, de modo que, en general, los sabios fueron conocidos solamente por alguna de las disciplinas en las que se especializaron.

16 En la colección conocida como *Sahih* de Bujari (f. 870), concretamente en el *Kitab al-Salat*, se fija en cinco el número de oraciones canónicas diarias como resultado del viaje de Muhammad a los cielos.

Algunas obras que versaban sobre cálculos relacionados con la religión podían ser muy técnicas, mientras que otras podían invitar utilizar procedimientos sencillos. Al estar estas últimas al alcance de personal sin formación específica y, por tanto, ser un colectivo más numeroso, alcanzaron una enorme popularidad. A la hora de redactar un tratado y recomendar el uso de medios sencillos, no técnicos, o el de otros que requerían cierta complejidad científica dependía tanto del conocimiento que tuviera el autor sobre la materia como del público al que se dirigiera. Y es precisamente este tipo de tratados dirigidos a un amplio público el que constituye el género conocido como «astronomía popular» (o etnoastronomía), en contraposición con la llamada astronomía matemática.

### ***Astronomía popular***

Los materiales de astronomía popular se encuentran en diversos tipos de libros, especialmente en los *kutub al-mawaqit*, en los *kutub dala'il al-qibla*, en los almanaques populares, y en los libros sobre la ley sagrada del islam. En cualquier caso, tenían un gran número de lectores, ya que proporcionaban instrucciones sencillas sobre el cumplimiento de las obligaciones cotidianas de cualquier musulmán de un modo simple. Sus autores fueron, esencialmente, alfaquíes, un grupo cuantioso y, a su vez, prolífico.

Como bien señaló David A. King,<sup>17</sup> la práctica de estos cálculos estaba en manos de los muecines, aunque no fue hasta el siglo XIII que apareció en el Más-hreq el nombre de una nueva profesión relacionada con el *'ilm al-miqat*: el *muwaqqit*. El *muwaqqit* era el especialista encargado de todos los cálculos astronómicos necesarios para la práctica religiosa y estaba vinculado con una determinada mezquita. Probablemente debido a sus obligaciones contractuales, por lo general escribieron libros sobre este tema. En Egipto emergen figuras como Ibn Sim'un (f. 1287) y su hijo Muhammad al-Wayih (f. 1301) y, en Siria, el de Ibn al-Satir (f. 1375). Pero también apareció la figura del *miqati*, es decir, del erudito especializado sin relación con una mezquita en concreto. Al-Tayuri en el siglo XVI ofrece el nombre de varios *miqatis* egipcios, como Muhammad al-Munid, Muhammad ibn 'Abd Allah o Muhammad ibn Ahmad al-Sanhuri al-Miqati. En el caso del Occidente islámico, aunque la primera hipótesis afirmaba que no habría *muwaqqits*, la aparición paulatina de algunos nombres, tratados y manuscritos ha corregido esa idea inicial.

La literatura escrita por *muwaqqits* puede ser considerada como un magnífico ejemplo de identidad cultural araboislámica, ya que conforma un espacio cultural común en el que el conocimiento científico viajó entre el oriente y el occidente islámico en ambos sentidos. Evidencia de este hecho se encuentra, precisamente, en las obras escritas sobre *'ilm al-miqat*, ya que se difundieron y estudiaron en lugares muy alejados del lugar en que habían sido escritas, en este caso, al-Ándalus. Por otra parte, el conocimiento también viajó de manera indirecta a través de las citas de especialistas pertenecientes a toda la zona geográfica araboislámica que se

17 David A. King (1996). «On the Role of the Muezzin and the *Muwaqqit* in Medieval Islamic Society», en F. Jamil Ragep and Sally P. Ragep (eds.). *Tradition, Transmission, Transformation. Proceedings of two conferences on pre-modern science held at the University of Oklahoma*. Leiden: Brill, pp. 285-345.

incluían en estos tratados. Una enorme extensión que no estaba aislada en términos religiosos. En el área mediterránea y en la costa atlántica, el contacto con catalanes, castellanos, venecianos, genoveses y otros europeos era intenso: desde las cruzadas hasta los presidios y fronteras, el contacto militar era continuo. Igualmente, la actividad comercial floreció a lo largo de la costa mediterránea. Y con las dos actividades anteriores, la militar y la comercial, también viajaron los libros y las ideas científicas.

### *Miqat en al-Ándalus y el Magreb*

Aunque no pueda afirmarse que el andalusí 'Abd al-Malik ibn Habib (790-853) fuese un *muwaqqit*, sí fue citado abundantemente por este tipo de literatura, ya que definió con claridad cuáles eran los límites para que el estudio de los astros resultara lícito. Ibn Habib indicó que, según el *Corán*, la utilización del Sol o las estrellas eran adecuados para establecer, por ejemplo, la alquibla.<sup>18</sup> «Él os puso los astros para guiaros en las tinieblas de la tierra y el mar» (*Corán* 6:97), o bien «Puso indicadores; con los astros se guían» (*Corán* 16:16) aluden precisamente a esta utilización de las estrellas como indicadores con fines religiosos. La relación entre percepción cultural y religiosa del cosmos resulta, en este caso, evidente.

Otro andalusí que debe mencionarse como fuente de los *kutub al-mawaqit* es el de Abu 'Ali al-Hasan ibn 'Ali ibn Jalaf al-Umawi al-Qurtubi, conocido como *al-katib* (f. 1205), quien vivió en Sevilla durante el periodo almohade. Una de sus fuentes principales era *el libro del andalusí Ibn 'Asim (f. 1013) Kitáb al-anwa' wa-l-azmina* ('Tratado sobre los anwa' y los tiempos').<sup>19</sup> Al-Umawi al-Qurtubi, por otra parte, seguía siendo un autor de referencia en el siglo XIV según se desprende del hecho que —como mínimo— dos autores magrebíes, Abu 'Ali al-Masmudi y 'Ali al-Mu'addib, lo siguieran citando y, además, ofrecieran el título completo de su obra más conocida: *al-Mustaw'ab al-kafi wa-l-muqni' al-safi fi ma'rifat al-kawakib wa-l-anwa' wa-ma la yustagna 'an-hu ahl al-diyana min ma'rifat aya' al-layl wa-awqat al-Salawat*. Y es precisamente en el siglo XIV cuando aparece el primer clan de verdaderos *muwaqqits* en al-Ándalus del que se tiene noticia, el de la familia de Ibn Baso, aunque, curiosamente, los Ibn Baso no fueran citados por los intelectuales magrebíes antes mencionados, al-Masmudi y al-Mu'addib. Husayn ibn Muhammad ibn Baso (f. 1316)<sup>20</sup> y su hijo Ahmad ibn Husayn ibn Baso (f. 1310) vivieron en la Granada nazari y eran *muwaqqits* en la gran mezquita de la ciudad, donde construyeron instrumentos y escribieron tratados. Finalmente, aparece el nombre de Abu l-Hasan 'Ali ibn Musá ibn 'Ubayd Allah al-Lajmi, conocido como al-Qarabaqi (f. 1440), un *muwaqqit* que

18 Paul Kunitzsch (1994). «Abd al-Malik b. Habib's Book on the stars», *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, 9, pp. 169-194; y Paul Kunitzsch (1994). «Abd al-Malik b. Habib's Book on the stars (Conclusion)», *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, 11, p. 179-188.

19 'Abd Allah b Husayn Ibn 'Asim (1993). *Kitab al-anwa' wa-l-azmina - al-qawl fi l-suhur* ('Tratado sobre los anwa' y los tiempos: capítulo sobre los meses'). Estudio, traducción y edición crítica por Miquel Forcada]. Madrid/Barcelona: Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe; Instituto Millás Vallicrosa de Historia de la Ciencia Árabe.

20 Abu 'Ali al-Husayn ibn Baso (1993). *Risalat al-safihá al Yami'a li-Yami' al-'urud* ('Tratado sobre la lámina general para todas las latitudes'). Edición crítica, traducción y estudio por Emilia Calvo Labarta. Madrid: Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe.

probablemente trabajó en Baza y que tuvo una controversia sobre la alquibla en al-Ándalus con Abu l-Qasim ibn Siray, imám y *muftí* de Granada (f. 1444). En la polémica sobre los modos de determinación de la alquibla, Al-Qarabaqi defendía el esfuerzo (*iythad*) en la práctica astronómica para alcanzar la exactitud. Es interesante, de nuevo, recordar que esta controversia fue transmitida por dos magrebíes, al-Wansarisi (s. XVI) y Muhammad al-Fasi (siglo XVIII).

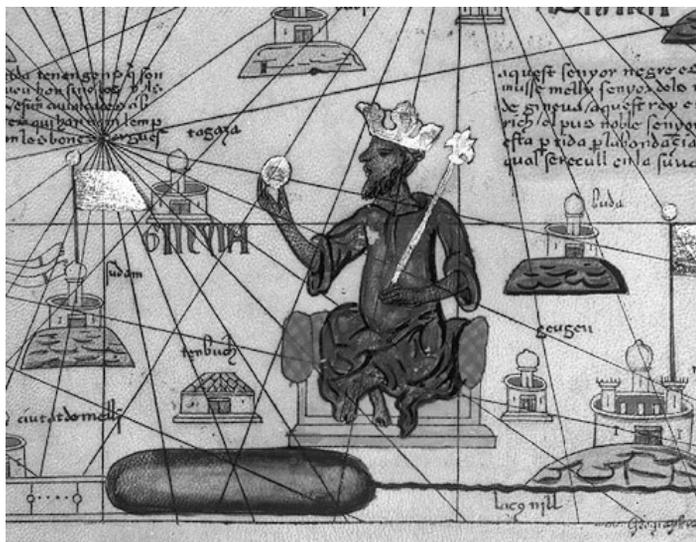
Así pues, en al-Ándalus, debe esperarse hasta el periodo nazari en Granada para conseguir un panorama de *muwaqqits* que ofrezca una imagen de consolidación de la espacialidad y sus obras, por otra parte, encontrarán fieles seguidores en el Magreb. Es obvio que la disminución gradual de los territorios andalusíes y la pérdida del poder político tuvieron varias consecuencias. En primer lugar, muchos académicos andalusíes se trasladaron al norte de África. Esto, por supuesto, no explica por sí solo la situación privilegiada que la ciencia andalusí había alcanzado en el Magreb durante los siglos XIV y XV, periodo en el que los andalusíes se convirtieron en autoridades indiscutibles, una situación que perdurará en los siglos siguientes. De hecho, para un erudito magrebí era más fácil ser crítico con otro magrebí que mostrar dudas sobre las ideas expresadas por un andalusí. Por otra parte, el Magreb experimentará la creciente presencia del Imperio otomano, cuyas fronteras crecerán lentamente hasta alcanzar a casi toda la región. Independientemente del control político, la influencia otomana se expandirá sin duda por todo el norte de África.

Antes de la conquista del Imperio songhay a finales del siglo XVI por el sultán de la dinastía saadí Ahmad al-Mansur, Tombuctú había sido un importante centro de estudios islámicos. La universidad o madrasa de Sankoré fue construida por Mansa Musà (Ilustración 4),<sup>21</sup> el emperador de Malí, en 1327. Gracias al polígrafo Ahmad Baba (1556-1627) es posible tener una idea del nivel cultural en esa área y, de hecho, la ciudad es conocida hasta día de hoy por sus magníficas bibliotecas. Ahmad Baba mencionó que su padre (Ahmad), su tío (Abu Bakr) y su *sayj* y maestro, Muhammad Bagayogo (f. 1593), estudiaron probablemente en El Cairo con otro gran *muwaqqit*, al-Tayuri, mientras este residía en dicha ciudad. La impresión que les causó al-Tayuri fue enorme y una de las consecuencias fue que Ahmad Baba estudiara la *Muqaddima* de al-Tayuri durante su formación en Tombuctú. Al-Tayuri fue uno de los mejores exponentes del espacio cultural común creado por los *muwaqqits*. Alfaquí originario de Tajura (situada en la Libia actual), residió en El Cairo, pero también parece que viajó a Estambul. Además de la influencia que, como se ha visto, ejerció en la zona de Tombuctú, fue tan venerado como criticado en el Magrib al-Aqsà (que se corresponde de modo muy aproximado con el Marruecos actual), dada su tendencia a criticar la orientación de sus mezquitas, pero no olvidó citar copiosamente las fuentes andalusíes.<sup>22</sup>

21 Un rey, por cierto, cuyo retrato se encuentra en el *Atlas catalán* de Abraham Cresques (1375).

22 Y, de hecho, la mayor parte de los manuscritos que se conservan de sus obras se encuentran en Marruecos y en Turquía.

Ilustración 4. Representación de Mansa Musa en el Atlas catalán.



En el Magreb, por otra parte, aparece un autor que recibe la *nisba* de al-Ándalus. Se trata de Muhammad ibn ‘Abd al-‘Aziz al-Andalusi al-Asfi, conocido como Kardil (fl. 1701). Oriundo de Safi, la explicación de su *nisba* parece evidente, sin embargo, su otra *nisba*, al-Ándalus, es algo más difícil de interpretar, aunque viviendo entre los siglos XVII y XVIII, resulte interesante por la información que se deriva referente al legado cultural e identitario con el que se identifica. Algunas de sus obras son *Risala fi l-‘ilm bi-l-rub* (‘Tratado sobre el cuadrante’) o *Sark rayaz fi manzil al-qamar* (‘Explicación del poema sobre las mansiones lunares’), siendo esta última el comentario de al-Ándalus de un *rayaz*, un poema mnemotécnico anónimo sobre las mansiones lunares. Al-Andalusi, por su parte, mencionó en sus obras a al-Susi al-Mirgiti (f. 1679), un *muwaqqit* que trabajaba en la *zawiya* Nasiriyya de Tamgroute y que en ella se encargó de establecer las horas de oración. Precisamente, al-Ándalus consideraba que esta *zawiya* era la que tenía la alquibla mejor orientada de todo el Magreb, tanto es así que los estudiantes de la *zawiya* eran conocidos como «la gente de la alquibla». Gracias a la obra de al-Susi al-Mirgiti *al-Muqni’ fi ijtisar ‘ilm Abi Miqra’ la urjuza de Abu Miqra’*, otro *muwaqqit* magrebí relevante, logró una posición sobresaliente. El hecho de que probablemente se utilizara como libro de texto, ya que el mismo al-Susi al-Mirgiti ejercía de profesor en la *zawiya*, tal vez explicaría el increíble número de manuscritos aún existentes. Tamgroute era, de hecho, un centro de estudios importante y su biblioteca estaba especializada en ciencias, por lo que abundaban los libros que trataban sobre astronomía y matemáticas.<sup>23</sup>

23 Sobre la figura de al-Andalusi al-Asfi, véase Mònica Rius-Piniés y Roser Puig-Aguilar (2015). «Al-Asfi’s Description of the *zawiya* Nasiriyya: the Use of Buildings as Astronomical Tools», *Journal for the History of Astronomy*, 46 (3), pp. 325-342.

Volviendo a la cartografía, el viaje de la astronomía popular puede terminar —por el momento— cruzando de un extremo a otro el Mediterráneo, como hizo Ibrahim al-Tabib al-Mursi. La carta náutica de este cartógrafo y médico originario de Murcia ofrece la fecha (1461) y el lugar en que se confeccionó (Trípoli). Conservada actualmente en el Deniz Müzesi de Estambul, en el cuello de la carta se puede observar una rueda calendárica, primera en una carta náutica árabe, pero que pasará a convertirse en una de sus características más señaladas. Estas ruedas calendáricas son islámicas tanto por su concepto como por su uso, pero se encuentran en unas cartas náuticas, como la que nos ocupa, con claras influencias mallorquinas en su iconografía (especialmente la relativa a la representación de la ciudad de Barcelona).<sup>24</sup> A través de las cartas náuticas, los cielos ya no se relacionan solamente con la tierra, sino también con el mar, y la ciencia andalusí se baña, de este modo, en elementos muy variados, no todos ellos árabes o islámicos.

### A modo de conclusión

Ciencia, cultura y religión son ejes básicos que deben tenerse en cuenta para la correcta comprensión de la ciencia andalusí. El contexto determina no solamente la visión del universo que emana de una determinada cultura, sino también el concepto de ciencia, de verdad fundamentada, del que se dota. La andalusí es una ciencia medieval que surge en un contexto religioso y político araboislámico, por lo que no es sorprendente que aparezca una disciplina, el *‘ilm al-miqat*, que fusione ciencia y religión. De este modo, los *muwaqqits*, los encargados en las mezquitas de realizar los cálculos matemáticos y astronómicos necesarios para cumplir debidamente con el culto islámico, se convierten en una expresión singular de la astronomía cultural islámica.

No obstante, la información de la que se dispone sobre estos profesionales en al-Ándalus necesita ser completada y revisada teniendo en cuenta que ofrece distintos problemas metodológicos, en especial la casi total dependencia de los textos escritos. Esta dependencia produce varias distorsiones en la visión que tenemos actualmente del panorama científico andalusí. La primera distorsión se produce porque solamente se tienen datos de los científicos de los que se conservan sus obras, ya sean en su estado original o ya sean glosadas o citadas por otros eruditos. La segunda distorsión deriva de que solamente se conservan informaciones de los científicos que estuvieron relacionados con el poder político (y, por ese motivo, se da noticia de ellos en las crónicas). La tercera distorsión procede de la sobredimensión de los científicos que fueron también alfaquíes (y que por ello están incluidos en los múltiples diccionarios biográficos que versan sobre jurisconsultos). Finalmente, todo lo anterior produce también que se tenga una versión sesgada desde una perspectiva de género o clase.

Cuando los andalusíes escribían sobre *miqat* no se diferenciaban mucho de otras zonas del oriente o el occidente islámico: el contenido de sus tratados era siempre similar porque el objetivo y el público también fue siempre el mismo. De

24 Mònica Rius Piniés y Susana Gómez Muns (eds.) (2014). *Homenaje a Mercè Comes. Coordenadas del Cielo y de la Tierra*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, p. 511.

hecho, esto es lo que posiblemente explica por qué muchos autores limitaron su contribución a la repetición de algunos métodos sin introducir grandes novedades. Quizá deba distinguirse aquí, también, entre la popularización y la investigación, y considerar buena parte de los *kutub al-mawaqit* como parte del género divulgativo. Sin embargo, esta afirmación no puede hacerse de modo tajante, puesto que no está claro por el momento hasta qué punto los tratados de *miqat* tuvieron un uso real y práctico, es decir, si se entendieron o solamente se memorizaron. En cualquier caso, estos textos contribuyeron a la definición de una identidad cultural araboislámica.

Es interesante comprobar que varias familias se encuentran relacionadas con el estudio del *miqat*. En al-Ándalus, por ejemplo, el caso más conocido sería la familia Ibn Baso. Pero en el Magreb puede citarse a la familia al-Fasi; mientras que en Egipto, se encontraría la familia Muhammad al-Wayih. Es evidente que la ciencia, en general, fue cultivada por una élite intelectual reducida, pero si tenemos en cuenta que ser *muwaqqit*, una forma de obtener ingresos, no es descabellado proponer la hipótesis que las familias tratarían de mantener este privilegio para sus propios miembros. Quizá otro elemento a tener en cuenta es la dinámica de profesionalización asociada a la construcción de instrumentos, que solería transmitirse de padres a hijos. Por la cantidad de manuscritos conservados, en cualquier caso, se deduce que los títulos sobre este tema fueron multitud, aunque poco se sepa todavía sobre las conexiones entre los *muwaqqits*, especialmente los andalusíes.

Los eruditos especializados en astronomía popular del Magreb, por lo general, no tenían tendencia a citar fuentes orientales. Más aún, los estudiosos del sur del Magreb habitualmente mencionaban solo a otros eruditos de la misma región. Sin embargo, a todos ellos les gustaba citar fuentes andalusíes, aunque estas fuentes fuesen realmente antiguas y pudieran estar superadas. Entre todos los *muwaqqits*, mención especial merece la figura de al-Tayuri, puesto que ejerce de puente entre el oriente y el occidente islámicos, algo que también hará, en el campo de la cartografía, al-Mursi. El *taqlid* de la tradición andalusí, pues, seguía siendo importante incluso en el siglo XVIII. En el siglo XXI, su aportación se considera magnífica.

#### BIOGRAFÍA DEL AUTOR

Profesora de la sección de Estudios Árabes del Departamento de Filología Clásica, Románica y Semítica de la Universidad de Barcelona. Ha estudiado la construcción de nuevas identidades en Europa mediante la literatura de autores y autoras de origen árabe. Además, ha analizado la relación entre ciencia y literatura en el contexto colonial y postcolonial de los países árabes. Ha sido profesora invitada en diversas universidades nacionales e internacionales. Ha coordinado el máster Construcció i Representació d'Identitats Culturals y es directora del máster Món Àrab i Islàmic, ambos de la Universidad de Barcelona.

## RESUMEN

El presente artículo propone un debate metodológico en torno a conceptos como el de «ciencia» y su «originalidad». Para valorar qué importancia tiene la ciencia andalusí y poder discernir qué lugar ocupa exactamente en la historia del conocimiento es necesario analizar en profundidad el contexto en el que apareció, conocer las influencias que recibió, la calidad y novedad de sus aportaciones, así como el impacto que tuvo tanto a nivel local como global. El contexto determinará, no solo la visión del universo del que emana una determinada cultura, sino también el concepto de ciencia del que se dota. En este caso, la andalusí es una ciencia medieval que surge en un contexto religioso y político arabo-islámico, que debe ser estudiada básicamente desde una total dependencia de los textos escritos y con un sesgo de género y clase que hay que revisar constantemente.

## PALABRAS CLAVE

Andalusí, ciencia andalusí, ciencia, astronomía, al-Ándalus, metodología.

## ABSTRACT

This article proposes a methodological debate over concepts such as «science» and «originality». In order to assess the importance of Moorish science and discern what place is held exactly by the history of knowledge, it is necessary to perform in-depth analysis of the context in which it arose, ascertain the influences exerted upon it, determine the quality and innovation of its contributions, and assess the impact it had at both a local and global level. Context determines not only the vision of the universe arising from a specific culture, but also the concept of science with which it is instilled. In this case, Moorish science is a medieval science that arose within an Arabo-Islamic religious and political context which must basically be studied with complete dependence upon written texts, and a gender and class bias which must be constantly revised.

## KEYWORDS

Moorish, Moorish science, science, astronomy, Al-Andalus, methodology.

## الملخص

تقترح هذه الدراسة نقاشاً منهجياً حول مفاهيم مثل «العلم» و «أصالته». و لتقييم الأهمية التي يكتسبها العلم الأندلسي وامكانية تمييز المكانة التي إكتسها في تاريخ المعرفة، لا بد من اجراء تحليل عميق للسياق الذي ظهر فيه، ومعرفة التأثيرات التي تلقاها، وجودة وحدائة اسهاماته، فضلا عن التأثير الذي حظي به محلياً وعالمياً. فالسياق لا يحدد فقط رؤية الكون الذي تنبثق منه ثقافة معينة، بل يحدد أيضاً المفهوم الذي يعطيه للعلم. و في هذه الحالة، فإن العلم الأندلسي هو علم ينتمي لمرحلة العصور الوسطى، برز في سياق ديني وسياسي عربي - إسلامي، تتعين دراسته بشكل أساسي بالإعتماد الكلي على النصوص المكتوبة و مراعاة النوع و الصنف اللذين يتعين مراجعتهما بشكل باستمرار.

## الكلمات المفتاحية

الأندلسي، العلم الأندلسي، العلم، علم الفلك، الأندلس، المنهجية.