

**EL MATEMÁTICO ANDALUSÍ IBN AL-SAMH  
POSIBLE AUTOR DE UN MANUSCRITO DE ARITMÉTICA  
DEPOSITADO EN EL ESCORIAL**

Juan MARTOS QUESADA  
Universidad Complutense

Aunque conocido y catalogado formalmente desde hace tiempo, se debe al profesor Ricardo Moreno, de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid, el mérito de desempolvar y “descubrir” un sencillo, pero interesante manuscrito sobre aritmética que, hasta el momento, dormitaba junto con otros muchos manuscritos en la Real Biblioteca de El Escorial.

Efectivamente, a principios del año 1999, el Dr. Moreno, interesado por la producción bibliográfica matemática andalusí y, en particular, por la existencia de manuales medievales de esta disciplina, puso sus ojos en un discreto manuscrito, cosido a otros del mismo copista, con el título *Risāla kāfiya fī ‘ilm al-ḥisāb* (“Carta compendio sobre el arte del cálculo”), intuyendo que bien podría ser una muestra de este tipo de libros de carácter científico-divulgativo. Y no andaba errado; la obra en cuestión es un breve tratado de aritmética y, por ende, un paradigmático ejemplar de esta serie de tratados, hasta el momento poco estudiados, que abundaban por doquier en al-Andalus –y en todo el mundo islámico medieval- y que eran muy populares<sup>1</sup>.

Sabemos que, junto a las magnas, sesudas y teóricas obras de Astronomía y Matemáticas, se escribían paralelamente obritas menores de estas materias, muy manejables, en forma de manuales, tratados, breviaros, opúsculos, etc., de factura sencilla y fácil uso, básicos, de contenido elemental, con una metodología muy didáctica y de carácter divulgativo, pródigos en ejemplos, casos prácticos, fórmulas y “trucos” para resolver los problemas cotidianos más frecuentes que se les planteaban a sus lectores en estos dos campos de la ciencia, dirigidos a maestros, estudiantes, comerciantes, marinos, contables, viajeros, repartidores de herencias, medidores de tierras, agricultores, proveedores, funcionarios del zoco, etc., que llegaron a alcanzar una gran popularidad y que gozaban de una tirada, de un número de copias, más que digna, a juzgar por las que nos han llegado de una misma obra, y con una gran longevidad, pues sabemos de tratados –omo el *Kitāb al-Kašf*, del matemático granadino del siglo XV al-Qaḷaṣādī– que han seguido siendo utilizados en el Magreb hasta finales del siglo XIX; la misma obra que nos ocupa, aunque escrita originariamente a caballo entre los siglos X y XI, la copia manuscrita de El Escorial es de casi trescientos años más tarde, lo que

---

<sup>1</sup> Nos llegan noticias de una eminente traducción al español y edición facsimilar del manuscrito, a cargo de profesor Ricardo Moreno, por una editorial madrileña; confiemos que tal empresa culmine con éxito.

nos indica que su uso, su interés por su reproducción, seguía siendo muy vivo siglos más tarde de que viera la luz.

Al margen de su contenido, un interés añadido tiene para nosotros la existencia de este manuscrito: la posibilidad –a nuestro juicio muy alta– de que éste sea uno de las obras escritas por nuestro matemático y astrónomo malagueño Ibn al-Samḥ. Pero antes de entrar y analizar en detalle el problema de la autoría, creemos que es de interés dar cuenta, de forma breve, de algunos datos sobre el manuscrito y su contenido, así como del marco histórico-cultural en que se escribe, a fin de contextualizarlo y valorar mejor su existencia e importancia en la historia de la ciencia arábigo-andalusí.

## 1.- EL MANUSCRITO

### a) Descripción

Se conservan, que sepamos, dos copias del manuscrito de *Risāla kāfiya fī 'ilm al-ḥisāb*, una en El Escorial (mss Esc. Ar. 973 sqq., según la ordenación de Derembourg, y 9681 en el catálogo de Casiri) y otra en la Biblioteca de Berlín (cat., t. V, n° 6010), con un título más explícito: *fī-l-ḥisāb al-hawā'ī* (“sobre el cálculo mental”); por nuestra parte, hemos manejado el manuscrito de El Escorial, el cual lo hemos contrastado con un microfilm del de Berlín–que nos ha servido para traducir las páginas 45 y 46-, sin que hayamos detectado diferencias notables alguna.

Está escrito en letra –caligrafía– oriental, no magrebí, sin vocales, de trazo no muy pequeño, fuerte y claro para su lectura. El texto, salvo pequeños espacios en blanco, está prácticamente completo, a excepción de una hoja, que falta.

El manuscrito lo componen en total 28 folios, escritos por las dos caras, es decir 56 páginas –contando el que falta, el folio que contiene las páginas 45 y 46-, teniendo cada página unos quince renglones y con la peculiaridad de que no están numeradas. Su estado de conservación es bueno y cuenta con unas medidas de 16,5 cms. por 12 cms.

En la primera página consta el título, *Risāla kāfiya fī 'ilm al-ḥisāb*, tras la invocación a Allāh, advirtiéndonos el autor que su contenido se divide en diez capítulos o *kusūl*, sin índice alguno, y sin que aparezca el nombre del autor ni el del copista por parte alguna, ni al principio, ni al final del manuscrito.

Asimismo, tampoco consta la fecha de composición del manuscrito, tal y como Aurora Cano nos confirma<sup>2</sup>, aunque lo más probable, es que fuera escrito a finales del X o principios del XI, tras finalizar Ibn al-Samḥ sus estudios con su maestro Maslama en Córdoba.

La copia con la que se ha trabajado no está fechada, pero por el legajo de manuscritos al que pertenece, de idénticas calidades y escritura, posiblemente haya

<sup>2</sup> Cf. A. CANO, *Indización de los manuscritos árabes de El Escorial*, Madrid, 1996, pág. 92.

sido copiado a mediados del siglo XIII, quizás por un matemático nazarí, de Granada, aunque desconocemos el nombre del copista.

Por último, advertir que no tiene, a lo largo de sus folios, correcciones o anotaciones en los márgenes ni entre líneas, las cuales quizás nos hubieran dado alguna pista sobre su cronología, aunque también es síntoma de su esmerada utilización por su propietario, que seguramente lo destinó para biblioteca más que para uso estudiantil o comercial.

## b) Contenido

La *Risāla* es un breve tratado de aritmética, de cómputo, ideado para enseñar los guarismos y los cálculos más sencillos con ellos, realizado con una metodología didáctica, en donde abundan los ejemplos y las definiciones fáciles y explicativas.

Su contenido está dividido en diez capítulos, sin solución de continuidad entre ellos y cuyo contenido es el siguiente:

Capítulo 1º.- Trata sobre el conocimiento de los números y su orden, con referencia a las fracciones y sus especies.

Capítulo 2º.- Trata sobre la multiplicación y de los principales caminos para su ejecución.

Capítulo 3º.- Trata sobre el reparto, la división, haciéndose hincapié en la división de fracciones.

Capítulo 4º.- Trata sobre la proporción y la clasificación de los números según esta referencia.

Capítulo 5º.- Trata sobre los denominadores de las fracciones.

Capítulo 6º.- Trata acerca de la prueba del producto y de la división.

Capítulo 7º.- Trata sobre los números en proporción y sus aplicaciones a problemas de transacciones, salarios, ganancias, pérdidas y repartos de herencias, así como de la resta.

Capítulo 8º.- Trata sobre la suma de los números.

Capítulo 9º.- Trata sobre temas diversos acerca de operaciones en las que se mezclan restas y sumas, multiplicaciones y divisiones.

Capítulo 10º.- Por último, este capítulo décimo trata sobre el método de los dos errores, de los tipos de problemas que se pueden presentar.

La extensión de cada capítulo es bastante irregular, pues tenemos desde el capítulo 7º, que abarca 12 páginas, hasta el nº 1, que sólo ocupa una página. Los más amplios son-junto al 7º- los capítulos 2º y 10º, con nueve y ocho páginas respectivamente; les siguen los capítulos 3º, 9º, 4º y 8º, con seis los dos primeros y cinco y cuatro los dos últimos respectivamente; los capítulos menos extensos, al margen del primero, son el 5º y el 6º, con tres y dos páginas respectivamente.

## c) Referencias bibliográficas

La *Risāla* es mencionada por el polígrafo y enciclopedista del siglo XVII, Ḥayyī Jalīfa, que en su grandiosa y monumental obra *Kitāb al-Ṭabaqāt*, recoge referencias de los principales sabios del mundo musulmán y de sus obras; así pues, en su volumen V, al hablar del andalusí Ibn al-Samḥ, menciona entre sus obras la *Risāla kāfiya fī 'ilm al-ḥisāb*.

Los arabistas y catalogadores de manuscritos han detectado dos copias de esta obra, una se encuentra en la Biblioteca de El Escorial y otra en la Biblioteca de Berlín.

Los compiladores de manuscritos en lengua árabe medievales que hacen mención de este texto que hoy damos a la luz y traducimos por vez primera, son los siguientes:

- Casiri, *Biblioteca Arabico-hispano-escurialensis*, 2 vols., Madrid, 1760-1770, nº 9681.
- Derebourg, *Les manuscrits arabes de l'Escorial*, París, 1903, nº 973.
- Cano, A., *Indización de los manuscritos de El Escorial*, Madrid, 1996, pág. 92.
- Suter, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Leipzig, 1990, nº 194.
- Pingree, D., *Encyclopédie de l'Islam*, Leiden, 1986, s.v. "Ibn al-Samḥ".
- Sánchez Pérez, J.A., *Biografías de matemáticos árabes que florecieron en España*, Madrid, 1923, nº 59.

## 2.- CONTEXTO HISTÓRICO-CULTURAL

## a) Coordenadas socio-históricas

Casi con seguridad, esta obra de Ibn al-Samḥ ve la luz en los primeros veinticinco años del siglo XI, cuando nuestro autor ha acabado de aprender de su maestro cordobés, Maslama, y se instala en Granada para impartir él mismo docencia. Veamos, pues, algunas de las coordenadas históricas que conforman estas primeras décadas del siglo XI.

El siglo XI se denomina, en la historia de la España musulmana, como la época de los Reinos de Taifas<sup>3</sup>. Ello se debe a la división que tiene lugar en al-Andalus, del poder político a la caída del Califato omeya de Córdoba, tras una crisis, una ruptura (*fitna*), que va desde el año 1009 al 1031. De una estructura político-administrativa unificada que era la que había imperado hasta ese momento

<sup>3</sup> La bibliografía y los estudios sobre esta etapa de la historia de al-Andalus son numerosos y abundantes; nos limitaremos a citar, como obra clave y completa de referencia la coordinada por M<sup>a</sup> J. VIGUERA, "Los reinos de taifas. Al-Andalus en el siglo XI", t. VIII/1 de la *Historia de España* dirigida por Menéndez Pidal y, posteriormente, por Jover Zamora, Madrid, 1994.

en el país, se pasa a la existencia de numerosos reinos –taifas– dentro del territorio en poder arabo-musulmán.

Esta división del poder político tiene unas causas próximas que confluyen en la caída del Califato (ruptura de la cohesión social y política; movimientos de las poblaciones urbanas; debilitamiento de la capacidad defensiva de al-Andalus frente a unos reinos cristianos fortalecidos y curtidos por las acciones ofensivas de Almanzor). Pero también obedece a uno de los movimientos constantes que se produce en un Estado árabe medieval, con estructuras tribales, como es el de al-Andalus. Este movimiento va desde etapas de poder central unificado (el Califato omeya, las posteriores épocas de hegemonía de los imperios almorávide y almohade) a otras de poder disgregado (la crisis del siglo IX, la ruptura, la *fitna*, del siglo XI, las posteriores taifas tras la época almorávide). En éstas últimas surgen poderes locales que toman la dirección de los asuntos políticos en diferentes partes del país. Pero, a pesar del derrumbamiento del Estado centralizado, existe una continuidad respecto a las etapas anteriores y, en concreto, con el Califato de Córdoba.

El proceso de descomposición del Califato de Córdoba arranca a comienzos de siglo, desde la muerte de Almanzor, el todopoderoso *ḥāyib*, primer ministro, del Califa Hišām II, en 1002 y, sobre todo, a partir de la desaparición de su hijo y segundo sucesor, 'Abd al-Raḥmān, llamado también Sanchuelo por los cronistas de la época, al ser nieto por línea materna de Sancho II Abarca de Navarra, en 1009.

De forma inmediata, comenzarán a desgajarse los primeros territorios del poder central. El proceso estará prácticamente finalizado hacia el año 1023, aunque la ficción del poder califal en Córdoba se mantendrá hasta el año 1031, cuando surge la taifa de la antigua capital del país, Córdoba.

La organización económica y de ordenación administrativa territorial, básicamente no cambia, salvo en la cúpula del poder político y, culturalmente, no se trata de una realidad diferente, salvo en una mayor actividad en numerosos campos de la cultura (arte, ciencia, literatura). La civilización de al-Andalus omeya supone la base para el resto de la historia del país hasta el final de su existencia, hasta la desaparición del reino nazarí de Granada, en el año 1492.

En términos generales se van a producir durante este siglo dos fenómenos que afectarán, tanto a la vida de los Estados taifas como a la dinámica histórica del conjunto de la Península Ibérica:

- a) En todos los reinos que surgen a comienzos del siglo XI, se da una emulación de la Córdoba omeya: las pequeñas cortes que surgen en muchas ciudades andalusíes y los territorios que las rodean, intentan imitar e incluso superar el esplendor de los califas cordobeses del siglo X. Esto influirá positivamente en la vida cultural y científica de al-Andalus.
- b) Pero este esplendor cultural no va a lograr ocultar la debilidad de los Reinos de Taifas, sobre todo respecto a los reinos cristianos del Norte

peninsular. Durante el siglo XI se dará un viraje en la situación de la Península de los años anteriores: la posición preeminente de al-Andalus va a cambiarse por otra de dominio cristiano, principalmente en los terrenos político y militar.

c) El estado de la ciencia andalusí.

En cuanto a la ciencia andalusí, como en general toda la cultura hispanoárabe, alcanzará en el siglo XI la plenitud de su madurez. Si en siglos anteriores ciertas figuras sobresalientes, como Maslama el Madrileño (m.c. 1007), señalan el momento en que los científicos andalusíes –como ya hemos apuntado anteriormente– empiezan a hacer aportaciones originales a la ciencia de su época, esta tendencia aparece de forma mucho más desarrollada a lo largo del siglo XI.

Se produce entonces una relativa independización con respecto a la cultura y a la ciencia oriental: si en el siglo X un veinticinco por ciento de los musulmanes oriundos del Valle del Ebro –por poner un ejemplo– que viajan lo hacen hacia Oriente, en el siglo XI este porcentaje se reduce al once por ciento, según el profesor Vernet en su estudio “Panorama de la ciencia andalusí en el siglo XI” (en *Actas de las Jornadas de cultura árabe e islámica*, Madrid, 1981), aunque no debe minusvalorarse la importancia de la influencia oriental en el desarrollo científico de este siglo.

Por otra parte, junto a esta tradición de origen oriental que, indudablemente, es la predominante, haya que señalar la persistencia, un tanto sorprendente, de otra latina, tal vez de origen mozárabe que indicaría, entre otras cosas, que en al-Andalus, todavía en el siglo XI, se estaría realizando una labor de asimilación directa de la ciencia clásica.

En suma, pues, la madurez, la idiosincrasia personal de la ciencia andalusí del siglo XI, se desarrolla entre una influencia oriental predominante y la afloración de un posible sustrato latino-mozárabe que ha perdido ya un cierto peso específico que tenía en siglos anteriores. Lo cierto es que la madurez de la ciencia andalusí en esta época implica el que cualquier estudioso, cualquier sabio, pueda prescindir del viaje a Oriente si desea formarse científicamente.

Centrándonos en el campo de las Matemáticas, tan íntimamente ligado al de la Astronomía en esta época medieval, el protagonismo de su desarrollo y evolución a lo largo de los últimos años del siglo X y la primera mitad del siglo XI corre a cargo de los discípulos de Maslama, de la denominada “Escuela de Maslama”, cuyos seguidores llevarán a su nivel más alto los estudios de estas disciplinas a lo largo de la segunda mitad del siglo XI.

Es necesario recordar que Maslama significa, dentro de la cultura astronómica matemática andalusí, el inicio de una nueva etapa, de una fase de madurez, que sigue a las labores de asimilación y traducción del siglo IX y que precede a la

etapa de esplendor del siglo XI. Nacido en Madrid<sup>4</sup>, estudió en Córdoba, donde murió en el año 1007. Astrólogo famoso, anunció la caída del califato –tal y como ocurrió–, así como ciertos detalles de la vida política anteriores a la crisis final califal (la llamada *fitna*) que estalló en el primer tercio del siglo XI en al-Andalus. Aunque no conservamos referencias a alguna observación estelar que llevó a cabo, su prestigio se debe sobre todo a su adaptación de las tablas astronómicas del *Sindhind*, en la versión de al-Jwārizmī, que, como ya hemos dicho, debieron ser introducidas en la España musulmana durante el emirato de 'Abd al-Rahmān II.

Tal adaptación, que Maslama llevó a cabo en colaboración con su discípulo Ibn al-Šaffār (m. 1034), resulta difícil de valorar, ya que la original versión de al-Jwārizmī en árabe parece perdida y sólo conservamos el texto revisado por Maslama en una traducción latina del siglo XII. Con todo, parece que cabe atribuir a nuestro astrónomo el uso del meridiano de Córdoba en ciertas tablas de movimientos medios, el empleo del calendario solar persa y la adición de ciertos materiales claramente hispánicos.

Por otra parte, Maslama y su escuela, sus discípulos, no se limitaron a trabajar sobre la tradición astronómica india, representada por el *Sindhind*, sino que se introdujeron también en la astronomía ptolemeica, mucho más evolucionada. Así, sabemos que Maslama estudió el *Almagesto* de Ptolomeo, que su aventajado alumno Ibn al-Šaffār conocía la *Geographia* de este mismo autor griego, que nuestro posible autor del tratado aritmético que presentamos, y también discípulo de Maslama, Ibn al-Samh, utilizó en su tratado sobre el ecuador, parámetros numéricos derivados de Ptolomeo y de al-Battānī y, lo que es mucho más importante, conservamos un comentario de Maslama al *Planisferio* de Ptolomeo.

Ésta es una obra de carácter teórico en la que Ptolomeo estudia los fundamentos de la proyección estereográfica de una esfera sobre un plano y constituye la base del astrolabio, que, en realidad, no es sólo un instrumento de observación, sino también un computador analógico.

En una época en la que todos los cálculos debían realizarse manualmente, el astrolabio es la regla de cálculo que tenían siempre al alcance de la mano astrónomos y astrólogos y que resolvía con rapidez, aunque hay que reconocer que a veces sin excesiva precisión, problemas de astronomía esférica y todas las cuestiones relativas al movimiento del sol y de las estrellas fijas.

En fin, lo cierto es que hasta el siglo X sólo pueden encontrarse indicios, bastante precarios, de la existencia de una astronomía con características andalusíes, y, en todo caso, incapaz de ofrecer una aportación original. Como hemos visto, la situación cambiará radicalmente con la aparición de Maslama el

---

<sup>4</sup> Acerca de la figura de Maslama, cf. M<sup>a</sup> C. ESCRIBANO RÓDENAS y J. MARTOS QUESADA, "Las Matemáticas en al-Andalus: Fuentes y Bibliografía para el estudio del matemático y astrónomo árabe madrileño Maslama", en *Estudios de Historia de las Técnicas, la Arqueología Industrial y las Ciencias. Actas del VI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. Segovia-La Granja, 9-13 de septiembre, Segovia, 1996*, págs. 457-465.

Madrileño, fundador de una auténtica escuela de astrónomos, matemáticos y geómetras andalusíes. Hablemos, pues, de los miembros de esta escuela.

De acuerdo con la información proporcionada por Šā'id de Toledo en su obra *Tabaqāt*, sobre los discípulos de Maslama y los discípulos, a su vez, de estos discípulos, Julio Samsó ha elaborado un árbol genealógico de la escuela que muestra, por vez primera, que las ciencias exactas están adquiriendo entidad en al-Andalus<sup>5</sup>. Este árbol genealógico de discípulos y maestros sería el siguiente:

- 1) Discípulos de Maslama: Ibn al-Jayyāt, Ibn al-Samḥ, Ibn al-Šaffār, Zahrāwī, Ibn Jaldūn y Kirmānī.
- 2) Discípulos de Ibn al-Šaffār: Ibn Šahr, al-Wāsiṭī, Ibn Bargūṭ, Ibn al-'Aṭṭār y al-Qurašī.
- 3) Discípulos de Ibn Bargūṭ: Ibn al-Layṭ, al-Saraqustī, Ibn al-Ŷallāb e Ibn Hayy.

De estos quince personajes, deben considerarse como los más importantes e influyentes, además de Maslama, a Ibn al-Šaffār, Ibn Bargūṭ, Ibn al-Samḥ e Ibn al-Jayyāt. El resto son poco más que nombres, de los que no conservamos nada de su obra y muy poco de su vida. Sólo se conserva –de manera parcial– textos de Maslama, Ibn al-Šaffār, Ibn al-Samḥ e Ibn al-Jayyāt.

Un rasgo a destacar, entre los datos que nos ofrece Šā'id de Toledo acerca de los miembros de esta escuela, es la insistencia en el cultivo de la aritmética y de la geometría por parte de la mayoría de estos científicos. Apenas sabemos nada sobre el desarrollo de la matemática en sí –sin aplicaciones astronómicas– en esta época, en este siglo X, pero si tenemos en cuenta el desarrollo y el esplendor que tuvo lugar en el siglo siguiente –en el que destacarán matemáticos como al-Mu'taman o Ibn Mu'ād–, cabe pensar que estos grandes autores del siglo XI tuvieron necesariamente predecesores y que éstos debieron ser, forzosamente, los matemáticos de la escuela de Maslama. De hecho, Šā'id constituye un testigo importante de la dedicación a la matemática por parte de esta escuela y afirma que tanto Maslama, como Ibn al-Samḥ y al-Zahrāwī escribieron libros sobre aritmética comercial.

La información de que disponemos es aún más escasa en lo que respecta al álgebra aunque, como señala Djebbar<sup>6</sup>, tanto los libros de aritmética comercial como los tratados sobre particiones sucesorias y sobre aritmética operacional contenían, sin duda, materiales algebráicos y la obra –aunque perdida en su mayor parte– de los matemáticos andalusíes de esta época ha dejado ciertos restos en la tradición matemática magrebí de la Baja Edad Media.

Así pues, el siglo XI fue el Siglo de Oro de la ciencia andalusí, gracias, sin

<sup>5</sup> J. SAMSÓ, *La ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid, 1992, pág. 80.

<sup>6</sup> A. DJEBBAR, "Quelques aspects de l'Algèbre dans la tradition mathématique arabe de l'Occident Musulman", en *Premier Colloque International d'Alger su l'Histoire des Mathématiques Arabes*, Argel, 1988.

duda, a que durante el siglo X la ciencia en al-Andalus alcanza un nivel productivo y algunos científicos de este siglo, como Maslama, llegarán a ser muy conocidos y estimados en Oriente y el Norte de Africa. Estas repercusiones orientales de los logros científicos andalusíes resultaron mucho más frecuentes a partir del siglo XI.

En este siglo se construyeron astrolabios universales inventados por 'Alī ibn Jalaf y Azarquiel. La azafea de este último, por ejemplo, –en sus dos versiones, completa y simplificada– fue bien conocida en el Próximo Oriente. Una de las características más notables de este siglo XI, puesta de relieve en investigaciones llevadas a cabo durante los últimos años, es el desarrollo de las Matemáticas, gracias, sobre todo, a la obra de tres científicos, al-Mu'taman, Ibn al-Sayyid e Ibn Mu'ād, que lograron revolucionar los estudios de Matemáticas y Astronomía, de un modo paralelo al proceso ocurrido en el Oriente musulmán un siglo antes.

Los principales logros de esta revolución son la sustitución del único útil trigonométrico al alcance de los autores griegos, como Ptolomeo, –el Teorema de Melenao– con el que podían resolverse triángulos esféricos mediante las relaciones existentes entre seis cantidades –arcos o ángulos– en dos triángulos esféricos. Este engorroso teorema es sustituido, gracias a los esfuerzos de los matemáticos citados, por relaciones entre sólo cuatro cantidades en un único triángulo esférico. El libro de Ibn Mu'ād introduce una serie de siete teoremas –entre los que se encuentran el Teorema de los senos, la regla de las cuatro cantidades, el Teorema del coseno y el Teorema de las tangentes– que son nuevos en al-Andalus y gracias a los cuales puede resolverse, con toda facilidad, cualquier tipo de triángulo esférico.

### 3.- IBN AL-SAMḤ, (POSIBLE) AUTOR DEL MANUSCRITO

#### a) El problema de la autoría

El manuscrito *Risāla kāfiya fī 'ilm al-ḥisāb* (“Carta compendio sobre el arte del cálculo”) nos presenta un problema de autoría. En puridad, y dado que ni en la primera página, ni en la última, ni en ninguna nota al margen del texto nos da referencia o pista alguna acerca de su autor, habría que calificarlo de manuscrito anónimo. Y de esta manera actúan algunos compiladores de los manuscritos árabes de El Escorial –que es el lugar donde se ha encontrado nuestro manuscrito–, que no se atreven a aventurar ningún posible autor; así procedió Casiri (*Biblioteca Arabico-Hispano-escurialensis*, Madrid, 1760-1770), el primer estudioso de estos manuscritos escurialenses, ya en el siglo XVIII, y así actúa, más modernamente, Aurora Cano (*Indización de los manuscritos árabes de El Escorial*, Madrid, 1996).

No obstante, el hecho de que el enciclopedista árabe del siglo XVII, Ḥāyī Jalīfa, recogiera en su importante obra *Kitāb Tabaqāt*, traducida por Flegel en Leipzig entre los años 1835-1858 bajo el título *Lexicon Bibliographicum et*

*Encyclopedicum*, en su volumen V, con el número 9714, cuando habla de nuestro posible autor Ibn al-Samḥ, un manuscrito con el mismo título de este sabio andalusí de mediados del siglo X y principios del XI, ha llevado a muchos estudiosos a deducir que –con todas las reservas necesarias– éste sería con toda probabilidad su autor.

Así lo manifiestan Suter (*Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Leipzig, 1900), en la página 85, en el número 194 de su recopilación; Derembourg, en su fundamental obra de ordenación de los legajos árabes sitos en El Escorial (*Les manuscrits arabes de l'Escorial*, París, 1903) en donde, al tratar el manuscrito número 973, afirma textualmente: "... cer ouvrage pourrait être celui qu'a mentionné Hayyi Jalifa (t. V, n° 9714) comme l'oeuvre d'Ibn al-Samh..."; y esta misma opinión es recogida por el español Sánchez Pérez (*Biografías de los matemáticos árabes que florecieron en España*, Madrid, 1923, n° 67) y por el arabista D. Pingrée (*Encyclopédie de l'Islam*, Leiden, 1986).

Asimismo, el tipo de libro del que se trata –una obra divulgativa y popular aritmética–, el estilo con que se ha escrito y la comparación con otras obras de Ibn al-Samḥ, inclina también a suponer que éste es su autor.

Así pues, y en conclusión, dejando la puerta abierta a futuras investigaciones o a posibles nuevas apariciones de manuscritos semejantes, hemos decidido optar por la autoría de Ibn al-Samḥ de este manuscrito encontrado en El Escorial.

#### b) Su vida

Abū-l-Qāsim Aṣḥab Ibn Muḥammad al-Garnāṭī, conocido por Ibn al-Samḥ al-Muhandis (el Geómetra), nació hacia el año 979 ó 980. Poco sabemos de su vida. Según sus fuentes biográficas, perteneció a una familia cultivada y de cierto prestigio de origen cordobés, pero que en su día marchó a Granada –posiblemente hacia el año 1018– para ponerse bajo la protección de Ḥabus ibn Māksan.

Sabemos que fue alumno de Maslama el Madrileño en Córdoba, de cuya escuela llegó a formar parte. En palabras de Sánchez Pérez, "fue un verdadero genio matemático, tanto en Aritmética y Geometría como en Astronomía; poseía además muy profundos conocimientos en Gramática y Medicina".

Cuando se trasladó a Granada, abrió en esta ciudad su propia academia, en la que explicaba Matemáticas y Astronomía. Llegó a conocer bien los libros de Ptolomeo y, al igual que Azarquiel, fue famoso por sus observaciones astronómicas; de hecho, sabemos que el rey Alfonso X utilizó sus libros y sus apuntes para sus obras de Astronomía.

Murió en Granada, el día 18 de mes de Raḡab del año musulmán de 426 (el 29 de mayo del año 1035), a la edad de cincuenta y seis años.

#### c) Sus obras

De acuerdo con sus biógrafos y las fuentes medievales que hacen referencia a Ibn al-Samḥ, fue autor de numerosos escritos y obras. Al menos, tenemos referencia de once libros cuya autoría se le atribuye a él; son los siguientes:

- *Kitāb al-Madjal ilā-handasa fī tafsīr Kitāb Uklīdus* (“Comentario a la obra de Euclides en forma de Introducción a la Geometría”).
- *Kitāb Tīmar al-'adad*, conocido bajo el nombre de *Mu'āmalāt* (“Libro acerca de la naturaleza de los guarismos”).
- *Kitāb Tabr'at al-'adad* (“Una Historia de la Física”).
- *Kitāb al-kabīr fī-l-handasa* (“Libro de Geometría mayor”).
- Un tratado, dividido en dos partes, acerca de la construcción del astrolabio.
- Un segundo libro sobre el astrolabio, en esta ocasión sobre el empleo y uso del mismo, dividido en 130 capítulos y citado por Azarquiel en su obra *Azafea*. De esta obra se conserva el manuscrito en el British Museum, con el número 9827.
- *Kitāb al-Zīy*, unas Tablas astronómicas –quizás la obra más famosa de Ibn al-Samḥ– construidas según el modelo y uso indio del *Sindhind*, divididas en dos partes –una conteniendo las tablas y otra la parte explicativa– que fueron muy elogiadas por el astrónomo toledano Azarquiel.
- *Risāla Kāfiya fī 'ilm al-ḥisāb* (“Carta compendio sobre el arte del cálculo”), obra que creemos se trata del manuscrito de El Escorial.
- *Kitāb al-kamīl fī-l-ḥisāb al-hawā'ī* (“Libro del cálculo mental”).
- Una obra denominada *Libro de los planetarios*, que sabemos escrita hacia el año 1026 y que Alfonso X la mandó arreglar y traducir bajo el título *Libro de los instrumentos de las láminas de los siete planetas*. Esta misma obra fue continuada por Azarquiel, hacia el año 1081. En las láminas de Ibn al-Samḥ está trazado el curso de cada planeta, es decir, que los instrumentos planetarios son particulares, mientras que Azarquiel los convirtió en una sola lámina universal.
- Por último, varios estudiosos le atribuyen una obra de alquimia que, en realidad ha sido escrita por su homónimo Abū Bakr Ibn Bišrūn Ibn al-Samḥ al-Maḥrīḥī, que vivió en la misma época que nuestro Ibn al-Samḥ.

#### d) Fuentes para su estudio

Cuatro grandes fuentes medievales, tres del siglo XIII y una del siglo XVII, son las básicas que contienen noticias acerca de la vida y la obra de Ibn al-Samḥ. Estos cuatro autores que nos relatan hechos de nuestro personaje son los siguientes:

- Ibn al-Abbār, sabio y erudito andalusí de mediados del siglo XIII, nació en Valencia, donde fue secretario de los gobernadores mu'minés; posteriormente se refugió en la corte hafsí de Túnez, tras la caída de

Valencia a manos de Jaime I de Aragón; escribió una obra titulada *al-Takmila li-kitāb al-Šila* ("Complemento de la Continuación") que es, a su vez, una continuación del diccionario biográfico de andalusíes ilustres de Ibn Baškuwāl *Kitāb al-Šila* ("Libro de la Continuación"), el cual lo es a su vez del elenco biográfico de Ibn al-Faraḍī *Kitāb ta'rīj 'ulamā' al-Andalus* ("Historia de los sabios de al-Andalus"); en esta obra, editada por Bel y Ben Cheneb en Argelia, en el año 1920, se encuentra la biografía de Ibn al-Samḥ (págs. 246-247); esta misma obra fue editada anteriormente, entre los años 1887-1890, en Madrid, por Francisco Codera, como los tomos V y VI de la "Biblioteca Arabo-Hispana".

- Ibn Sa'īd, cadí de Alcalá de Henares, muerto en el año 1286, nos menciona en su libro *Kitāb ṭabaqāt al-uman* la vida y la obra matemático-astronómica de Ibn al-Samḥ. Este diccionario biográfico fue editado por Cheikho (véase pág. 70) y traducido al francés por R. Blachère bajo el título *Livre des catégories des nations*, en París, en el año 1935 (véase la pág. 130 y ss.).

- Ibn Abī Uṣaybī'a, escritor egipcio, fallecido en el año 1270, autor de una colección de biografías de médicos titulada *Kitāb ṭabaqāt al-aṭibbā'*, también hace mención a la actividad científica e intelectual de Ibn al-Samḥ. Véase la edición de Müller, realizada en El-Cairo-Beirut, vol. III, págs. 62 y 63.

- Ḥayyī Jalifa, escritor del siglo XVII y autor de un enorme y magnífico *Kitāb al-Ṭabaqāt* (un *Lexicon Bibliographicum et Encyclopedicum*, tal y como lo definió y denominó Flegel) que recoge las obras de los principales sabios musulmanes, es la mejor referencia para el conocimiento de las obras de Ibn al-Samḥ; editada por Flegel en Leipzig en los años 1835-1858, nos da referencias de la obra de nuestro autor en varios de sus volúmenes (véase el número 4581 del índice de autores).

#### e) Bibliografía sobre Ibn al-Samḥ

No sin cierto ánimo de exhaustividad, hemos detectado, al menos, una treintena de autores y obras que, de alguna manera, tratan la figura y la obra de Ibn al-Samḥ, aunque no todos, obviamente, de la misma forma, calado y profundidad. A continuación damos la nómina bibliográfica que sobre nuestro autor hemos elaborado, no sin antes resaltar del conjunto de obras, las escritas por José Augusto Sánchez Pérez, D. Pingree, Julio Samsó, M<sup>a</sup> Carmen Escribano y M<sup>a</sup> Mercè Viladrich.

BONCOMPAGNI, B., *Bulletino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*, Roma, 1886, vol. XVIII, pág. 348.

BROCKELMANN, C., *Geschichte der Arabischen Litteratur*, Weimar, (1898-1902), vol. I, pág. 472. *Supplement*, vol. I, pág. 861.

CANO, A., *Indización de los manuscritos árabes de El Escorial*, Madrid, 1996, pág. 94.

- CANTOR, M. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematiker*, Leipzig, 1907-1908, vol. I, pág. 681.
- CASIRI, P. M., *Bibliotheca arabico-hispana escurialensis*, Madrid, 1760, vol. I, nº 968.
- DERENBOURG, H. y RENAUD, H.P.J., *Les Manuscrits Arabes de l'Escorial*, París, 1941, vol. II, nº 973.
- ENESTRÖM, G., *Bibliotheca mathematica*, Leipzig, 1893, pág. 51.
- ESCRIBANO, M<sup>a</sup> C., "El matemático y astrónomo andalusí Maslama "el Madrileño", en *Matemáticos madrileños*, Madrid, 2000, págs. 34-35.
- FISCHER, W., *Grundriss der Arabischen Philologie*, Göttingen, 1992, vol. III, pág. 102.
- HERBELOT, *Bibliothèque orientale*, Maestricht, 1776, pág. 934.
- KENNEDY, E.S., *Islamic astronomical tables*, Philadelphie, 1956, nº 26.
- LECLERC, L., *Histoire de la médecine arabe*, París, 1876, vol. I, pág. 543.
- MAQQARĪ, AL-, *Analectes sur l'histoire et la littérature des Arabes d'Espagne*, Leiden, 1856, vol. II, pág. 255.
- MENÉNDEZ PELAYO, M., *La ciencia española*, Madrid, 1887-1889, vol. II, pág. 101.
- MILLÁS VALLICROSA, J.M., *Estudios sobre Azarquiel*, Madrid-Granada, 1943-1950 (véase índice).
- MILLÁS VALLICROSA, J.M., "Los primeros tratados de astrolabio en la España árabe", en *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos*, vol. III (1955), págs. 35-49.
- PINGREE, D. "Ibn al-Samḥ", en *Encyclopédie de l'Islam*, Leiden, vol. III (1966), pág. 953.
- RICO SINOBAS, M., *Libros del saber de Astronomía del Rey D. Alfonso X de Castilla. Copilados, anotados y comentados*, Madrid, 1863, vol. I, pág. XXVI.
- SAMSÓ, J., *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid, 1992 (véase índice).
- SAMSÓ, J., "Notas sobre el ecuatorio de Ibn al-Samḥ", en *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el siglo de Alfonso X*, editados por J. Vernet, Barcelona, 1983, págs. 105-118.
- SÁNCHEZ PÉREZ, J.A., *Biografías de matemáticos árabes que florecieron en España*, Madrid, 1921, págs. 67-68.
- SARTON, G., *Horus. A guide to the History of Science*, Waltham, 1952, vol. II, págs. 1001 y ss.
- SEZGIN, M.F., *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, Leiden, 1970 (véase índice).
- STEINSCHNEIDER, *Heb. Ueber.*, Leipzig, págs. 584-585.
- SUTER, H., *Die mathematiker und astronomen der araber und ihre Werke*, Leipzig, 1900, pág. 85.
- VERNET, J., *La ciencia en al-Andalus*, Sevilla, 1986, pág. 52 y ss.

- VERNET, J., *La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente*, Barcelona, 1978 (véase índice).
- VERNET, J., "La ciencia en el Islam y Occidente", en *E.H.C.M.*, págs. 37 y ss.
- VERNET, J., *Historia de la ciencia española*, Valencia, 1976 (véase índice).
- VILADRICH, M<sup>a</sup>.M., "Dos capítulos de un libro perdido de Ibn al-Samh", en *Al-Qantara*, vol. VII (1986), págs. 5-12.
- VILADRICH, M<sup>a</sup>.M. y MARTÍ, R., "En torno a los tratados hispánicos sobre construcción de astrolabio hasta el siglo XIII", en *Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII*, Barcelona, 1981, págs. 79-99.