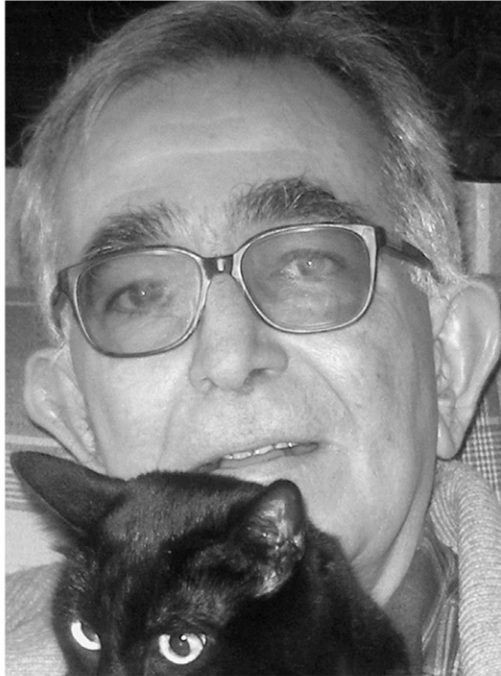



COL·LECCIÓ
HOMENATGES



Profesor
JULIO SAMSÓ

ASTROMETEOROLOGÍA
Y ASTROLOGÍA MEDIEVALES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



C O L · L E C C I Ó
H O M E N A T G E S

31

Profesor

JULIO SAMSÓ
—

 **ASTROMETEOROLOGÍA**
Y ASTROLOGÍA MEDIEVALES

Profesor
JULIO SAMSÓ
—

ASTROMETEOROLOGÍA
Y ASTROLOGÍA MEDIEVALES
—

Publicacions i Edicions



UNIVERSITAT DE BARCELONA



© EDICIONS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

Adolf Florensa, s/n
08028 Barcelona
Tel.: 934 035 430
Fax: 934 035 531
www.publicacions.ub.edu
comercial.edicions@ub.edu

Disseny de la coberta: Cesca Simón

ISBN: 978-84-475-4110-2

Aquesta publicació ha comptat amb un ajut del projecte de recerca "Ciencia y Sociedad en el Mediterráneo occidental en la Baja Edad Media" HUM2004-02511 finançat pel Ministerio de Educación y Ciencia i cofinançat amb FEDER.

Queda rigorosament prohibida la reproducció total o parcial d'aquesta obra. Cap part d'aquesta publicació, inclòs el disseny de la coberta, pot ser reproduïda, emmagatzemada, transmesa o utilitzada per cap tipus de mitjà o sistema, sense l'autorització prèvia per escrit de l'editor.

ÍNDICE

Nota preliminar	ix-x
Prólogo (Profesor Juan Vernet)	xi-xiii
Bibliografía del Profesor Julio Samsó	xv-xxv

GENERALIDADES

- I La ciencia árabo-islámica y su papel en la historia de la cultura
Revista de Libros, Madrid, nº 75 (Marzo 2003): 12-16
(publicación original). Nuevo formato: 1-13.

LIBROS DE ANWĀ' Y ASTROMETEOROLOGÍA

- II Las *Pháseis* de Ptolomeo y el *Kitāb al-Anwā'* de Sinān b. Tābit
(en colaboración con B. Rodríguez)
Al-Andalus 41 (1976): 15-48
- III De nuevo sobre la traducción árabe de las *Pháseis* de
Ptolomeo y la influencia clásica en los *Kutub al-Anwā'*
Al-Andalus 41 (1976): 471-479
- IV La tradición clásica en los calendarios agrícolas
hispanoárabes y norteafricanos
*Segundo Congreso Internacional de Estudios
sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental*
Barcelona, 1978: 177-186
- V Un calendrier tunisien – d'origine andalouse? – du XIX^e siècle
Cahiers de Tunisie 26 (1978): 67-84
- VI Algunas observaciones al texto del Calendario de Córdoba
(en colaboración con J. Martínez Gázquez)
Al-Qanṭara 2 (1981): 319-344

- VII Sobre los materiales astronómicos en el Calendario de Córdoba y en su versión latina del siglo XIII
Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el siglo de Alfonso X, ed. por Juan Vernet, Barcelona, 1983: 125-138

ASTROLOGÍA

- VIII Astrology
The Different Aspects of Islamic Culture. Volume Four: Science and Technology in Islam. Part I: The Exact and Natural Sciences, ed. por A. Y. al-Hassan, Maqbul Ahmed y A. Z. Iskandar, UNESCO, Paris, 2001: 267-296
- IX Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica
Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe
ed. por Juan Vernet, Barcelona, 1980: 83-114
- X Sobre el astrólogo °Abd al-Wahīd b. Ishāq al-Ḍabbī (fl. c. 788- c. 852)
Anaquel de Estudios Árabes 12 (2001): 657-669
- XI Notas sobre la astronomía y la astrología de Llull
Estudios Lulianos 25 (1981-83): 199-220
- XII Sobre el horóscopo y la fecha de nacimiento de °Abd Allāh, último rey Zirī de Granada.
Boletín de la Real Academia de la Historia 187 (1990): 209-215
- XIII Cuatro horóscopos sobre muertes violentas en al-Andalus y el Magrib
Maribel Fierro (ed.) *De muerte violenta. Política, religión y violencia en al-Andalus, Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus*, vol. 14, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2004: 479-519
- XIV The Epistle on *Tasyīr* and the Projection of Rays by Abū Marwān al-Istijī
(en colaboración con H. Berrani)
Suhayl 5 (2005): 163-242

Nota

Los artículos de este volumen han aparecido previamente en las publicaciones a las que se hace referencia en este índice. Se ha mantenido su paginación original siempre que ha sido posible y no se les ha dado una nueva paginación continua para evitar confusiones y facilitar su consulta cuando han sido citados en otros estudios.

Cada artículo lleva un número romano por orden de aparición, tal como aparece en este índice. Ese número se repite en cada página del artículo.

NOTA PRELIMINAR

Aquest any 2007 en fa 25 des que en Julio Samsó va obtenir la càtedra de Lengua y Literatura Àrabe a la Universitat Autònoma de Barcelona i, el mateix any, la de la Universitat de Barcelona. A més, ha fet 65 anys. Amb motiu d'aquestes dues efemèrides, professional i personal, i trobant-se ell plenament en actiu, els membres actuals i passats del Grup Millàs Vallicrosa d'Història de la Ciència Àrab hem volgut dedicar-li aquest volum per mostrar-li el nostre afecte i reconeixement.

Molt amic dels seus amics i gran amant de la música i els gats, el seu posat seriós i la seva actitud rigorosa pel que fa a la feina, amaguen una gran generositat científica i personal. Té un currículum professional extraordinari, però allò que el fa vertaderament excepcional són la seva vocació i la seva capacitat de formar investigadors.

Dedicat a l'estudi de la història de la ciència àrab, seguint les passes i la tradició de l'estimat mestre Joan Vernet, ha liderat al llarg dels darrers 25 anys l'escola d'historiadors de la ciència àrab a la Facultat de Filologia.

Un dels principals centres d'interès de la seva recerca en l'actualitat és l'astrologia àrab, i el llibre que li oferim és un recull dels articles que ha escrit sobre aquest tema al llarg de la seva carrera. Es tracta d'articles que ja han estat publicats en revistes diverses però que es troben escampats i sovint són difícils d'aconseguir, i ens ha semblat molt útil poder tenir-los a mà reunits en un únic volum. A més, hi hem afegit un índex bibliogràfic de totes les seves publicacions.

En el capítol d'agraïments, el primer és per a les revistes que amablement han donat permís per reimprimir els articles. També volem agrair als becaris Teddy Loinaz i Cristina Moreno la feina feta en la preparació dels originals que s'han dut a impremta.

I dos darrers agraiements, un de molt sentit per al Dr. Vernet, que ha acceptat afectuosament i amb entusiasme d'escriure el pròleg i un de

molt especial per a la Dra. Montserrat Camps, Degana de la Facultat de Filologia, el suport de la qual ha estat determinant per incloure aquesta monografia en la Col·lecció Homenatges de les Publicacions de la Universitat.

Emilia Calvo
Mercè Comes
Miquel Forcada
Roser Puig
Mònica Rius

PRÓLOGO

No recuerdo bien cuándo conocí a Julio Samsó Moya. Probablemente sería en el primer día de clase. Pero sí sé muy bien la primera vez que hablamos en serio, en el año 1962: él, puesto de pie, al lado derecho de mi mesa de trabajo, en el altillo que servía de despacho y biblioteca de árabe y donde me expuso que la carrera que cursaba era para ejercerla. Hablaba maravillosamente el inglés, pues su padre, médico pediatra, habría deseado que fuera diplomático y, para facilitarle el ingreso en ese cuerpo, le había “catapultado” largas temporadas en Gran Bretaña, donde, y para entrenarse, creo que había llegado a ser camarero en un “pub”. Especialmente dotado para las lenguas, había sido traductor del obispo Monseñor Fulton Sheen, cuando éste pasó por Barcelona.

Sé que fue alumno brillantísimo. Recién terminada la carrera, le nombré “encargado” de primer curso, es decir, que debía encargarse de la enseñanza del árabe de los alumnos matriculados aquel año. El día que daba su primera clase, y antes de entrar en el aula, le gasté la “broma” de preguntarle si podía sentarme entre sus alumnos. Dio una clase excelente en la que yo –lo digo ahora, cuarenta años después– aprendí cosas nuevas. El paso de los años me ha enseñado que incluso los alumnos de los primeros años pueden, a veces, darnos lecciones. Y es que los profesores, cuando hablamos entre nosotros, sabemos aproximadamente sobre qué temas vamos a discutir, pero no es lo mismo en clase con los discentes. ¡Cuántas veces ha tenido que decirle a alguno que le contestaría en la clase del próximo día!

Por otra parte, la enseñanza del árabe en España había cambiado en la segunda mitad del siglo XX y, si en la primera se distinguía mucho entre arabófonos, que hablaban árabe dialectal marroquí, y arabistas, que no hablábamos ningún dialecto del árabe, ni el que llamábamos entonces literal o clásico, la lengua en que está escrito el Alcorán. Ahora, con los nuevos medios de comunicación, teníamos que entendernos con las

clases cultas de los países que empezábamos a visitar en árabe literal o clásico en que se expresaban los escritores. Por tanto, cuando llegó al quinto curso, pasó el año en Rabat. Al regresar obtuvo matrícula de honor en “Historia del Islam” y se empeñó en escribir su “tesina” sobre las causas sociales y económicas de la revolución argelina. Es evidente que en aquella época estaba influido por los hechos estudiantiles iniciados en París. Yo me oponía, pues imaginaba –habiendo vivido una temporada en territorios administrados por el “Consejo de Aragón” (1937)– lo que podía salir. Y salió un excelente trabajo que permitía comparar el funcionamiento de la administración en ambos lugares. Por otra parte, la Universidad de Barcelona, desde los años 1920 y bajo la égida de mi maestro Millás, se había especializado en el estudio de las ciencias árabe y hebrea, y ya era una de las primeras del mundo en estas materias. Y yo continuaba con la tradición. Cuando Samsó hizo el examen de licenciatura obtuvo, cómo no, el Premio Extraordinario.

Para rematar su dominio del árabe hablado marchó al Centro Cultural de España en Alejandría, del cual fue evacuado al iniciarse la Guerra del 1967 entre Israel y los países árabes. Para aprovechar el tiempo, fue nombrado de nuevo Encargado de Curso y presentó su tesis, que fue de Historia de la Ciencia y sobre un astrónomo oriental. En la discusión con el tribunal me enseñó una expresión árabe, para mí hasta entonces desconocida. Poco después (1974) ganaba por oposición –una oposición como las de antes, muy dura– la plaza de Profesor Agregado de árabe de la Universidad de La Laguna (Canarias). Hombre de sorpresas, me dejó parado cuando en uno de los ejercicios comunicó al tribunal que se pasaba al cultivo de las Ciencias en el mundo árabe para seguir la tradición de la Universidad de Barcelona, a la que volvió, tras nuevas oposiciones, esta vez a la plaza de Profesor Agregado de su Universidad Autónoma, que se había fundado en Bellaterra en 1968, pero que tenía el inconveniente de no tener la especialidad de los tres últimos cursos de árabe.

Desde ese momento se dedicó de lleno a la investigación y a la docencia. Por mi parte yo meditaba qué mangas y capirotos habría que hacer para traerle a mi lado y... no me fue nada fácil. No creo que ni él mismo sepa los detalles. Pero a la postre lo conseguí y llegó el momento de retirarme progresivamente y, como descubrió por sí mismo en el Congreso de Edimburgo, muchos viejos que asistíamos a estos actos era para reencontrarnos, recordar hechos antiguos, intercambiar ideas y ponernos al corriente de los trabajos científicos de unos y otros, muchas veces sin presentar ni ponencias ni comunicaciones. Desde entonces Samsó ya era mi sucesor, como yo lo había sido de Millás cuando éste,

aún en plenas facultades, fue abatido trágicamente por una trombosis cerebral hacia el año 1962. Pudo rehacerse algo y llegar hasta su jubilación administrativa, pero nunca más volvió a ser el de antes.

Juntos, y ya con sus discípulos, acudimos en 1985 al Congreso de Berkeley. Él desde mediados de los setenta se había especializado en el cultivo de la Historia de la Astronomía, entendiendo esta ciencia en el sentido medieval, es decir, incluyendo la astrología que tanta importancia tuvo en el medioevo (y hoy en día para quien en ella crea). Demostró en una serie de estudios cómo la astrología podía ser un auxiliar de la historia y publicó varios textos que lo demostraban y, a veces, servían para fechar con exactitud hechos recogidos en las crónicas.

Por otra parte ha fundado la revista “Suhayl” y colaborado en las principales Enciclopedias Científicas publicadas en los últimos treinta o cuarenta años, dando a conocer, en inglés, sus propios trabajos y los de sus discípulos que, por las edades que ahora tienen, alargarán la existencia de la Escuela medio siglo más, mostrando así que en nuestra Península se pueden mantener vivas y ampliarse las investigaciones contemporáneas, muy lejos de la afirmación de Unamuno “¡Qué inventen ellos!”.

Juan Vernet
Barcelona 2007

Bibliografía del Profesor Julio Samsó

1. *Historia de la ciencia*

1.1. *Libros*

1. *Estudios sobre Abū Naṣr Maṣṣūr b. ʿAlī b. ʿIrāq*, Diputación Provincial de Barcelona, “Asociación para la Historia de la Ciencia Española”, Barcelona, 1969, XII + 164 pp. + 12 láms.
2. (En colaboración con P. M. Cátedra), *Tratado de Astrología atribuido a Enrique de Villena*, 1ª ed. Barcelona, 1980, 181 pp.; 2ª ed. Editorial Humanitas, Barcelona, 1983, 250 pp.
3. (En colaboración con J. Vernet), edición del catálogo de la exposición *Instrumentos astronómicos en la España Medieval. Su influencia en Europa*, Ministerio de Cultura, Santa Cruz de la Palma, 1985, 158 pp.
4. “*Ochava Espera*” y “*Astrofísica*”, *Textos y Estudios sobre las Fuentes Árabes de la Astronomía de Alfonso X*, edición preparada por Mercè Comes, Honorino Mielgo y Julio Samsó, Agencia Española de Cooperación Internacional, Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe Universidad de Barcelona, Instituto “Millás Vallicrosa” de Historia de la Ciencia Árabe, Barcelona, 1990.
5. (En colaboración con J. Vernet), edición del catálogo de la exposición *El legado científico andalusí*, Ministerio de Cultura y Ministerio de Asuntos Exteriores. Madrid, 1992, 340 pp.
6. *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Editorial Mapfre, Madrid, 1992, 501 pp.
7. *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, Variorum, Aldershot, 1994, XIV + 335 pp.
8. *Al-Andalus. El legado científico. The scientific legacy. L'héritage scientifique*, Ronda, 1995, 143 pp.

9. (En colaboración con J. Casulleras), edición de los dos volúmenes titulados *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet. De Bagdad a Barcelona. Estudios sobre Historia de las Ciencias Exactas en el Mundo Islámico en honor del Prof. Juan Vernet*, Anuari de Filologia Universitat de Barcelona 19, 1996, B-2, Instituto “Millás Vallicrosa” de Historia de la Ciencia Árabe, Barcelona, 1996, 2 vols., 830 pp.
10. (En colaboración con M. Fierro), introducción y edición del volumen *The Formation of al-Andalus. Part 2: Language, Religion, Culture and the Sciences*, Ashgate Variorum, Aldershot, 1998.
11. *Astronomy and Astrology in al-Andalus and the Maghrib*, Ashgate Variorum, Aldershot, 2007.

1.2. Artículos y Capítulos de Libro

1. “Nota acerca de cinco manuscritos sobre astrolabio”, *Al-Andalus* 21 (1966), 385-392.
2. “Contribución a un análisis de la terminología matemático-astronómica de Abū Naṣr Maṣṣūr b. ‘Alī b. ‘Irāq”, *Pensamiento* 25 (1969), 235-248.
3. (En colaboración con M. A. Català), “Un instrumento astronómico de raigambre zarqālī: el cuadrante *šakkāzī* de Ibn Ṭbugā”, *Memorias de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona*, Seminario de Historia de la Ciencia XIII (1971-75), 5-31.
4. “Una hipótesis sobre cálculo por aproximación con el cuadrante *šakkāzī*”, *Al-Andalus* 36 (1971), 117-126.
5. “Dos notas sobre astrología medieval”, *Al-Andalus* 36 (1971), 215-222.
6. “En torno al Arquímedes árabe: el testimonio de al-Bīrūnī”, *Al-Andalus* 36 (1971), 383-390.
7. “Sobre la astronomía de al-Biṭrūyī”, *Al-Andalus* 36 (1971), 461-465.
8. (En colaboración con L. Garcia Ballester), “Tradición y novedad en el galenismo árabe de los siglos IX y XI: la doctrina del pulso, el pronóstico y un caso de aplicación de masaje cardíaco”, *Al-Andalus* 37 (1972), 337-351.
9. “À propos de quelques manuscrits arabes des bibliothèques de Tunis: contribution à une étude de l’astrolabe dans l’Espagne Musulmane”, *Actas del II Coloquio Hispano-Tunecino de Estudios Históricos*, Madrid, 1973, 171-190.
10. (En colaboración con J. Casanovas), “Cosmografía, Astrología y Calendario”, *El Atlas Catalán de Cresques Abraham*, Ed. Diáfora, Barcelona, 1975, 23-36.

11. “En torno al *Collar de la Paloma* y la medicina”, *Al-Andalus* 40 (1975), 213-219.
12. “A propósito de dos libros recientes sobre las relaciones culturales entre España y Túnez”, *Ethnica* 9 (1975), 243-254.
13. (En colaboración con B. Rodríguez), “Las *Pháseis* de Ptolomeo y el *Kitāb al-Anwā*’ de Sinān b. Tābit”, *Al-Andalus* 41 (1976), 15-48.
14. “De nuevo sobre la traducción árabe de las *Pháseis* de Ptolomeo y la influencia clásica en los *Kutub al-Anwā*”, *Al-Andalus* 41 (1976), 471-479.
15. “Un calendario lunar perpetuo en el *Libro de Horas* conservado en la Biblioteca de la Universidad de La Laguna”, *Revista de Historia Canaria* 35 (1973-76), 125-131.
16. “Levi ben Gerson”, *Dictionary of Scientific Biography* VIII, Nueva York, 1973, 279-282.
17. “Manṣūr ibn ʿAlī ibn ʿIrāq, Abū Naṣr”, *Dictionary of Scientific Biography* IX, Nueva York, 1974, 83-85.
18. “A homocentric solar model by Abū Jaʿfar al-Khāzin”, *Journal for the History of Arabic Science* 1 (1977), 268-275.
19. “Al-Khayyāṭ”, *Encyclopédie de l’Islam* IV, Leiden-Paris, 1978, 1194.
20. “Al-Kharaḳī”, *Encyclopédie de l’Islam* IV, 1090.
21. “Al-Khāzin”, *Encyclopédie de l’Islam* IV, 1215-1216.
22. “La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos”, *Segundo Congreso Internacional de Estudios sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental*, Barcelona, 1978, 177-186.
23. “Un calendrier tunisien –d’origine andalouse?– du XIX^e siècle”, *Cahiers de Tunisie* 26 (1978), 67-84.
24. “Astronomica Isidoriana”, *Faventia* 1 (1979), 167-174.
25. “Al-Khudjandī”, *Encyclopédie de l’Islam* V, Leiden-Paris, 1979, 47-48.
26. “Al-Biṭrūjī”, *Dictionary of Scientific Biography* XV, Nueva York, 1978, 33-36.
27. “The Early Development of Astrology in al-Andalus”, *Journal for the History of Arabic Science* 3 (1979), 228-243.
28. “Sobre astronomía judía bajomedieval: nota bibliográfica”, *Sefarad* 38 (1978), 355-363.
29. “Maslama al-Majrīṭī and the Alphonsine Book on the Construction of the Astrolabe”, *Journal for the History of Arabic Science* 4 (1980), 3-8.
30. “Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica”, *Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe* editados por Juan Vernet, Barcelona, 1980, 83-114.
31. “Tres notas sobre astronomía hispánica en el siglo XIII”, *Estudios sobre*

- Historia de la Ciencia Árabe*, 165-179.
32. “Notas sobre la trigonometría esférica de Ibn Mu^cād”, *Awrāq* 3 (1980), 60-68.
 33. (En colaboración con J. Vernet), “Panorama de la ciencia andalusí en el siglo XI”, *Actas de las Jornadas de Cultura Árabe e Islámica (1978)*, Madrid, 1981, 135-163.
 34. (En colaboración con J. Martínez Gázquez), “Una nueva traducción latina del Calendario de Córdoba (siglo XIII)”, *Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII*, editados por Juan Vernet, Barcelona, 1981, 9-78.
 35. (En colaboración con J. Martínez Gázquez), “Algunas observaciones al texto del Calendario de Córdoba”, *Al-Qanṭara* 2 (1981), 319-344.
 36. “¿Un nuevo dato sobre el *Zīy al-ṣafā’ih* de Abū Ŷa^cfar al-Jāzin”, *Al-Qanṭara* 2 (1981), 461-464.
 37. “Dos colaboradores científicos musulmanes de Alfonso X”, *Llull* 4 (1981), 171-179.
 38. “Instrumentos astronómicos”, *Historia de la Ciencia Árabe*, Real Academia de Ciencias, Madrid, 1981, 97-126.
 39. “Calendarios populares y tablas astronómicas”, *Historia de la Ciencia Árabe*, Real Academia de Ciencias, Madrid, 1981, 127-162.
 40. “Ibn Hišām al-Lajmī y el primer jardín botánico en al-Andalus”, *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid* 21 (1981-82), 135-141.
 41. (En colaboración con J. Martínez Gázquez), “Astronomía en un tratado de cómputo del siglo XIII”, *Faventia* 4 (1982), 45-65.
 42. “El tratado alfonsí sobre la esfera”, *Dynamis* 2 (1982), 57-73.
 43. “Algunas notas sobre el léxico astronómico del tratado alfonsí sobre la esfera”, *Cuadernos de Traducción e Interpretación* 1 (1982), 93-97.
 44. “Notas sobre el ecuadorio de Ibn al-Samḥ”, *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el siglo de Alfonso X*, editados por Juan Vernet, Barcelona, 1983, 105-118.
 45. “Sobre los materiales astronómicos en el Calendario de Córdoba y en su versión latina del siglo XIII”, *ibidem* 125-138.
 46. “Dos reglas para determinar, por aproximación, la longitud de la Luna”, *ibidem* 143-148.
 47. “La primitiva versión árabe del Libro de las Cruces”, *ibidem* 149-161.
 48. “La Física en el mundo árabe-islámico”, *Historia de la Física hasta el siglo XIX*, Real Academia de Ciencias, Madrid, 1983, 25-48.
 49. “Notas sobre la astronomía y la astrología de Llull”, *Estudios Lulianos* 25 (1981-83), 199-220.

50. "La astronomía de Alfonso X", *Investigación y Ciencia* 99 (Diciembre 1984), 90-103.
51. "Tradición y originalidad en la obra astronómica de Alfonso X", *Commemoración del Centenario de Alfonso X el Sabio*, Real Academia de Ciencias, Madrid, 1984, 9-22.
52. (En colaboración con J. Gómez i Pallarès), "Astronomía en el Computus Cottonianus", *Faventia* 6 (1984), 73-88.
53. "En torno a los métodos de cálculo utilizados por los astrólogos andalusíes a fines del s. VIII y principios del IX: algunas hipótesis de trabajo", *Actas de las II Jornadas de Cultura Árabe e Islámica (1980)*, Madrid, 1985, 509-522.
54. "Tres reyes magos", *Revista de Occidente* 43 (Diciembre 1984), 109-124.
55. "La ciencia española en la época de Alfonso el Sabio", *Alfonso X. Toledo 1984*, catálogo de la exposición alfonsí celebrada en el Palacio de Santa Cruz de Toledo en Junio-Septiembre de 1984, Toledo, 1984, 89-101.
56. "Algunas notas sobre el modelo solar y la teoría de la precesión de los equinoccios en la obra astronómica de Alfonso X", *Dynamis* 4 (1984), 81-114. [*Corrigendum* en *Dynamis* 5-6 (1985-86), 427-428].
57. "Nota sobre la biografía del rey Sisebuto en un texto árabe anónimo", *Serta Gratulatoria in Honorem Juan Régulo. I. Filología*, La Laguna, 1985, 639-642.
58. "Astrology, Pre-Islamic Spain and the Conquest of al-Andalus", *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid* 23 (1985-86), 79-94.
59. "Alfonso X and Arabic Astronomy", *De Astronomia Alphonsi Regis. Actas del Simposio sobre Astronomía Alfonsí celebrado en Berkeley (Agosto 1985) y otros trabajos sobre el mismo tema / Proceedings of the Symposium on Alfonsine Astronomy held at Berkeley (August 1985) together with other papers on the same subject*, edición preparada por Mercè Comes, Roser Puig y Julio Samsó, Barcelona, 1987, 23-38.
60. "Al-Zarqāl, Alfonso X and Peter of Aragon on the Solar Equation", *From Deferent to Equant. A Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval Near East in Honor of E.S. Kennedy*, edición de David A. King and George Saliba, The New York Academy of Sciences, Nueva York, 1987, 467-476.
61. "On the Solar Model and the Precession of the Equinoxes in the Alfonsine Zīj and its Arabic Sources", *History of Oriental Astronomy. Proceedings of an International Astronomical Union Colloquium no. 91*.

- New Delhi, India, 13-16 November 1985*, edición de G. Swarup, A. K. Bag, K. S. Shukla, Cambridge U. P, Cambridge, 1987, pp. 175-183.
62. “José Comas Solá (1868-1937)”, *Boletín Informativo. Fundación Juan March* nº175 (Diciembre 1987), 3-20.
63. “Sobre el modelo de Azarquiel para determinar la oblicuidad de la eclíptica”, *Homenaje al Prof. Darío Cabanelas Rodríguez, O.F.M., con motivo de su LXX aniversario*, Granada, 1987, II 367-377.
64. “Sobre el trazado de la azafea y de la lámina universal: intervención de los colaboradores alfonsíes”, *Al-Qanṭara* 8 (1987), 29-43.
65. (En colaboración con F. Castelló), “A Hypothesis on the epoch of Ptolemy’s star catalogue according to the authors of the Alfonsine Tables”, *Journal for the History of Astronomy* 19 (1988), 115-120.
66. (En colaboración con M. Comes), “Al-Šūfī and Alfonso X”, *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 38 (1988), 67-76.
67. “Astrofísica en la España del siglo XIII”, *Trobades científiques de la Mediterrània. Història de la Física (Maó, Menorca, 1987)*, edición de Luís Navarro Veguillas, Institut d’Estudis Catalans, Institut Menorquí d’Estudis, Barcelona, 1988, 43-79.
68. “Azarquiel e Ibn al-Bannā”, *Relaciones de la Península Ibérica con el Magreb (siglos XIII-XVI)*, edición de Mercedes García Arenal y María Jesús Viguera, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Instituto de Filología), Instituto Hispano-Árabe de Cultura, Madrid, 1988, 361-372.
69. “Maršad”, *Encyclopédie de l’Islam* VI, Leiden-Paris, 1989, 584-587.
70. “El original árabe y la versión alfonsí del *Kitāb fī hay’at al-‘ālam* de Ibn al-Hayṭam”, *Ochava Espera y Astrofísica. Textos y Estudios sobre las Fuentes Árabes de la Astronomía de Alfonso X*, edición preparada por Mercè Comes, Honorino Mielgo y Julio Samsó, Agencia Española de Cooperación Internacional, Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe, Universidad de Barcelona, Instituto “Millás Vallicrosa” de Historia de la Ciencia Árabe, Barcelona, 1990, 115-131.
71. “En torno al problema de la determinación del acimut de la alquibla en al-Andalus en los siglos VIII-X. Estado de la cuestión e hipótesis de trabajo”, *Homenaje a Manuel Ocaña Jiménez*, Córdoba, 1990, 207-212.
72. “Sobre el horóscopo y la fecha de nacimiento de ^cAbd Allāh, último rey Zirí de Granada”, *Boletín de la Real Academia de la Historia* 187 (1990), 209-215.
73. “¿Fue Mūsā ibn Nuṣayr astrónomo?”, *Medievalia* 9 (1990), 231-236.
74. “Cultura científica àrab i cultura científica llatina a la Catalunya Altmedieval: el monestir de Ripoll i el naixement de la ciència catalana”,

- Symposium Internacional sobre els Orígens de Catalunya (Segles VIII-XI)*, Barcelona, 1991, I, 253-269.
75. “Algunas precisiones en torno al horóscopo de Yahyà al-Gazāl sobre la muerte del eunuco Naṣr (Marzo del 851)”, *Miscellània en Homenatge al P. Agustí Altisent*, Tarragona, 1991, 267-269.
76. “Astronomía teórica en al-Andalus”, *El legado científico andalusí*, Ministerio de Cultura y Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid, 1992, 45-52.
77. “The Exact Sciences in al-Andalus”, *The Legacy of Muslim Spain*, edición de S. K. Jayyusi, E.J. Brill, Leiden-Nueva York-Köln 1992, 952-973.
78. “Andalusian Astronomy. Its Main Characteristics and Influence in the Latin West”, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, n° I.
79. (En colaboración con H. Mielgo), Ibn Ishāq al-Tūnisī and Ibn Muʿādh al-Jayyānī on the Qibla”, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, n° VI.
80. “Trepidation in al-Andalus in the 11th Century”, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, n° VIII.
81. (En colaboración con E. Millás), “Ibn al-Bannā’, Ibn Ishāq and Ibn al-Zarqālluh’s Solar Theory”, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, n° X.
82. “On al-Bīṭrūjī and the Hay’a Tradition in al-Andalus”, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, n° XII.
83. (En colaboración con J. Vernet), “La Ciencia”, *Historia de España Menéndez Pidal. Tomo VIII: Los Reinos de Taifas. Al-Andalus en el siglo XI*, coordinación de María Jesús Viguera Molins, Espasa-Calpe, Madrid, 1994, 565-584.
84. (En colaboración con H. Mielgo), “Ibn al-Zarqālluh on Mercury”, *Journal for the History of Astronomy* 25 (1994), 289-296.
85. “Las ciencias exactas y físico-naturales”, *Historia de España Menéndez Pidal. Tomo XVI: La época del Gótico en la cultura española (c. 1220-c. 1480)*, J. A. García de Cortázar (ed.), Espasa Calpe, Madrid, 1994, 553-593.
86. “El Legado Científico Andalusí”, catálogo bilingüe (castellano y árabe) de una exposición itinerante en paneles, Ministerio de Cultura, Madrid, 1994.
87. “Le due astronomie dell’Occidente musulmano (1215-1250)”, *Federico II e le scienze*, Sellerio editore, Palermo, 1994, pp. 204-221.
88. “Las ciencias exactas en Castilla durante la Edad Media”, *Historia de una cultura. II. La singularidad de Castilla*, A. García Simón (ed.), Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid, 1995, 661-689.

89. "Sobre Ibn Bāȳya y la astronomía", *Sharq al-Andalus* 10-11 (1993-94) [publ. 1995], 669-681.
90. "Astronomia andalusa: Caratteristiche principali e influenza sull'Occidente Latino", *La civiltà islamica e le scienze*, Clelia Sarnelli Cerqua, Ornella Marra, Pier Giovanni Pelfer (eds.), Florencia, 1995, 151-167. [Traducción italiana del n° 78 supra].
91. (En colaboración con J. Vernet), "The development of Arabic Science in Andalusia", *Encyclopedia of the History of Arabic Science. Vol. I. Astronomy - Theoretical and Applied*, Roshdi Rashed (ed.), Routledge, Londres, 1996, pp. 243-275.
92. (En colaboración con M. Castells), "Seven Chapters of Ibn al-Saffār's lost zīj", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* 45 (1995), 229-262.
93. "Al-Bīrūnī in al-Andalus", *From Baghdad to Barcelona*, II, 583-612.
94. "¿Un astrolabio catalán del siglo X-XI?: historia de una polémica reciente", *Tradició Clàssica. Actes de l'XI Simposi de la Secció Catalana de la SEEC. St. Julià de Lòria - La Seu d'Urgell, 20-23 d'octubre de 1993*, editado por Mercè Puig Rodríguez-Escalona, Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Joventut i Esports, 1996, 625-631
95. "Las traducciones toledanas en los siglos XII-XIII", *La Escuela de traductores de Toledo*, Diputación Provincial de Toledo, Toledo, 1996, 17-22.
96. "Roma et Francia (= Ifranja) in M. Destombes' Carolingian Astrolabe", *Physis* 32 (1995), 239-251.
97. "Andalusian Astronomy in 14th Century Fez: al-Zīj al-Muwāfiq of Ibn ʿAzzūz al-Qusanṭīnī", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 11 (1997), 73-110.
98. (En colaboración con J. Vernet), "Les développements de la science arabe en Andalousie", *Histoire des Sciences Arabes. I. Astronomie théorique et appliquée*, Roshdi Rashed y Régis Morelon (eds.), Seuil, París, 1997, pp. 271-299. [Traducción francesa del n° 91 supra].
99. "Originalidad en la ciencia andalusí de la época taifa", *Los Reinos de Taifas. Un Siglo de Oro en la Cultura Hispanomusulmana. Ciclo de Conferencias in memoriam de D. Emilio García Gómez*, Real Academia de la Historia y Fundación Ramón Areces, Madrid, 1997, 123-136.
100. "An Outline of the History of Maghribī Zijes from the End of the Thirteenth Century", *Journal for the History of Astronomy* 29 (1998), 93-102.
101. (En colaboración con J. Vernet), "Taṭawwūrāt al-ʿilm al-ʿarabī fī-l-Andalus", *Mawsūʿat Tārīkh al-ʿUlūm al-ʿArabiyya. I. ʿIlm al-Falak al-*

- Nazarī wa-l-Taṭbīqī*. Roshdi Rashed y Régis Morelon (eds.), Beirut, 1997, 351-401. [Traducción árabe del nº 91 supra].
102. “Abū l-Ṣalt”, *Encyclopaedia of the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*, H. Selin (ed.), Kluwer, Dordrecht-Boston-Londres, 1997, 8.
103. “Alfonso X”, *ibidem* 43.
104. “al-Battānī”, *ibidem* 152.
105. “al-Biṭrūjī”, *ibidem* 160.
106. “Ibn al-Hā’im”, *ibidem* 405.
107. “Ibn al-Kammād”, *ibidem* 408.
108. “Ibn al-Raqqām”, *ibidem* 412.
109. “Ibn Ishāq al-Tūnisī”, *ibidem* 420-21.
110. “al-Khāzinī”, *ibidem* 480-81.
111. (En colaboración con E. Millás), “The computation of planetary longitudes in the zīj of Ibn al-Bannā”, *Arabic Sciences and Philosophy* 8 (1998), 259-286.
112. “Ciència andalusina. Els scriptoria monàstics”, *L’Islam i Catalunya*, Barcelona, 1998, 187-191.
113. “Les Ciències exactes i fisico-naturals a l’Edat Mitjana”, *Història de la Cultura Catalana vol. I L’esplendor medieval. Segles XI-XV*, ed. Pere Gabriel, Edicions 62, Barcelona, 1999, 231-246.
114. “Horoscopes and History: Ibn ‘Azzūz and his retrospective horoscopes related to the battle of El Salado (1340)”, *Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy Presented to John D. North*, Lodi Nauta y Arjo Vanderjagt (eds.), Brill, Leiden - Boston - Köln, 1999, 101-124.
115. “Traducciones científicas árabo-romances en la Península Ibérica”, *Actes del VII Congrès de l’Associació Hispànica de Literatura Medieval (Castelló de la Plana, 22-26 de setembre de 1997)*, Santiago Fortuño Llorens y Tomás Martínez Romero (eds.), Castelló de la Plana, 1999, I, 199-231.
116. (En colaboración con H. Berrani), “World Astrology in Eleventh Century al-Andalus: the Epistle on Tasyīr and the Projection of Rays by al-Istijī”, *Journal of Islamic Studies* 10.3 (1999), 293-312.
117. “La Astronomía en los Libros del Saber de Astronomía de Alfonso X”, *Libros del Saber de Astronomía del rey Alfonso X. Estudios y transcripción*, Editorial Planeta de Agostini, Barcelona, 1999, XXIX-XXXV
118. “Andalusī and Maghribī astronomical sources: what has been done and what remains to be done”, *Editing Islamic Manuscripts on Science*,

- Yusuf Ibish (ed.), Al-Furqān Islamic Heritage Foundation, Londres, 1999, 75-104.
119. “Ḥawla al-*maṣādir al-falakiyya al-andalusiyya wa-l-magribiyya: al-‘amal al-munḡaz, wa-maṣrū‘āt li-l-baḡt al-mustaqbālī*”, *Taḡḡiq majtū‘āt al-‘ulūm fī-l-turāt al-islāmī. Mu‘asasat al-Furqān li-l-Turāt al-Islāmī*, Ibrāhīm Ṣabbūḡ (ed.), Londres, 1999, 103-152. [Traducción árabe del n.º 118 supra]
120. “Abraham Zacuto en el Magrib: sobre la presunta cristianización del astrónomo judío y la islamización de su discípulo José Visión”, *Anuari de Filologia. Estudis Hebreus i Arameus XXI*, secc. E, n.º 8 (1998-1999), *Homenatge a la Dra. Teresa Martínez Sáiz*, 155-165.
121. “La Astronomía en Toledo durante la etapa taifa (1031-1086)”, *Entre el Califato y la Taifa: Mil Años del Cristo de la Luz. Actas del Congreso Internacional*, Toledo, 1999, 125-134.
122. “Maslama al-Majrīfī and the star table in the treatise *De mensura astrolabii*”, *Sic itur ad astra. Studien zur Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften. Festschrift für den Arabisten Paul Kunitzsch zum 70. Geburtstag*, Menso Folkerts y Richard Lorch (eds.), Harrassowitz Verlag, Wiesbaden, 2000, 500-522.
123. (En colaboración con J. Vernet), “El saber científico y técnico (1086-1492)”, *El reino Nazarí de Granada (1232-1492). Sociedad, Vida y Cultura. Historia de España Menéndez Pidal tomo VIII-4*, coordinado por María Jesús Viguera Molins, Espasa-Calpe, Madrid, 2000, 289-322.
124. “La cultura astronómica de Pedro Gallego. Observaciones sobre los contenidos científicos de la Summa de Astronomía”, *Petri Galleci Opera Omnia quae extant. Summa de Astronomia, Liber de Animalibus, Regitiva Domus*, José Martínez Gázquez (ed.), Sismel, Edizioni del Galluzzo, Florencia, 2000, 175-186.
125. “Uṡārid”, *Encyclopaedia of Islam*, X, fasc. 173-174, Leiden, 2000, 940-942.
126. “Sevilla y la obra científica de Alfonso X”, *Sevilla 1248. Congreso Internacional Conmemorativo del 750 Aniversario de la Conquista de la Ciudad de Sevilla por Fernando III, Rey de Castilla y León. Sevilla, Real Alcázar 23-27 de Noviembre de 1998*, Manuel González Jiménez (ed.), Madrid, 2000, 567-577.
127. “Ciencia Omeya en la Cataluña Carolingia”, *El Splendor de los Omeyas Cordobeses. La Civilización Musulmana de Europa Occidental. Exposición en Madīnat al-Zahrā’ 3 de Mayo a 30 de Septiembre de 2001*, María Jesús Viguera Molins y Concepción Castillo (eds.), Granada, 2001, pp. 234-239.

128. “La medición del tiempo en al-Andalus en torno al año 1000”, *Año 1000, Año 2000. Dos milenios en la Historia de España*, Luis Ribot García, Julio Valdeón Baruque y Ramón Villares Paz (eds.), Madrid, 2001, I, 71-92.
129. “Astronomical Observations in the Maghrib in the Fourteenth and Fifteenth Centuries”, *Science in Context* 14 (2001), 165-178.
130. (En colaboración con D. A. King y B. R. Goldstein), “Astronomical Handbooks and Tables from the Islamic World (750-1900): an Interim Report”, *Suḥayl* 2 (2001), 9-105.
131. “Ibn al-Haytham and Jābir b. Aflāḥ's criticism of Ptolemy's determination of the parameters of Mercury”, *Suḥayl* 2 (2001), 199-225.
132. “Sobre el astrólogo ʿAbd al-Wāḥid b. Ishāq al-Dabbī (fl. c. 788- c. 852)”, *Anaquel de Estudios Árabes* 12 (2001), 657-669.
133. “al-Zarḳālī”, *Encyclopaedia of Islam*, X, Leiden-Paris, 2001, 461-462.
134. (En colaboración con David A. King), “Zīdj”, *Encyclopaedia of Islam*, X, Leiden-Paris, 2001, 497-508.
135. “Astronomía Otomana”, *Investigación y Ciencia* 307 (Abril 2002), 80-83.
136. (En colaboración con J. Vernet), “Le traduzioni scientifiche nell'Europa Medievale”, *Storia della Scienza. Vol. IV: Medioevo, Rinascimento*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 2001, 215-219.
137. (Con J. Vernet), “Il primo periodo delle traduzioni scientifiche dall'arabo”, *Storia della Scienza. Vol. IV: Medioevo, Rinascimento*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 2001, 219-224.
138. “Astronomical Tables and Theory”, *The Different Aspects of Islamic Culture. Volume Four: Science and Technology in Islam. Part I: The Exact and Natural Sciences*, A. Y. al-Hassan, Maqbul Ahmed y A. Z. Iskandar (eds.), UNESCO, Paris, 2001, 209-234
139. “Astrology”, *ibidem* 267-296.
140. “Al-Bitrūyī, Nūr al-Dīn”, *Enciclopedia de al-Andalus. Diccionario de Autores y Obras Andalusíes*, Fundación El legado andalusí, Granada, 2002, I, 127-131.
141. (En colaboración con J. Lirola), “Ibn ʿAbdūn al-Ŷabalī, Abū ʿAbd Allāh”, *Enciclopedia de al-Andalus. Diccionario de Autores y Obras Andalusíes*, Fundación El legado andalusí, Granada, 2002, I, 336-337.
142. “Is a Social History of Andalusī Exact Sciences Possible?”, *Early Science and Medicine* (Leiden), 7 (2002), 296-299.
143. “L'astronomia nell'Islam Occidentale. 1. L'Andalus e il Maghreb”, *Storia della Scienza. Vol. III: La Civiltà Islamica*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 2002, 277-289.

144. (En colaboración con J. Vernet), “L’astronomia nell’Islam Occidentale. 2. Maslama al-Majrīfī e la sua scuola”, *Storia della Scienza. Vol. III: La Civiltà Islamica*, Istituto della Enciclopedia Italiana. Roma, 2002, 289-292.
145. “In pursuit of Zacut’s Almanach Perpetuum in the Eastern Islamic World”, *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 15 (2002-03), 67-93.
146. “On the Lunar Tables in Sanjaq Dār’s Zīj al-Sharīf”, *The Enterprise of Science in Islam. New Perspectives*, Jan P. Hogendijk y Abdelhamid I (eds.), Sabra, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts y Londres, 2003, 285-305.
147. “La ciencia árabe-islámica y su papel”, *Revista de Libros*, Madrid, n° 75 (Marzo 2003), 12-16.
148. “Abraham Zacuto y la astronomía europea en el mundo árabo-islámico”, *Investigación y Ciencia* 322 (Julio 2003), 68-75.
149. “El astrolabio carolingio de Marcel Destombes y la introducción del astrolabio en la Catalunya Medieval”, *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, vol. 60, n° 10 (2003): *Els astrolabis de la Reial Acadèmia i la ciència a la Catalunya Medieval. Sessió interacadèmica celebrada el dia 5 juny de 2003*, 345-353.
150. “La difusión del Almanach Perpetuum de Abraham Zacuto en el Magrib: un ejemplo de cooperación intercultural e interreligiosa”, *La civilización islámica en al Andalus y los aspectos de tolerancia*, coordinación Abdelwahed Akmir, prólogo Mohamed Miftah, Centro de Estudios Al Andalus y de Diálogo de Civilizaciones, Casablanca, 2003, 57-69.
151. “A Social Approximation to the History of the Exact Sciences in al-Andalus”, *Actes de la VII Trobada d’Història de la Ciència i de la Tècnica*, coordinación Josep Batlló Ortiz, Pasqual Bernat López y Roser Puig Aguilar, Societat Catalana d’Història de la Ciència i de la Tècnica, Filial de l’Institut d’Estudis Catalans, Barcelona 2003, 519-530.
152. “Abraham Zacut and José Vizinho’s *Almanach Perpetuum* in Arabic (16th-19th C.)”, *Centaurus* 46 (2004), 82-97.
153. “Cuatro horóscopos sobre muertes violentas en al-Andalus y el Magrib”, *De muerte violenta. Política, religión y violencia en al-Andalus*, *Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus vol. 14*. Maribel Fierro (ed.), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2004, 479-519.
154. “Ibn Jalaf al-Istiyī, Abū Marwān”, *Biblioteca de al-Andalus. De Ibn al-Dabbāg a Ibn Kurz*, Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes, Almería,

- 2004, 3, pp. 565-568.
155. (En colaboración con J. Lirola), “Ibn al-Jayyāṭ, Abū Bakr”, *ibidem* 723-725.
156. (En colaboración con J. Vernet), “El petit renaixement dels comtats catalans de l'època carolíngia”, *La ciència en la història dels Països Catalans. I. Dels àrabs al Renaixement*, dirigido por Ramón Parés y Juan Venet, Institut d'Estudis Catalans, Universitat de València, València, 2004, 1-43.
157. “Els inicis de la introducció de la ciència àrab a Europa a través de Catalunya”, *ibidem* 115-159.
158. (En colaboración con J. Vernet), “La ciència i la tècnica als Països Catalans durant la baixa edat mitjana”, *ibidem* 251-267.
159. “El procés de la transmissió científica al nord-est de la península Ibèrica al segle XII: els textos llatins”, *ibidem* 269-296.
160. “Traduccions i obres científiques originals elaborades en medis jueus. El desenvolupament de l'hebreu com a llengua científica. La seva projecció al Llenguadoc i a la Provença”, *ibidem* 297-325.
161. “Una concepció de l'Univers”, *El món i els dies. L'Atlas Català. 1375*, Anna Carbonell (ed.), Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 2005, pp. 44-56.
162. “Qusṭā ibn Lūqā and Alfonso X on the Celestial Globe”, *Suhayl* 5 (2005), 63-79.
163. (En colaboración con H. Berrani), “The Epistle on Tasyīr and the Projection of Rays by Abū Marwān al-Istijr”, *Suhayl* 5 (2005), 163-242.
164. “Ibn al-Raqqām, Abū ʿAbd Allāh”, *Biblioteca de al-Andalus. De Ibn al-Labbāna a Ibn al-Ruyūlī*, Fundació Ibn Tufayl de Estudios Árabes, Almería, 2006, 4, 440-444.
165. “Alfonso X the Wise”, *Medieval Science, Technology and Medicine. An Encyclopedia*. T. Glick, S. J. Livesey y F. Wallis (eds.), Routledge, Nueva York y Abingdon, 2005, 24-26.
166. “Astronomy, Islamic”, *ibidem* 64-66.
167. “al-Battānī”, *ibidem* 79-80.
168. “Ibn al-Zarqālluh”, *ibidem* 242-43.
169. “Māshā'allāh”, *ibidem* 331-33.
170. “La obra científica de Alfonso X: traducciones y obras originales”, *Las artes y las ciencias en el occidente musulmán: Sabios mursies en las cortes mediterráneas*, Museo de la Ciencia y del Agua, Murcia, 2007, 41-53.
171. “On the Arabic translation of the colophon of the Almanach Perpetuum”, *Astronomy and Astrology in al-Andalus and the Maghrib*,

Ashgate Variorum, Aldershot, 2007, nº XV. [Traducción inglesa actualizada del artículo nº 120 supra].

172. “Alfonso X”, Thomas Hockey *et al.* (eds.), *Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer, New York, 2007, I, pp. 29-31.
173. “Biṭrūjī, Nūr al-Dīn Abū Ishāq”, *ibidem* 133-134.
174. “Ibn al-Bannā”, Abū al-‘Abbās Aḥmad”, *ibidem* 551-552.
175. “Ibn Ishāq, Abū al-‘Abbās al-Tamīmī al-Tūnisī”, *ibidem* 558-559.

2. Lengua y Literatura Árabe / Varia Orientalistica.

2.1. Libros

1. *Antología de las Mil y Una Noches. Selección, traducción, introducción y notas por...* Alianza Editorial: 1ª ed. Madrid, 1976; 2ª ed. Madrid, 1982; 3ª ed. Madrid, 1986; 4ª ed. Madrid, 1992; 5ª ed. Madrid, 1995; 6ª ed. Madrid, 1997; 7ª ed. Madrid, 2006, 408 pp.
2. (En colaboración con L. Martínez), *Epístolas árabes del siglo XI*, Opera Mundi, Biblioteca Universal del Círculo de Lectores, Literaturas Orientales, Barcelona, 1999, 220 pp.

2.2. Artículos

1. “Considérations autour de la réforme agraire algérienne”, *Atti del I Congresso Internazionale di Studi Nord-Africani*, Cagliari, 1965, 127-135.
2. “Notas acerca del contexto social y económico de la reforma agraria argelina”, *Revista del Instituto de Ciencias Sociales* 8 (1966), 295-314.
3. “Turmediana. I. Trasfondo cultural islámico en la obra catalana de Anselmo Turmeda. II. torno a la *Tuḥfa* y al *Libre de bons amonestaments*”, *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona* 34 (1971-72), 51-85.
4. “Problemas lingüísticos de la Nahḍa vistos a través de algunos textos autobiográficos de Muḥammad ‘Abduh, Aḥmad Amīn y Ṭāhā Ḥusayn”, *Orientalia Hispanica, sive studia F.M. Pareja octogenario dicata*, Brill, Leiden, 1974, I, 601-621.
5. “Posibles fuentes españolas (Unamuno y Jacinto Grau) del *Pigmalión* de Tawfīq al-Ḥakīm”, *Awraq* 1 (1978), 104-114.
6. “Los estudios sobre el dialecto andalusí, la onomástica hispanoárabe y los arabismos en las lenguas peninsulares desde 1950”, *Índice Histórico Español* 16 (1970 / aparecido en 1978), XI-XLVII.

7. “Sobre la voz kanīsa en el haz dialectal hispanoárabe (con una digresión en torno a mezquita)”, *Al-Andalus* 43 (1978), 209-220.
8. “Teatro árabe actual”, *Revista de la Universidad Complutense* 27 (1978), 283-333.
9. (En colaboración con J. M. Fórneas), “Dos notas en torno al problema de la presunta diptongación levantina en árabe hispánico”, *Al-Qanṭara* 1 (1980), 65-78.

GENERALIDADES

LA CIENCIA ÁRABO-ISLÁMICA Y SU PAPEL EN LA HISTORIA DE LA CULTURA

Julio Samsó

Universidad de Barcelona

El mundo islámico tiene, desde luego, mala prensa. Me mueve a pensarlo, entre otras muchas cosas, la lectura de un artículo reciente de Fernando Peregrín Gutiérrez (“La ciencia árabe-islámica y su revolución pendiente” en *Revista de Libros* n° 63, Marzo 2002, págs. 19-25) en el que el autor se interroga sobre las causas de los desgraciados acontecimientos del 11 de Septiembre de 2001 y cree encontrar una de ellas en la frustración de las sociedades musulmanas por su retraso científico-tecnológico respecto de Occidente. Este retraso contrasta con el extraordinario desarrollo científico de la Edad Media Islámica que, sorprendentemente, no fue capaz de realizar o asimilar una Revolución Científica similar a la europea. A la hora de buscar razones que justifiquen esta interrupción en el desarrollo científico, Peregrín las encuentra, demasiado fácilmente, en el freno que supone el Islam. Según él, el auge de la ciencia en Europa se debe al desarrollo del laicismo, a la independencia de las instituciones culturales (universidades, academias) con respecto a la Iglesia. Nada similar en el mundo islámico en el que la única institución dedicada a la enseñanza, la *madrassa*, se dedicó, a partir del siglo XII, al cultivo exclusivo de las ciencias religiosas y a la formación de una élite intelectual que se desinteresaba totalmente de las ciencias exactas y físico-naturales o incluso las prohibía. Para Peregrín, la ciencia árabe, incluso en su Edad de Oro, estuvo siempre mediatizada por el Islam y, por este motivo, no pasó de ser una pre-ciencia o ciencia primitiva.

Considero que estas ideas merecen un comentario y que conviene contrastarlas con otros puntos de vista. Los puntos a tratar son, básicamente, dos: por una parte el papel de la ciencia árabe en la historia de la cultura y, muy en concreto, cómo enlaza con la llamada Revolución Científica; por otra, la relación entre Islam y Ciencia. Creo sinceramente que la religión no fue un freno al desarrollo científico en el mundo árabe en el período comprendido entre el siglo VIII y los principios del siglo XVII. Este desarrollo se produjo, a veces, al margen de la religión y, otras, utilizando a la religión o dejándose utilizar por ella. La ciencia no tiene religión y el

científico árabe y/o musulmán, como cualquier otro científico, se ha movido siempre por razones personales, siendo la curiosidad la más importante de todas ellas.

Dejaré de lado, en cambio, otros temas. La idea de Peregrín de que la ciencia árabe no superó el estadio de pre-ciencia o ciencia primitiva es absolutamente correcta si se piensa en la Física (exceptuando la Óptica geométrica), dado que no existe una Física digna de este nombre antes, precisamente, de la Revolución Científica. Esto es cierto tanto si pensamos en Física árabe como griega o de cualquier otra cultura. Algo similar podría decirse de la Biología o de la Medicina, que alcanzan su propia Revolución Científica en época mucho más tardía. La afirmación, en cambio, no es correcta si se piensa en las Ciencias Exactas.

Tampoco entraré en otro terreno enormemente resbaladizo: el de las explicaciones generales y simplistas de temas tan complejos como el de la decadencia de la ciencia árabe que, evidentemente, podríamos comparar con otros procesos históricos absolutamente análogos. El problema es difícil porque, si intento ser honesto, debo reconocer que no tengo respuestas satisfactorias como no creo que las tenga ningún historiador de la ciencia mínimamente serio. No la tenía, hace treinta años, el Profesor Edward S. Kennedy –el máximo especialista a nivel mundial en historia de la astronomía islámica– cuando un periodista le planteó la cuestión en Barcelona. Una respuesta parcial es la que suele dar David A. King, arabista y catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad de Frankfurt, quien dice que la ciencia árabe decayó cuando hubo dado una respuesta adecuada a todas las preguntas que se había planteado. Por mi parte, suelo recurrir bastante al aislamiento cultural en el que entra el mundo árabe-islámico a partir del Renacimiento, como consecuencia, tal vez, del enfrentamiento entre el Imperio Otomano y los estados cristianos del Mediterráneo. Hay que reconocer que este aislamiento no constituye, entonces, una novedad particular: el mundo árabe había dejado de ser receptivo a las influencias extranjeras a partir del siglo X, momento en el que –como veremos– termina el proceso de asimilación de la ciencia griega. Ahora bien, la desconexión con Europa carece de importancia hasta fines del siglo XV, ya que la ciencia europea tiene, en la Edad Media, poco que enseñarle al mundo árabe. En cambio, resulta de una trascendencia dramática en el momento en el que surge la revolución científica. La ciencia árabe parece, entonces, haber agotado su temática propia: tal como dice King, no tenía problemas nuevos que plantearse. Podría haberla renovado con un contacto con las ideas que estaban surgiendo en Europa, precisamente como consecuencia de la

asimilación de la herencia árabe.

Desgraciadamente este contacto no se produjo o tuvo lugar de manera parcial y esporádica. Así, en 1599, un morisco llamado al-Hadjarí consiguió huir de España y ponerse, como traductor, al servicio de los sultanes sadíes de Marruecos. En Marruecos tradujo el *Almanach Perpetuum* de Abraham Zacuto y José Vizinho (edición *princeps* en Leiria, 1496), lo que dio origen a una tradición astronómica que se mantuvo viva hasta el siglo XIX. Del mismo modo al-Hadjarí escribió, en colaboración con otro morisco, Ibrahim b. Gánim Arribas, el primer tratado árabe de artillería. Cuando se repasan los catálogos de manuscritos conservados en el Magrib o en Turquía se pueden encontrar otras sorpresas, ya que aparecen traducciones árabes o turcas de Paracelso, de las tablas astronómicas de Jacques Cassini (1677-1756), de Joseph-Jérôme Lalande (1732-1807), de la *Théorie de la lune* de Alexis-Claude Clairaut (1713-1765), o de obras de divulgación astronómica de Camille Flammarion (1842-1925). Desgraciadamente se trata de casos aislados que no tuvieron suficiente fuerza para alterar el curso de la historia.

Ciencia árabe e Historia de la Ciencia

El punto de partida de todo el proceso es, precisamente, la gran expansión del Islam que trae consigo el contacto del mundo árabe con las grandes civilizaciones de la Antigüedad (griega, sobre todo, pero también india y persa) y un largo proceso de *apropiación* (en expresión de A.I. Sabra) de todos sus saberes. Entre los siglos VIII y X prácticamente *todos* los textos griegos no literarios y no históricos disponibles en el Imperio Bizantino o en el Próximo Oriente fueron traducidos al árabe, en un momento en el que la expansión del Imperio Islámico creó una gran prosperidad y aparecieron unas nuevas clases sociales que, bajo el califato abbasí, patrocinaron generosamente este movimiento traductor. Los califas abbasíes se sintieron herederos del Imperio Persa y sucesores de los griegos. Esto tuvo lugar en tiempo de al-Ma'mún (813-833), momento en el que el nivel científico y filosófico de los bizantinos había sufrido una profunda decadencia. Es curioso constatar cómo la ideología oficial abbasí razona en paralelo al pensamiento europeo de los siglos XIX y XX, que considera al Islam responsable de la decadencia científica del mundo árabe. Para los ideólogos del califato, la causa de la decadencia bizantina radicaba en el carácter irracional del cristianismo, con dogmas tan absurdos como la Trinidad y la humanidad de Dios. El Islam, una religión mucho más coherente desde un

punto de vista lógico, podía asimilar toda esta herencia griega sin dejarse arrastrar por el contexto pagano que tanto asustaba a los bizantinos.

El movimiento traductor surgió como consecuencia de una demanda social: el poder político necesitaba astrólogos que predijeran el futuro y permitieran a los gobernantes tomar las decisiones adecuadas; la administración del enorme imperio había dado lugar a la aparición de una nueva clase de funcionarios, los secretarios de la administración, cuya educación adecuada era objeto de la máxima atención por parte de los poderosos: estos secretarios, además de recibir una formación literaria correcta, debían tener conocimientos serios en ciertas disciplinas científicas como la agrimensura, las técnicas de irrigación, la astrometeorología, o el álgebra aplicada a la partición de herencias. Cuando, a fines del siglo X, terminó esta etapa, se habían traducido prácticamente todas las fuentes asequibles y existía ya un desarrollo científico importantísimo que había dado lugar a la publicación de obras que superaban claramente a las que derivaban de la herencia griega.

Este proceso creativo se inició muy temprano. Ya en época de al-Ma'mún (813-833) se había constatado la recepción de dos tradiciones astronómicas contradictorias: la indo-iranía y la griega ptolemaica. La única manera de resolver estas contradicciones era recurrir a la observación. El califa citado patrocinó la fundación de los primeros observatorios islámicos, en Bagdad y en Damasco, que tuvieron una vida efímera (828-829): el observatorio como instalación permanente aparecerá más tarde. Estas observaciones ma'muníes dieron lugar a las primeras correcciones importantes de ciertos dogmas ptolemaicos como la inmovilidad del apogeo solar o el carácter constante del ángulo que forman el ecuador y la eclíptica.

Entre los siglos IX y XI, por otra parte, empezaron a aparecer las primeras críticas de los clásicos científicos griegos, con títulos tan significativos como las "Dudas sobre Galeno" de al-Razi o las "Dudas sobre Ptolomeo" de Ibn al-Haytham (Alhacén), así como la lista de desacuerdos con las ideas de Aristóteles expuesta en la "Filosofía Oriental" de Avicena. Con toda claridad, la ciencia árabe ya había alcanzado un nivel de madurez y se había convertido en la continuación activa y crítica de la ciencia clásica. En el campo de la Matemática se había producido la aparición de una nueva Aritmética decimal, de un Álgebra desconocida por la tradición clásica, y de una Geometría que desarrollaba la que, en la Antigüedad, cultivaron Euclides, Arquímedes y Apolonio. Se desarrollaron los métodos arquimédeos así como procedimientos que eran claros predecesores del cálculo infinitesimal. En la segunda mitad del siglo XI Umar Jaiyám introdujo la geometría algebraica y sus desarrollos fueron muy similares a los

que, mucho más tarde, utilizarían matemáticos como Descartes (1596-1650) y Fermat (1601-1652). En el campo de la Óptica geométrica se produjeron avances espectaculares con la obra de Ibn al-Haytham (c. 965-1040) pero no hay que olvidar autores anteriores de menos renombre como Ibn Sahl quien, en la segunda mitad del siglo X, estableció la existencia de una razón constante, que caracteriza a cada medio en relación con el aire, entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción. Esto implica que este autor es el descubridor de la segunda ley de la refracción que fue formulada, de nuevo, por Snel en 1621 o después de esta fecha.

Por otra parte, debo llamar la atención sobre el desarrollo de la Trigonometría plana y esférica. Frente a la única función trigonométrica conocida en el mundo clásico (*cuernada*), la matemática árabe utilizó senos, cosenos, tangentes, cotangentes, secantes y cosecantes. Del mismo modo, Ptolomeo sólo conoció un teorema trigonométrico, el llamado “teorema de Menelao”, que establece relaciones del tipo $a/b = c/d \times e/f$, entre seis elementos (lados o ángulos) de dos triángulos esféricos. En cambio, a fines del siglo X y principios del XI, se produjo en territorio islámico una auténtica “revolución trigonométrica” que desarrolló toda una batería de teoremas (del seno, del coseno, de las tangentes, de Geber etc.) que son los mismos que utilizamos hoy y que permiten resolver cualquier triángulo esférico mediante relaciones (del tipo $a/b = c/d$) entre sólo cuatro elementos de un único triángulo esférico. Esta es la única trigonometría que conocieron tanto Copérnico como Kepler.

Este esplendor científico alcanzó a la parte de la Península Ibérica sometida al dominio musulmán (al-Andalus) a partir del siglo X. Se desarrollaron los astrolabios universales, válidos para cualquier latitud, que permitían superar un inconveniente de los astrolabios convencionales, que requerían una lámina específica para cada latitud. En el Toledo del siglo XI se presentaron alternativas al modelo solar ptolemaico, se modificó el modelo lunar y se introdujeron novedades importantes en la teoría de la precesión de los equinoccios. Asimismo se desarrolló un instrumento nuevo, el ecuatorio, constituido por una serie de modelos planetarios ptolemaicos a escala, que permitía resolver gráficamente el problema engorroso de calcular la longitud de un planeta. Cuando, mucho más tarde, Galileo diseñó el llamado *jovilabio* (instrumento que permitía predecir, sin apenas cálculos, eclipses de los satélites de Júpiter), no hizo más que aplicar las mismas técnicas de los ecuatorios andalusíes. Asimismo, en la Córdoba del siglo X, se llevó a cabo la reducción del Mediterráneo a su tamaño real. La diferencia de longitudes, calculada con coordenadas modernas, entre Damasco y Córdoba es de $41^{\circ} 5'$,

mientras que, si utilizamos las coordenadas de Ptolomeo esta diferencia llega a $59^{\circ} 40'$ con lo que, considerando a Damasco fijo, la posición de Córdoba se nos desplazará, sobre el Atlántico, casi a la altura de las Islas de Cabo Verde. Parece claro que los astrónomos del califa al-Ma'mún eran conscientes de este error ya que uno de ellos, al-Jwarizmi, redujo la diferencia de longitudes a $50^{\circ} 40'$, con lo que se mantenía aún un error de más de 9° . Este valor fue corregido en fuentes andalusíes de mediados del siglo X en las que encontramos diferencias del orden de 43° , con menos de 2° de error con respecto a los valores actuales. Los datos son incontestables aunque no sabemos qué procedimiento se utilizó para llevar a cabo esta corrección: el problema de la estimación de la longitud geográfica no se resolvió hasta que, a fines del s. XVIII, se inventó el cronómetro.

Ciencia árabe y revolución científica

Establecido lo anterior, cabe preguntarse cuál es la relación entre la ciencia árabe, que he presentado como continuación activa y crítica de la ciencia griega, y la revolución científica. La explicación más coherente, desde mi punto de vista, es considerar que la ciencia árabe desarrolló los postulados de la ciencia griega hasta demostrar los errores en los que se fundamentaba. Consideremos el ejemplo de la astronomía ptolemaica. El sistema de Ptolomeo se justificaba por su capacidad predictiva: su función básica era la de construir modelos geométricos que permitían calcular tablas astronómicas, gracias a las cuales se podían predecir posiciones planetarias, en longitud y en latitud, que estuvieran de acuerdo con las posiciones observadas. Aquí hay que señalar que, en la etapa pre-telescópica, un error inferior a $20'$ de arco no era observable, razón por la cual unas tablas astronómicas basadas en los modelos ptolemaicos eran precisas durante un cierto número de años (los astrónomos andalusíes y magribíes de los siglos XIII y XIV estimaban en unos 40 años el período de validez de unas tablas) al cabo de las cuales las posiciones observadas divergían claramente de las calculadas. Ante esta situación, los astrónomos árabes realizaron observaciones que les permitían llevar a cabo algunas correcciones en los modelos y, sobre todo, en los parámetros numéricos. Con los nuevos datos obtenidos se elaboraban otras tablas astronómicas que, de nuevo, tenían una validez limitada. Esto fue precisamente lo que llevó a la conclusión de que había que abandonar los modelos ptolemaicos y sustituirlos por otros nuevos: en esto consistió la labor de Kepler.

De hecho, la historia de la astronomía medieval islámica y su continuación en la Baja Edad Media europea me hace siempre pensar en un viejo amigo mío que tenía un chalet en un pueblo cerca de Zaragoza y, sin tener los conocimientos técnicos adecuados, quiso construir un reloj de sol. Lo hizo de una forma totalmente empírica: tomó una plancha de mármol en la que plantó una varilla y fue observando, a lo largo de todo un día, dónde caía la sombra del sol a cada hora. Marcó, entonces, unas líneas horarias sobre el mármol y creyó que había resuelto el problema. Al cabo de unos días las horas de su reloj de cuarzo ya no coincidían con las del reloj de sol. Creyó entonces que el error se encontraba en la posición de la varilla y le dió unos martillazos hasta conseguir que, de nuevo, la sombra del sol se ajustara al horario. Repitió la operación varias veces antes de reconocer su fracaso.

La historia de las tablas astronómicas medievales no es más que una serie de mazazos que se van dando a los modelos geométricos ptolemaicos hasta que se llega a la conclusión de que hay que cambiarlos. El número de tablas islámicas es importante: hoy en día conocemos más de 225 colecciones elaboradas entre los años 750 y 1900 y sabemos, por otra parte, que el observatorio, como institución científica, es un invento islámico. He mencionado ya los primeros observatorios, de vida efímera, que estuvieron activos en Bagdad y en Damasco en los años 828-829. Elaborar aquí una lista de observatorios islámicos documentados resultaría interminable pero quisiera llamar la atención sobre dos de ellos que tuvieron una larga vida y unas instalaciones permanentes con instrumentos de gran tamaño: me refiero a los de Maraga (1259 - c. 1316) y Samarcanda (1420 - c. 1500). El observatorio de Maraga constituyó un modelo utilizado en plena revolución científica, ya que sus instrumentos de observación de gran tamaño fueron los mismos que empleó Tycho Brahe en Uraniborg. Recordemos que los resultados de Tycho, basados todavía en técnicas de observación pre-telescópicas, fueron los que permitieron la formulación de las leyes de Kepler.

El observatorio de Maraga, por otra parte, marca un punto de inflexión importante en la historia de la astronomía, ya que en él trabajó un grupo de astrónomos que se dedicaron a diseñar modelos geométricos planetarios no ptolemaicos. Esta actividad se desarrolló por razones cosmológicas. Ptolomeo asumió, en su *Almagesto*, unos principios que eran difíciles de cumplir: cualquier explicación del movimiento de un planeta debía basarse en una combinación de movimientos circulares y uniformes. Ahora bien, un modelo que respetara estrictamente el principio anterior corría el riesgo de no justificar adecuadamente los movimientos irregulares de los planetas. Por

ello el astrónomo griego se tomó ciertas libertades en sus modelos. Una de ellas fue considerar que el centro del epiciclo planetario avanza sobre un segundo círculo (llamado *deferente*), pero su movimiento no es uniforme en torno al centro del deferente ni en torno al centro de la Tierra, sino en torno a un tercer punto al que denomina *ecuante*.

Esto fue considerado incoherente por parte de los cosmólogos que pretendían llegar a conocer cómo está realmente constituido el cosmos, es decir aquellos que no se conformaban con una colección de modelos meramente instrumentales en dos dimensiones, cuya única función fuera predecir posiciones planetarias. El propio Ptolomeo, en sus *Hipótesis planetarias*, pretendió describir un cosmos tridimensional y esta tendencia fue seguida, a partir del siglo XI, por físicos como el gran óptico Ibn al-Haytham. Pero no se logró, hasta el siglo XIII, diseñar modelos que, sin incurrir en las incoherencias y contradicciones ptolemaicas, tuvieran la misma capacidad predictiva que los del astrónomo griego. El primer modelo planetario nuevo fue diseñado por Mu'ayyad al-Din al-Urdi, uno de los astrónomos de Maraga, antes de 1259, fecha de la fundación del observatorio. Esto fue el punto de partida de una corriente que estaba todavía activa en el siglo XVII y en la que hay que recordar dos nombres fundamentales: Nasir al-Din al-Tusi, fundador del observatorio de Maraga, e Ibn al-Shátir, que floreció en Damasco en el siglo XIV. En algún caso estos modelos (el de la Luna en al-Tusi e Ibn al-Shátir) llegan a ajustarse a las observaciones mejor que los de Ptolomeo. Por otra parte sabemos, desde 1957, que los modelos de Maraga y de Ibn al-Shátir son exactamente los mismos que aparecen en el *De revolutionibus* de Copérnico. En algunos casos Copérnico llegará a utilizar los mismos parámetros numéricos y hará uso de ciertos lemas matemáticos (“par de al-Tusi”, “lema de al-Urdi”) descubiertos en Maraga.

Los astrónomos de la escuela de Maraga y sus continuadores no llegaron a concebir un sistema heliocéntrico y la originalidad de Copérnico consistió en combinar el heliocentrismo de Aristarco de Samos con los modelos no ptolemaicos de Maraga. Los desarrollos prácticos (observatorios) y teóricos (modelos pre-copernicanos) a partir de Maraga ponen de relieve que la ciencia árabe no sufrió una decadencia desde el siglo XI sino que se mantenía muy viva entre los siglos XIII y XV. Un segundo ejemplo, conocido desde la década de los años 30 del siglo XX, resulta espectacular ya que afecta al terreno de la Biología, en el que son raros los avances importantes en la Edad Media. Me refiero al descubrimiento de la circulación pulmonar realizado por Ibn al-Nafis, un médico activo en Damasco y en El Cairo en el siglo XIII. Este autor estableció claramente que la arteria pulmonar traslada la sangre

venosa desde el ventrículo derecho hasta los pulmones, donde se mezcla con el aire. La sangre oxigenada pasa, de algún modo, a la vena pulmonar, siendo esta última la que la lleva hasta el ventrículo izquierdo. Esta exposición coincide, hasta en los más mínimos detalles, con la que darán, mucho más tarde, Miguel Servet (1553), Juan Valverde de Hamusco (1554) y Realdo Colombo (1559).

Estos desarrollos plantean el problema de la transmisión. ¿Cómo llegaron estos conocimientos a la Europa del Renacimiento y de la revolución científica? Se trata de transmisiones “oscuras”, cuyo desarrollo sólo podemos intuir en muchos casos. No podemos recurrir aquí al movimiento de traducciones científicas que tuvo lugar, sobre todo, en la Península Ibérica, en los siglos XII y XIII. Estas traducciones se basaron en los textos que habían llegado previamente a al-Andalus y parece bastante claro que las comunicaciones científicas entre al-Andalus y el Oriente Islámico se interrumpieron con la decadencia del califato cordobés. Sólo en casos excepcionales se tradujeron al latín o al romance textos orientales posteriores a la segunda mitad del siglo X y, recientemente, se ha llamado la atención sobre conexiones, en el siglo XII, entre Antioquía y Pisa, que pueden justificar la difusión europea de ciertas fuentes científicas que no pasaron por al-Andalus. En otros casos la transmisión es más tardía: la circulación pulmonar de Ibn al-Nafís puede haberse difundido gracias a un médico veneciano, Andrea Alpago (m. 1522), quien tradujo textos del médico sirio, aunque no nos consta que tradujera el pasaje que nos interesa. En lo que respecta a los ecos de la escuela de Maraga se ha formulado una hipotética comunicación con los astrónomos de Alfonso X (J. Vernet) o se ha pensado en traducciones al griego realizadas por astrónomos bizantinos (O. Neugebauer): la Biblioteca Vaticana conserva un manuscrito bizantino en el que aparece el “par de al-Tusi” con un dibujo geométrico idéntico al del autógrafo del *De revolutionibus*. Copérnico no sabía árabe pero, sin duda, conocía el griego.

Ciencia árabe e Islam

Me queda ahora plantear el tema de la relación entre Islam y Ciencia. Resulta fácil buscar en el Corán y en colecciones de dichos del Profeta (*hadices*) referencias a la ciencia (“Buscad la ciencia, aunque sea en la China” dice un hadiz) pero esto resulta poco significativo porque la palabra *ilm* (ciencia) es, como mínimo, bisémica y, en el aspecto que nos interesa

aquí, designa dos realidades distintas: por una parte las *ciencias antiguas* o *ciencias de los antiguos* (conjunto de conocimientos heredados de la tradición helenística e indo-iranía y que abarca las ciencias físico-naturales y la filosofía) y las ciencias árabo-islámicas, centradas en una temática religiosa. Entre estas últimas sobresale el Derecho, una disciplina eminentemente religiosa en el marco de una sociedad que, con excepciones (Imperio Otomano, por ejemplo) no conoció una legislación civil hasta el siglo XIX. La interpretación y aplicación de la ley religiosa recayó en las manos de los juristas (alfaquíes) lo que motivó un interés muy especial del poder político por estos profesionales para cuya formación se crearon, desde la segunda mitad del siglo X, las famosas *madrasas* que, frecuentemente confundidas con las escuelas coránicas, tanto han llamado la atención de la prensa y la televisión con motivo de la guerra de Afganistán. Es obvio que las ciencias religiosas eran el objeto básico de la enseñanza en las *madrasas* y que las restantes disciplinas tenían un carácter meramente auxiliar. A pesar de ello, conocemos casos en los que las ciencias propiamente dichas fueron enseñadas en instituciones de esta índole. Esto sucedió en la *madrasa* de Granada (s. XIV), en la que se enseñó Medicina, así como en numerosas *madrasas* otomanas. Un caso absolutamente excepcional es el de la *madrasa*, especializada en la enseñanza de la astronomía, que fundó Ulug Beg (m. 1449) en Samarcanda en 1420. Este príncipe mogol, gran científico y mecenas, tiene un interés muy especial ya que es el único caso conocido de un gobernante que constituyó una fundación piadosa (*waqf*) con cuyas rentas no se subvencionaba, como es habitual, una mezquita, biblioteca, hospital, o *madrasa* dedicada a la enseñanza de las ciencias religiosas, sino una *madrasa* científica así como también el famoso observatorio al que antes he aludido.

Es cierto que la clase social formada por los alfaquíes, educada en Oriente en las *madrasas*, se mostró con frecuencia opuesta al cultivo de las ciencias de los antiguos, aunque las excepciones son suficientemente numerosas como para no considerar esta oposición como una regla general. De hecho lo que sucede es que a lo largo de la historia del Islam como, en general, de la historia de la humanidad, además de la existencia de opciones de grupo e individuales, hay etapas liberales y otras, en cambio, caracterizadas por un conservadurismo a ultranza. No es casualidad que la revolución islámica de Jomeini en Irán coincidiera, cronológicamente, con el Papa Juan Pablo II, la primera ministra británica Margaret Thatcher y el presidente Ronald Reagan.

No puede hablarse, en mi opinión, de un rechazo de la ciencia por parte de las gentes de religión, aunque haya etapas en que tal rechazo se produce (y no sólo en el Islam) afectando, entonces, no al conjunto de las ciencias sino,

sobre todo, a la filosofía y a la astronomía. La primera porque tiende a realizar análisis racionales de cuestiones dogmáticas. La segunda por sus estrechas conexiones con la astrología. Esta última no es más que astronomía aplicada y constituyó un medio de vida habitual para los astrónomos. Si fue rechazada por el Islam, también lo fue por el judaísmo y el cristianismo, ya que creer en la influencia astral en la vida humana implica limitar la libertad humana y la omnipotencia divina.

Otra cuestión distinta es la de la tendencia de los científicos a justificar sus intereses con razones de índole religiosa: musulmanes, judíos y cristianos han tendido con frecuencia a explicar que, si se dedican a las ciencias exactas o naturales, no dejan, por ello, de ser conscientes de que están abandonando algo que es mucho más importante: el estudio de las ciencias religiosas, de una trascendencia mucho mayor que la de las ciencias de los antiguos. Por ello, los científicos propiamente dichos fomentan el desarrollo de ciertos aspectos de su actividad que tiene una incidencia directa en la práctica religiosa. La aplicación del álgebra a la partición de herencias o el desarrollo de una geometría práctica encaminada al cálculo de superficies son los caminos que enlazan la matemática con el derecho islámico. Más interesante aún es el desarrollo de una nueva disciplina astronómica: el *miqat*, astronomía aplicada al culto, que se ocupa de problemas que, muchas veces, tienen una auténtica envergadura y que han dado lugar a una importante colección de estudios publicados por David A. King bajo el título de *Astronomía al servicio del Islam*. Un *muwaqqit* (astrónomo al servicio de una mezquita) se ocupa de todas aquellas cuestiones relacionadas con la medición del tiempo como la determinación de las horas de la oración o el establecimiento de la visibilidad de la luna nueva, que marca el principio del mes lunar y determina cuestiones socialmente tan importantes como el principio y el fin del ayuno del mes de Ramadán. Un tercer problema estudiado por el *miqat* es el del cálculo de la dirección hacia La Meca (alquibla), a la que deben orientarse los musulmanes al hacer la oración y que, por consiguiente, determina la orientación de las mezquitas, así como una multitud de aspectos diversos de la vida diaria. Calcular el acimut de la alquibla depende de tres variables (latitudes de La Meca y de la localidad desde la que se pretende realizar el cálculo y diferencia de longitudes entre ambos lugares) y requiere el conocimiento de una expresión trigonométrica. Los astrónomos musulmanes conocieron soluciones exactas al problema ya en el siglo IX. Si los resultados logrados no fueron siempre precisos, ello se debe a la dificultad, irresoluble hasta el siglo XVIII salvo en casos excepcionales, de la determinación exacta de la diferencia de longitudes.

Otro problema distinto es el de saber hasta qué punto el *miqat* fue efectivamente aplicado en la vida diaria: no existían astrónomos preparados en todos los lugares y hay que contar con una cierta resistencia a las novedades por parte del personal de las mezquitas. A principios del siglo XI, al-Biruni, probablemente el científico más importante y más completo de toda la Edad Media islámica, refiere cómo un almuédano le pidió que calculara las horas de la oración para todo un año y para la latitud del lugar en el que se encontraban. Al-Biruni hizo el cálculo sin dificultad alguna, pero el almuédano se negó a aceptar el método porque, evidentemente, se basaba en el calendario solar y no, como él pretendía, en el calendario litúrgico lunar musulmán.

En último término, la aplicación de métodos astronómicos a los problemas del culto religioso ha dependido siempre del nivel cultural y de la amplitud de miras del usuario. Un estudio reciente, realizado por Mònica Rius, sobre la orientación de las mezquitas medievales en al-Andalus y en Marruecos, ha puesto de relieve la frecuente orientación errónea de las mezquitas andalusíes. Cuatro, no obstante, son esencialmente correctas y revelan la participación de un astrónomo en la orientación del edificio. La primera de ellas es la mezquita del Palacio de Medina Azahara (Córdoba, siglo X) y las otras tres son del siglo XIV y se encuentran dentro del recinto de la Alhambra, en Granada. Los cuatro casos corresponden a mezquitas regias construidas para monarcas ilustrados. Los casos granadinos coinciden con la etapa en la que, a fines del siglo XIII y principios del XIV, se documentan, tanto en Egipto como en al-Andalus, los primeros *muwaqqits*, astrónomos profesionales al servicio de las mezquitas, que pronto se extenderán por todo el mundo islámico y durarán hasta la actualidad. Hace pocos años que, durante una visita a Xauen (norte de Marruecos), me dijeron que todavía vivía un viejo *muwaqqit* de la mezquita y que seguía aplicando métodos medievales para resolver los problemas de su oficio. Desgraciadamente estaba, en aquel momento, ausente de la localidad y no pude verle. Del mismo modo hace pocos meses que tuve ocasión de ver, en la Biblioteca General de Rabat, un manuscrito de fines del siglo XIX en el que se aplicaban los logaritmos a los problemas del *miqat*.

El fenómeno de la profesionalización del astrónomo al servicio de la mezquita tiene dos consecuencias que inciden directamente en el tema del que me ocupo: por una parte libera a algunos astrónomos de la práctica de la astrología que, durante siglos, constituyó su medio de vida; por otra implica una plena aceptación, por parte de los profesionales de la religión, de la ciencia y de su aplicación a la vida religiosa.

Algunas referencias bibliográficas

Dimitri Gutas, *Greek Thought, Arabic Culture*. Routledge. London, 1998.

Edward S. Kennedy, Colleagues and Former Students, *Studies in the Islamic Exact Sciences*. American University of Beirut, Beirut, 1983.

David A. King, *Astronomy in the Service of Islam*, Variorum, Aldershot, 1993.

Roshdi Rashed, *Géométrie et Dioptrique au X^e siècle. Ibn Sahl, al-Q_h et Ibn al-Haytham*. Les Belles Lettres. Collection Sciences et Philosophie Arabes. Textes et Études. Paris, 1993.

Roshdi Rashed, *Les mathématiques infinitésimales du IX^e au XI^e siècle*. Tres volúmenes publicados de 1106, 581 y 1034 págs. Al-Furqan, London, 1996, 1993 y 2000.

Roshdi Rashed y Régis Morelon (eds.), *Encyclopaedia of the History of Arabic Science*. 3 vols. Routledge, London, 1996. Existe una versión francesa titulada *Histoire des Sciences Arabes* y publicada en Seuil, Paris, 1997.

Mònica Rius, *La Alquibla en al-Andalus y al-Magrib al-Aqsà*. Universidad de Barcelona, Barcelona, 2000.

Julio Samsó, *Las Ciencias de los Antiguos en al-Andalus*berg-Tokyo, 1984.

LIBROS DE ANWĀ' Y ASTROMETEOROLOGÍA

LAS «PHASEIS» DE PTOLOMEO
Y EL «KITĀB AL-ANWĀ'» DE SINĀN B. TĀBIT

1. — *Generalidades.*

Los estudios recientes sobre los libros de *anwā'* árabes ¹ han insistido particularmente en su entronque con la tradición autóctona preislámica, por más que no se ha dejado de lado su posible relación con los sistemas calendáricos análogos utilizados por los persas ², indios ³, chinos ⁴, etc. Tampoco se ha omitido la referencia a los *parapegmata* helénicos, calendarios astronómicos y agrícolas de los que existe una larga tradición que remonta a *Trabajos y días* de Hesíodo ⁵ y llega hasta la época alejandrina ⁶. Parte de este material fue traducido al árabe:

¹ Véase, a título de ejemplo, los trabajos de Charles Pellat: el artículo *Anwā'*, en *Encyclopédie de l'Islam*, vol. I (Leyde-Paris 1960), pp. 538-540; *Dictons rimés, anwā' et mansions lunaires chez les Arabes*, en *Arabica*, 2 (1955), 17-41; *Le Traité d'Astronomie Pratique et de Météorologie populaire d'Ibn Qutayba*, en *Arabica*, 1 (1954), 84-88.

² Carlo Nallino, *ʿIlm al-Falak. Ta'riju-bu ʿinda-l-ʿarab fi-l-qurūn al-wustā* (Roma 1911), p. 121.

³ Nallino, *ʿIlm al-Falak*, pp. 117-121; René Taton, *Histoire Générale des Sciences. I. La Science Antique et Médiévale* (Paris 1966), pp. 154-155.

⁴ Joseph Needham, *Science and civilisation in China*, vol. III (Cambridge 1959), pp. 229-259.

⁵ Véase un reciente análisis de la importancia de este material en D. R. Dicks, *Early Greek Astronomy to Aristotle* (Thames and Hudson. — London 1970), pp. 34-38.

⁶ Dicks, *Early Greek Astronomy*, pp. 84-85.

así, los *Phaenomena* de Arato de Solos (fl. c. 275 a. C.) fueron probablemente traducidos por Sahl b. Bišr por orden de Ṭāhir b. al-Ḥusayn en el siglo IX⁷; por otra parte, y gracias a una referencia de al-Maṣʿūdī, sabemos que las *Pháseis* de Ptolomeo eran conocidas en el mundo árabe bajo el título de *Kitāb al-Anwāʾ*. Nallino creía que este escrito ptolemaico fue el modelo de los calendarios escritos por los astrónomos musulmanes del siglo IX⁸.

Al-Bīrūnī, en su *Kitāb al-ātār al-bāqiya ʿan al-qurūn al-jāliya*, reproduce un resumen del *Kitāb al-anwāʾ* escrito por Sinān b. Ṭābit (m. 943), hijo del famoso matemático de Ḥarrān Ṭābit b. Qurra (836-901), para el Califa al-Muʿtaḍid (892-902), lo que nos permite situar esta obra a fines del siglo IX o principios del X⁹. En el epílogo al-Bīrūnī nos informa de que «éstos son los días utilizados por los rūm» y de que el único cambio introducido por él ha sido la utilización de los nombres de los meses siríacos, en lugar de los griegos, para facilitar la comprensión del texto¹⁰. Ya Nallino señaló el carácter fundamentalmente helénico de este calendario y su relación indudable con la tradición paraepémica¹¹. En este trabajo nos proponemos estudiar las fuentes del libro de Sinān y señalar, sobre todo, que la fuente básica está constituida por las *Pháseis* de Ptolomeo, lo que no sólo confirma plenamente la idea de Nallino de que esta obra ptolemaica había sido traducida al árabe sino que podemos también afirmar que, en el texto de Sinān reproducido por al-Bīrūnī, conservamos una buena parte de dicha traducción.

⁷ Ernest Honigmann, *The Arabic Translation of Aratus' Phaenomena*, en *Isis*, 41 (1950), 30-31; Dicks, *Early Greek Astronomy*, 153-154.

⁸ Nallino, *ʿIlm al-Falak*, pp. 133-136.

⁹ El texto de la obra de al-Bīrūnī fue editado por Eduard Sachau con el título alemán de *Chronologie Orientalischer Völker von Albérún* (Leipzig 1923), que, en lo sucesivo, abreviaremos en *Chron.* El texto de Sinān aparece en las páginas 242-275.

¹⁰ Bīrūnī, *Chron.*, p. 275.

¹¹ Nallino, *ʿIlm al-Falak*, pp. 135-136.

2. — Ptolomeo, fuente de Sinān.

2.1 Generalidades.

Las *Pháseis* de Ptolomeo ¹² constan de un largo prólogo, de un epílogo y de una parte calendárica en la que, de acuerdo con el calendario egipcio, se reproducen, día por día, las observaciones meteorológicas realizadas por una serie de astrónomos anteriores al autor alejandrino. Éste nos dice: «Puse por escrito los cambios de tiempo de éstos y los ordené según egipcios y Dositeo, Filipo, Calipo, Euctemón, Metón, Conón, Metrodoro, Eudoxo, César, Demócrito, Hiparco; de éstos los egipcios ¹³ los observaron entre nosotros, Dositeo ¹⁴ en Cos, Filipo ¹⁵ en el Peloponeso, Lócride y Fócide, Calipo ¹⁶ en el Helesponto, Metón ¹⁷ y Euctemón ¹⁸ en Atenas, Cíclades, Macedonia y

¹² Utilizamos la edición de Heiberg en *Claudii Ptolemaei Opera Astronomica Minora*, en la Teubner, vol. II (1907), 1-67. Sobre esta obra cf. el artículo de B. L. van der Waerden, *Klaudios Ptolemaios*, en Pauly-Wissowa, *Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, vol. 23, cols. 1813-1815 (sección III A 2). Sobre su conocimiento en el mundo árabe cf. M. Plessner, artículo *Batlamiyūs*, en *E. I.*, vol. I, 1134.

¹³ No hemos podido ver el trabajo de G. Hellmann, *Ueber die ägyptischen Witterungsangaben im Kalender von Ptolemaeus*, en *Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wiss.* (1916), 332-341. Sobre el problema de la posible utilización de sistemas de 28 colecciones de estrellas equinocciales por los antiguos egipcios cf. Herbert Chatley, *The Lunar Mansions in Egypt*, en *Isis*, 31 (1939), 394-397.

¹⁴ Quizás Dositeo de Pelusio, discípulo de Conón de Samos (cf. *infra*, n. 19) y amigo de Arquímedes quien le dedicó varias obras. Cf. p. ej. G. Sarton, *Historia de la Ciencia. Ciencia y cultura helenísticas en los últimos tres siglos a. C.* (Buenos Aires 1965), pp. 72, 74, 88; T. L. Heath, *Greek Mathematics* (New York 1963 = 1931), pp. 310, 317, 330.

¹⁵ Puede tratarse de Filipo de Opunte (fl. c. 350 a. C.), discípulo de Platón. Cf. G. Sarton, *Introduction to the History of Science*, vol. I (Baltimore 1927), p. 118.

¹⁶ Debe tratarse de Calipo de Cícico (n. c. 370 a. C.; fl. c. 330 a. C.): Sarton, *I. H. S.*, I, 141.

¹⁷ Fl. c. 432 a. C.: cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 94.

¹⁸ Contemporáneo de Metón: cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 82 y 94.

Tracia, Conón¹⁹ y Metrodoro²⁰ en Italia y Sicilia, Eudoxo²¹ en Asia, Sicilia e Italia, César²² en Italia, Hiparco²³ en Bitinia, Demócrito²⁴ en Macedonia y Tracia»²⁵. Estos autores clásicos son exactamente los mismos que cita Sinān, quien los llama *aṣḥāb al-anwā'*²⁶: a la lista sólo añade el nombre de Ptolomeo quien, en una ocasión²⁷, aparece debido a una confusión con Hiparco, mientras que, en los demás casos²⁸, los dichos que Sinān atribuye a Ptolomeo corresponden, en el texto griego de las *Pháseis*, a afirmaciones de «los egipcios». En efecto, la parte propiamente calendárica de la obra de Ptolomeo lleva cada día dos tipos de referencias: unas, que cabe atribuir al propio Ptolomeo, relativas a los distintos tipos de ortos y ocasos de las estrellas fijas. Estas constituyen las *Pháseis* en sentido estricto, de acuerdo con la definición que da el autor: «Llamamos fase de una estrella fija a su condición de primera o última de las que aparecen, con relación al sol, en el horizonte, en virtud de la cual recibe también semejante denominación»²⁹. El segundo tipo de referencias son las de carácter meteorológico a las que ya hemos aludido y, en ellas, Ptolomeo aparece como un simple recopilador de las fuentes anteriormente citadas: son las *episemasíai* (ἐπισημασίαι), señales o indicios de cambio de tiempo. El título

¹⁹ Conón de Samos. Vivió en la segunda mitad del s. III a. C. Cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 175.

²⁰ Puede tratarse de Metrodoro de Quíos, discípulo de Demócrito: cf. Dicks, *Early Greek Astronomy*, p. 90.

²¹ Eudoxo de Cnido (c. 408-c. 355): cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 117-118.

²² Julio César (n. 102 ó 100 a. C. - m. 44 a. C.): cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 216-217. A señalar que Sinān transcribe sistemáticamente su nombre como Qásar.

²³ Hiparco de Nicea o de Rodas: floreció en el tercer cuarto del siglo II a. C. Cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 193-195.

²⁴ Demócrito de Abdera (c. 460 a. C. - c. 370 a. C.): cf. Sarton, *I. H. S.*, I, 88-89.

²⁵ Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 66-67.

²⁶ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 250 (*sub* 1 Enero) y 254 (*sub* 1 Marzo).

²⁷ El 13 de Enero en el texto de al-Birūnī que, por desfase de un día, corresponde al 19 Tybi en las *Pháseis* (= 14 Enero).

²⁸ Cf. 28 Enero / 3 Mecheir; 20 Abril / 25 Pharmuthi; 7 Julio / 13 Epeiph; 16 Julio / 23 Epeiph; 31 Agosto / 3 Thot; 3 Noviembre / 7 Hathyr.

²⁹ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 5.

lo general de la obra alude claramente a ambas clases de referencias³⁰ pero Sinān recoge exclusivamente las *episemasíai*, en las que carece de sentido citar a Ptolomeo como fuente específica.

El texto de Sinān³¹ constituye con frecuencia una traducción bastante fiel del texto griego de las *Pháseis*. Las característica más general de esta traducción es que no se respeta el orden en que aparecen, en el texto griego, los pronósticos atribuidos a las distintas fuentes. Por otra parte en el texto griego el nombre del autor al que se atribuye el pronóstico aparece siempre en primer lugar, mientras que en la traducción árabe pasa al último. Veamos algunos ejemplos:

— El 2 de Febrero / 8 Mecheir:

Αἰγυπτίους νότος ἢ ζέφυρος, μεταξύ χάλαζα.

(Según los egipcios noto o céfiro y, en medio, granizo).

دبور اوجنوب ويستقط فيما بين ذلك برد عند القبط³¹.

— El 12 de Febrero / 18 Mecheir:

Αἰγυπτίους ἀπηνλιώτης πνεῖ. Ἰπάρχω βορρᾶς ἢ ἀπηνλιώτης πνεῖ.

(Según los egipcios sopla el solano; según Hiparco sopla el bóreas o solano).

شمال وصبا عند ابرخس وصبا وحده عند القبط³².

— El 14 de Julio / 20 Epeiph:

Αἰγυπτίους καῦμα. Καίσαρι ἄνεμος πολὺς. Ἰπάρχω βορέας ἄρχεται πνεῖν.

³⁰ φάσεις ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ συναγωγὴ ἐπισημασιαῶν. «Fases de las estrellas fijas y catálogo de indicaciones del tiempo que se espera».

³¹ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 37; al-Birūnī, *Chron.*, p. 252.

³² Ptolomeo, *Pháseis*, p. 38; al-Birūnī, *Chron.*, p. 252.

(Según los egipcios, calor ardiente. Según César, mucho viento. Según Hiparco empieza a soplar el bóreas).

ريح شديد عند قاسر وابتداء هبوب الشمال عند أبرخس وحر عند
القبط³³.

La tendencia a la inversión de los términos del texto griego aparece claramente en los ejemplos expuestos y nos preguntamos si el texto griego original sobre el que trabajó el traductor árabe (Sinān u otro) no se encontraría dispuesto en forma de columnas (una en la que se indicaría el día del mes, otra en la que aparecería el nombre del autor del pronóstico y una tercera para el pronóstico mismo) lo que justificaría, quizás, con mayor facilidad ciertas alteraciones en el orden.

Es frecuente asimismo el que, dentro de una cierta fidelidad al original, la traducción árabe tienda al resumen, bien por omisión de una o varias palabras o, incluso, de un miembro entero, bien por aglutinación de dos pronósticos en uno. Como ejemplos citaremos:

— 10 de Abril / 15 Pharmuthi:

Αἰγυπτίους ἀέρος ἀκαταστασία καὶ θετός. Εὐκτῆμονι καὶ Φιλίπῳ ἀκρασία πνευμάτων. Ἰπκάρῳ θετία.

(Según los egipcios inestabilidad del aire y lluvia. Según Euctemón y Filipo no mezcla de aires. Según Hiparco lluvias).

رياح غير ممتزجة عند اوقطيمن وفيلفس ومطر عند ابرخس والقبط³⁴.

(Se han aglutinado los pronósticos de Hiparco y los egipcios y omitido la referencia a la inestabilidad del aire).

³³ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 59; al-Birūnī, *Chron.*, p. 267.

³⁴ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 45; al-Birūnī, *Chron.*, p. 260.

[7]

LAS «PHÁSEIS» Y EL «KITĀB AL-ANWĀ'»

21

— La tendencia al resumen es particularmente marcada el 11 de Abril / 16 de Pharmuthi:

Εὐδόξῳ ζέφυρος καὶ ἀκρασία ἀέρος, μεταξύ φακάζει.

(Según Eudoxo céfiro y no mezcla de aire. En el intermedio lluvia fina).

دبور ورش عند اودكسس³⁵.

— Otro claro ejemplo de aglutinación y omisión de un pronóstico aparece el 17 de Mayo / 22 de Pachon:

Αἰγυπτίους νότος ἢ ἀπηνλιώτης. Εὐδόξῳ ὑετία. Ἰππάρχῳ νότος ἢ ἀπαρκτίας.

(Según los egipcios noto o solano. Según Eudoxo lluvias. Según Hiparco noto o viento del norte).

جنوب أو صبا ومطر عند أبرخس والقبط³⁶.

— Podríamos añadir un número considerable de ejemplos de la misma índole, pero nos limitaremos a señalar que la aglutinación tiene lugar a veces en los pronósticos de dos días consecutivos cuando éstos son muy semejantes. Ello puede deberse a la tendencia, consciente, al resumen, o a un salto de línea achacable al traductor árabe o a un copista, tanto del texto griego como del árabe. Así el 13 de Agosto / 20 Mesore las *Pháseis* registran:

Καίσαρι ἐπισημαίνει.

(Según César hay señales de cambio de tiempo).
El 14 de Agosto / 21 de Mesore:

Καίσαρι ἐπισημαίνει, πνιγετός.

³⁵ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 45; al-Birūnī, *Chron.*, p. 260.

³⁶ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 51; al-Birūnī, *Chron.*, p. 265.

(Según César hay señales de cambio de tiempo y calor sofocante)³⁷.

En cambio el texto de Sinān carece de toda referencia al 14 de Agosto y lleva, para el 13:

نوء وهواء راكد عند قاسر³⁸.

Queda por señalar, para terminar con estas generalidades sobre la traducción árabe del texto de Ptolomeo, que con cierta frecuencia Sinān indica, en un día determinado, que las fuentes clásicas no dan ningún pronóstico para este día. Hemos anotado sesenta y tres casos en que la afirmación de Sinān es correcta ya que los pasajes correspondientes de las *Pháseis* no registran previsiones meteorológicas para los días en cuestión. No obstante, en veinte ocasiones³⁹ hay pronóstico en el texto griego y no en el árabe lo que plantea el problema, sobre el que insistiremos más adelante, de si el traductor árabe utilizó un manuscrito de las *Pháseis* distinto y menos completo que los que conocemos hoy⁴⁰. Por último hemos observado que, en dieciséis ocasiones hay un desfase de un día entre el texto griego y su traducción árabe: así el 13 de Enero (= 18 de Tybi) del texto de Sinān se corresponde con el 19 de Tybi del original de Ptolomeo; el 16 de Enero (= 21 de Tybi) de Sinān corresponde al 20 de Tybi de Ptolomeo. Es fácil que este tipo de equivocaciones se deba a un salto de línea del traductor árabe aunque también cabe señalar

³⁷ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63,

³⁸ Al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 272.

³⁹ 6 Enero / 11 Tybi; 9 Febrero / 15 Mecheir; 10 Marzo / 14 Phamenoth; 18 Marzo / 22 Phamenoth; 27 Marzo / 1 Pharmuthi; 28 Marzo / 2 Pharmuthi; 30 Marzo / 4 Pharmuthi; 31 Marzo / 5 Pharmuthi; 11 Junio / 17 Payni; 29 Junio / 5 Epeiph; 20 Septiembre / 23 Thot; 22 Septiembre / 25 Thot; 26 Septiembre / 29 Thot; 27 Septiembre / 30 Thot; 28 Septiembre / 1 Phaophi; 3 Octubre / 6 Phaophi; 4 Diciembre / 8 Choiak; 18 Diciembre / 22 Choiak; 26 Diciembre / 30 Choiak; 31 Diciembre / 5 Tybi.

⁴⁰ Es significativo el caso del 11 Junio / 17 Payni en que la omisión del pronóstico en el texto árabe se corresponde con el ms. denominado A por el editor de las *Pháseis* en el que se omite por completo este día.

el posible uso, por parte de éste, de un manuscrito distinto de los conocidos ⁴¹.

2.2 *Algunas observaciones sobre la traducción.*

2.21 *Generalidades.*

Desde un punto de vista lingüístico tiene un indudable interés el realizar estudios comparativos entre originales griegos y traducciones árabes con vistas a intentar aclarar la historia de la formación de la prosa técnica árabe y ver hasta qué punto en ella aparecen esporádicamente síntomas de la existencia de un sustrato griego. No obstante, un texto como el que nos ocupa resulta poco productivo a este respecto: la extraordinaria simplicidad tanto del original griego como de la traducción, en frases siempre coordinadas en las que, frecuentemente, no hay ni un verbo, hace que el texto sea completamente inútil desde el punto de vista de la sintaxis y de la estilística. Sin embargo puede tener un cierto interés el hacer algunas observaciones sobre la terminología árabe utilizada para traducir ciertos tecnicismos griegos y señalar, por último, las principales divergencias entre ambos textos.

2.22 *Notas terminológicas.*

2.221 *Naw'.*

Generalmente suele entenderse por *naw'* el ocaso acrónico de una estrella o de un asterismo y el orto heliaco de su opuesto (*raqīb*). Dada la tradicional asociación de los *anwā'* con la lluvia, *naw'* pasa a designar, a partir de la Baja Edad Media, las ideas de lluvia, nube y tempestad ⁴². Parece claro que, si partimos del primero de estos dos significados, éste tiene una cierta relación con lo que Ptolomeo entiende por *Pháseis*, aunque el

⁴¹ . Como en la nota 40 resulta significativo el caso del 14 de Noviembre del texto árabe que se corresponde con el 19 de Hathyr (= 15 Noviembre) del texto griego. El aparato crítico de la edición de las *Pháseis* indica que en el ms. 1 A el 19 de Hathyr está corregido en 18 de Hathyr. Cf. Ptolomeo, *Pháseis*, p. 23.

⁴² Pellat, *Anwā'*, en *E. I.*, I, 538-539.

término griego sea más general (cf. *supra*, 2.1), Ahora bien, en la traducción que estamos estudiando *pháseis* no se traduce nunca por *anwā'*, El término *naw'* corresponde sistemáticamente a la forma verbal griega ἐπισημαίνει (tenemos anotados cuarenta y un casos) o a la forma nominal ἐπισημασία (catorce casos). Esta equivalencia ya fue claramente señalada por Nallino ⁴³. A señalar que, en general, el texto griego no aclara de qué tipo de señales o indicios climatológicos se trata: sólo en una ocasión da referencias más completas. Se trata del pronóstico de Demócrito para el 19 de Agosto / 26 de Mesore:

Δημοκρίτω ἐπισημαίνει ὕδασι καὶ ἀνέμοις.

(Señales acompañadas por agua y vientos).

traducido al árabe como:

نوء ومطر وريح عند ذيموقريطس ⁴⁴.

Sólo en una ocasión (25 Octubre / 28 Phaophi) *naw'* traduce el casi sinónimo σημαίνει, pero una variante contiene el tradicional ἐπισημαίνει ⁴⁵. Mayor interés tienen los dos casos en que *naw'* traduce χειμαίνει ⁴⁶ y uno en que traduce χειμάζει ⁴⁷. Ambos términos pueden traducirse por «hay tiempo invernal» (y éste es el valor que, generalmente, tienen, siendo su traducción, en el texto de Sinān, هواء شات) pero pueden también significar «tempestad» con lo que, tal vez, entroncarían con el significado tardío de *naw'*. Para terminar podemos señalar que en una ocasión (16 Agosto / 23 Mesore) *naw'* traduce el ambiguo περίστασις (condiciones climáticas) ⁴⁸ y en otra (18 Mayo / 23 Pachon) está en

⁴³ Nallino, *Ilm al-Falak*, pp. 133 ss.

⁴⁴ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63; al-Birūnī, *Cbron.*, p. 272.

⁴⁵ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 20; al-Birūnī, *Cbron.*, p. 244.

⁴⁶ Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 14 y 15; al-Birūnī, *Cbron.*, pp. 273 y 274 *sub* 1 y 7 de Septiembre / 4 y 10 de Thot.

⁴⁷ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 52; al-Birūnī, *Cbron.*, p. 265 (21 Mayo / 26 Pachon).

⁴⁸ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63; al-Birūnī, *Cbron.*, p. 272.

lugar de θερούς ἀρχή (comienzo del verano) ⁴⁹: este último caso parece un claro error de traductor o bien responde a una tradición manuscrita distinta.

2.222 *Los nombres de los vientos.*

Los nombres de los vientos correspondientes a los cuatro puntos cardinales tienen, en general, un equivalente árabe sistemático. Así el viento del norte (βορέας) es el *šamāl*, el noto o viento del sur (νότος) es el *janūb*, el solano o viento del este (ἀπηνλιώτης) es el *šabaⁿ* y el céfiro o viento del oeste (ζέφυρος) es el *dabūr*. Hasta aquí lo único que merece la pena señalar son algunas variantes en la traducción del noto cuyo equivalente árabe es, esporádicamente, *nadaⁿ* ⁵⁰, *nadaⁿ wa-balal* ⁵¹, *andā' wa-balal* ⁵² o *nadāwa* ⁵³, términos todos ellos asociados a la idea de «humedad». Varias son las explicaciones posibles de este hecho: podemos, en primer lugar, pensar que el traductor asocia el viento con sus consecuencias, ya que el noto es un viento que suele traer la lluvia. Es posible asimismo recurrir a la semejanza fonética entre el término noto y *nadaⁿ* o voces semejantes. La última explicación es la que nos convence más: ya que *balal wa-nadaⁿ* aparece, al menos una vez, como traducción del término griego νοτία (humedad) ⁵⁴ creemos que el manuscrito griego utilizado por el traductor árabe llevaba νοτία en lugar de νότος en todos los casos señalados más arriba.

El traductor árabe se encuentra en dificultades cuando inten-

⁴⁹ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 51; al-Birūnī, *Chron.*, p. 265.

⁵⁰ 17 Julio / 23 Epeiph: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 60; al-Birūnī, *Chron.*, página 268.

⁵¹ 3 Mayo / 8 Pachon: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 49; al-Birūnī, *Chron.*, página 265.

⁵² 30 Abril / 5 Pachon: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 48; al-Birūnī, *Chron.*, página 265.

⁵³ 29 Abril / 4 Pachon: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 48; al-Birūnī, *Chron.*, página 265.

⁵⁴ Véase, por ejemplo, 19 Septiembre / 22 Thot: Ptolomeo, *Pháseis*, página 16; al-Birūnī, *Chron.*, p. 274.

ta traducir otros dos nombres de vientos: el ábrego (λίφ), viento del sudoeste, y el «argestes» (ἀργεστής), epíteto del viento del noroeste y del sur. Tiene una idea clara de que se trata de nombres de vientos pero no los identifica o no encuentra el término árabe equivalente. Por ello con frecuencia recurre al expediente de omitir su traducción⁵⁵ o bien utiliza un término de carácter general como *rīḥ* (viento). Veamos algunos ejemplos de esto último:

— 26 de Marzo / 30 Phamenoth:

Αἰγυπτίους ἀργεστής ἄνεμος πνεῖ.

(Según los egipcios sopla el viento «argestes»).

وريح عند القبط⁵⁶.

— 7 de Noviembre / 11 Hathyr:

Ἰπάρχω ἀργεστής ψυχρός.

(Según Hiparco «argestes» gélido).

وريح باردة عند أبرخس⁵⁷.

⁵⁵ Sinān omite la referencia al ábrego que aparece en los pasajes griegos correspondientes en las siguientes fechas: 28 Enero / 3 Mecheir; 2 Marzo / 6 Phamenoth; 8 Abril / 13 Pharmuthi; 23 Abril / 28 Pharmuthi; 18 Septiembre / 21 Thot; 9 Octubre / 12 Phaophi; 14 Octubre / 17 Phaophi; 31 Octubre / 4 Hathyr; 19 Diciembre / 23 Choiak.

Del mismo modo omite la referencia al argestes en las siguientes fechas: 30 de Enero que, por desfase de un día, se corresponde con el 4 Mecheir (= 29 Enero); 14 Marzo / 18 Phamenoth; 26 Abril / 1 Pachon; 8 Mayo / 13 Pachon; 12 Mayo / 17 Pachon; 21 Mayo / 26 Pachon; 2 Junio / 8 Payni; 9 Junio / 15 Payni; 13 Junio / 19 Payni; 5 Julio / 11 Epeiph; 12 Julio / 18 Epeiph; 19 Julio / 25 Epeiph; 30 Julio / 6 Mesore; 8 Agosto / 15 Mesore; 9 Agosto / 16 Mesore; 23 Agosto / 30 Mesore; 28 Agosto / 5 Epagomenai; 6 Septiembre / 9 Thot; 19 Septiembre / 22 Thot; 12 Octubre / 15 Phaophi; 11 Diciembre / 15 Choiak.

⁵⁶ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 43; al-Birūni, *Chron.*, p. 260. Véanse otros casos semejantes el 24 Febrero / 30 Mecheir; 3 Mayo / 8 Pachon; 3 Junio / 9 Payni; 4 Julio / 10 Epeiph; cf. Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 39, 49, 53 y 58, al-Birūni, *Chron.*, pp. 254, 265, 266 y 267.

⁵⁷ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 22; al-Birūni, *Chron.*, p. 244.

— 20 de Abril / 25 Pharmuthi:

Αἰγυπτίους λίψ ἢ νότος ἢ ἀργεστής καὶ ἀκρασία ἀέρος.

(Según los egipcios ábrego o noto o «argestes» y no mezcla de aire).

ريح إما جنوب أو غيرها يكون الهواء غير ممزوج عند بطلميوس⁵⁸ [sic]

— Tanto el 15 como el 26 de Epeiph el texto de Ptolomeo lleva:

Αἰγυπτίους ἀργεστής ἢ ζέφυρος.

(Según los egipcios «argestes» o céfiro)⁵⁹.

Y en las fechas correspondientes del calendario de Sinān tenemos, para el 9 de Julio:

وريح دبور وما يليها عند القبط⁶⁰.

y para el 20 de Julio:

دبور أو ما يشبهه [sic] عند القبط⁶¹.

— El 24 de Abril / 29 Pharmuthi:

Αἰγυπτίους λίψ ἢ νότος καὶ ὑετία.

(Según los egipcios ábrego o noto y lluvias).

وجنوب أو ما يقرب منها ومطر عند القبط⁶².

Problemas semejantes a los del «argestes» y ábrego se le plantean al traductor cuando intenta buscar términos que permi-

⁵⁸ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 46; al-Birūnī, *Chron.*, p. 260.

⁵⁹ Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 59 y 60.

⁶⁰ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 267.

⁶¹ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 270.

⁶² Ptolomeo, *Pháseis*, p. 47; al-Birūnī, *Chron.*, p. 261.

tan traducir los nombres de ciertos vientos que soplan en determinada estación del año. Las soluciones son muy diversas: así los vientos anuales o monzones (ἐτησ(α)ι) suelen traducirse por *al-riyāḥ al-ḥawliyya* (vientos periódicos) ⁶³ salvo en un caso en el que se opta por *al-riyāḥ* ⁶⁴. Más curioso es el caso del Euro, que aparece dos veces en el texto de Sinān: en ambos casos el traductor opta por transcribir el término griego pero añade una glosa explicativa:

— El 9 de Noviembre / 13 Hathyr:

Αἰγυπτίους νότος ἢ εὐρος δι' ἡμέρας.

(Según los egipcios noto o euro durante el día).

وريج جنوب أو اوروس [sic] وهي بين الجنوب والصبأ عند
اوقطين [sic] ⁶⁵.

en donde aclara que se trata de un viento del sudeste.

— La misma frase griega aparece el 15 de Noviembre / 19 Hathyr pero aquí se traduce:

وريج جنوب أو اورس [sic] وهي النكبأ عند القبط ⁶⁶.

Aquí califica al Euro de *nakbā'* término que, como veremos, aplica a los vientos *ornithíai*: el *nakbā'* es un viento que sopla de un punto situado entre dos vientos cardinales ⁶⁷.

⁶³ Referencias a estos vientos aparecen el 18 Julio / 24 Epeiph; 23 Julio / 29 Epeiph; 24 Julio / 30 Epeiph; 29 Julio / 5 Mesore; 30 Julio / 6 Mesore; 29 Agosto / 1 Thot; 31 Agosto / 3 Thot; 1 Septiembre / 4 Thot; 2 Septiembre / 5 Thot; 5 Septiembre / 8 Thot.

⁶⁴ 5 Agosto / 12 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 62; al-Birūnī, *Chron.*, página 272.

⁶⁵ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 22; al-Birūnī, *Chron.*, p. 246.

⁶⁶ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 23; al-Birūnī, *Chron.*, p. 247.

⁶⁷ A. de Biberstein Kazimirski, *Dictionnaire Arabe-Français*, II (París 1860), p. 1337 a.

Una sola vez en el calendario aparecen los vientos llamados «quelidonios» (χελιδονίαι), término derivado de χελιδών (golondrina). Se trata de vientos de primavera que traen consigo a las golondrinas y el texto de Sinān recoge la traducción literal: *al riyāḥ al-juttāfiyya* ⁶⁸. Con mayor frecuencia ambos textos se refieren a los vientos *ornithíai* (ὄρνιθίαι), también primaverales, que expulsan a los pájaros de sus parajes. Tenemos anotados seis casos en que aparecen estos vientos en el texto de Sinān: en tres de ellos se traduce *ornithíai* por *nakhbā'* tal como hemos visto que hacía antes con el Euro ⁶⁹; en los otros tres, en cambio, aparece la palabra اوريسا como traducción de *ornithíai* ⁷⁰ lo que nos plantea el problema de si ha habido una confusión, motivada o no por el manuscrito griego utilizado por el traductor, con el Euro, o si se trata de una mala lectura de algún copista árabe y el primitivo texto de la traducción llevaba la transcripción اورنثيا .

Terminemos estas referencias con el caso de los pródromos (πρόδρομοι), vientos del nordeste que preceden en ocho días a la Canícula. El texto de Ptolomeo se refiere seis veces a estos vientos y tampoco el traductor árabe encuentra un término equivalente por lo que, en cuatro ocasiones ⁷¹, simplemente los omite en su traducción, en una ⁷² traduce, por aproximación, *šamāl* y en otra, por último, recurre a la generalización *riyāḥ* ⁷³.

⁶⁸ 5 Marzo / 9 Phamenoth: cf. Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 40-41; al-Birūnī, *Chron.*, p. 257.

⁶⁹ 22, 23 y 24 Febrero / 28, 29 y 30 Mecheir: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 39; al-Birūnī, *Chron.*, p. 254.

⁷⁰ 7, 13 y 14 Marzo / 11, 17 y 18 Phamenoth: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 41-42; al-Birūnī, *Chron.*, pp. 257-258.

⁷¹ 7, 9, 21 y 22 Julio / 13, 15, 27 y 28 Epeiph: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 58-60; al-Birūnī, *Chron.*, pp. 267 y 270.

⁷² 28 Junio / 4 Epeiph: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 57; al-Birūnī, *Chron.*, página 267.

⁷³ 12 Junio / 18 Epeiph: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 59; al-Birūnī, *Chron.*, página 267.

2.223 *Varia*.

Recogeremos aquí algunas observaciones en torno al uso de determinados términos, de carácter misceláneo, por parte del traductor. A veces la dificultad, para éste, proviene del carácter muy concreto del término a traducir lo que le fuerza al uso de una palabra árabe de carácter genérico o a la omisión. Es el caso de los *alciónides*, días de invierno en que los *alciones* (pájaros) construyen sus nidos, que nos aparecen en las *Pháseis* el 24 de Febrero / 30 Mecheir:

Δημοκρίτω ποικίλαι ἡμέραι αἱ καλούμεναι ἀλκουνίδες.

(Según Demócrito días variados llamados alciónides).

En árabe:

وهي الايام المختلفة الهواء عند ذيموقريطس⁷⁴

Lo mismo sucede con la *opōra* (ὀπώρα), estación de los frutos, que es la parte final del verano a partir de la Canícula. El texto griego nos indica el 21 Julio / 27 Epeiph:

Μητροδώρω καὶ Εὐκτέμοι καὶ Φιλίππῳ [...] ὀπώρας ἀρχή.

(Según Metrodoro, Euctemón y Filipo [...] comienzo de la *opōra*). El traductor árabe, indudablemente, conoce la relación existente entre la *opōra* y la Canícula ya que generaliza el término como si significara «calor»:

وابتداء الحرّ عند قاللبس [sic] واوطنيمن ومطروذورس⁷⁵

En otras ocasiones el término griego le resultaría al traductor árabe un tanto vago y le sería difícil llegar a precisar su significación, sobre todo teniendo en cuenta que el texto de las *Pháseis* está constituido por frases extraordinariamente breves

⁷⁴ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 39; al-Birūnī, *Chron.*, p. 254.

⁷⁵ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 60; al-Birūnī, *Chron.*, p. 270. La *opōra*, según Eudoxo, empieza el 5 Mesore / 29 Julio: esta referencia está omitida en el texto árabe. Cf. *Pháseis*, p. 61, *Chron.*, p. 271.

en las que es difícil llegar a precisar el valor de un término técnico por la casi total ausencia de contexto. Es el caso de la *δυσαιρία* que podemos traducir por «insalubridad del aire» y que el texto árabe suele asociar con la idea de «enturbiamiento» al traducir por *كدورة في الهواء*⁷⁶ o, menos frecuentemente, por *يكدّر الهواء*⁷⁷. En otros casos da la traducción más ajustada *هواء ردى*⁷⁸. Parece, pues, que muy a menudo se confunde la *δυσαιρία* con la niebla (*δμίχλη*) ya que este último término, lo mismo que *ἀήρ δμίχλωδης* (aire neblinoso) se traducen por *كدورة في الهواء*⁷⁹.

Muy adecuada es, en cambio, la traducción de los términos *πνίγη* y *πνιγετός* que evocan la idea de calor sofocante y de falta de aire (el verbo *πνίγω* significa «ahogar, estrangular, sofocar») y que el traductor árabe reproduce recurriendo a la forma verbal *ijtanaqa*, que tiene los mismos matices que *πνίγω*, o a *raḡa-da*, que implica calma, falta de viento, o a ambos, en expresiones como:

اختناق في الهواء⁸⁰ ، هواء مختنق⁸¹ ، هواء راكد⁸² ، يركد الهواء ويختنق⁸³ ، حر وركود الهواء واختناقه⁸⁴ .

⁷⁶ Cf. 3 Septiembre / 6 Thot, 4 Septiembre / 7 Thot, 7 Septiembre / 10 Thot, 16 Septiembre / 19 Thot, 17 Septiembre / 20 Thot, en Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 14-16; al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 273-274.

⁷⁷ 1 Octubre / 4 Phaophi en Ptolomeo, *Pháseis*, p. 18; al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 244.

⁷⁸ 10 Julio / 16 Epeiph, 22 Julio / 28 Epeiph, 22 Agosto / 29 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 59, 60 y 64; al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 267, 270 y 273.

⁷⁹ 9 Agosto / 16 Mesore, 20 Agosto / 27 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, páginas 63-64; al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 272-273.

⁸⁰ 19 Enero / 24 Tybi: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 35; al-Bīrūnī, *Chron.*, página 251.

⁸¹ 27 Julio / 3 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 61; al-Bīrūnī, *Chron.*, página 271.

⁸² 10 y 14 Agosto / 17 y 21 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63; al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 272.

⁸³ 8 Agosto / 15 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63; al-Bīrūnī, *Chron.*, página 272.

⁸⁴ 5 Agosto / 12 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 62; al-Bīrūnī, *Chron.*, página 272.

Si en algunos casos, y dada la dificultad de un término, hemos visto que el traductor recurre a una palabra árabe de valor muy general, en otros tiende a concretar y opta, acertadamente o no, por un valor determinado de una palabra griega. Así si, tal como hemos visto, χειμάζει y χειμαίνει suelen traducirse por هواء شات (tiempo invernal)⁸⁵, la expresión casi equivalente χειμώνος περίστας (también χειμέριος / χειμερία περίστας), estado invernal o condiciones climáticas propias del invierno, se interpreta como هواء شات شديد أو هواء شات صعب⁸⁶, del mismo modo que χειμών σφοδρός se traduce por هواء شات جدا⁸⁷. La causa debe buscarse, probablemente, en el hecho de que, entre otros valores, περίστας puede tener el de «crisis» con lo que χειμώνος περίστας sería la «crisis del invierno» o momento en que la temperatura alcanza sus valores mínimos.

Resultan particularmente ricas en el texto de Ptolomeo las expresiones en las que se trata de describir las cualidades o el comportamiento de los vientos y el traductor árabe intenta, en la medida de lo posible, reproducir los matices del texto griego. Este habla, por ejemplo de un «viento sur compacto» (νότος πυκνός) que en el texto árabe se convierte en *rīḥ ḡanūb muttaṣil*⁸⁸; la idea de «desorden en el viento» (ἀνεμος ἀτακτος, πνεύματα ἀτακτα) o en el aire (ἀταξία ἀέρος) se intenta traducir recurriendo a formas relacionadas con *ijtalafa* e *iḏtaraba*. Así tenemos:

⁸⁵ Cf. p. ej. 4 y 5 Octubre / 7 y 8 Phaophi: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 18; al-Birūnī, *Chron.*, p. 244.

⁸⁶ Cf. p. ej. 19 y 20 Noviembre / 23 y 24 Hathyr, 2 y 10 Diciembre / 6 y 14 Choiak: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 24, 27 y 29; al-Birūnī, *Chron.*, pp. 247-248.

⁸⁷ 22 Noviembre / 26 Hathyr: Ptolomeo *Pháseis*, p. 25; al-Birūnī, *Chron.*, p. 247.

⁸⁸ 23 Noviembre / 27 Hathyr: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 25; al-Birūnī, *Chron.*, p. 247.

⁸⁹ 13 Octubre / 16 Phaophi: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 19; al-Birūnī, *Chron.*, p. 244.

⁹⁰ 22 Octubre / 25 Phaophi: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 20; al-Birūnī, *Chron.*, p. 244.

⁹¹ 4 Septiembre / 7 Thot: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 14-15; al-Birūnī, *Chron.*, p. 273.

ريح مضطربة⁸⁹ ، رياح مضطربة مختلفة⁹⁰ ، اختلاف [في الهواء]⁹¹.

Igualmente ἀνέμων ἀκαταστασία (inestabilidad de los vientos) y ἀκαταστασία ἀέρος (inestabilidad del aire) se traducen por اختلاف في الرياح o اختلاف الهواء⁹². La misma idea y una traducción semejante la encontramos παραχώδης κατάσταση (estación turbulenta) que, en el texto de Sinān se traduce por اضطراب في الهواء⁹³. Llama la atención en cambio la expresión ἀέρος μίξις (¿mezcla de aire?, ¿falta de aire?: una variante textual registra la forma ἀμείξια en lugar de μίξις) traducida también por اختلاف في الهواء, lo que nos mueve a preguntarnos si el manuscrito griego que tuvo ante sus ojos el traductor árabe no llevaba ἀκαταστασία en lugar de μίξις⁹⁴. El recurso a la perífrasis es, a veces, indispensable, tal como aparece en la traducción de ἀνέμων παραχή (alboroto o agitación de vientos) en que la idea del texto original se expresa claramente mediante la frase árabe تهب رياح مختلفة معاً⁹⁵. Es adecuada, asimismo, la traducción de ἀνεμοι μεταπίπτοντες (vientos cambiantes), y otras expresiones equivalentes por رياح متنقلة⁹⁶, así como la de ἀνέμων συστροφή (torbellino de vientos) por رياح تستدير⁹⁷ pero no se entiende, si no es recurriendo a una variante textual no registrada por el aparato crítico, cómo esta última expresión griega puede también ser traducida por رياح مختلفة⁹⁸.

⁹² 16 Febrero / 22 Mecheir y 18 Enero / 23 Tybi: Ptolomeo, *Pháseis*, páginas 39 y 35; al-Birūnī, *Chron.*, pp. 253 y 251.

⁹³ 6 de Marzo que, por desfase de un día, corresponde a 11 de Phamenoth (= 7 Marzo): Ptolomeo, *Pháseis*, p. 41; al-Birūnī, *Chron.*, p. 257.

⁹⁴ 25 Octubre / 28 Phaophi: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 20; al-Birūnī, *Chron.*, p. 244.

⁹⁵ 11 Agosto / 18 Mesore: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 63; al-Birūnī, *Chron.*, p. 272.

⁹⁶ 31 Agosto / 3 Thot, 4 y 5 Septiembre / 7 y 8 Thot, 4 Octubre / 7 Phaophi: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 14-15; al-Birūnī, *Chron.*, p. 273. Cf. también 15 Febrero / 21 Mecheir en *Pháseis*, pp. 38-39, y *Chron.*, p. 253.

⁹⁷ 26 Agosto / 3 Epagomenai: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 64; al-Birūnī, *Chron.*, p. 273.

⁹⁸ 5 Abril / 10 Pharmuthi: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 44-45; al-Birūnī, *Chron.*, p. 260.

2.23 *Algunas divergencias entre el texto griego
y su traducción árabe.*

Pasemos revista ahora a algunas de estas divergencias, parte de las cuales reforzarán nuestra convicción acerca de la importancia que tiene el texto de Sinān como testimonio de la existencia de un manuscrito de tradición distinta de los conocidos. Así vemos que ciertas confusiones en la cita de fuentes son claramente achacables a los copistas árabes: tal cosa sucede cuando el texto de Sinān cita a Filipo por Calipo⁹⁹ o viceversa¹⁰⁰, lo que puede evidentemente explicarse por la semejanza gráfica entre *فيلبس* y *قاليبس*. Podemos también suponer que el texto árabe está corrupto cuando transcribe Dositeo por *اوذر ساوس*¹⁰¹. Pero no es tan fácil de explicar el que Calipo y Dositeo del texto griego sean sustituidos por Eudoxo en el árabe¹⁰², Metrodoro por Demócrito¹⁰³, Metrodoro por Euctemón¹⁰⁴, Eudoxo por Euctemón¹⁰⁵, Euctemón por Eudoxo¹⁰⁶ y Demócrito por Metrodoro¹⁰⁷. En este último caso, además, la variante textual registrada por el aparato crítico para el manuscrito B registra a Metrodoro en lugar de Demócrito.

Ciertos errores en la traducción son explicables debido a una

⁹⁹ Cf. 23 Julio / 29 Epeiph; 24 Julio / 30 Epeiph; 26 Julio / 2 Mesore; 27 Agosto / 4 Epagomenai; 4 Noviembre / 8 Hathyr.

¹⁰⁰ Cf. 21 Julio / 27 Epeiph; 29 Diciembre / 3 Tybi.

¹⁰¹ 14 Marzo / 18 Phamenoth: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 42; al-Birūnī, *Chron.*, p. 258.

¹⁰² 28 Junio / 4 Epeiph: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 57; al-Birūnī, *Chron.*, página 267.

¹⁰³ 8 Febrero / 14 Mecheir: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 38; al-Birūnī, *Chron.*, p. 252.

¹⁰⁴ 27 Mayo / 2 Payni: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 52-53; al-Birūnī, *Chron.*, p. 266.

¹⁰⁵ 14 Mayo / 19 Pachon: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 51; al-Birūnī, *Chron.*, p. 265.

¹⁰⁶ 12 Noviembre / 16 Hathyr: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 23; al-Birūnī, *Chron.*, p. 246.

¹⁰⁷ 28 Mayo / 3 Payni: Ptolomeo, *Pháseis*, p. 53; al-Birūnī, *Chron.*, página 266.

confusión en el traductor árabe, pese a que estamos convencidos de que se trataba de un helenista, capaz de enfrentarse con un texto sencillo como éste. Pese a ello parece equivocarse al traducir (19 Marzo / 23 Phamenoth):

Αἰγυπτίους πνεύματα ψυχρά ἕως ἰσημερίας.

(Según los egipcios vientos gélidos hasta el equinoccio),

por

ورياح وبرد بالعادة عند القبط¹⁰⁸.

Es evidente que ha confundido ἕως (preposición de genitivo) con el sustantivo ἕως (aurora), al que ha tomado por un genitivo en -ως de la tercera declinación. No es preciso, pues, pensar en una tradición manuscrita distinta de la conocida. Radicalmente distinto es el problema que nos plantea el sustantivo árabe *ṣaḥw* (tiempo sereno) que, en unos casos¹⁰⁹, traduce correctamente εὐδία (buen tiempo), mientras que, en otros¹¹⁰, se corresponde en el texto griego con ἐφύει (llueve). En algún caso — hemos visto otros ejemplos más arriba — el manuscrito utilizado por el traductor árabe coincide con las variantes que presentan algunos de los manuscritos conservados hasta hoy: así, el 6 de Julio / 12 Epeiph, el texto árabe habla de viento sur y trueno, lo mismo que el manuscrito B pero no el manuscrito base de la edición de de Heiberg¹¹¹. Igualmente el 28 de Junio / 4 Epeiph el texto árabe y el manuscrito B griego hablan del céfiro, pero no el manuscrito base¹¹². El 3 de Septiembre / 6 de Thot el texto de las *Pháseis* anuncia:

Αἰγυπτίους ὁμίγλη καὶ καῶμα ἢ ὕετός ἢ βροντή.

(Según los egipcios niebla y calor fuerte o lluvia o truenos).

¹⁰⁸ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 42; al-Birūnī, *Chron.*, p. 259.

¹⁰⁹ 3 Febrero / 9 Mecheir y 4 Febrero que, por desfase de un día, corresponde a 11 Mecheir (= 5 Febrero): Ptolomeo, *Pháseis*, p. 37; al-Birūnī, *Chron.*, página 252.

¹¹⁰ 20 y 24 Enero / 25 y 29 Tybi: Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 35-36; al-Birūnī, *Chron.*, p. 251.

¹¹¹ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 58; al-Birūnī, *Chron.*, p. 267.

¹¹² Ptolomeo, *Pháseis*, p. 57; al-Birūnī, *Chron.*, p. 267.

El manuscrito B omite la primera disyuntiva η con lo cual parece aproximarse más a la traducción árabe en la que aparece la copulativa *wa*:

وضباب وحر و مطر ورعد عند القبط¹¹³.

En otros casos, en cambio, el texto árabe se aproxima a las variantes del ms. A: el 25 de Marzo / 29 de Phamenoth el texto de Ptolomeo señala que los egipcios, Conón y Metón fijaron en este día el equinoccio (*ισημερία*) de primavera, lo que el texto de Sinān traduce por *naw'* coincidiendo, así, con el manuscrito A, en el que aparece *ἐπισημαίνουσι* en lugar de *ισημερία*¹¹⁴. Señalemos por último que, en algunos casos, la divergencia es mucho más importante, no afecta únicamente a una palabra y, desde luego, no puede explicarse recurriendo a un error de traducción o de copista. En ocasiones se produce un desfase de más de un día entre el texto griego y la traducción¹¹⁵ y, en otras, el texto árabe corresponde a un original radicalmente distinto o es más completo que el texto griego recibido¹¹⁶.

3. Otras fuentes del calendario de Sinān.

El calendario de Sinān conservado por al-Bīrūnī no se agota con la traducción de los pronósticos meteorológicos contenidos en las *Pháseis* de Ptolomeo. A ellos hay que añadir toda una serie de pasajes no ptolemaicos de contenido muy diverso, amén de las escasas ocasiones en que Sinān b. Tābit interviene

¹¹³ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 14; al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 273.

¹¹⁴ Ptolomeo, *Pháseis*, p. 43; al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 259-260.

¹¹⁵ El texto árabe del 25 Diciembre (= 29 Choiak) se corresponde con el griego del 1 Tybi (= 27 Diciembre): cf. Ptolomeo, *Pháseis*, p. 31; al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 249.

¹¹⁶ Cf. p. ej. 1 Abril / 6 Pharmuthi; 3 Abril / 8 Pharmuthi; 13 Mayo / 18 Pachon; 9 Agosto / 16 Mesore; 10 Agosto / 17 Mesore; 11 Agosto / 18 Mesore; 20 Agosto / 27 Mesore; 8 Septiembre / 11 Thot; 25 Septiembre / 28 Thot; 17 Octubre / 20 Phaophi. Ptolomeo, *Pháseis*, pp. 44, 50, 63, 64, 15, 17, 19; al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 260, 265, 272, 273-275, 244.

de manera independiente y, por último, de las frecuentes digresiones de al-Bīrūnī. Vamos a considerar brevemente estos puntos.

Sobre los primeros, Troupeau, en su traducción del *Kitāb al-Azmina* de Ibn Māsawayh ¹¹⁷, ha señalado que esta obra puede ser una fuente de calendario de Sinān: «l'astronome al-Bīrūnī (m. 440 / 1048) lui emprunte également un certain nombre de renseignements qu'il introduit par les verbes impersonnels: «on prétend» (*za'amū*) et on dit (*qīla*)» ¹¹⁸. Esta afirmación de Troupeau nos parece discutible. Por más que hay ciertas coincidencias entre ambos textos, es escaso el número de veces en que estas coincidencias son absolutas. En general el texto de Sinān es más completo que el de Ibn Māsawayh. Puede aceptarse, con ciertos reparos, que el texto de Ibn Māsawayh constituya la fuente del de Sinān en algunos casos en los que hay coincidencia de contenido y fecha ¹¹⁹. Resultan más dudosas, en cambio, las ocasiones en que, si coincide el contenido, hay disparidad — a veces importante — en cuanto a la fecha ¹²⁰, o

¹¹⁷ Gérard Troupeau, *Le Livre des Temps de Jean ibn Māsawayh. Traduit et annoté par...*, en *Arabica*, 15 (1968), 113-142.

¹¹⁸ Troupeau, *Livre des Temps*, p. 114.

¹¹⁹ Cf. 15 Febrero (*Chron.*, p. 253; Troupeau, p. 124); 17 Marzo (*Chron.*, p. 258; Troupeau, p. 125); 23 Abril (*Chron.*, pp. 260-261; Troupeau, p. 127); aquí la coincidencia es sólo parcial: Ibn Māsawayh habla del «mercado de Palestina» mientras que Sinān concreta «mercado de Dayr Ayyūb»; 16 Mayo (*Chron.*, 265; Troupeau, p. 129); 24 Junio (*Chron.*, p. 267; Troupeau, p. 130); 5 Septiembre (*Chron.*, pp. 273-274; Troupeau, p. 134).

¹²⁰ Cf. 7 Febrero (*Chron.*, p. 252), coincide con 25 Enero (Troupeau, 122); 14 Febrero (*Chron.*, pp. 252-253) con 7 Febrero (Troupeau, 123); 16 Febrero (*Chron.*, p. 253) con 9 Febrero (Troupeau, 123); 21 Febrero (*Chron.*, pp. 253-254) con 20 Febrero (Troupeau, 124); 1 Marzo (*Chron.*, pp. 256-257) con 3 Marzo (Troupeau, 125); 18 Marzo (*Chron.*, p. 259) con 23 Marzo (Troupeau, 126); 24 Marzo (*Chron.*, p. 259) con 23 Marzo (Troupeau, 125-126); 11 Junio (*Chron.*, p. 266) con 16 Junio (Troupeau, 129); 10 Julio (*Chron.*, p. 267) con 14 Julio (Troupeau, 131); 18 de Julio (*Chron.*, pp. 268-269) con 19 Julio (Troupeau, 132); 20 Julio (*Chron.*, p. 270) con 14 Julio (Troupeau, 131); 29 Julio (*Chron.*, pp. 271-272) con 10 de Julio (Troupeau, 131); 5 Agosto (*Chron.*, p. 272) con 23 Abril (Troupeau, 127) y también con 10 Agosto (Troupeau, 133) y 13 Octubre (Troupeau, 118); 24 Septiembre (*Chron.*; p. 274) con 25 Septiembre (Troupeau, 135); 22 de Octubre (*Chron.*, p. 244) con 24 Octubre (Troupeau, 118); 30 Octubre (*Chron.*, p. 245) con 7 Noviembre (Troupeau,

aquéllas en las que las afirmaciones expuestas por Sinān para un día determinado coinciden con las que da Ibn Māsawayh en las indicaciones generales del mes ¹²¹. En algún caso hay contradicciones entre ambos textos ¹²² y, desde luego, un considerable número de pasajes no ptolemaicos de Sinān no se encuentran de ningún modo en Ibn Māsawayh ¹²³. Es muy posible, en cambio, que ambos autores hayan utilizado fuentes comunes.

Las adiciones no ptolemaicas que aparecen en el calendario son de temática muy distinta: astronomía, astrología, magia talismánica, dietética y medicina, navegación por el mar, meteorología, folklore, etc. Se dan asimismo datos de interés sobre mercados del Próximo y Medio Oriente en la Edad Media que han sido recientemente utilizados por Chalmeta ¹²⁴. Sinān no indica

119) y con 25 Noviembre (Troupeau, 120); 13 Noviembre (*Chron.*, pp. 246-247) con 7 Noviembre (Troupeau, 119) y con 15 Octubre (Troupeau, 118); 20 Noviembre (*Chron.*, p. 247) con 25 Noviembre (Troupeau, 119); 23 Noviembre (*Chron.*, p. 247) con 7 Noviembre (Troupeau, 119); 23 Noviembre (*Chron.*, 247) con 7 Noviembre (Troupeau, 119); 28 Noviembre (*Chron.*, página 247) con 7 Noviembre (Troupeau, 119); 1 Diciembre (*Chron.*, p. 248) con 1 Diciembre (Troupeau, 121).

¹²¹ Cf. 23 Enero (*Chron.*, 251) con Enero (Troupeau, 123); 12 de Marzo (*Chron.*, p. 257) con Marzo (Troupeau, 126); 21, 24 y 28 de Abril (*Chron.*, página, 260, 261) con Abril (Troupeau, 127-128); 25 Julio (*Chron.*, p. 271) con Julio (Troupeau, 132); 18 Agosto (*Chron.*, p. 272) con Agosto (Troupeau, 133); 28 Octubre (*Chron.*, p. 245) con Octubre (Troupeau, 118), 22 Noviembre (*Chron.*, p. 247) con Noviembre (Troupeau, 120) y también Octubre (Troupeau, 119); 11, 17 y 29 Diciembre (*Chron.*, p. 248 y 250) con Diciembre (Troupeau, 121).

¹²² El 22 de Abril el calendario de Sinān considera poco recomendables los viajes por mar (*Chron.*, p. 260); el 20 de Abril, en cambio, Ibn Māsawayh los aprueba (Troupeau, 127). Cf. *infra*, notas 140, 152, 153, y pasajes correspondientes del texto.

¹²³ La paginación entre paréntesis se refiere a *Chron.*: 2 Enero (p. 250); 9 Enero (p. 250); 5 Febrero (p. 252); 7 Marzo (p. 257); 6 Mayo (p. 265); 12 Mayo (p. 265); 29 Junio (p. 267); 19 Julio (p. 270); 24 Agosto (p. 273); 1 Septiembre (p. 273); 3 Septiembre (p. 273); 19 Septiembre (p. 274); 7 Noviembre (pp. 245-246).

¹²⁴ Pedro Chalmeta Gendrón, *El «señor del zoco» en España: Edades Media y Moderna. Contribución al estudio de la historia del mercado* (Instituto Hispano-Árabe de Cultura, Madrid 1973), pp. 46-47.

fuente de este material sino que, tal como señala Troupeau, lo introduce a menudo — no siempre — de modo impersonal (*za'amū, qīla, dakara qa'wm*). En otras ocasiones se refiere a los árabes o árabes del Hi'yāz ¹²⁵ o habla del talismanistas (*abl al-tilasmāt*) ¹²⁶ o de «gentes experimentadas» (*aṣḥāb al-ta'yārīb*) ¹²⁷. Todo ello hace pensar en el uso de una o varias fuentes de carácter popular y de origen autóctono, pero no debe dejarse de lado el que, en este conjunto, se haya infiltrado también material de origen clásico. Vamos a hacer algunas observaciones al respecto, sin que con ello pretendamos, de ningún modo, señalar fuentes directas:

El 24 de Septiembre el calendario señala que, según gentes experimentadas, el viento que domine en este día, sea hacia levante o hacia poniente ¹²⁸, dominará asimismo durante todo el año. Por esta razón el día en cuestión recibe el nombre de *inqilāb al-riyāḥ* (cambio de dirección de los vientos) ¹²⁹. Ahora bien, en el manuscrito XXX de la colección Gayangos que está siendo editado por M^a Concepción Vázquez de Benito ¹³⁰ quien lo ha identificado con el *Kitāb filāḥat al-arḍ li-Abtruliyūs*, nombre que es una deformación del de Anatolio de Berito (s. IV) ¹³¹, aparece una afirmación casi idéntica: «Algunos sabios afirman que si el 24 de Septiembre se mueven los vientos en dirección a poniente, predominarán hasta finales de año» ¹³².

Las normas que da el calendario acerca de los períodos en que no se puede navegar por el mar corresponden a prácticas consuetudinarias que deben haberse seguido en el Mediterráneo

¹²⁵ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 243.

¹²⁶ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 250 (9 Enero).

¹²⁷ Cf. 29 Junio, 18 Julio, 20 Julio, 24 Septiembre, en al-Birūnī, *Chron.*, pp. 267, 268-269, 270, 274.

¹²⁸ Entiendo así una frase que parece corrupta en el texto: *ilā-l-layl aw ilā-l-zawāl*

¹²⁹ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 274.

¹³⁰ M^a Concepción Vázquez de Benito, *El manuscrito n° XXX de la colección Gayangos*, en *Boletín de la Asociación Española de Orientalistas*, 9 (1973), pp. 73-124.

¹³¹ Sarton, *I. H. S.*, I, 370.

¹³² Vázquez de Benito, *Ms XXX...*, pp. 90 (trad.) y 112 (texto ár.).

desde la más remota antigüedad. Así prohíbe navegar el 13 de Noviembre ¹³³ y, señala que el oleaje es fuerte y escasea la pesca el 28 de Noviembre ¹³⁴. Por otra parte ya Hesíodo afirma que la navegación termina cuando se produce el ocaso cósmico de las Pléyades ¹³⁵ que tiene lugar durante el mes de Noviembre. Del mismo modo Arato de Solos recomienda no navegar durante la noche cuando el sol está en el signo de Sagitario ¹³⁶ y prohíbe la navegación de altura cuando el sol está en Capricornio y Acuario ¹³⁷. El calendario de Sinān vuelve a autorizar la navegación el 17 de Marzo ¹³⁸ e, incomprensiblemente, la prohíbe de nuevo el 22 de Abril ¹³⁹: en esto último se manifiesta en desacuerdo con Ibn Māsawayh ¹⁴⁰. Estas últimas fechas corresponden a la navegación en primavera que es autorizada por Hesíodo ¹⁴¹.

Pueden también relacionarse con fuentes clásicas las normas médicas y dietéticas que derivan, posiblemente y de manera directa o indirecta, de las obras hipocráticas y galénicas. A título de ejemplo podemos señalar que el 25 de Julio el calendario de Sinān prohíbe practicar el coito y casarse ¹⁴². Lo mismo dicen

¹³³ Al-Birūnī, *Chron.*, pp. 246-247; id. Ibn Māsawayh el 7 Noviembre (Troupeau, p. 119).

¹³⁴ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 247. *El Calendario de Córdoba* señala que el mar se cierra a la navegación el 17 de Noviembre (R. Dozy y Ch. Pellat, *Le Calendrier de Cordoue. Nouvelle édition*, Leiden 1961, p. 166). Según Ibn al-Bannā' se cierra el 4 de Noviembre (H. P. J. Renaud, *Le calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech*, París 1948, p. 54).

¹³⁵ Hesíodo, *Trabajos y Días*, vv. 619-623, Hemos utilizado la ed. y trad. francesa de Paul Mazon en la col. «Guillaume Budé» (París 1967).

¹³⁶ Arati, *Phaenomena*. Introduction, texte critique, commentaire et traduction par Jean Martin. Biblioteca di Studi Superiori, vol. XXV. *La Nuova Italia Editrice*, Firenze 1956, versos 300-302, p. 169.

¹³⁷ Arati, *Phaenomena*, vv. 282-294, p. 168

¹³⁸ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 258; id. Ibn Māsawayh (Troupeau, p. 125).

¹³⁹ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 260.

¹⁴⁰ Ibn Māsawayh señala, el 20 de Abril, que los viajes son adecuados (Troupeau, p. 127).

¹⁴¹ Hesíodo, *Trabajos*, vv. 678-682, p. 111.

¹⁴² Al-Birūnī, *Chron.*, p. 271.

Ibn Māsawayh ¹⁴³ y, mucho más tarde, Ibn al-Bannā' ¹⁴⁴ para el mes de Julio. Ello coincide con las normas generales dadas por Hipócrates para el verano en su calendario dietético para las gentes poco favorecidas por la fortuna: entre otras prescripciones señala que deben practicarse lo menos posible las relaciones sexuales y que sólo hay que realizar ejercicios muy moderados para evitar el calentamiento ¹⁴⁵. Por otra parte el 18 de Julio se recuerda — el pasaje es, probablemente, una interpolación de al-Birūnī — que Hipócrates, en sus *Aforismos*, prohíbe tomar medicamentos cálidos y practicar la flebotomía desde veinte días antes hasta veinte días después del orto de *al-Ši'rā al-Yamāniyya al-ʿAbūr* ¹⁴⁶, o sea Sirio ¹⁴⁷. Esta misma prohibición la recoge el Calendario de Córdoba, el de Ibn al-Bannā' ¹⁴⁸ y se relaciona también con lo expuesto por Hipócrates en *Aires, Aguas y Lugares* cuando afirma que son peligrosos los cambios estacionales (equinoccios y solsticios) para administrar fármacos, operar y cauterizar, siendo preciso esperar que hayan transcurrido al menos diez días; son asimismo peligrosos los momentos en que aparecen las constelaciones, especialmente la *Canícula* y Arturo y el ocaso de las Pléyades ¹⁴⁹. De acuerdo con ello, y una vez desaparecido el riesgo que representa la *Canícula*, el calendario de Sinān vuelve a autorizar la medicación y la flebotomía.

¹⁴³ Ibn Māsawayh desaconseja practicar el coito y utilizar perfumes en Julio: cf. Troupeau, p. 132.

¹⁴⁴ Ibn al-Bannā' aconseja evitar los movimientos y las relaciones sexuales en este mes: Renaud, *Le Calendrier*, pp. 45-46.

¹⁴⁵ Hipócrates, *Dieta*, ed. y trad. R. Joly (París 1967). Libro III, captº LXVIII, nºs 11-13, pp. 75-76.

¹⁴⁶ *α Canis Majoris*.

¹⁴⁷ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 269. Cf. Hipócrates, *Aforismos*, libro IV, nº 5. La formulación del aforismo por el propio Hipócrates resulta mucho más escueta: «At and just before the dog-star, purging is troublesome» (cf. ed. y trad. W. H. S. Jones, en *Loeb Classical Library*, London 1959 (= 1931), p. 135).

¹⁴⁸ Dozy-Pellat, *Calendrier*, pp. 110-111 (8 de Julio, diez días antes del orto de Sirio); Renaud, *Calendrier*, p. 45 (prohíbe tomar medicinas desde el 7 Julio hasta el 20 de Febrero).

¹⁴⁹ Hipócrates, *Aires, Aguas y Lugares*, cap. XI (ed. y trad. W. H. S. Jones, en *Loeb Classical Library*, London 1957 (= 1923), p. 105).

mía el 5 de Septiembre, durante un período de cuarenta días ¹⁵⁰ aproximadamente, puesto que la autorización no termina hasta el 22 de Octubre ¹⁵¹. Llama la atención, en cambio el que el calendario de Sinān desaconseje practicar el coito, con asiduidad, el 11 de Diciembre ¹⁵²; ello está en desacuerdo con la práctica recomendada por Ibn Māsawayh para el mes de Diciembre ¹⁵³ quien, a este respecto, se muestra conforme con las normas dietéticas expuestas por Hipócrates para el invierno ya que éste recomienda practicar más a menudo el coito ¹⁵⁴.

Terminamos, con esto, la exposición de este punto, siendo perfectamente conscientes de que no hemos agotado el material ni hemos señalado fuentes directas. Sólo queremos insinuar la posibilidad de que la fuente de las prescripciones médicas que encontramos en el calendario de Sinān haya sido alguno de los primitivos compendios de medicina o *kanānīš* que, a su vez, se basara, total o parcialmente en las obras hipocráticas citadas: es frecuente que en este tipo de obras se encuentren algunos capítulos en que se exponen normas dietéticas ¹⁵⁵.

4. Aportaciones de Sinān y de al-Bīrūnī.

El calendario de Sinān tal como lo conservamos contiene material que puede clasificarse claramente en cuatro categorías: pasajes ptolemaicos, pasajes no ptolemaicos obtenidos por Sinān en otras fuentes, aportaciones personales de Sinān y digresiones

¹⁵⁰ Al-Bīrūnī, *Cbron.*, pp. 273-274; id. Ibn Māsawayh (Troupeau, 134-135).

¹⁵¹ Al-Bīrūnī, *Cbron.*, p. 244; id. Ibn Māsawayh el 24 Octubre (Troupeau, p. 118).

¹⁵² Al-Bīrūnī, *Cbron.*, p. 248.

¹⁵³ Troupeau, p. 121.

¹⁵⁴ Hipócrates, *Dieta*, lib. III, cap. LXVIII, nos 3-7 (ed. y trad. Joly, páginas 71-74).

¹⁵⁵ Cf. a título de ejemplo Max Meyerhof, *The «Book of Treasure» an early Arabic Treatise on Medicine*, en *Isis*, 14 (1930), 55-76 (especialmente páginas 60-61); Meyerhof, °Ali aṭ-Ṭabarī's «Paradise of Wisdom», one of the oldest Arabic Compendiums of Medicine, en *Isis*, 16 (1931), 6-54 (cf. esp. p. 21).

de al-Bīrūnī. Hasta ahora nos hemos ocupado de los dos primeros puntos: pasemos a los dos últimos.

Las aportaciones personales del propio Sinān son reducidísimas y están explícitamente señaladas en el texto por una expresión del tipo *qāla Sinān*. En general se limita a confirmar los datos expuestos anteriormente y tomados de Ptolomeo añadiendo *yašhadu la-hā bi-l-ṣiḥḥa Sinān* (Sinān da testimonio de que es verdad); *wa qāla Sinān ḡatīran mā yašduq* (Sinān dijo: muchas veces es verdad), o frase equivalente ¹⁵⁶. En otros casos Sinān confirma el pronóstico afirmando explícitamente que lo hace en virtud de su propia experiencia: *wa-šahida Sinān labu min taḡārībi-hi* ¹⁵⁷. En un número reducido de casos se atreve a hacer un pronóstico por su cuenta y riesgo ¹⁵⁸. Sólo en dos ocasiones el calendario registra digresiones de Sinān de una cierta importancia ¹⁵⁹.

Mucho más interesantes son las intervenciones de al-Bīrūnī que adquieren la forma de comentarios acerca de puntos que le parecen de interés. Así, en el prólogo discute la cuestión de si las previsiones meteorológicas son aplicables a cualquier lugar de la tierra o dependen de la latitud geográfica. A este respecto el calendario observa que el 7 de Noviembre hay lluvia (según Metón) y viento frío (según Hiparco). Es la fecha que marca el comienzo de las lluvias y coincide con la entrada del sol en el grado 21 de Escorpio. Los astrólogos levantan el horóscopo en este día y deducen de él si el año va a ser pródigo o escaso en lluvias. Al-Bīrūnī comenta que todo esto debe estar relacionado con Iraq o Siria y no con los restantes países, ya que a menudo llueve en el Jwārizm antes de esa fecha: Ibn Jurdadbeh, citado por al-Bīrūnī, dice que llueve en el Ḥiḡāz y el Yemen en Junio, Julio, Agosto y parte de Septiembre, etc. ¹⁶⁰. A esta cuestión

¹⁵⁶ Cf. 4 Enero, 2 Febrero, 4 Marzo, 4, 6, 14 y 21 Abril, 5, 7 y 11 Mayo, 5 Junio, 5 Diciembre.

¹⁵⁷ Cf. 8 Febrero, 17 Marzo, 10 y 28 Abril, 6 y 11 Noviembre, 12 Diciembre.

¹⁵⁸ Cf. 11 y 30 Marzo, 12 Junio, 13 Agosto, 8 Octubre.

¹⁵⁹ Cf. 18 de Julio (*Chron.*, p. 270), 11 de Agosto (*Chron.*, p. 272).

¹⁶⁰ Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 245-246 y también pp. 242-243.

vuelve a referirse el 20 de Noviembre a propósito del dato aportado por el calendario de que en este día mueren todos los animales sin huesos (insectos). Al-Birūnī objeta que fue molestado por mosquitos, que no tienen huesos, en el Yurŷān cuando el sol estaba en el signo de Capricornio ¹⁶¹. A este respecto al-Birūnī se muestra plenamente de acuerdo con Ptolomeo quien, como hemos visto (cf. *supra*, 2.1), detalla con cuidado los lugares en los que realizaron sus observaciones los astrónomos que utiliza como fuentes. Por su parte Sinān refiere que su padre, Tābit b. Qurra, realizó observaciones en el Iraq durante unos treinta años con el fin de sentar unas bases que le permitieran aplicar el sistema calendárico de los *anwā'* a los restantes países, pero que le sobrevino la muerte antes de poder lograr su fin ¹⁶². Otros ejemplos de digresiones interesantes de al-Birūnī los tenemos el 6 de Enero (durante una hora todas las aguas saladas de la tierra se vuelven dulces) ¹⁶³; 1 de Febrero (digresión sobre este mes y sobre la distribución de los días entre los distintos meses del año) ¹⁶⁴; 28 de Febrero (sobre el período de siete días consecutivos llamados «Días de la Vieja», *Ayyām al-ʿAġūz*, que empiezan el 26 de este mes; al-Birūnī encomendó a Abū Sahl al-Masiḥī que escribiera una monografía sobre el tema que no conservamos, por lo que la larga digresión que aparece aquí tiene un mayor interés, ya que puede constituir un resumen de esta obra perdida ¹⁶⁵; 1 de Marzo (naturaleza del calor del sol; al-Birūnī se ha referido ya a la cuestión en otro lugar más adecuado y ha mantenido con Avicena una correspondencia sobre el tema) ¹⁶⁶; 24 y 28 de Abril ¹⁶⁷ y 16 de

¹⁶¹ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 247.

¹⁶² Al-Birūnī, *Chron.*, p. 243.

¹⁶³ Al-Birūnī, *Chron.*, p. 250.

¹⁶⁴ Al-Birūnī, *Chron.*, pp. 251-252.

¹⁶⁵ Al-Birūnī, *Chron.*, pp. 254-256. Sobre los «Días de la Vieja» cf. P. Galand-Pernet, *Ayyām al-ʿAdjūz*, en *E. I.*, vol. I, 816 (no cita esta fuente). Sobre la obra de Abū Sahl que trata de este tema cf. D. J. Boilot, *L'Oeuvre d'al-Birūnī: Essai Bibliographique*, en *M. I. D. E. O.*, 2 (1955), R. G., 131 pp. 222-223.

¹⁶⁶ Al-Birūnī, *Chron.*, pp. 256-257.

¹⁶⁷ Al-Birūnī, *Chron.*, pp. 261-265.

Junio ¹⁶⁸ (a propósito de las crecidas de los grandes ríos, fundamentalmente el Eufrates, el Tigris y el Nilo; en la última fecha citada se refiere asimismo al solsticio de verano); 18 de Julio (sobre el período de siete días de más calor del año llamados *Ayyām al-bābūr* y cuyo comienzo viene señalado por el orto de la Canícula) ¹⁶⁹; 23 de Julio (fecha en que se empezó a construir la Ciudad de la Paz en Bagdad, en la orilla occidental del Tigris, por el califa Abū Yā'far al-Manṣūr en el año 1074 de Alejandro; el astrólogo Nawbajt eligió el momento en que se iniciaron las obras levantando un horóscopo que nos reproduce al-Bīrūnī) ¹⁷⁰; 27 de Julio (sobre el «calor sofocante» *ijtināq fi-l-hawā'*) ¹⁷¹; 26 de Agosto (período de siete días que empieza seis meses después del comienzo de los «días de la vieja») ¹⁷²; 17 de Diciembre (sobre el solsticio de invierno; recurriendo a una fuente judeo-árabe refiere que fue la fecha en que Josué b. Nūn detuvo el sol durante tres horas) ¹⁷³, etc.

5. Conclusiones.

Con este trabajo creemos haber demostrado, en primer lugar, que el calendario de Sinān b. Tābit reproducido por al-Bīrūnī está fundamentalmente basado en las *Pháseis* de Ptolomeo. Por otra parte parece claro que el texto del calendario nos conserva íntegramente la parte relativa a los pronósticos meteorológicos de esta obra en una traducción árabe anónima. El estudio comparatiuo de esta traducción y el original griego nos ha llevado a sospechar — con bastantes indicios de verosimilitud — que el traductor utilizó un manuscrito griego distinto de los que conocemos hoy en día y que han sido utilizados en la edición crítica de Heiberg. Dada la venerable antigüedad de

¹⁶⁸ Al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 266.

¹⁶⁹ Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 268-270.

¹⁷⁰ Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 270-271.

¹⁷¹ Al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 271.

¹⁷² Al-Bīrūnī, *Chron.*, p. 273.

¹⁷³ Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 248-249.

este supuesto manuscrito (s. IX o anterior), el texto conservado por Sinān adquiere un considerable relieve a la hora de estudiar la tradición textual de las *Pháseis*. Por otra parte resulta evidente el interés que tiene el texto griego de la obra ptolemaica para interpretar algunos pasajes oscuros del calendario de Sinān.

Hemos señalado, en segundo lugar, la aparición en este calendario de cierto tipo de datos que remontan asimismo a una tradición clásica: nos referimos, sobre todo, a los períodos en los que se puede, o no, navegar por el mar, que se relacionan, por lo menos, con Hesíodo, y a ciertas normas médicas o dietéticas que parecen derivar del *Corpus Hippocraticum*. Si bien la tradición propiamente paraepémica griega, representada por las *Pháseis*, parece tener escasa repercusión en la evolución posterior de los libros de *anwā'* árabes, no ocurre lo mismo con los datos señalados en este apartado ya que aparecen repetidamente en este tipo de literatura árabe hasta épocas muy recientes.

Por último hemos tratado de desentrañar el papel que representan Sinān b. Tābit y al-Bīrūnī en la redacción del calendario tal como lo conservamos en la actualidad. El interés de las observaciones de al-Bīrūnī resulta evidente en cuanto constituye un testimonio de la actitud, frecuentemente racionalista, de un científico musulmán del siglo XI ante ciertas manifestaciones de la sabiduría popular. Hemos observado ya cómo al-Bīrūnī se muestra de acuerdo con Ptolomeo en el hecho de que las predicciones meteorológicas dependen de la latitud. En cambio, en otro punto importante, la actitud de al-Bīrūnī parece más progresiva que la del gran astrónomo griego. Así, Ptolomeo sostiene, como astrólogo convencido, que las fases (ortos y ocasos) de las estrellas fijas, a las que se unen las influencias de la luna y de los cinco planetas, constituyen las *causas* de los cambios de tiempo¹⁷⁴. En cambio al-Bīrūnī parece intuir la existencia de una simple sincronía entre fenómenos astronómicos y meteorológicos. A este respecto resultan interesantes las lucubraciones de al-Bīrūnī acerca de las causas que movieron a Hipócrates a prohibir la medicación en un período de tiempo centrado en

¹⁷⁴ Cf. Pauly-Wissowa, artº *Klaudios Ptolemaios*, col. 1814.

torno al orto de la Canícula. Tras exponer que la prohibición de Hipócrates se debe a que se trata del momento de máximo calor, añade:

«Las gentes que carecen de experiencia en las ciencias de a naturaleza y no comprenden los acontecimientos celestes han creído que la citada influencia se debe al calor (*ġarm*) de esta estrella y a su orto, a pesar de que se mueve (*ma'ca intiqāli-bi*), y hasta han llegado a decir que la estrella, debido a su gran tamaño ¹⁷⁵, calienta el aire. Es preciso que indiquemos y demos a conocer el lugar que ocupa la estrella y que comprobemos cuándo se produce su orto. Tal como dijo Abū Nuwās:

Transcurrió Septiembre pero aumentó el calor, a pesar de que al-Ši'ra al-'Abūr extinguió su fuego.

°Alī b. °Alī al-Kātib al-Našrānī ¹⁷⁶ pretendió, a causa de esto, que el primero de los *ayyām al-bāḥūr* es el 22 de Julio, con lo que indicaba que el día había cambiado siguiendo el movimiento de la estrella, o sea al-Ši'ra, que a lo largo de todo el año, gira sobre un mismo paralelo al Ecuador ¹⁷⁷. Lo que Hipócrates quería indicar al señalar este momento es que se trataba de la plenitud del verano, en la que el calor llega al máximo porque el sol se acerca al cenit, a pesar de que empieza a alejarse de la posición del apogeo en la esfera excéntrica. Esto, en su tiempo, coincidía con el orto de al-Ši'ra. Si señaló el período refiriéndose a la estrella sabía perfectamente que la verdad no se ocultaría a quien fuera un buen conocedor de las ciencias. Si la

¹⁷⁵ *Īirm* (según vocaliza Sachau). Podría entenderse *ġarm* (calor).

¹⁷⁶ Puede tratarse de °Abd Allāh b. °Alī al-Našrānī, Abū °Alī al-Dandānī, astrólogo «antiguo» según Ibn al-Nadīm (*Fihrist*, ed. Flügel, p. 280; ed. Cairo, s. d., p. 390), quien le atribuye un *Kitāb šinā'at al-tanġīm*. Cf. también Ibn Qifṭī, ed. Lippert, p. 221; ed. Cairo, s. d., p. 149. H. Suter (*Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Leipzig 1900, p. 30, y *Nachträge*, p. 224) lo relaciona con °Abd Allāh b. °Alī al-Ḥāsib de Bujāra, autor contemporáneo o posterior a al-Kindī, citado por al-Birūnī (*Chron.*, p. 255).

¹⁷⁷ No queda claro este comentario: a lo que °Alī b. °Alī parece referirse es al desplazamiento de la estrella en un plano paralelo al de la Eclíptica en virtud de la precesión de los equinoccios.

estrella al-Ši'ra se moviera hasta llegar al principio de Capricornio ¹⁷⁸ no por ello se desplazaría también el período de tiempo en el que está prohibido tomar medicinas» ¹⁷⁹.

El sentido de la argumentación está perfectamente claro: el calor motiva la prohibición y no la estrella. Hubo sincronía entre estrella y calor en tiempo de Hipócrates pero no tiene por qué haberla siempre debido a la precesión de los equinoccios. La postura de al-Bīrūnī — un buen astrólogo por otra parte — es aquí marcadamente no-astrológica.

JULIO SAMSÓ Y BLAS RODRÍGUEZ.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA.

¹⁷⁸ No se refiere al principio de la constelación de Capricornio sino al punto en que la Eclíptica corta al coluro de los solsticios y que tiene declinación septentrional igual a la oblicuidad.

¹⁷⁹ Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 269-270.

DE NUEVO SOBRE LA TRADUCCIÓN ÁRABE
DE LAS «PHÁSEIS DE PTOLOMEO Y LA INFLUENCIA CLÁSICA
EN LOS «KUTUB AL-ANWĀ'»

AL publicar, junto con Blas Rodríguez, un estudio sobre la traducción árabe de las *Pháseis* de Ptolomeo ¹ ignoraba que el profesor O. Neugebauer era autor de una nota, aparecida en el «Journal of the American Oriental Society» ² en la que se identificaba el *Kitāb al-anwā'* de Sinān b. Tābit — recogido por al-Bīrūnī en su *Cronología* — con una versión árabe parcial del famoso *parapegma* griego. Tuve conocimiento de la citada nota cuando el fascículo de AL-ANDALUS estaba ya impreso. Sólo me queda ahora el reconocer al profesor Neugebauer la prioridad en el descubrimiento y alegrarme de haber seguido el buen camino. Puedo añadir también, en relación con el mismo tema, la aparición de la importante historia de la Astronomía antigua del mismo profesor Neugebauer ³ y de la monografía de Kunitzsch sobre las traducciones árabo-latinas del *Almagesto* ⁴.

¹ Julio Samsó y Blas Rodríguez, *Las «Pháseis» de Ptolomeo y el «Kitāb al-Anwā'» de Sinān b. Tābit*, en AL-ANDALUS, XLI (1976), 15-48.

² O. Neugebauer, *An Arabic version of Ptolemy's Parapegma from the «Pháseis»*, en «Journal of the American Oriental Society», XCI (1971), 506. Debo la fotocopia de este artículo a la amabilidad de mi antiguo maestro el P. Alejandro Díez-Macho.

³ O. Neugebauer, *History of Ancient Mathematical Astronomy*, Springer-Verlag. — Berlín, Heidelberg, New York, 1975, 3 tomos: 1056 pp. — Cf. especialmente pp. 587-589 (en la p. 589: referencia a la traducción árabe de las *Pháseis* conservada por al-Bīrūnī y al artículo citado en la n. 2), 612 y 926-931 (sobre las *Pháseis*).

⁴ Paul Kunitzsch, *Der Almagest. Die Syntaxis Mathematica des Claudius Ptolemäus in arabisch-lateinischer Überlieferung*, Otto Harrassowitz. — Wiesbaden 1974, xvi + 384 pp. + 10 láms.

Ahora bien, con motivo de la celebración en Barcelona del «II Congreso Internacional para el Estudio de las Culturas del Mediterráneo Occidental» (Octubre 1974), presenté una comunicación en la que estudiaba las repercusiones de la tradición parapegmática clásica en los libros de *anwā'* hispanoárabes y norteafricanos ⁵. Entre otras cuestiones recordaba allí que, tanto en el *Calendario de Córdoba* ⁶ como en el de Ibn al-Bannā' ⁷, se encontraban unas curiosas referencias a una distribución de las estaciones del año según la cual verano e invierno durarían cuatro meses cada uno, mientras que la primavera y el otoño verían su duración reducida a dos meses. La citada distribución se atribuye a Hipócrates y Galeno o, de manera más general, a los «médicos» (*ḥuḳamā'*) ⁸ y, en efecto, está basada en la obra hipocrática *Sobre la dieta* ⁹ en la que el invierno va desde el ocaso de las Pléyades (14 de Noviembre en el *Calendario de Córdoba*) hasta el equinoccio de primavera, fecha en que empieza esta estación que dura hasta el orto de las Pléyades (15 de Mayo en C. C.), con el que se inicia el verano. El comienzo del otoño coincide con el orto de Arturo (16 de Septiembre en el C. C.) y la estación durará hasta el ocaso de las Pléyades.

Esta estructuración del año solar corresponde a los denominados «calendarios naturales» que no se basan en criterios astronómicos sino en fenómenos naturales (inundaciones, momentos de la siembra y de

⁵ Julio Samsó, *La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos*. — Aparecerá en las «Actas del II Congreso Internacional para el estudio de las culturas del Mediterráneo Occidental» que se están imprimiendo en Barcelona.

⁶ R. P. A. Dozy y Ch. Pellat, *Le Calendrier de Cordoue*, Brill. — Leiden 1961. — Cf. pp. 14-17, 56 (17 Marzo), 78, 140 (16 Septiembre), 164 (14 Noviembre).

⁷ H. P. J. Rénaud, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech*, Publications de l'Institut des Hautes Etudes Marocaines, XXXIV. — Larose éditeurs. — París 1948. — Cf. pp. 36 (16 Marzo), 41 (16 Mayo), 50 (16 Septiembre), 55 (16 Noviembre).

⁸ o *abl al-ṭibb* o *'ulamā' al-aṭibbā'* (cf. las refs. de las notas 6 y 7 *supra*). Rénaud interpreta *al-ḥuḳamā'* como «les philosophes théoriciens de la médecine et autres sciences, par opposition aux praticiens (*aṭibbā'*)» (*Le Calendrier d'Ibn al-Bannā'*, p. 33, n. 1).

⁹ *Dieta*, Libro III, capt^o LXVIII: ed. y trad. R. Joly (col. «Guillaume Budé». — París 1967), pp. 71-77.

la siega, llegada y partida de las aves migratorias, etc.)¹⁰. Junto a éstos aparece el «calendario rústico» descrito por Varrón (c. 40 a. C.) en el *De re rustica* (I, XXVIII) según el cual los «días» 23 de Acuario, Tauro, Leo y Scorpio marcan respectivamente los límites de la primavera, verano, otoño e invierno¹¹. A uno o a otro tipo de calendario encontramos referencias en las *Pháseis* en pasajes que, frecuentemente, no han sido recogidos en la versión de Sinān b. Tābit, quizás porque el traductor árabe no entendía estas anomalías. Así, por ejemplo:

a) Comienzo del invierno: el 11 de Noviembre / 15 Hathyr (egipcios e Hiparco), y el 13 de Noviembre / 17 Hathyr (Eudoxo)¹².

b) Comienzo de la primavera: 7 de Febrero / 13 Mecheir (egipcios y Eudoxo)¹³, 9 de Febrero / 15 Mecheir (César y Metrodoro), 11 Febrero / 17 Mecheir (Hiparco)¹⁴, 22 Febrero / 28 Mecheir (soplan los vientos primaverales llamados *ornithíai* y aparece la golondrina según Hiparco y Euctemón), 23 Febrero / 29 Mecheir (aparición de la golondrina según los egipcios, Filipo y Calipo; aparición de la golondrina y vientos *ornithíai* según Eudoxo), 24 Febrero / 30 Mecheir (vientos *ornithíai* según los egipcios y aparición de la golondrina según Metrodoro)¹⁵.

c) Comienzo del verano: 10 Mayo / 15 Pachon (egipcios), 12 Mayo / 17 Pachon (Metrodoro, Eudoxo e Hiparco), 18 Mayo / 23 Pachon (Eudoxo)¹⁶.

d) Comienzo del otoño: en la mayoría de los casos coincide aproximadamente con el equinoccio. Así el 14 Septiembre / 17 Thot (desaparición de la golondrina según Demócrito)¹⁷, 15 Septiembre /

¹⁰ Cf. E. J. Bickermann, *Chronology of the Ancient World*, London 1968, pp. 52-54.

¹¹ Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, p. 595.

¹² *Pháseis*, p. 23. Utilizo la edición de Heiberg en *Claudii Ptolemaei Opera Astronomica Minora*, Teubner, vol. II (1907), 1-67.

¹³ *Pháseis*, p. 38; *Chronologie Orientalischer Völker von Albérúní* (ed. Eduard Sachau. — Leipzig 1923), p. 252.

¹⁴ *Pháseis*, p. 38.

¹⁵ *Pháseis*, p. 39; *Chron.*, p. 254.

¹⁶ *Pháseis*, pp. 50-51; Ptolomeo fija el solsticio de verano el 1 Epeiph / 25 Junio (*Pháseis*, pp. 56-57).

¹⁷ *Pháseis*, p. 15; *Chron.*, p. 274.

18 Thot (egipcios y Euctemón; para ambos coincide con la desaparición de la golondrina) ¹⁸, 16 Septiembre / 19 Thot (Hiparco) ¹⁹, 17 Septiembre / 20 Thot (según César equinoccio y desaparición de la golondrina) ²⁰ y 25 Septiembre / 28 Thot (Ptolomeo) ²¹. Pero en una ocasión y en virtud del testimonio del mismo Ptolomeo, la fecha se adelanta un mes, coincidiendo el comienzo del otoño con el 12 Agosto / 19 Mesore ²²: a este respecto Sinān observa, el 11 de Agosto, que «entre los antiguos los hay que sitúan en este día el principio del tiempo del otoño; otros lo sitúan al día siguiente», a lo que sigue una digresión en la que Sinān insiste en la mejoría del tiempo que se produce en estas fechas ²³.

Ahora bien esta distribución del año en estaciones cuyos comienzos no coinciden necesariamente con equinoccios y solsticios sino que parecen relacionarse preferentemente con fenómenos naturales no la encontramos sólo en textos árabes relativamente tardíos en los que la influencia clásica es indiscutible (calendarios de Sinān b. Tābit, de Córdoba, de Ibn al-Bannā', etc.) sino también en los testimonios más antiguos de que disponemos acerca de la formación del sistema calendárico de los *anwā'*. Me estoy refiriendo, en concreto, a los «proverbios rimados» estudiados por Pellat ²⁴. Veamos algunos ejemplos:

a) Comienzo del invierno: a este respecto hay que citar un verso estudiado por Nallino ²⁵:

Idā mā-l-badru tamma ma^ca-l-Ṭurayyā * atā-ka-l-bardu
[awwalu-hu-l-šitā'

¹⁸ *Pháseis*, p. 16.

¹⁹ *Pháseis*, p. 16; aunque la traducción árabe no se refiere concretamente a Hiparco, al-Birūnī (*Chron.*, p. 274) señala que en este día en los años simples, y al día siguiente en los bisiestos, tiene lugar el equinoccio de otoño.

²⁰ *Pháseis*, p. 16.

²¹ *Pháseis*, p. 17.

²² *Pháseis*, p. 63.

²³ *Chron.*, p. 272.

²⁴ Ch. Pellat, *Dictions rimés, anwā' et mansions lunaires chez les Arabes*, «Arabica», II (1955), 17-41.

²⁵ Carlo Nallino, *'Ilm al-Falaḡ. Ta'riju-hu 'inda-l-'arab fi-l-qurūn al-wustā'*, Roma 1911, p. 128.

Según la interpretación del arabista italiano: cuando la luna llena esté en conjunción con las Pléyades su longitud será de 40° . El sol estará en su nadir (o sea que su longitud será de $180^\circ + 40^\circ = 220^\circ = 10^\circ$ Scorpio), con lo que la fecha (comienzos del frío y del invierno) coincidirá aproximadamente con los principios del mes de Noviembre ²⁶.

Pero hay referencias anteriores: un proverbio rimado alude al descenso de la temperatura que coincide con el orto de al-Gafr ($\phi\iota\chi$ *Virginis*, 18-X) ²⁷; un pasaje de Ibn Qutayba reproducido en el *Calendario de Córdoba* alude a la emigración de los milanos, buitres y golondrinas con ocasión del ocaso de al-Buṭayn ($\epsilon\delta\pi$ *Arietis*, 30-X), fenómenos tradicionalmente asociados con la llegada del invierno ²⁸. Las alusiones más claras, no obstante, corresponden al mes de noviembre: cuando se produce el orto de al-Qalb (α *Scorpii*, 26-XI) *ŷā'a-l-šitā'u ḵa-l-ḵalb* («l'hiver arrive [mordant] comme un chien») ²⁹; Ibn Qutayba insiste en que el orto de al-Qalb y el de al-Nasr al-Wāqī' (α *Lyrae*), que se producen al mismo tiempo, vienen acompañados por el frío ³⁰. Otro «diction rimé» alude al aumento del frío producido por el orto de al-Harrārān (al-Qalb + al-Nasr al-Wāqī') ³¹. A partir de estas fechas son frecuentes las referencias al frío — antes y después del solsticio — asociadas con el orto de al-Šawla ($\lambda\upsilon$ *Scorpii*, 9-XII), al-Na'ā'im ($\gamma\delta\epsilon\eta\sigma\phi\tau\zeta$ *Sagittarii*, 22-XII), al-Balda (π *Sagittarii*, 4-I) y Sa'd al-Dābiḥ ($\alpha\beta$ *Capricorni*, 17-I) ³².

b) La primavera se adelanta frecuentemente al equinoccio: el orto de Sa'd al-Su'ūd ($\beta\epsilon$ *Aquarii* + C *Capricorni*, 12-II) se acom-

²⁶ Cabe, desde luego, interpretar *šitā'* como «estación de las lluvias» dada la proximidad del *naw'* de las Pléyades, tradicionalmente asociado con un período de lluvias. Pero la alusión al frío y las restantes referencias que doy a continuación me hacen pensar más bien en el invierno.

²⁷ Pellat, *Dictons*, p. 25; Ibn Qutayba, *Kitāb al-anwā'* (*fi mawāsim al-'arab*). — Ed. Dā'irat al-Ma'ārif al-'Uṭmāniyya, Hyderabad-Deccan, 1375/1956, pp. 83-84 — Salvo indicación en contrario las fechas de los ortos y ocasos de los distintos asterismos que doy en este trabajo son las de Ibn Qutayba.

²⁸ Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 21; Dozy-Pellat, *Calendrier de Cordoue*, p. 156.

²⁹ Pellat, *Dictons*, p. 26; Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 70.

³⁰ Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 70-71.

³¹ Pellat, *Dictons*, p. 26.

³² Pellat, *Dictons*, pp. 26-28.

pañá por un aumento de temperaturas y un despertar general de la naturaleza ³³. Esto coincide con el testimonio de la *al-Filāḥa al-Nabaṭiyya* según la cual para los agricultores de la Baja Mesopotamia la primavera empezaba el 10 de Febrero ³⁴. Por otra parte, según Ibn Qutayba, el orto de Saʿd al-Ajbiyya (πζηη *Aquarii*, 25-II) se acompaña por la salida de los animales de sus guaridas subterráneas ³⁵. Las referencias son, naturalmente, más frecuentes al acercarnos al equinoccio ³⁶.

c) El verano empieza en mayo con el orto de las Pléyades (13-V) y Aldebarán (αθγδε *Tauri*, 26-V) ³⁷. Se encontrarán otras referencias al calor en el mes de Junio con ocasión de los ortos de al-Ŷawzā' (= al-Hanʿa, γξ *Geminorum*, 22-VI), al-ʿUdra (η *Canis Majoris*, su orto coincide con el de al-Ŷawzā') y al-Dirā' (αβ *Geminorum*, 4-VII) ³⁸.

d) El fin del verano y comienzo del otoño se adelanta al mes de Agosto con ocasión del orto de al-Suhayl (Cánope, α *Carinae*, 14-VIII en el Ḥiŷāz) ³⁹; Ibn Qutayba lo asocia con la llegada del šitā' ⁴⁰. Las restantes referencias coinciden aproximadamente con el equinoccio: así el orto de al-ʿAwwā' (βγγδε *Virginis*, 22-IX) ⁴¹ y el de al-Simāk: parece que hay que identificar este último con al-Simāk al-Aʿzal (α *Virginis*, 5-X) no con al-Simāk al-Rāmiḥ (Arturo, α *Bootis*, 22-IX) ⁴², aunque nada tendría de particular que se tratara de una confusión entre ambos, resultado de la adaptación del primitivo sistema de *anwā'* al de mansiones lunares, ya que al-Simāk al-Aʿzal es

³³ Pellat, *Dictons*, p. 28; Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 79.

³⁴ Toufic Fahd, *Le calendrier des travaux agricoles d'après al-Filāḥa al-Nabaṭiyya*, en «*Orientalia Hispanica sive Studia F. M. Pareja octogenario dicata*», vol. I, Pars Prior (Brill.-Leiden 1974), p. 246, n. 1.

³⁵ Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 80. Cf. también *ibid.* p. 57: el fin del invierno coincide con el ocaso acrónico de al-Ŷabha (ζγηα *Leonis*, 12-II).

³⁶ Cf. Pellat, *Dictons*, p. 28.

³⁷ Pellat, *Dictons*, pp. 20-22; Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 25, 29-30, 39-40.

³⁸ Pellat, *Dictons*, pp. 22-23.

³⁹ Pellat, *Dictons*, p. 24; Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 154-155.

⁴⁰ Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 154.

⁴¹ Pellat, *Dictons*, p. 25; Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 61.

⁴² Pellat, *Dictons*, p. 25; Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 65.

mansión lunar y al-Simāk al-Rāmiḥ no ⁴³. Me siento tentado a aceptar esta última hipótesis porque 1) el orto de al-Simāk al-Rāmiḥ marca el fin de las calurosas *wagarāt* ⁴⁴ y 2) el propio Ibn Qutayba parece indicar que la «canícula» (*qayz*) termina con la lluvia que trae consigo el ocaso acrónico (*naw'*) de al-Dalw cuyo *raqīb* es precisamente al-Simāk al-Rāmiḥ que tendrá, por tanto, su orto heliaco en la misma fecha ⁴⁵.

De lo expuesto hasta ahora parece desprenderse que tanto algunos autores clásicos como los calendarios basados en el sistema de los *anwā'* utilizado en la Arabia Preislámica muestran residuos de un sistema de distribución de las estaciones en el que el comienzo de éstas se anticiparía en un mes, por lo menos, a las fechas que corresponden a equinoccios y solsticios. ¿Puede deducirse de ello que el sistema de los *anwā'* antiguo tiene huellas de influencia como mínimo clásica? Desde luego no, por el momento, pero conviene tener en cuenta el dato a la vista de las afirmaciones de Rosenthal ⁴⁶ según el cual la región occidental de la Arabia Central formaba parte, desde el punto de vista cultural, del mundo helenístico. Lo mismo puede decirse de las civilizaciones de Arabia del Sur y del antiguo Imperio Sasánida. Téngase en cuenta, por otra parte, que Pellat afirma que el calendario árabe primitivo se vio influido por el llamado «calendario de las Pléyades» sudarábigo ⁴⁷. Este mismo autor cree también en la existencia de influencias extranjeras en el sistema de los *anwā'* ⁴⁸. Recuérdese tam-

⁴³ Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 62.

⁴⁴ Ibn Qutayba, *Anwā'*, p. 120; Dozy-Pellat, *Calendrier de Cordoue*, pp. 12-13.

⁴⁵ Cf. Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 83-84: el orto y ocaso de los dos *Farg* (o sea al-Dalw) coincide respectivamente con el fin y el comienzo del frío (creo que hay que entender así la frase — el texto parece corrupto — de Ibn Qutayba: *wa-ṭulū' al-Fargayn wa-gurūbu-humā yakūnu fī iqbāl al-bard wa-idbāri-hi*). Por otra parte en pp. 104-105 dice: *wa-l-jarīf 'inda-hum al-matar alladī ya'tī fī ājir al-qayz* o sea «el *jarīf* [lluvia otoñal] es la lluvia que viene al final de la «canícula», y cita, a continuación un verso de 'Adī b. Zayd en el que se alude a la lluvia que trae consigo el *naw'* de al-Dalw. Cf. también *Anwā'*, p. 110.

⁴⁶ Franz Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam*, University of California Press. — Berkeley and Los Angeles 1975, p. 1-2.

⁴⁷ Pellat, *Dictons*, p. 19.

⁴⁸ Pellat, *Dictons*, p. 29.

bién que Sezgin cree que las materias de carácter científico aparecen ya en los momentos iniciales del Islam, o sea en el siglo VII, y que a este mismo siglo remontarían las primeras versiones al árabe procedentes del griego, copto, pahlaví, etc. ⁴⁹.

Por último el primitivo calendario árabe debió utilizar soluciones muy diversas al problema del comienzo de las estaciones. Una de ellas es la que acabo de comentar. Otra es la que refiere Ibn Qutayba: este autor empieza por referirse al sistema utilizado por los «computistas» (*abl al-ḥisāb*) en el que el principio de las estaciones se determina por la conjunción del Sol con un determinado asterismo de la serie de veintiocho *anwā'* o *manāzil*. Ahora bien, las fechas de estas conjunciones coinciden prácticamente con las de los equinoccios o solsticios ⁵⁰. Pero el propio Ibn Qutayba, por otra parte, establece la distribución de las estaciones según los árabes quienes no atienden a criterios astronómicos sino naturales (calor, aparición de las plantas, humedad, etc.). Resumiendo mucho, tendríamos:

— Otoño (*jarīf*) a partir del 3 de Septiembre. Denominado también *al-rabī'* por ser la estación de las lluvias.

— Invierno (*šitā'*) desde el 3 de Diciembre.

— «Verano» (*šayf*, denominado también *al-rabī' al-tānī*) desde el 5 de Marzo.

— «Canícula» (*al-qayz*, aunque «la gente» lo denomina *al-šayf*) desde el 4 de Junio ⁵¹.

Al-Bīrūnī ⁵² conoce perfectamente esta última distribución de las estaciones — que parece haber tomado del *Kitāb al-anwā'* de Ibn Qutayba — así como otras que coinciden con equinoccios y solsticios (griegos) o se adelantan con respecto a éstos medio signo (15°: rūm, siríacos y astrólogos), un signo (30°: egipcios e Hiparco), un signo y medio (45°) o dos signos (60°) (*gulāt al-ṭabī' iyyīn*: «naturalistas fanáticos» o sea partidarios de los «calendarios naturales»). Aunque las

⁴⁹ Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, III (Brill.-Leiden 1970), p. xvi.

⁵⁰ Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 100-103. Esta distribución es la misma que se encuentra en Dozy-Pellat, *Calendrier de Cordoue*, pp. 10-15, atribuida a «los árabes y *abl al-ḥisāb*».

⁵¹ Ibn Qutayba, *Anwā'*, pp. 103-109.

⁵² Al-Bīrūnī, *Chron.*, pp. 325-327.

fechas no coinciden exactamente con las de al-Birūnī, parece que el principio de las estaciones atribuido por Ibn Qutayba a los antiguos árabes puede relacionarse con el de los *rūm*, siríacos y astrólogos (*munāy̅imūn*) que, según el autor del siglo XI, adelantaban éstas medio signo con respecto a los equinoccios y solsticios.

JULIO SAMSÓ

IV

LA TRADICION CLASICA EN LOS CALENDARIOS AGRICOLAS HISPANOARABES Y NORTEAFRICANOS

por JULIO SAMSÓ

Los *parapegmata* helénicos tuvieron una repercusión limitada en la tradición de los libros de *anwā'* árabes, pero con la suficiente entidad como para ser digna de estudio. Los puntos de partida de esta influencia están constituidos por la traducción árabe de los *Phaenomena*, de Arato de Solos (fl. c. 275 a. C.),¹ y por la de las *Phaseis*, de Ptolomeo, que nos ha sido conservada parcialmente a través del *Kitāb al-Anwā'*, de Sinān b. Tābit, obra dedicada al califa al-Muʿtaḍid (892-902).² Si del Oriente pasamos al Occidente Árabe, el problema de la influencia clásica nos lo plantea ya el *Calendario de Córdoba*,³ obra redactada bajo el reinado de al-Mustanṣir (961-976), en el que, al igual que en el calendario de Ibn al-Bannā' de Marrākiš (m. 1.321),⁴ surgen referencias curiosas a los *dies aegyptiaci*, posiblemente de origen pitagórico o reminiscencias de antiguas creencias egipcias, que aparecen en los calendarios oficiales del Bajo Imperio: se trata de veinticuatro o veinticinco días, repartidos a razón de dos por mes,

1. ERNEST HONIGMANN, *The Arabic Translation of Aratus' Phaenomena*. «Isis», 41 (1950), 30-31.

2. Cf. JULIO SAMSÓ y BLAS RODRÍGUEZ, *Las Pháseis de Ptolomeo y el Kitāb al-Anwā' de Sinān b. Tābit*. «Al-Andalus» 41 (1976), 15-48 y 471-479.

3. R.P.A. DOZY y CH. PELLAT, *Le Calendrier de Cordoue*. Leiden, 1961.

4. H.P.J. RÉNAUD, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech*. París, 1948.

aunque de manera irregular, a lo largo del año. Días nefastos en los que no convenía emprender ninguna acción y, sobre todo, en los que no estaba permitida la sangría.⁵

Algo más sobre la presencia de una tradición clásica en el *Calendario de Córdoba* se desprende del estudio de sus fuentes astronómicas que fue iniciado por Vernet.⁶ Este autor señala que el citado *Calendario* menciona, en relación con la entrada del Sol en los signos y, especialmente, con la fecha de los equinoccios y los solsticios, tres fuentes:

1. El *Sind-Hind* (citado doce veces que corresponden a la entrada del Sol en los signos): se trata del *Siddhanta*, obra astronómica india, cuya reelaboración a manos de al-Jwārizmī fue introducida en al-Andalus por 'Abbās b. Firnās o 'Abbās b. Nāsiḥ en el siglo IX, siendo objeto de una readaptación por Maslama de Madrid en el siglo X. Vernet señala que, pese al número de veces que aparece citado, el *Sind-Hind* debe pasar a segundo término como fuente del *Calendario de Córdoba*, ya que sus valores no coinciden con los reales del calendario juliano en uso en el siglo X.

2. *Madhab aṣḥāb al-mumtaḥan*, que Pellat traduce por «según la experiencia corriente» o «según la observación corriente», mientras que la versión latina medieval interpreta «per experimentatorem» o «per experientiam».⁷ El valor de esta misteriosa expresión ha sido puesto en claro por Vernet: las *Ziḥ al-mumtaḥan* o *Tabulae probatae* de las versiones latinas son las tablas astronómicas directamente basadas en la observación.⁸ Tienen, pues, derecho al título de *aṣḥāb al-mumtaḥan* astrónomos observadores como Hiparco o Ptolomeo, en la antigüedad, los astrónomos del califa al-Ma'mūn en el Oriente Islámico, Maslama o Azarquiel en Al-Andalus. Pero, ¿cuál es el astrónomo observador cuyos valores se toman en el *Calendario de Córdoba*? la respuesta está en la versión latina de esta obra en la que, al indicar la entrada del Sol en el signo de Acuario (el texto latino da, por error, Capricornio) el 14 de enero «secundum intentionem experimentatoris», se añade «et est equatio Albeteni».⁹ El astrónomo observador aludido es, pues, al-Battānī (m. 929), y Vernet ha podido

5. A. BOUCHÉ-LECLERQ, *L'Astrologie Grecque*. Bruselas, 1963 (= París, 1899), 485-486.

6. En su recensión de la edición de PELLAT del *Calendario de Córdoba* (cit. en la nota 3) en «Oriens» 17 (1964), 284-286; cf. también su artículo *La ciencia en el Islam y Occidente* en «L'Occidente e l'Islam nell'Alto Medioevo» (Spoleto, 1965), 544-546.

7. Cf., por ejemplo, PELLAT, *Calendrier*, págs. 30-31, 42-43, 84-85.

8. J. VERNET, *Las «Tabulae Probatae»*. «Homenaje a Millás Vallicrosa» II (Barcelona, 1956), 501-522.

9. PELLAT, *Calendrier*, págs. 30-31.

comprobar que las fechas de los equinoccios y solsticios puestos a nombre de la *madhab aṣḥāb al-mumtaḥan* se corresponden con las observaciones de al-Battānī en 882.

3. La tercera fuente nos ocupará algo más: se trata de los *Ahl al-ḥisāb wa-l-ta'dīl wa-madhab Buqrāṭ wa Ḷalīnus* que Vernet traduce por «computistas y sus adláteres Hipócrates y Galeno». Existen variantes de esta expresión cuyos dos miembros aparecen, a veces, separados:¹⁰ de acuerdo con la explicación que Vernet dio para los *aṣḥāb al-mumtaḥan*, astrónomos observadores, parece claro que los «computistas» pueden ser astrónomos de gabinete, no observadores: queda, pues, por determinar de qué astrónomos se trata sin que, por ahora, sea yo capaz de aportar ninguna novedad al respecto. Me interesa, en cambio, concretar algo más acerca de las referencias a Hipócrates y Galeno que llaman mucho la atención en un contexto puramente astronómico. No se trata de un hecho aislado: según Ibn ḶulḶul, Galeno «sobresalió en la medicina, la filosofía y todas las ciencias matemáticas cuando tenía diecisiete años [o], más tarde, cuando tenía veinticuatro años».¹¹ Por su parte, Sinān b. Tābit, al plantearse el problema de que las predicciones meteorológicas basadas en el sistema de los *anwā'* varían según la latitud, se extraña de que Galeno no tenga en cuenta este hecho pese a ser una gran autoridad en el cómputo estelar (*ḥisāb al-nuḶūm*).¹² Esta fama de Galeno como astrónomo puede, quizá, deberse a su tratado sobre los niños sietemesinos que contiene material astronómico.¹³

Una primera aproximación al problema de cuál sea la fuente hipocrático-galénica del *Calendario de Córdoba* la hallaremos releendo la introducción a esta obra. Un pasaje nos dice: «Los antiguos médicos y filósofos dividían el año en cuatro períodos desiguales y, afirmando que el verano y el invierno son más largos que la primavera y el otoño, atribuían al verano y al invierno una duración de cuatro meses, siendo de dos meses la duración de la primavera y el otoño: estas dos últimas estaciones son períodos intermedios entre el calor y el frío y no tienen una gran duración en el tiempo».¹⁴ Estos «antiguos médicos y filósofos» son, entre otros, Hipócrates y Galeno. En efecto, si comprobamos las fechas del comienzo de las estaciones en el *Calendario* veremos

10. Cf., por ejemplo, PELLAT, *Calendrier*, págs. 10-11.

11. Ibn Qifṭī, *Ta'riḶ al-ḥukamā'*. Ed. Cairo, s. d., pág. 85.

12. Cf. AL-BIRŪNĪ, *Chronologie Orientalischer Völker von...* Ed. Eduard Sachau (Leipzig, 1923), 243.

13. Cf. R. WALZER, *Galens Schrift «Über die Siebenmonatskinder»*, R.S.O. 15 (1935), 323-357; 16 (1936), 227. O. NEUGEBAUER, *Astronomical fragments in Galen's treatise on sevenmonth children*. R.S.O. 24 (1949), 92-94.

14. PELLAT, *Calendrier*, págs. 14-17.

que, según estos dos autores, el invierno empieza el 14 de noviembre y termina el 17 de marzo, teniendo así una duración de cuatro meses; el otoño empieza el 16 de septiembre y termina el 14 de noviembre (dos meses); desgraciadamente, el *Calendario de Córdoba* no nos da la fecha en que se inicia el verano, según Hipócrates y Galeno, pero podemos recurrir a la ayuda del calendario de Ibn al-Bannā', estrechamente relacionado con el de Córdoba, quien nos da el 16 de mayo como «principio del verano según la opinión de los médicos» (*ḥukamā'*),¹⁵ con lo que la primavera durará desde el 17 de marzo hasta c. 16 de mayo (dos meses), y el verano desde c. 16 de mayo hasta el 16 de septiembre (cuatro meses). ¿Cuál es el origen de esta curiosa distribución de las estaciones que hace exclamar a Rénaud: «En lo que respecta a las fechas de los solsticios, se ve aparecer en el 16 de mayo, en la obra de Ibn al-Bannā', esta indicación sorprendente: "principio del verano según la opinión de los médicos". Se trata, o de la entrada del Sol en Géminis, o de un error de un mes?»¹⁶

Creo que la respuesta se encuentra en la obra hipocrática *Sobre la Dieta*: en efecto, esta obra contiene un curioso calendario dietético,¹⁷ destinado a las clases sociales menos favorecidas y en el que se encuentran muchas coincidencias con el *Calendario de Córdoba*. La primera de ellas es precisamente la distribución del año en cuatro estaciones desiguales, de acuerdo con el esquema anterior: el invierno va del ocaso de las Pléyades (14 de noviembre en el *Calendario de Córdoba*) al equinoccio de primavera, en que empieza esta estación que dura hasta el orto de las Pléyades (15 de mayo en el *Calendario de Córdoba*). El verano dura desde este momento hasta el orto de Arturo (*al-Simāk al-Rāmih*, 16 de septiembre en el *Calendario de Córdoba*), que coincide aproximadamente con el equinoccio de otoño. Esta división del año que avanza en un mes el comienzo del verano y del invierno con respecto a los solsticios, y que encontramos en el *Calendario de Córdoba* atribuida a Hipócrates y Galeno, es, pues, manifiestamente hipocrática y responde a criterios climáticos, no astronómicos.

Por otra parte conviene señalar que el calendario utilizado por Hipócrates es uno de los llamados «calendarios naturales», muy utilizados en la Antigüedad Clásica. Estos no se basaban en conceptos abstractos como equinoccios y solsticios, sino en fenómenos naturales (inundaciones, momentos de la siembra y de la siega, llegada y partida de las aves migratorias, etc.): la coincidencia entre estos fenómenos y los ortos y ocasos de las estrellas daba puntos de

15. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 41. Cf. también PELLAT, *Calendrier*, págs. 78-79, en donde, a propósito del mes de mayo, se nos dice que su principio pertenece a la primavera y su fin al verano, según los *ḥukamā'*.

16. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 11 nota.

17. *Dieta*, libro III, capítulo LXVIII: ed. y trad. R. JOLY (París, 1967), págs. 71-77.

referencia más precisos.¹⁸ Otras fuentes clásicas contienen asimismo referencias al mismo calendario hipocrático y justifican la vaguedad del *Calendario de Córdoba* cuando habla de «los antiguos médicos y filósofos». A título de ejemplo diré que Aecio da exactamente la misma distribución de las estaciones;¹⁹ Hesíodo asocia el principio de la primavera con el orto [acrónico] de Arturo,²⁰ la siega (= verano) con el orto [helíaco] de las Pléyades,²¹ la vendimia (= otoño) con el orto [helíaco] de Arturo²² y la siembra (= invierno) con el ocaso [cósmico] de las Pléyades;²³ del mismo modo Arato de Solos relaciona el ocaso cósmico de las Pléyades con el principio del invierno²⁴ y, para Aristóteles,²⁵ el verano acababa con el orto helíaco de Arturo. Referencias muy similares pueden hallarse en la recopilación de fuentes de carácter parapegmático (calendarios de los «egipcios», Dositeo, Filipo, Calipo, Metón, Euctemón, Conón, Metrodoro, Eudoxo, César, Hiparco y Demócrito) que se encuentran en las *Phaseis* de Ptolomeo.²⁶ Aparte la repercusión que este tipo de calendarios ha tenido en los de Córdoba y de Ibn al-Bannā', su influencia parece haber sido escasa y sólo puedo señalar la alusión de Ibn Māsawayh, según la cual el invierno termina el 9 de febrero,²⁷ lo que coincide con las observaciones de César y Metrodoro.²⁸ La tradición calendárica posterior suele recurrir a las fechas de los equinoccios y solsticios o bien simplificar: este último es el caso de Ibn

18. E. J. BICKERMANN, *Chronology of the Ancient World*. London, 1968, págs. 52-54.

19. Cit. por W.H.S. JONES en el prólogo a su ed. y trad. de *Aires, Aguas y Lugares* en la «Loeb Classical Library» (London, 1957 = 1923), págs. 67-68.

20. HESÍODO, *Trabajos y Días*, vv. 564-569. Utilizo la ed. y trad. francesa de PAUL MAZON en la col. «Guillaume Budé» (París, 1967): cf. pág. 107.

21. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 383-384, trad. Mazon, pág. 100.

22. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 609-611, trad. Mazon, pág. 108.

23. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 615-617, trad. Mazon, pág. 108.

24. ARATI, *Phaenomena*. Introduction, texte critique, commentaire et traduction par Jean Martin. Firenze, 1956, vv. 1064-1067, pág. 189.

25. ARISTÓTELES, *Hist. Anim.* VI, 569 b: cit. por BICKERMANN, *Chronology*, pág. 54.

26. Utilizo la edición de las *Phaseis* de PTOLOMEO de J. L. HEIBERG en *Claudii Ptolemaei Opera Astronomica Minora* (Leipzig, 1907), 1-67: cf. las referencias, aparentemente anómalas, a los comienzos de las cuatro estaciones en las págs. 38-39 y 41 (primavera), 50-51 (verano), 16 y 63 (otoño), 23 (invierno). Esporádicamente estas referencias han repercutido en el calendario de Sinān b. Tābit: cf., por ejemplo, AL-BĪRŪNĪ, *Chron.*, pág. 254 (aparición de los vientos *ornithiai* y llegada de las golondrinas, fenómenos asociados con el principio de la primavera); pág. 272 (referencia al comienzo del otoño el 11 de agosto que hay que relacionar con *Phaseis*, pág. 63: según Ptolomeo el otoño empieza el 12 de agosto); íd. pág. 274 (comienzo del otoño según Hiparco: cf. *Phaseis*, pág. 16).

27. GÉRARD TROUPEAU, *Le livre des temps de Jean ibn Māsawayh, traduit et annoté par...* «Arábica» 15 (1968), 123-124. Tiene carácter excepcional: en general, Ibn Māsawayh asocia el comienzo de las estaciones con equinoccios y solsticios.

28. PTOLOMEO, *Phaseis*, pág. 38.

al-^sAwwām²⁹ y del geópono español renacentista —muy influido por la tradición hispanoárabe³⁰— Gabriel Alonso de Herrera.³¹

Un segundo punto a subrayar está constituido por los períodos en los que se autoriza o prohíbe la navegación marítima que, posiblemente, corresponden a prácticas consuetudinarias que deben haberse seguido en el Mediterráneo desde la más remota antigüedad. Así, el calendario de Ibn al-Bannā' autoriza la navegación en septiembre,³² como prolongación de la navegación veraniega a la que aluden Hesíodo³³ y Arato,³⁴ pero la prohíbe en octubre.³⁵ Del mismo modo el *Calendario de Córdoba* establece, el 17 de noviembre, que el mar se cierra a la navegación,³⁶ en lo que se muestran de acuerdo Ibn Māsawayh (7 de noviembre),³⁷ Sinān b. Tābit (13 de noviembre)³⁸ y un calendario anónimo tunecino de principios del siglo XIX (3 de noviembre):³⁹ estas disposiciones deben relacionarse con la afirmación de Hesíodo de que la navegación se termina con el ocaso cósmico de las Pléyades⁴⁰ que tiene lugar en noviembre; igualmente Arato recomienda no navegar por la noche cuando el Sol está en el signo de Sagitario⁴¹ y prohíbe la navegación de altura cuando está en Ca-

29. *Libro de Agricultura*. Trad. José Banqueri. Arreglo de Claudio Boutelou. 2 tomos. Madrid, 1878. Cf. I, 476-489, donde distribuye el otoño de septiembre a noviembre, el invierno de diciembre a febrero, la primavera de marzo a mayo y el verano de junio a agosto.

30. Cf. C. E. DUBLER, *Posibles fuentes árabes de la «Agricultura General» de Gabriel Alonso de Herrera*. «Al-Andalus» 6 (1941), 135-156.

31. ALONSO DE HERRERA, *Agricultura General que trata de la labranza del campo y sus particularidades: crianza de animales, propiedades de las plantas que en ella se contienen, y virtudes provechosas a la salud humana*. Madrid, 1790. En la pág. 320 observa: «Quanto a la partición de los tiempos, no los aparto yo aquí puntualmente, como dice Marco Varrón, ni como los parten y computan los Astrólogos, porque no es mucha diferencia, y es más claro de entender a las gentes labradoras de esta manera, yendo partido por meses, que el invierno comienza desde diciembre y dura por enero y febrero; y el verano [entiéndase primavera] comienza en marzo y dura por abril y mayo; el estío comienza en junio y dura julio y agosto, y el otoño comienza en septiembre y dura octubre y noviembre».

32. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 51.

33. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 663-665, trad. Mazon, pág. 110.

34. ARATI, *Pbaenomena*, vv. 147 y ss., pág. 165 de la trad. Martin.

35. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 53.

36. PELLAT, *Calendrier*, pág. 166.

37. TROUPEAU, *Le livre des temps...*, pág. 119 (quien cita asimismo otras fuentes).

38. BĪRŪNĪ, *Chron*, págs. 246-247.

39. Se trata de un manuscrito propiedad del profesor tunecino A. Bouhdiba, quien ha tenido la gentileza de proporcionarme fotocopias del mismo. Estoy preparando su edición y puedo adelantar que está estrechamente relacionado con el calendario granadino del siglo XV, editado por José Vázquez Ruiz, *Un calendario anónimo granadino del siglo XV*. «Revista del Instituto de Estudios Islámicos de Madrid», 9-10 (1961-62), 23-64.

40. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 619-623, trad. Mazon, págs. 108-109.

41. ARATI, *Pbaenomena*, vv. 300-302; trad. Martin, pág. 169.

pricornio y Acuario.⁴² Por último, tanto el calendario granadino del siglo xv como el anónimo tunecino⁴³ autorizan la navegación en mayo, en lo que también se muestran de acuerdo con Hesíodo, para quien la navegación en primavera es posible.⁴⁴

Un tercer aspecto en el que se advierte la presencia de una tradición clásica es el más obvio: me refiero a las prescripciones de carácter médico que se encuentran en estos calendarios. Hay que partir de la base de que todos ellos establecen una relación entre los humores del cuerpo humano y las estaciones del año que remonta a Hipócrates y Galeno: en primavera domina la sangre, en verano la bilis amarilla, en otoño la bilis negra y en invierno la pituita.⁴⁵ Por otra parte, las instrucciones dietéticas que aparecen en cada mes de estos calendarios suelen estar de acuerdo con el escrito hipocrático *Sobre la dieta*. Así en el *Calendario de Córdoba* las normas del régimen se dan por estaciones y no por meses, como en el texto de Hipócrates, repitiéndose en estos últimos las mismas regulaciones cuando pertenecen a la misma estación. No obstante, en el calendario cordobés encontramos no tanto consejos concretos como normas de carácter general que son consecuencia directa del clima de la estación: así, si el invierno es frío y húmedo, convienen alimentos, bebidas, lugares de residencia y movimientos que calienten, disuelvan y fluidifiquen los elementos superfluos, etc.⁴⁶ Del mismo modo Hipócrates recomendará, en invierno, alimentos desecantes, astringentes, que calienten, ejercicios moderados, etc.⁴⁷ A veces, en preceptos concretos puede verse una repercusión directa de la dieta hipocrática que, por ejemplo, aconseja las relaciones sexuales en invierno, recomienda su disminución progresiva en primavera y llega a prohibirlas en verano.⁴⁸ De este modo se explica que el *Calendario de Córdoba* recomiende el coito el 1 de diciembre⁴⁹ y el de Ibn al-Bannā' en noviembre⁵⁰ y el que este último —como

42. ARATI, *Phaenomena*, vv. 282-294, trad. Martin, pág. 168.

43. Cf. *supra* nota 39.

44. HESÍODO, *Trabajos*, vv. 678-682, pág. 111.

45. Cf. fundamentalmente HIPÓCRATES, *Sobre la naturaleza del hombre*, cap. VII (ed. y trad. ingl. de W.H.S. Jones en «Loeb Classical Library». London-Cambridge, Mass., 1959 [= 1931], págs. 18-23). Cf. también GALENO, *Sobre las facultades naturales* (ed. y trad. ingl. de Arthur John Brock. Loeb. London-Cambridge, Mass., 1952 [= 1916]), libr. II, capts. VIII y IX, págs. 182-185, 190-191, 202-203 de la traducción citada.

46. PELLAT, *Calendrier*, págs. 24-25.

47. HIPÓCRATES, *Dieta*, ed. y trad. Joly, págs. 71-74.

48. HIPÓCRATES, *Dieta*, libr. III, cap. LXVIII, núms. 3-7, 9-13 (ed. y trad. Joly, págs. 71-76).

49. PELLAT, *Calendrier*, págs. 174-175. El pasaje en que aparece es, posiblemente, una interpolación en el texto primitivo.

50. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 55.

el anónimo tunecino en febrero— aconseje que se practique con moderación en enero⁵¹ (fin del invierno, empieza la transición a la primavera). Igualmente el calendario de Ibn al-Bannā' recomienda evitar el coito durante los meses de junio, julio y agosto⁵² y se muestra de acuerdo con él el anónimo tunecino en junio y julio.

Finalmente, la influencia más directa de la tradición hipocrática puede advertirse en los períodos, recogidos por estos calendarios, en los que se autorizan y prohíben las purgas y sangrías. En efecto, en *Aires, Aguas y Lugares* se nos dice que son peligrosos los cambios de estación (equinoccios y solsticios) para administrar fármacos, operar y cauterizar, siendo preciso esperar a que hayan transcurrido por lo menos diez días; son particularmente peligrosos el solsticio de verano y el equinoccio de otoño; son peligrosos también los momentos en que aparecen las constelaciones, especialmente la Canícula y Arturo, y el ocaso de las Pléyades.⁵³ Asimismo, en sus *Aforismos*, Hipócrates recomienda no purgar inmediatamente antes y durante la Canícula.⁵⁴ Este último precepto fue objeto de una amplificación y modificación por parte de la tradición árabe, ya que al-Birūnī afirma que Hipócrates, en el libro de los *Aforismos*, prohibió tomar medicamentos cálidos y practicar la flebotomía desde veinte días antes hasta veinte días después del orto de Sirius (α Canis Majoris).⁵⁵ La normativa hipocrática tuvo un indudable éxito y la recoge con frecuencia toda la tradición calendárica, incluso hasta bien entrado el Renacimiento, ya que, a fines del siglo XVI la cita, por ejemplo, Jerónimo Cortés en su *Lunario y Pronóstico Perpetuo*.⁵⁶ En lo que respecta a los calendarios hispanoárabes y norteafricanos

51. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 30.

52. RÉNAUD, *Calendrier*, págs. 43-44, 45-46, 48.

53. HIPÓCRATES, *Aires...*, XII, 11. Ed. y trad. W.H.S. Jones en «Loeb...» (London, 1957 [= 1923]), pág. 105.

54. HIPÓCRATES, *Aforismos* V. Ed. y trad. W.H.S. Jones en «Loeb...» (London, 1959 [= 1931]), pág. 135.

55. AL-BIRŪNĪ, *Chron*, pág. 169.

56. La primera edición de la que tengo noticias es Valencia, 1594, pero se trata de una obra que tuvo un éxito considerable y fue objeto de múltiples reimpresiones y reediciones hasta principios del siglo XX. He manejado una edición del siglo XVIII que lleva por título: *El Non Plus Ultra del Lunario y Prognóstico Perpetuo General y Particular para cada Reino y Provincia*. Compuesto por Geronymo Cortés, valenciano. Sevilla, Joseph Antonio de Hermosilla. Sin fecha de ed., pero con dos licencias (de 7 julio 1700 y 17 junio 1727). En las páginas 130-131 se lee: «La buena opinión de los Astrólogos y Médicos expertos, es que los días Caniculares duran por espacio de quarenta días, que es lo que se detiene el Sol; desde que nace con la Canícula hasta que acaba de pasar toda la imagen del signo de León. Este espacio de tiempo, y días Caniculares, son tan fuertes, y perniciosos, que Hypócrates vino a decir, y aconsejar a los Médicos, no diessen medicina alguna a los enfermos en dicho tiempo». Más adelante, en la pág. 162: «Regla es mui observada de los Médicos expertos, prohibir las medicinas laxativas, en el excesivo calor de el Estío,

conviene señalar que el *Calendario de Córdoba* indica el 8 de julio —diez días antes del orto de Sirius —que Hipócrates prohíbe tomar medicamentos purgantes.⁵⁷ Le sigue el calendario de Ibn al-Bannā', que prohíbe los laxantes, la sangría y las ventosas escarificadas durante todo el mes de julio y las medicinas en general (hay que suponer, con el *Calendario de Córdoba*, que se trata de las purgantes) desde el 7 de julio hasta el 20 de febrero.⁵⁸ Del mismo modo el anónimo tunecino prohíbe flebotomía y ventosas en julio.⁵⁹ La prohibición de tomar laxantes perdura durante el mes de agosto según el anónimo tunecino.⁶⁰ En octubre el calendario de Granada permite tomar purgantes que no sean añejos,⁶¹ mientras que el anónimo tunecino afirma que, durante este mes, termina el tiempo de los purgantes.⁶² El invierno —se ha producido el cambio de estación del solsticio— es mala época para la medicación y la sangría y en ello se muestra de acuerdo con el *Calendario de Córdoba*,⁶³ y el de Ibn al-Bannā',⁶⁴ ya que ambos las prohíben durante los meses de diciembre, enero

y en el mayor frío de el Invierno. Esto parece que lo confirma Hypócrates, en el 5 Aphorismo, en la partícula 4, en donde dice, que *Sub Cane, et ante Canem molesta sunt pharmaca et medicamentorum usus difficilis*. Esto es, que en los días caniculares, y en los días de grandes fríos, no se deben tomar purgas.

En las grandes mutaciones de los tiempos dice Hypócrates en el libro de *Aere, aquis, et locis*, que no se deben dar medicinas, ni cauterios, ni se hagan incisiones en los miembros; y estas mismas reglas se guardarán en los dos Solsticios, y Equinoccios. Y son de tanta importancia estas consideraciones para la medicina, que según el mismo Hypócrates in libro *Epidemiae*, no havia de haver Médico, que no fuesse Astrólogo, porque en el lugar citado dice estas palabras, que son como suyas: *Huiusmodi medicus est, qui Astrologiam ignorat nemo*.

El mejor tiempo del año para purgar es la primavera, para los que no tienen extrema necesidad».

57. PELLAT, *Calendrier*, págs. 110-111.

58. RÉNAUD, *Calendrier*, págs. 45-46.

59. CORTÉS (*Lunario*, pág. 53) indica también en julio: «Finalmente, las ansias, y dolencias de el corazón en este mes son peligrosas, y también las purgas, sangrías, y los baños, y el sueño de medio día».

60. CORTÉS (*Lunario*, pág. 55) desaconseja purgas y sangrías en agosto, salvo en casos de necesidad, pero recomienda la sangría en septiembre (*Lunario*, pág. 57) a pesar de que durante este mes se produce el orto de Arturo y el cambio de estación.

61. VÁZQUEZ, *Un calendario anónimo granadino*, pág. 47.

62. Esto está de acuerdo con los períodos establecidos en el calendario de Sinān b. Ṭābit (cf. AL-BĪRŪNĪ, *Chron.*, págs. 273-274 y 244), quien, una vez desaparecido el riesgo que representa la Canícula, autoriza medicación y flebotomía el 5 de septiembre para un período de cuarenta días aproximadamente, puesto que la autorización no termina hasta el 22 de octubre. Probablemente la prohibición a partir de esta fecha se debe a la proximidad del ocaso de las Pléyades. Los períodos de Ibn Māsawayh son muy semejantes: cf. TROUPEAU, *Le livre des temps...*, págs. 134-135 y 118.

63. PELLAT, *Calendrier*, págs. 174-175.

64. RÉNAUD, *Calendrier*, pág. 58.

y principios de febrero: la prohibición se levanta a fines de este mes, según el *Calendario de Córdoba*,⁶⁵ y, muy concretamente, el 20 de febrero, según Ibn al-Bannā'.⁶⁶ Aquí empieza la primavera, período considerado como el más favorable para este tipo de prácticas médico-quirúrgicas, y ello a pesar del equinoccio, pero de acuerdo con los consejos de Galeno:⁶⁷ en efecto, tanto el *Calendario de Córdoba*⁶⁸ como el de Ibn al-Bannā'⁶⁹ y el anónimo tunecino recomiendan la medicación purgante y la flebotomía en marzo.⁷⁰ Este período terminará con el solsticio de verano.⁷¹

Con esto podemos dar por terminada esta revisión rápida de un problema que, evidentemente, requiere estudios ulteriores. Puede, no obstante, esbozarse una conclusión provisional: si, como he dicho, la tradición puramente paragegmática tuvo escasas repercusiones en el mundo de los calendarios hispano-árabes y norteafricanos, no ocurre lo mismo con los materiales de esta índole que se encuentran en el *Corpus Hippocraticum*. La profunda helenización de la medicina árabe penetró en estos manuales de ciencia popular y, probablemente, a través de ellos, informó de manera poderosa las prácticas higiénicas y médicas de la población hasta etapas muy tardías: lo hemos podido comprobar por lo menos hasta el siglo XIX. Probablemente lo mismo debió suceder con los calendarios españoles: el *Lunario* de Jerónimo Cortés —que gozó de una enorme difusión— constituye un buen indicio.

65. PELLAT, *Calendrier*, págs. 38-39, 48-49.

66. RÉNAUD, *Calendrier*, págs. 33-34.

67. GALENO (*De sanitate tuenda* VI, 18) señala que, en los casos de plétora, si ésta no puede reducirse de otro modo, conviene purgar el humor sobrante en una época fija del año. A unos les basta una purga anual a principio de primavera, mientras que otros necesitan una segunda purga en otoño. Véase también la observación final de Cortés en la nota 56.

68. PELLAT, *Calendrier*, págs. 50-51.

69. RÉNAUD, *Calendrier*, págs. 36-37.

70. Id. Ibn Māsawayh en marzo y abril (TROUPEAU, *Le livre des temps.*., pág. 126-128), y JERÓNIMO CORTÉS (*Lunario*, pág. 47), en abril.

71. Cf. PELLAT, *Calendrier*, pág. 104; RÉNAUD, *Calendrier*, págs. 43-44.

UN CALENDRIER TUNISIEN — D'ORIGINE ANDALOUSE ? — DU XIX^e SIÈCLE

On peut, parfois, se demander jusqu'à quel point des rencontres comme celles des "colloques hispano-tunisiens" sont utiles. En ce qui me concerne, je voudrais dire que ma participation au II^{ème} Colloque, il y a cinq ans, à Madrid et Barcelone, a relancé mon travail dans une nouvelle direction. En effet, une petite observation que j'ai faite, alors, à propos de l'emploi du calendrier julien en Afrique du Nord pour les travaux agricoles (1), a motivé l'intervention de M. A. Bouhdiba qui nous a dit qu'il possédait le manuscrit d'un calendrier agricole tunisien où, évidemment, la division de l'année se faisait selon les mois juliens. J'ai demandé à M. Bouhdiba de m'envoyer des photocopies de son calendrier, ce qu'il a fait avec la plus grande gentillesse. Depuis cette date-là une bonne partie de mes efforts a été consacrée à l'étude de la tradition calendrique arabe (2) et je prépare, maintenant, l'édition du manuscrit Bouhdiba, ainsi que sa traduction. Je voudrais aujourd'hui vous présenter quelques-uns des résultats de mon étude sur ce manuscrit et profiter de cette occasion pour vous poser des questions et des problèmes que seul un érudit tunisien peut résoudre.

Le manuscrit Bouhdiba appartenait au fonds Maherzi et, au catalogue de ce fonds, il était enregistré sous le titre de *Al-kitāb al-mubārak fī-*

(1) Julio Samso, à propos de quelques manuscrits astronomiques des bibliothèques de Tunis : Contribution à une étude de l'astrolabe dans l'Espagne Musulmane. "Actas del II Coloquio Hispano-Tunecino de Estudios Històric" (Madrid, 1973), 171-190.

(2) Cf. mes travaux : *La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos* (article qui sera publié aux "Actas del II Congreso Internacional para el estudio de las culturas del Mediterráneo Occidental" que l'on imprime en ce moment à Barcelone) ; (en collaboration avec Blas Rodríguez), *Las "Phàseis" de Ptolomeo y el "Kitāb al-Anwā", de Sinān b. Jābit.* "Al-Andalus" (Madrid) 41 (1976), 15-48 ; *De nuevo sobre la traducción árabe de las "Phàseis" de Ptolomeo y la influencia clásica en los "Kutub al-Anwā".* "Al-Andalus" 41 (1976), 471-479.

l-ašhur wa-l-ayyām. Il faut dire que ce titre ne se trouve nulle part dans le texte : seulement dans l'*explicit* du manuscrit on peut lire *Intahà al-ki-tāb al-mubāarak bi-ḥamdi Allāh...* (f.12 r°). Je ne peux, donc, pas me prononcer sur l'authenticité de ce titre. Je me limiterai, alors, à décrire le contenu des quatorze feuillets non numérotés du manuscrit où l'on peut distinguer les parties suivantes :

1) Un calendrier agricole (ff.2 r° - 7 r°) où le premier feuillet (correspondant au mois de Janvier) manque. Nous avons, donc, les mois de Février à Décembre, décrits chacun dans une page du manuscrit. Le caractère tunisien du calendrier est clairement établi par la référence, le 10 Mars (f.2 v°) à l'équinoxe qui, ce jour-là, a lieu à Tunis.

2) Une *raʿdiyya* (ff.7 v° - 11 v°) : il s'agit d'une collection de douze poèmes mnémotechniques — en mètre *rayaz* — (un pour chacun des mois de l'année) où l'on essaye d'établir des présages pour le futur selon que l'on ait entendu le tonnerre en Janvier, Février, Mars etc...

3) Une deuxième collection de sept poèmes mnémotechniques (ff.11 r° - 12 r°), en mètre *rayaz* aussi : ici les prédictions se basent sur le jour de la semaine (dimanche, lundi, mardi etc...) correspondant au premier Janvier d'une année quelconque. Evidemment, il s'agit d'une adaptation au calendrier julien d'un vieux procédé astrologique employé dans le monde islamique depuis le VIII^e siècle (3), quoique, dans les manifestations les plus anciennes, les présages sont établis à partir du jour de la semaine qui correspond au premier Muḥarram. A la fin de cette série nous trouvons l'*explicit* du manuscrit où se trouve le nom du copiste, Abū ʿAbd Al-lāh Muḥammad... b. ʿAlī b. Yūsuf al-Qārī, malékite et d'origine andalouse. Nous y lisons aussi la date où le manuscrit a été copié, le dimanche 18 de Yumādà II de l'année 1235 de l'Hégire (soit le 2 Avril 1820). Il faut signaler que cette date correspond très bien à celle de l'équinoxe de printemps (le 10 Mars) pour un pays qui, comme la Tunisie, n'avait pas encore introduit le calendrier grégorien : en effet, pour le calendrier julien, l'équinoxe eut lieu le 10 Mars entre 1710 et 1838.

(3) Cf. R.G. Khoury, *Un fragment astrologique inédit attribué à Wahb b. Munabbih* († 101 ou 114/728 ou 732).-*"Arabica"* 19 (1972), 139-144.

4) Le manuscrit, relié par M. Bouhdiba, contient en plus deux autres feuillets (ff.12 v^o - 14 r^o) qui ne semblent pas se rapporter au reste. On y voit deux tables numériques qui correspondent, la première, à l'arc de vision (*qaws ru'ya*) des cinq planètes au quatrième climat (*iqlim*) et pour la latitude de Tunis (36° 40') ; la deuxième établit l'ombre (*zill*) correspondant aux prières canoniques du *zawāl*, du *zühr* et du *ʿaṣr*. Cette table est aussi calculée pour la ville de Tunis ou pour un endroit quelconque situé sur le même parallèle.

Après avoir décrit le contenu du manuscrit Bouhdiba, je peux maintenant m'occuper du calendrier agraire. Tout d'abord il faut signaler que ce calendrier se rapporte, d'une manière très étroite, à deux autres calendriers déjà publiés : d'une part, au calendrier de Grenade édité par Vázquez en 1961-62 (4) et que cet auteur suppose du XV^e siècle ; d'autre part à un calendrier marocain dont Joly a publié la traduction française (5) et que l'on peut aussi considérer du XIX^e siècle. En ce qui concerne le calendrier de Grenade, je voudrais dire, tout d'abord, que je le crois du XVI^e plutôt que du XV^e siècle (la datation de Vázquez est purement hypothétique) (6). Pour affirmer cela, je m'appuie sur deux données : premièrement ce calendrier établit que le 11 Mars est la date de l'équinoxe de printemps (7), date qui correspond, si nous tenons compte du retard pris par le calendrier julien avant l'introduction de la réforme grégorienne, à la période comprise entre 1582 et 1710. En deuxième lieu l'auteur semble ne pas bien connaître les noms des mois du calendrier musulman : au commencement de son ouvrage il fait une liste de ces mois qui se limite à *al-muḥarram al-awwal*, *muḥarram*, *rayab*, *qaʿda* et *ḥiyya* (sic) (8). Cette ignorance du calendrier musulman s'explique assez bien si nous pensons à un morisque partiellement hispanisé qui a commencé à subir les effets des efforts de déculturation entrepris après la conquête de Grenade en 1492. Vázquez a bien souligné

(4) José Vázquez Ruiz, *Un calendario anonimo granadino del siglo V.* "Revista del Instituto de Estudios Islámicos en Madrid" 9-10 (1961-62), 23-64.

(5) A. Joly, *Un calendrier agricole marocain.* "Archives Marocaines" 3 (1905), 301-319.

(6) Cf. Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* p.26.

(7) Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.27 et 40.

(8) Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.30 et 42.

le caractère populaire de ce texte, si nous le comparons au prototype de calendrier érudit représenté par celui de Cordoue (9). D'autre part le *Calendrier de Grenade* montre une certaine dépendance par rapport à celui d'Ibn al-Bannā' de Marrākiš (m. 1321) (10) : les deux calendriers — ainsi que celui de Tunis et le calendrier marocain moderne étudié par Joly — introduisent des pronostics tirés des éclipses de lune, des tremblements de terre et du tonnerre, quand ces phénomènes ont lieu à un mois déterminé (11). Il s'agit d'éléments qu'on ne trouve pas dans le *Calendrier de Cordoue* et qui font penser — selon Vázquez — à la coexistence, en Al-Andalus, de deux types de calendriers : l'un de caractère scientifique (celui de Cordoue) et interconfessionnel, rédigé à l'usage des gens cultivés appartenant aux différentes religions du pays ; l'autre populaire, seulement pour des musulmans et dont le *Calendrier de Grenade* serait le dernier exemple (12). Je me demande aussi — si nous acceptons comme hypothèse l'origine hispanique de ce calendrier — si certains éléments de ce texte ne reflètent pas une tradition qui remonte à un des calendriers andalous perdus : il peut s'agir de celui de 'Abd Allāh b. Ḥusayn b. 'Āṣim, appelé al-Garbāl (m. 1012-1013), ou de l'œuvre d'al-Jaṭīb al-Uṣawī al-Qurṭubī (m. 1205-1206). Je dis cela puisque Ibn al-Bannā' cite ces deux ouvrages comme des sources qu'il a employées — en plus du *Calendrier de Cordoue* — pour la rédaction de son *Kitāb al-Anwā'* (13), ce qui expliquerait les ressemblances que l'on trouve entre les deux textes et qui ont été signalées par Vázquez.

Le texte du *Calendrier de Grenade* est incomplet. D'une part nous pouvons voir que les mois de Juin et Juillet manquent ; d'autre part depuis le mois de Mai, le texte nous donne les indications générales qui correspondent à chaque mois, mais celles de chaque jour deviennent de plus en plus rares et disparaissent complètement dès le mois de Septembre. Evidemment cela donne plus d'intérêt au calendrier tunisien puisqu'il nous permet de compléter son prédécesseur andalou. En effet, une étude

(9) R.P.A. Dozy et Ch. Pellat, *Le Calendrier de Cordoue*.-Leiden, 1961.

(10) H.P.J. Rénaud, *Le Calendrier d'Ibn al Bannā' de Marrakech*.-Paris, 1948.

(11) Rénaud, *Calendrier d'Ibn al Bannā'* pp.9-13.

(12) Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.24-25.

(13) Rénaud, *Calendrier d'Ibn al Bannā'* p.7.

sommaire des deux textes nous montre qu'ils descendent, tous les deux, d'une source commune avec de légères adaptations aux circonstances locales ainsi que des modifications dues au fait que le *Calendrier de Grenade* a un caractère beaucoup plus populaire que celui de Tunis. En tout cas, celui-ci est beaucoup plus complet que le *Calendrier de Grenade* et, même s'il ne conserve pas le mois de Janvier, les mois de Juin et Juillet y sont décrits, et nous avons les indications journalières dès le mois de Mai. Il semble, donc, que les deux calendriers sont complémentaires et qu'ils doivent être considérés comme un bloc unitaire.

Mais la tradition représentée par le *Calendrier de Grenade* — quelle que soit son origine — ne finit pas avec le calendrier tunisien du manuscrit Bouhdiba. Tous les deux sont étroitement apparentés au calendrier marocain édité par Joly. Si nous comparons ce dernier texte avec celui de Tunis nous pouvons voir que les indications générales de chaque mois coïncident presque totalement et que les différences se rapportent surtout aux indications journalières : en ce domaine le calendrier de Tunis semble, en général, un peu plus complet. Pour avoir une idée plus globale de la diffusion de ce genre de calendriers en Afrique du Nord il faudrait en étudier deux autres cités par Rénaud (14) qui a établi leur ressemblance avec le texte traduit par Joly : il s'agit d'un calendrier imprimé à Tunis (sans date d'impression) et d'un autre, lithographié à Fès en 1332/1914.

Si nous étudions d'un peu plus près le contenu du calendrier tunisien, nous pourrions discerner facilement la coexistence d'au moins trois traditions différentes que l'on retrouve aussi, évidemment, dans les deux autres textes dont je viens de parler :

a) *Une tradition arabe* : je pense, bien sûr, au système calendaire des *anwā'* dont l'origine doit être cherchée dans le calendrier luni-solaire primitif employé par les arabes préislamiques, où le cycle solaire était déterminé par le lever héliaque de 28 constellations ou groupes d'étoiles situées dans la zone proche de l'Ecliptique. Ces 28 *anwā'*, qui se trouvaient plus ou moins équidistantes, divisaient l'année solaire en 28 pé-

(14) Rénaud, *Calendrier d'Ibn al-Bannā'* p. 3.

riodes de treize jours à peu près. Il est évident que ce système calendaire est devenu tout à fait inutile lorsque les Arabes ont adopté, en Afrique du Nord et en Al-Andalus, le calendrier julien, beaucoup plus précis. Mais la force de la tradition et l'association que la science populaire a établie entre certains phénomènes célestes (lever héliaque ou coucher achronique de certaines étoiles) et le cycle agricole annuel, étant donnée la synchronie entre les deux ordres de phénomènes, ont fait que le système des *anwā'* s'est conservé dans le *Calendrier de Cordoue* et dans le *Calendrier d'Ibn al-Bannā'*. Mais ce système était condamné à disparaître, au moins dans les calendriers d'allure scientifique, et c'est ainsi que dans le calendrier des travaux agricoles qu'Ibn al-ʿAwwām reproduit dans son *Kitāb al-Filāḥa* nous pouvons voir que les références au système des *anwā'* sont limitées à trois allusions à la pluie des Pléiades, à celle d'*al-Yabha* ou à celle d'Arthur (*Al-Simāk al-Rāmiḥ*) (15). Mais cette disparition affecte aussi les calendriers d'allure populaire : ainsi, même si nous trouvons des allusions aux *anwā'* dans le *Calendrier de Grenade* et dans le calendrier marocain traduit par Joly, ces allusions ne sont pas du tout systématiques et n'établissent jamais un cycle de 28 *anwā'*. Il est intéressant de signaler qu'à cet égard le calendrier tunisien du manuscrit Bouhdiba constitue une exception partielle dans ce procès général de désintégration de la tradition calendaire arabe, et un exemple remarquable de survivance d'un système millénaire. En effet, même si dans le texte les allusions aux *anwā'* sont aussi rares que dans les deux autres calendriers vécités (16), on trouve, dans le manuscrit, des dessins des astérismes qui représentent le cycle complet. La marge gauche de chacune des pages du calendrier contient ces dessins où les étoiles sont représentées par de petits cercles et l'ensemble de l'astérisme est délimité par un autre cercle plus grand. Malheureusement ces astérismes ne sont pas identifiés dans le tex-

(15) Cf. le calendrier d'Ibn al-ʿAwwām dans l'édition du texte arabe et traduction espagnole de Banqueri (Madrid, 1802.2 vol.) II, 428 s. ; trad. française de Clément-Mullet (Paris, 1864.2 vol.) II, 415 ss. ; mes notes sont prises sur Abu Zacaria Iahia Aben Mohamed ben Ahmed Ebn El Awam, *Libro de Agricultura*. Trad. José Banqueri ; arreglo de Claudio Boutelou.-2 vol.-Madrid, 1878.-I, 479.

(16) Les levers héliaques sont ceux d'*al-Farḥa* (sic) le 28-II (il s'agit d'*al-Farḥ* II) ; les Pléiades (16-IV) ; *al-Dābiḥ* (sic) le 8-X (il s'agit de Sa'd *al-Dābiḥ*, avec une erreur de plus de deux mois) ; *al-Iklil* (22-X) ; *al-Am* (sic pour *al-Na'ā'im*) le 30-XI. Les couchers achroniques sont ceux d'*al-Iklil* le 22-V (on peut observer qu'il n'y a pas six mois de différence entre le lever héliaque et le coucher achronique de cet astérisme) et des Pléiades (13-XI).

te mais, en comparant les dessins avec ceux qui apparaissent dans le *calendrier de Cordoue* et en utilisant les rares références du texte du calendrier tunisien, je crois avoir réussi à identifier la série des 28 *anwā'* ou mansions lunaires (17). Là-dessus deux remarques s'imposent qui montrent la perte de vitalité de cette tradition : d'abord les erreurs sont assez fréquentes en ce qui concerne le nombre et la disposition des étoiles dans chaque astérisme ; deuxièmement la situation des astérismes sur les pages du calendrier devrait signaler, même d'une manière approximative, la date du lever héliaque de chaque mansion, et j'ai comparé ces dates avec celles calculées par al-Birūnī pour l'année 1040 de l'ère chrétienne (18). Les résultats de cette comparaison sont plutôt décevants : les différences entre les deux dates (celle d'al-Birūnī et celle du calendrier tunisien) sont trop grandes et elles ne peuvent pas être justifiées par des erreurs accumulées dues à l'emploi du calendrier julien et à la précession des équinoxes. De plus, ces différences ne sont pas systématiques : elles oscillent entre 22 et 37 jours. Tout cela me fait penser que l'auteur du calendrier s'est limité à copier les dessins des astérismes sans aucun souci d'exactitude : qu'il a essayé de faire correspondre les levers héliaques avec l'époque de l'année où ils ont lieu mais d'une manière assez vague, et qu'il a plutôt déterminé l'emplacement du dessin par les espaces vides qui restaient dans le manuscrit une fois copié le texte du calendrier. D'autre part, s'il n'a pas établi le nom de l'astérisme qui correspond à chaque dessin, il a écrit au dessous de quelques-uns de ces astérismes des lettres mystérieuses : je crois qu'elles correspondent aux initiales des mots qui établissent la nature bénéfique ou maléfique du lever héliaque correspondant. Ainsi *sīn* serait l'initiale de *sa'id* (heureux), *mīm* celle de *mubārak* (béné), *nūn* de *naḥīs* (néfaste) etc...

Le souvenir de l'ancien système des *anwā'* semble donc être une réminiscence purement archéologique. Même si l'on peut, parfois, trouver des allusions aux vieilles croyances, elles semblent être parfaitement adaptées au calendrier julien : ainsi, au mois de Février (f.2 r°), le calendrier nous dit que la sève circule dans le bois d'une manière convenable ce qui

(17) Il manque, évidemment, les mansions XXIII, XXIV et XXV dont le lever héliaque correspond au mois de Janvier.

(18) Cf. Charles Pellat, *Dictionnaire rimés, anwā' et mansions lunaires chez les Arabes.* "Arabica" 2 (1955), pp.32-33.

nous fait penser à l'ancien dicton rimé "iḡā ḡalaʿa Saʿd al-Suʿūd naḡira-l-ʿūd" ("Quand Saʿd al-Suʿūd se lève [c'est à dire vers le 4 Février] le bois reverdit") (19) ce que Ibn Qutayba commente en disant que ce reverdissement du bois est dû à la circulation de la sève. De la même manière Ibn Qutayba nous dit aussi "Iḡā saqaḡat al-Naḡra yarà al-mā' fi-l-ʿūd" ("Quand al-Naḡra se couche [i.e. vers le 21 Janvier] la sève circule dans le bois") (20). Il s'agit, donc, de la même idée qui concerne, dans le calendrier tunisien, le mois de Février. Dans ce même texte nous trouvons même des dictons rimés où la référence chronologique est un mois julien : ainsi "Iḡa daḡala Fūrār takḡur al-aryāḡ wa-l-amḡār" (f.2 r°), "Quand le mois de Février commence, les vents et la pluie sont abondants".

Si dans l'ancien calendrier arabe il y avait 28 points de repère formés par les *anwā'*, la tradition des calendriers andalous et maghrébins que je suis en train d'étudier emploie un nouveau système de 32 ou 33 points de repère par an. Il s'agit des "fortunes" (*fortūn* ou *fortūna*) (21) que l'on trouve dans tous les calendriers précités (22). Mais si dans le *Calendrier de Grenade* et dans le calendrier marocain traduit par Joly ces *fortūnas* apparaissent telles quelles, sans aucune précision ultérieure, dans le calendrier tunisien du manuscrit Bouhdiba — ainsi que dans les deux autres calendriers mentionnés par Rénaud — ces *fortūnas* se rapportent parfois à la festivité d'un saint chrétien. Voyons quelques exemples :

— 15 Mars (f.2 v°) : "Fortūnat Ṣānt Z.W.Y.Y.H. [Zūyiyā?]" Le calendrier imprimé à Tunis (s.d.) et celui de Fès (1332/1914) ont R.W.Y.Y.H. ("Rūyiyā?") et Rénaud propose d'y lire "Saint Longin".

(19) Pellat, *Dictons rimés* p.28; Ibn Qutayba, *Kitāb al-anwā' (fi mawāsim al-ʿarab)*.-Ed. Dā'ir al-Maʿārif al-ʿUṡmāniyya.-Hyderabad-Deccan, 1375/1956.-P.79.-Cf. aussi *Chronologie Orientalischer Volker von Albērūni*.-Ed.Eduard Sachau.-Leipzig, 1923.-P.253 (le 15 Février).

(20) Ibn Qutayba, *K. al-anwā'* p.55.

(21) Ce terme avait la signification de "tempête" en arabe hispanique (de même qu'en latin médiéval, ancien espagnol, français et italien) : cf. Dozy, *Supplément aux dictionnaires arabes* II, 247 ; Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.61-62. *Fortūna* est, aujourd'hui, vivant en arabe tunisien où il a deux valeurs différentes : en milieu juif il signifie "bonne fortune", "bonne chance" (j'ai pu l'entendre, employé dans ce sens, dans la médina de Tunis); d'autre part on m'informe que, dans le Sahel tunisien, il a encore le sens de "tempête en mer".

(22) Sur les *fortūnas* dans les deux calendriers tunisien (Tunis s.d.) et marocain (Fès 1332/1914) cf. les notes, très intéressantes, de Rénaud, *Le calendrier d'Ibn al-Bannā'* p.3.

— 19 Mai (f.3 v°) : "Fortūnat Ṣānt Y.W.N.Y.H. (Yūniyyuh/Yūniyya) ṭalāṭat ayyām". Je crois qu'il s'agit de Sainte Juliette (Julia) que le *Martyrologe Romain* célèbre le 22 Mai (23).

— 22 Juillet (f.4 v°) : "Fortūnat Ṣānt M.R.Y.D. (Murīd?) tabqā ṭalāṭat ayyām". Ce Ṣānt *Murīd* est probablement Saint Murita, martyrisé en Afrique du Nord sous les Vandales, que le *Martyrologe Romain* commémore le 13 Juillet.

— 30 Juillet (f.4 v°) : "Fortūnat Ṣānt L.T.R.Y.H. tabqā yawm wāḥid". L'identification de ce saint est très difficile: on peut penser à Sainte Cirie, martyre (5 Juin dans le *Martyrologe Romain*), à Sainte Cirile, martyre (*M.R.* : 5 Juillet) ou peut-être à Saint Licerio, évêque (*M.R.* : 27 Août)

— 24 Août (f.5 r°) : Fortūnat Ṣānt G.Ṣ.Y.H. tabqā ṭalāṭat ayyām". Il peut s'agir de Saint Isaie, Prophète (6 Juillet dans le *M.R.*).

— 11 Novembre (f.6 v°) : "Fortūnat Ṣānt [a] Mariyya ṭalāṭat ayyām". Il peut faire allusion à l'une des festivités suivantes que le *M.R.* signale pendant le mois de Novembre : Sainte Marie, esclave, martyre au temps d'Adrien (1 Novembre) ; Présentation au Temple de la Vierge Marie (21 Novembre) ; Sainte Marie, martyre à Cordoue au temps des musulmans (24 Novembre). Il peut aussi s'agir d'une déformation du nom de Saint Martin de Tours que tant le *M.R.* comme le *Calendrier de Cordoue* (24) commémorent le même 11 Novembre.

— 25 Novembre (f.6 v°) : "Fortūnat Ṣānt [a] Qatalina". Il s'agit sans doute de Sainte Catherine d'Alexandrie, enterrée au Sinaï, que le *M.R.* commémore le même 25 Novembre.

Cette liste devrait être complétée avec deux autres *fortūnas* associées à des phénomènes astronomiques ou à des festivités qui ne sont pas

(23) Le *Calendrier de Cordoue* pp.148-149 célèbre la festivité de Sainte Juliette (Yūliyya) le 1-X.

(24) *Calendrier de Cordoue*, pp. 164-165.

chrétiennes (25). A cela on peut aussi ajouter, en plus des festivités musulmanes ou juives, d'autres festivités chrétiennes qui ne se rapportent pas aux *fortūnas* : naissance du Christ (8 Mars et 25 Décembre) (26), Pâques (‘*id al-Našārà*, 31 Mars), Révélation de l'Évangile à Jésus (16 Avril) (27). Saint Jean (‘*Anšara*, 24 Juin), Mort de Saint Jean (29 Août et 30 Septembre) (28), jeûne des chrétiens (1 Août et 18 Novembre) (29) et Mort de Zacharie (5 Septembre) (30).

Tout cet ensemble de données nous pose pas mal de problèmes puisqu'elles montrent non seulement l'emploi d'un terme d'origine latine — *fortūna* — qui était déjà connu dans le parler arabe de Grenade du XVI^e siècle, mais aussi l'emploi des festivités chrétiennes comme points de repère calendrique. S'agit-il d'une tradition autochtone et le terme *fortūna* appartiendrait-il à ce vieux *al-laṭīnī al-ifrīqī* dont nous parle al-Idrisī et qui a été étudié, d'une manière magistrale, par Lewicki (31) ? . Sou-

(25) Le 20-X : "Fortūnat al-ḥūt wa hiya ṭalāṭat ayyām". Je crois que la *fortūna* est ici associée au *naw'* (coucher achronyque) de *Baḥn al-ḥūt* qui a lieu en Octobre. Le 28-X nous avons aussi : "Fortūnat Qāsim kaww (sic) ṭalāṭat ayyām". Cf. Renaud, *Calendrier d'Ibn al-Bannā* p.3 n.3 : "Le 28 Octobre la tempête est rattachée à un nom d'allure turque, Qāsim Qūz" dans les calendriers modernes imprimés à Tunis s.d., et à Fès, 1332/1914. Je trouve une référence similaire (*rūz Qāsim*) le 10 de Rabī' I dans un calendrier manuscrit égyptien de 1206/1791 (ms.70 *miqāt* de la Dār al-Kutub al-Miṣriyya du Caire) : cf. une description de ce manuscrit dans J. Samsó et M.A. Català, *Un instrumento astronómico de raigambre zarqālī : et cuadrante šakkāzī de Ibn Ṭibugā.* "Memorias de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona" XIII (1971-75), pp.28-30.

(26) Le calendrier marocain traduit par Joly (p.306) commémore aussi la naissance de Jésus le 8-III. Je crois qu'il s'agit d'une confusion entre 'Isà et Mūsà puisque le *Calendrier de Grenade* (Vàzquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.30 et 42) célèbre ce même jour la naissance de Moïse.

(27) A. Joly, (*Un calendrier agricole marocain* p.308 n.3) croit qu'il s'agit d'un souvenir de la Passion ou de la fête de l'Ascension.

(28) La mort de saint Jean-Baptiste est commémorée, effectivement, le 29-VIII dans le *M.R.* La deuxième date (celle du 30-IX) peut être une réminiscence du vieux calendrier mozarabe qui célébrait la mort du Baptiste le 24-VIII ou faire allusion à Saint Jean, martyr à Cordoue le 24-VIII-824, sous 'Abd al-Raḥmān II : le *Calendrier de Cordoue* pp.142-143 commémore ce dernier événement le 27-VIII.

(29) Le jeûne du 1-VIII correspond probablement à celui de l'Assomption de la Vierge (15-VIII) ; celui du 18-XI au jeûne d'Avent.

(30) La festivité du prophète Zacharie correspond au 6-IX dans le *M.R.*

(31) Tadeusz Lewicki, *Une langue romane oubliée de l'Afrique du Nord. Observations d'un arabisant.* "Rocznik Orientalistyczny" (Krakow) 17 (1953), 415-480. Sur les répercussions de ce "latin africain" dans la toponymie de Castille, cf. Jaime Oliver Asín, *En torno a los orígenes de Castilla. Su toponimia en relación con los árabes y los beréberes.* "Al-Andalus" 38 (1973), 319-391.

venons-nous qu'en 1969, à l'occasion du Premier Colloque hispano-tunisien, Vallvé parlait de la survivance du culte — plus ou moins déguisé — de Saint Cyprien dans le Tunisie du VIII^e siècle (32). Nous savons aussi qu'encore au XIII^e siècle Saint Louis a pu voir des églises et des chrétiens à Tunis (33). Mes soupçons dans ce sens-là sont éveillés par les références — dans le calendrier tunisien — à un saint maghrébin comme Saint Murita ou à une sainte égyptienne comme Sainte Catherine d'Alexandrie. D'autre part on peut aussi songer à une explication, peut-être, plus simple : si nous acceptons l'origine andalouse de la tradition calendaire que je suis en train d'étudier, on pourrait aussi accepter que la diffusion des festivités chrétiennes, utilisées — je le répète — comme points de repère chronologique, soit due à l'influence andalouse et puisse être aussi un des nombreux éléments culturels introduits en Tunisie — comme dans le reste de l'Afrique du Nord — par les morisques au moment de leur immigration massive. Cette origine andalouse s'accorde bien avec la tradition calendaire hispano-arabe (le *Calendrier de Cordoue* est plein de références aux festivités chrétiennes, étant le résultat du travail conjoint d'un musulman et d'un chrétien) et nous savons que des fêtes chrétiennes ont été célébrées à Al Andalus en milieu musulman au Moyen Age (34).

b) *Une tradition hellénique* : je viens de parler de l'existence, dans le calendrier tunisien du manuscrit Bouhdiba, d'une tradition d'origine arabe à laquelle se superpose une tradition latine et chrétienne. Mais l'élément classique dans ce genre de calendriers ne se limite pas à l'emploi du calendrier julien. Il y a toute une tradition hellénique dont les points de départ sont, *peut-être*, la traduction arabe des *Phaenomena* d'A-

(32) Joaquin Vallvé, *Al-Andalus et l'Ifriqiya au VIII^e siècle : histoire et légende.* "Cahiers de Tunisie" 18 (1970), 26-27. A propos des festivités chrétiennes en Tunisie il faut aussi voir H.R. Idris, *Fêtes chrétiennes célébrées en Ifriqiya à l'époque ziride (IV^e siècle de l'Hégire/X^e siècle après J.C.).* "Revue Africaine" n° 98 (1954), 261-276 (j'ai connu cet article grâce à la gentillesse de M. S.Grab) : malheureusement les fêtes étudiées par Idris à travers le témoignage d'al-Qābisī (Noël, Pâques, Calendes de Janvier, 'Anšara, Baptême de Jésus-Christ) ne donnent pas beaucoup de lumière sur les saints chrétiens qui apparaissent dans le calendrier du manuscrit Bouhdiba.

(33) Lewicki, *Une langue romane oubliée* p.425.

(34) Cf. Fernando de la Granja, *Fiestas cristianas en Al-Andalus (Materiales para su estudio).* I : "Al-Durr al-Munazzam" de al-'Azafi." *Al-Andalus* 34 (1969), 1-53; [...] II : *Textos de Turṭūšī, el ḩadī 'Iyāḩ y Wanšarīšī.* "Al-Andalus" 35 (1970), 119-142.

ratus (35) ainsi que celle des *Phàseis* de Ptolémée (36). Et j'insiste sur ce peut-être parce que je crois à la possibilité d'une influence hellénique sur certains aspects du système calendaire employé dans l'Arabie préislamique (37). Nous pouvons voir les résultats de cette influence dans notre calendrier tunisien en ce qui concerne le commencement des quatre saisons qui ne correspond pas nécessairement aux équinoxes et solstices :

— 15 Février (f.2 r^o) : commencement du printemps. L'équinoxe est signalé le 10 Mars (f.2 v^o).

— 17 Mai (f.3 v^o) : commencement de l'été. Le solstice est signalé le 10 ou le 12 Juin (f.4 r^o).

— 17 Août (f.5 r^o) : commencement de l'automne. L'équinoxe est signalé le 10 Septembre (f.5 v^o).

— 16 Novembre (f.6 v^o) : commencement de l'hiver. Le solstice correspond au 10 ou 11 Décembre (f.7 r^o).

Il est facile de voir que ces dates pour le commencement des saisons sont celles que l'on utilise habituellement dans le calendrier agricole, oral ou écrit, du Maghreb (38) et qu'elles avancent de 23 ou 24 jours, à peu près, par rapport aux dates des équinoxes et solstices. Nous pouvons trouver des références similaires, attribuées à des auteurs différents, dans les *Phàseis* de Ptolémée, et al Birūnī, dans sa *Chronologie*, signale que les Egyptiens et Hipparque avançaient d'un signe (soit 30°) le commencement des saisons par rapport aux dates des équinoxes et solstices. D'autre part je crois avoir prouvé ailleurs (39) que ce genre de distri-

(35) Ernest Honigmann, *The Arabic Translation of Aratus' Phaenomena*. "Isis" 41 (1950), 30-31.

(36) O. Neugebauer, *An Arabic version of Ptolemy's Parapegma from the "Phàseis"*. "Journal of the American Oriental Society" 91 (1971), 506 ; J. Samsó et Blas Rodríguez, *Las "Phàseis" de Ptolomeo...* (cité plus haut, n.2).

(37) Cf. J. Samsó, *De nuevo sobre la traducción árabe de las "Phàseis"* (cité plus haut, n.2). (38) H. Genevois, *Le calendrier agricole et sa composition*. "Le Fichier Périodique" (Alger) n° 125 (1975), pp. 12-13.

(39) J. Samsó, *De nuevo sobre la traducción árabe de las "Phàseis"* pp. 474-479. À propos de la possible influence classique sur le rythme des saisons dans la Péninsule Arabique au temps de la *Yāhiliyya* on peut aussi mentionner l'observation de Jean Bayet (*Croyances et rites dans la Rome Antique*.-Payot.-Paris, 1971.-P. 99, n.6) selon lequel des cérémonies similaires aux *Cerialia* romains sont attestées chez les Arabes préislamiques.

bution des saisons semble avoir été connu des arabes préislamiques d'après ce qu'on peut déduire de l'analyse des dictons rimés cités par Ibn Qutayba et d'autres auteurs. Nous avons peut-être ici, donc, une réminiscence d'une veille tradition classique ou égyptienne.

Un deuxième aspect à signaler est celui des périodes où la navigation dans la Méditerranée est possible. Notre calendrier tunisien autorise la navigation le 16 Mars (f.2 v°) en suivant une ancienne tradition, que l'on trouve déjà chez Hésiode (40), qui permet de naviguer au printemps. De la même manière les voyages en mer sont possibles au mois de Mai (f.3 v°) d'accord avec Hésiode et Aratus qui font allusion à la navigation pendant l'été (41). Finalement on ne peut plus naviguer dès le 3 Novembre (f.6 v°) : on peut se reporter à l'affirmation d'Hésiode d'après lequel la navigation se termine avec le coucher des Pléiades (42) (le 13 Novembre dans notre calendrier) et à celle d'Aratus (43) qui conseille de ne pas naviguer pendant la nuit quand le Soleil se trouve au signe de Sagittaire (il y entre le 10 Novembre dans notre calendrier).

Finalement il est bien connu que toute la tradition des calendriers agricoles arabes, au moins depuis le VIII^e siècle, a subi une forte influence hippocratique et galénique dans le domaine des conseils diététiques que l'on trouve, systématiquement, dans ce genre de littérature. Dans l'Occident Musulman l'influence du Régime d'Hippocrate est évidente déjà dans le *Calendrier de Cordoue* et dans toute la littérature postérieure. D'autre part le développement de ces idées dans la tradition arabe maghrébine montre certains parallélismes avec les calendriers de régime byzantins dérivés de la même source hippocratique (44). Dans ce sens il faudrait, d'une part, étudier la tradition andalouse des calendriers dié-

(40) Hésiode, *Travaux et Jours* vv.678-682 (éd. et traad. française de Paul Mazon.-Col "Guillaume Budé".-Paris, 1967.-P.111).

(41) Hésiode, *Travaux* vv. 663-665, trad. Mazon p.110; Arati, *Phaenomena* (Introduction: texte critique, commentaire et traduction par Jean Martin. Firenze, 1956) vv.147 ss. p.165.

(42) Hésiode, *Travaux* vv.619-623, trad. Mazon pp.108-109.

(43) Arati, *Phaenomena* vv.300-302, trad. Martin p.169.

(44) E. Jeanselme, *Les calendriers de régime à l'usage des Byzantins et la tradition hippocratique*. "Mélanges offerts à M. Gustave Schlumberger" (Geuthner.-Paris, 1924), 217-233.

tétiques représentée, par exemple, par l'œuvre d'Ibn al-Jaṭīb : *Al-uṣūl* (ou *al-wuṣūl*) *li-ḥifẓ al-ṣiḥḥa fī-l-fuṣūl* (45) ou par un petit ouvrage — conservé dans le manuscrit VIII de la collection du Sacromonte de Grenade — intitulé *Fuṣūl al-ʿām*, qui s'occupe des quatre saisons de l'année en rapport avec l'hygiène de la nourriture et des rapports sexuels (46). En même temps on peut dire que si Dubler a étudié, avec succès, la survivance de la *Matière Médicale* de Dioscoride dans la médecine populaire maghrébine (47), il faudrait aussi faire de même avec le régime et d'autres aspects de la médecine hippocratique. Le calendrier tunisien du manuscrit Bouhdiba, ainsi que le texte marocain traduit par Joly, sont des preuves évidentes de cette survivance jusqu'au XIX^e siècle. Leur point de départ est la théorie humorale hippocratique et galénique qui devient la base des normes à suivre pour la nourriture, le bain (48), le sommeil, le régime des purges et des saignées (49) ainsi que, finalement, l'hygiène des rapports sexuels (50).

(45) George Sarton, *Introduction to the History of Science III* (Baltimore, 1947-48), p.1763. Concepcion Vázquez de Benito de l'Université de Salamanque a préparé l'édition du texte arabe de cet ouvrage qui sera publiée, j'espère, bientôt. D'autre part le prochain numéro du "Boletín de la Asociación Española de Orientalistas" (Madrid) publiera une présentation générale du *Kitāb al-Uṣūl* due à Mme Vázquez de Benito.

(46) Mituel Asin Palacios, *Obras escogidas II-III* (C.S.I.C.-Madrid, 1948) p.91.

(47) César E. Dubler, *La "Materia Médica" de Dioscorides. Transmisión medieval y renacentista*.-Vol.I : *La transmisión medieval y renacentista y la supervivencia en la medicina popular moderna de la "Materia Médica" de Dioscorides, estudiada particularmente en España y en África del Norte*.-Barcelona, 1953.

(48) Il y a tout de même des contradictions que l'on peut attribuer à une transmission défectueuse : ainsi notre calendrier tunisien (f.3 v^o), celui de Grenade (Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.33 et 44) et le calendrier marocain traduit par Joly (p.308) limitent l'usage du bain au mois de mai. Hippocrate (*Régime III*, LXVIII n^o 10.-Ed. et trad. R. Joly.-Col. "Guillaume Budé".-Paris, 1967.-P.75) conseille les bains au printemps : Ibn al-Bannā' (Rénaud, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā'* pp.10 [(texte arabe)] et 42 [trad.fr.]) se montre d'accord avec lui.

(49) Je signale aussi une contradiction : notre calendrier (f.5 r^o) établit que le 30 Aouï termine la période où l'on peut boire des laxatifs. Cela contredit le conseil d'Hippocrate (*Aphorismes V*.-Ed. et trad. anglaise de W.H.S. Jones dans la "Loeb Classical Library".-London, 1959 [=1931] p.135) selon lequel on ne peut pas purger immédiatement avant et après la Canicule. Cette affirmation d'Hippocrate a été interprétée d'une manière abusive par la tradition arabe : cf., sur cette question, J. Samsó, *La tradición clásica...* (cité plus haut, n.2).

(50) L'on trouve aussi une contradiction : le calendrier tunisien (f.3 r^o), celui de Grenade (Vázquez, *Un calendario anonimo granadino* pp.31-32 et 43) et celui traduit par Joly (p.307) recommandent les rapports sexuels au mois d'Avril. Hippocrate, (*Régime III*, LXVIII, n^o 10.-Ed. et trad. Joly p.75) conseille leur diminution au printemps.

c) *Une tradition babylonienne?* : jusqu'ici nous sommes restés dans le domaine du rationnel. Les *parapegmata* grecs aussi bien que les *kutub al-anwā'* arabes essaient d'établir des prédictions rationnelles basées sur la périodicité de certains phénomènes météorologiques ou agricoles ou sur la théorie des humeurs de laquelle on veut tirer les dernières conséquences. Mais il y a quelque chose d'autre dans notre calendrier tunisien : on y trouve chaque mois des prédictions que l'on déduit de trois genres d'événements, les éclipses de lune, le tonnerre et les tremblements de terre. Voyons un exemple, celui du mois d'Août (f.5 r^o) :

"Si, pendant ce mois il y a une éclipse de lune, il y aura la mort parmi les rois de la terre et les gens seront agités.

Si vous y entendez le tonnerre, les hommes seront terrifiés.

S'il y a un tremblement de terre, il y aura des maladies parmi les gens."

Ce genre de prédictions n'est pas inconnu de la tradition arabe. Tout d'abord il est entièrement d'accord avec la *ra'diyya* et avec les présages basés sur le jour de la semaine correspondant au premier janvier d'une année déterminée que l'on trouve dans le même manuscrit Bouhdiba. Evidemment il se trouve aussi dans le *Calendrier de Grenade* et dans celui d'Ibn al-Bannā', ce dernier étant le premier — dans le Maghreb — à rompre avec la tradition "scientifique" du *Calendrier de Cordoue*. Si nous pensons aux morisques espagnols, un important travail de Julian Ribera (51), basé sur l'étude de deux manuscrits venant du gisement d'Almonacid de la Sierra, nous donne des exemples de pronostics tirés du tonnerre, des éclipses (de soleil et de lune), des aurores boréales, et du jour de la semaine correspondant au premier janvier. Si nous revenons en arrière nous nous souviendrons aussi des prédictions de Wahb b. Mu'nabbih, astrologue du VIII^e siècle, basées sur le jour de la semaine qui correspond au premier de Muḥarram, auxquelles j'ai déjà fait allusion (52). Tout cela correspond à un niveau de superstition dont je ne sais pas

(51) Julián Ribera, *Supersticiones moriscas.* "Disertaciones y Opúsculos" I (Madrid, 19-28), 493-527 (cf. surtout pp. 501-502 et 504).

(52) Cf. le travail de Khoury cité plus haut (n. 3).

si on peut le considérer comme astrologique : en tout cas il est très bas par rapport aux grandes créations de l'astrologie grecque et arabo-musulmane qui ont atteint un niveau scientifique très développé. Cette astrologie populaire me fait plutôt penser aux calendriers babyloniens : dans celui publié par Labat (53) nous pouvons lire les conséquences de la réalisation de certains travaux (constructions, démolitions, réparation d'une maison, travaux agricoles, purges, fièvres, mariages, naissance des enfants etc...) pendant chacun des mois de l'année ; le même schéma est appliqué à certains événements astronomiques ou naturels (conjonction de la Lune et du Soleil, nouvelle Lune, *éclipses lunaires* ou solaires, halos, *tempêtes*, *tremblements de terre* etc...). Dans deux autres textes akkadiens publiés par Leibovici (54) on trouve aussi l'analyse des conséquences des conditions dans lesquelles se produit le lever du soleil, les éclipses de soleil ou l'observation de la lune. Le ton général de ces textes n'atteint pas le niveau pré-scientifique qui est si fréquent dans les *kutub al-anwā'*. A cet égard Labat souligne : "Les Akkadiens étaient trop portés vers le côté mystérieux de la divination pour se contenter de nourrir leurs tablettes omniales des simples adages de la sagesse populaire. Ce qui les intéressait c'était l'insolite, le fait exceptionnel qui risquait un jour de se reproduire. Pour ne prendre qu'un exemple, on sait le rôle important que jouait et joue encore la venue du vent du Sud dans la vie agricole de la Mésopotamie. Or, dans la section que lui consacre *lqqur īpuš*, il n'est question ni des pluies qu'il amène ni des dattes qu'il mûrit : tous les présages se réfèrent à la mort éventuelle du roi ou à la tyrannie qu'il peut exercer sur son peuple" (55). Je crois, donc, possible que ce genre de prédictions dans les calendriers maghrébins ait une lointaine origine babylonienne.

Voilà tout ce que je peux dire. J'ai essayé de vous montrer l'existence d'une tradition calendarique commune aux deux côtés du détroit

(53) René Labat, *Un calendrier babylonien des travaux, des signes et des mois (séries lqqur īpuš)*.-Bibliothèque de l'École des Hautes Etudes.IV^e section (Sciences Historiques et Philologiques).-Paris, 1965.

(54) Marcel Leibovici, *Un texte astrologique akkadien de Boghazkoi*.-"Revue d'Assyriologie et d'Archéologie Orientale" 50 (1956, 11-21 ; *Un texte astrologique d'Uruk*.-"Revue d'Assyriologie et d'Archéologie Orientale" 51 (1957), 21-27.

(55) Labat, *Un calendrier babylonien* p.22.

de Gibraltar. Son point de départ serait le *Calendrier d'Ibn al-Bannā'* de Marrākiš — très influencé par le *Calendrier de Cordoue* — mais elle atteint une forme que l'on pourrait presque appeler "définitive" dans le *Calendrier de Grenade* (probablement du XVI^e siècle), dont les rapports avec les calendriers tunisiens et marocains du XIX^e sont très nets. Le premier problème qui se pose, et pour lequel je n'ai pas une réponse sûre, est celui de l'origine de ce calendrier de Grenade : est-il andalou ou nord-africain?. Certains indices (emploi du terme *fortūna* et datation des événements de l'année avec des festivités chrétiennes) font plutôt penser à une origine andalouse, mais ces indices ne sont pas définitifs. L'introduction de ce genre de calendrier en Afrique du Nord pourrait avoir été l'effet du mouvement migratoire des morisques aux XVI^e et VII^e siècles ou le résultat, plus ancien, de l'influence andalouse au Maghreb dont les premières manifestations claires apparaissent au XI^e siècle (56). Il s'agit peut-être, d'un petit élément nouveau, humble, certes, mais intéressant dans la mesure où il pourrait prouver que ces contacts culturels se seraient développés au niveau de ce que l'on peut appeler "la science populaire".

En deuxième lieu l'étude de cette littérature para-scientifique devient importante à plusieurs égards : on a beaucoup insisté sur le caractère assimilateur de la civilisation arabo-musulmane et ces calendriers sont un bon exemple, car leur caractère très conservateur permet d'établir, avec une certaine clarté, les apports des cultures différentes qui ont été à peine déguisés. Souvenons-nous de la permanence de certaines pratiques — comme les dates de la navigation en Méditerranée — depuis le temps d'Hésiode jusqu'au XIX^e siècle ; pensons aussi à la survivance de la médecine hippocratique ; un troisième exemple, définitif, serait la conservation du vieux système calendaire des *anwā'* — quand ce système n'a plus aucune fonction — auquel se superpose non seulement le calendrier julien mais aussi les festivités des saints chrétiens. Il s'agit, donc, d'un système de culture populaire qui accepte souvent les nouveautés mais ne supprime presque jamais ce qui n'a plus de sens. Et

(56) Cf. un résumé de la question dans J. Samsó, *A proposito de dos libros recientes sobre las relaciones culturales entre España y Túnez.* "Ethnica" (Barcelona) 9 (1975), 243-254.

surtout, ne commettons pas l'erreur de croire que ce genre de littérature — et de culture — est spécifique au monde arabo-musulman ou maghrébin. Si nous traversons le détroit nous trouverons exactement les mêmes phénomènes : pensons seulement au *Lunaire* du valencien Jeronimo Cortés qui, publié pour la première fois en 1594, a été réédité sans interruption jusqu'au commencement du XX^e siècle.

Julio SAMSO
Universidad Autonoma de Barcelona.

VI

ALGUNAS OBSERVACIONES AL TEXTO DEL CALENDARIO DE CÓRDOBA

1. GENERALIDADES

En el curso de un programa de investigación en torno al tema «La Astronomía española en el siglo XIII y ciencias conexas con ella» emprendimos una revisión de ciertos manuscritos latinos relacionados con el cómputo eclesiástico de este siglo, con esperanza de encontrar algunos datos acerca de la persistencia de una tradición astronómica occidental independiente de la tradición árabe. Uno de los manuscritos estudiados fue el n.º 167 del Museo Episcopal de Vich, del que sabíamos que contenía un calendario¹. Ahora bien, al recibir un microfilm de este manuscrito, comprobamos, con la natural sorpresa, que el calendario en cuestión era una nueva versión latina del *Calendario de Córdoba*, independiente de la atribuida a Gerardo de Cremona², a la que se había añadido un nuevo santoral³. Muy recientemente uno de nosotros (J. M. G.) ha descu-

¹ Cfr. J. Gudiol, «Catàleg dels llibres manuscrits anteriors al segle XVIII del Museu Episcopal de Vich», *Butlletí de la Biblioteca de Catalunya*, 8 (1928), pp. 75-76; A. Cordoliani, «Inventaire des manuscrits de comput ecclésiastique conservés dans les bibliothèques de Catalogne», *Hispania Sacra*, 5 (1952), pp. 153 y ss.

² En este artículo nos referiremos a esta traducción denominándola «de G. de Cremona» por simple comodidad de lenguaje. Citamos la edición del texto árabe y traducción latina de R. Dozy y Ch. Pellat, *Le Calendrier de Cordoue*, Leiden, 1961, título que, en lo sucesivo, abreviaremos mediante las siglas C.C.

³ José Martínez Gázquez, «Santoral del Calendario del siglo XIII contenido en el "Liber Regius" del Museo Episcopal de Vich», *Revista Catalana de Teologia* (en prensa).

bierto que el manuscrito 6.036 de la Biblioteca Nacional de Madrid⁴ contiene una copia posterior (s. XIV) del mismo texto de Vich.

Nos proponemos editar esta nueva versión del *Calendario de Córdoba*, no porque sea mejor que la de Gerardo de Cremona (en realidad es peor en muchos aspectos), sino porque puede proporcionar nuevas evidencias en torno a ciertos pasajes oscuros o incompletos del texto árabe y suministrar materiales a una futura nueva edición del texto cordobés, labor que, probablemente, no será realizada hasta dentro de bastantes años. Pretendemos, aquí, adelantar algunas de las ideas que nos han sido sugeridas por el nuevo texto.

En primer lugar, y sin necesidad de entrar en el análisis de esta versión latina, conviene no obstante señalar algunas de sus características fundamentales. Su autor anónimo pretende, según parece, elaborar un texto latino bastante correcto, rehuyendo los arabismos. De hecho los principales que aparecen en su traducción son los siguientes: *alcoton* (algodón, fol. 3 v)⁵, *buthecas* (melones, fol. 5 r)⁶, *machite* (ár. *al-mujīta*, sebestén, fol. 5 v)⁷, *gunneb* (ár. *'unnāb*, azufaifa o yúyuba, fol. 6 r)⁸, *zumac* (ár. *al-sumāq*, azumaque, fol. 6 r)⁹, *alhandal* (ár. *al-ḥanḏal*, coloquintida, fol. 6 v)¹⁰, *zingar et zarcon* (ár. *al-zinḡār wa-l-zarqūn*, cardenillo y azarcón, fol. 7 r)¹¹. El prurito de rehuir el arabismo (muy frecuente en la versión de Gerardo de Cremona) lleva al traductor anónimo a traducir, con mejor o peor fortuna, los nombres de las mansiones solares y lunares (veremos algunos

⁴ Signatura antigua Q.215. La datación aparece consignada en la ficha interna de la Biblioteca (no existe catálogo publicado). Cfr. no obstante A. Cordoliani, «Inventaire des manuscrits de comput ecclésiastique conservés dans les bibliothèques de Madrid», *Hispania Sacra*, 8 (1955), p. 181.

⁵ C.C., p. 63.

⁶ C.C., p. 105.

⁷ C.C., p. 119.

⁸ C.C., p. 131.

⁹ C.C., p. 133.

¹⁰ C.C., p. 145.

¹¹ C.C., p. 159.

ejemplos) y a suprimir toda mención de nombres propios árabes¹² e incluso cualquier referencia a los mismos árabes: de este modo es frecuente que nuestro texto latino traduzca expresiones del tipo *qālat al-ʿarab* por *dicunt quidam* o *dicunt antiqui*. Parece, pues, que, de algún modo, nuestro traductor estuviera ocultando por todos los medios su fuente.

Si bien el traductor es anónimo, algo parece que podemos saber acerca de la época y el lugar en el que llevó a cabo su tarea. Por una parte, el manuscrito de Vich está fechado en 1235 y en él se encuentra una referencia a la festividad de San Francisco de Asís (fol. 7 r), quien murió en 1226 y fue canonizado en 1228. Es posible, por tanto, aunque no seguro, que esta nueva versión latina o, al menos, el manuscrito se realizara entre 1228 y 1235. Por otra parte, hay ciertos indicios de que la traducción se llevara a cabo en Cataluña como el uso del arabismo *butheca* (G. de Cremona da *albateke*) que parece catalán. Según Corominas¹³ el arabismo castellano *albudeca* deriva del catalán (la forma castellana propiamente dicha es *badea*), lengua en la que está documentado desde 1252. Asimismo puede relacionarse el hecho anterior con el uso de *bleta* (cat. *bleda*) para traducir *al-silq* (acelga), por más que en este caso no se pueda ser tan categórico como en el anterior¹⁴.

En general, buena parte de las observaciones que, en su día, haremos al texto del *Calendario* se limitarán a confirmar las lecturas propuestas por Pellat para casos dudosos. Veamos tres ejemplos significativos. El primero de ellos corresponde al prólogo del *Calendario*¹⁵. En él podemos leer:

¹² Véase, a título de ejemplo, cómo queda la anécdota de Laylā al-Ajyalīyya y al-Ḥayyāy referida en *C.C.*, p. 7: «Si qua forte pluvialis in occasu suo pluviam non effuderit, dicunt inanem et mendacem, unde legimus quandam matronam ad regem suum victum petituram accessisse et cum ab eo interrogaretur quis eam ad palatium adduxisse respondisse mendacitas siderum et paucitas nubium» (fol. 1 r., col. 2).

¹³ Joan Corominas, *Diccionario Crítico Etimológico de la Lengua Castellana*, 2.^a ed., vol. I (Madrid, 1980), p. 123, y *Diccionari Etimològic i Complementari de la Llengua Catalana*, vol. I (Barcelona, 1980), p. 157.

¹⁴ Corominas, *DCELC*², vol. I, p. 600, y *DECLC*, vol. I, pp. 839-841.

¹⁵ *C.C.*, p. 15.

وفي هذا الفصل ثلاث عقارب يشتد فيها البرد : فالعقرب الأولى في استهلال الشهر الذي يهل في نونبر ، والثانية في استهلال الشهر الذي يهل في دجنبر ، والثالثة في استهلال الشهر الذي يهل في ينير

que es traducido por Gerardo de Cremona: «Et in hoc tempore sunt tres Scorpiones in quibus frigus sit forte. Primus ergo Scorpio est in complemento mensis (scilicet Lune) quod apparet in novembri. Et secundus est in complemento mensis quod apparet in decembri. Et tertius est in complemento mensis quod apparet in ianuario».

A la vista de esta versión, Pellat sugiere la posibilidad de que el texto árabe pudiera llevar *istikmāl* (*complementum*) en lugar de *istihlāl* pero opta por esta última lectura debido al testimonio de Ibn Qutayba¹⁶. La opción de Pellat se encuentra plenamente confirmada por el manuscrito de Vich en el que se encuentra (fol. 1 v, col. 2):

«In tempore hoc tres decrepitationes in quibus frigus rigidissimum est. Prima earum est nascente luna in novembrio. Secunda nascente luna in decembrio. Tercia ipsa in ianuario nascente».

Exactamente el mismo problema se encuentra planteado por otro pasaje de la introducción:

وتحمد العرب المطر وقت الاستسرار والاستهلال ووقت انتصاف الشهر

Gerardo de Cremona traduce: «et Arabes quidam laudant pluuiam hore occultationis et complementi lunationis, et hore mediationis mensium»¹⁷. Aquí nos encontramos, de nuevo, con la posibilidad de entender *istikmāl* en lugar de *istihlāl*, aunque la traducción de Vich aclara la cuestión (fol. 2 r, col. 2) en el mismo sentido visto antes:

«Antiqui nimirum latente vel apparente sive plena luna pluuiam laudabant».

¹⁶ C.C., p. 14, n. 4.

¹⁷ C.C., p. 19.

Donde la *luna latente* es la luna nueva (*istisrār*), la *luna aparente* es el cuarto creciente (*istihlāl*) y la *plena luna* es la luna llena (*waqt intiṣāf al-šahr*).

Otros dos ejemplos de la misma índole se encuentran, respectivamente, el 13 de abril¹⁸ y en las indicaciones finales de julio¹⁹. En el primero de ellos se nos menciona el viento conocido como *šarqī al-tuffāḥ* que Gerardo de Cremona traduce por «*Orientalis essuflatio*», lo que llevó a Dozy a preguntarse si la lectura correcta debía ser *nufāḥ* en lugar de *tuffāḥ*. El calendario de Vich zanja la cuestión ya que nos dice que en este día «*flant venti qui vocantur ab antiqui orientales pomorum*» (fol. 4 r). En el segundo caso nos encontramos con un *wa-yujra-ṣu fi-kurūmi-hi* traducido por Gerardo de Cremona por «*et custoditur in vineis suis*». La posibilidad de leer *yuhṛasu* en lugar de *yujraṣu* es, de nuevo, descartada por el texto de Vich en el que leemos «*et compensantur uve in vineis*» (fol. 5 v).

No obstante el manuscrito de Vich nos sugiere, en algunos casos, lecturas nuevas o adicionales al texto editado. De algunas de estas cuestiones no nos ocuparemos aquí (indicaciones, mucho más precisas que en el *Calendario de Córdoba*, acerca de los *dies aegyptiaci* por ejemplo) y alguna otra ha sido objeto de un trabajo independiente (caso de las *epactas* de Gerardo de Cremona que se encuentran también en la traducción de Vich y que pueden tener un origen muy antiguo en la historia de la astronomía islámica ya que tal vez se relacionen con el *zīy* de al-Fazārī)²⁰. En lo que resta de este trabajo recogeremos algunas observaciones marginales siguiendo el mismo orden del texto del *Calendario* editado.

2. INTRODUCCIÓN

Leemos en la p. 11 del *Calendario*:

وإذا لمع من جهة الشمال سموه [خليا]

¹⁸ C.C., p. 69.

¹⁹ C.C., p. 119.

²⁰ Julio Samsó, «Tres notas sobre astronomía hispánica en el siglo XIII», *Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe*, editados por Juan Vernet, C.S.I.C., Barcelona, 1980, pp. 165-179.

Donde *jullāb* (engañoso) es adición propuesta por Dozy y recogida por Pellat. Ahora bien, Gerardo de Cremona traduce: «et quando coruscat ex parte septentrionis nominaverunt eum *vacuum*». Igualmente en el manuscrito de Vich encontramos (folio 1 v, col. 1): «quod cum in aquilone coruscare viderent *cassum* nominabant».

A la vista de la coincidencia de ambas traducciones en las que tanto *vacuum* como *cassum* significan «vacío» cabe preguntarse si, en lugar de *jullab*²¹ no habría que suponer *jāliy*²² o palabra de significado equivalente.

3. ENERO

El 30 de enero encontramos la referencia al *naw' al-Ṭarf*²¹:

فيه نوء الطرف ... وهو طرف الأسد

Las versiones latinas conservadas nos ofrecen «In eo est noe atarf, et est extremitas leonis» (Gerardo de Cremona) e «Hic incipit nubes que vocatur sumitas, quam dicunt ventrum [*sic*] leonis» (Vich, fol. 2 v). Amén de señalar aquí que la versión de Vich traduce sistemáticamente *naw'* por *nubes*, es obvio que ambos traductores han leído *al-ṭaraf* en lugar de *al-ṭarf* y traducido este término el primero por *extremitas* y el segundo por *sumitas*²². Resulta, en cambio, mucho más difícil de justificar el *ventrum leonis* ya que parece haber acuerdo general en que *al-Ṭarf* son los ojos de Leo. Podemos aportar al respecto el testimonio de al-Bīrūnī quien señala²³ a propósito de esta mansión:

يعنون عين الأسد

Igualmente en el *Kitāb al-anwā'* de Muḥammad b. Aḥmad b. Sulaymān al-Tuḡībī²⁴ (fol. 30 v) leemos:

²¹ C.C., p. 35.

²² Cfr. Pellat, C.C., p. 36, n. 2.

²³ *Chronologie Orientalischer Völker von Albērūnī*, ed. Eduard Sachau, Leipzig, 1923, p. 343.

²⁴ Se trata del *Kitāb al-anwā' wa-l-azmina wa ma'rifat a'yān al-kawākib*

[7] OBSERVACIONES AL TEXTO DEL «CALENDARIO DE CÓRDOBA» 325

يطلع الطرف وهو كوكبان بين يدي الجبهة يقال هما عينا الأسد

Cabe preguntarse, por consiguiente, si el manuscrito árabe del que dispuso el traductor del texto de Vich tenía, en este pasaje, *wa huwa baṭn al-asad* en lugar de *'ayn al-asad* o *ṭarf al-asad*.

4. FEBRERO

En el manuscrito de Vich podemos leer, el 23 de febrero (fol. 3 r): «Ascensus solis in circulo meridiano quadraginta quinque gradibus et umbra omnis stature equalis est corpori».

La primera parte de la frase no aparece en el *Calendario de Córdoba*²⁵ en donde encontramos, en cambio:

في هذا النهار والذي قبله [والذي] بعده يكون ظل كل شيء نصف النهار مثله

Es obvio que ambos valores son coherentes entre sí dado que la cotangente de 45° es precisamente 1. Cabría, por tanto, proponer, para este día, la adición siguiente:

ارتفاع الشمس نصف النهار خمس وأربعون درجة

Exactamente lo mismo puede decirse en relación al 8 de octubre, en el que el manuscrito de Vich (fol. 7 r) contiene idéntica frase a la transcrita más arriba para el 23 de febrero, mientras que tanto el texto árabe del *Calendario de Córdoba* como la traducción de Gerardo de Cremona²⁶ se limitan a señalar que

de Muḥammad b. Aḥmad b. Sulaymān al-Tuḥfībī, resumido por 'Abd Allāh b. Ḥusayn b. 'Aṣim. Se conserva en el manuscrito Istanbul Ahmet III 3508, del que hemos podido ver fotocopias gracias a la amabilidad del Prof. Fuat Sezgin, quien comunicó su existencia a uno de nosotros (J. S.). El manuscrito está fechado en el 497/1103-4 y una nota de letra distinta, en la portada, indica que es manuscrito autógrafo de su *muṣannif* Ibn 'Aṣim. Sobre esta obra, cfr. Juan Vernet y Julio Samsó, «Panorama de la ciencia andalusí en el siglo XI», en *Actas de las I Jornadas de Cultura Árabe e Islámica* (Madrid, 1981), p. 137.

²⁵ C.C., p. 47.

²⁶ C.C., p. 151.

la sombra proyectada por un hombre a mediodía es igual a su estatura.

Dentro del mes de febrero encontramos las primeras referencias a los *Días de la Vieja*. Así, el día 26²⁷ encontramos la siguiente frase, manifiestamente corrupta:

وهو من أول أيام العجوز

que Gerardo de Cremona traduce literalmente: «et est ex primis diebus anus». La versión de Vich contiene un frase ligeramente distinta (fol. 3 r): «Prima ex diebus vetule est et vocatur nivea». Aquí se nos plantean dos problemas: en primer lugar el manuscrito de Vich hace coincidir el primero de los días de la Vieja con el 25 de febrero y no con el 26, como en el texto editado por Pellat. Conviene señalar que, mientras al-Bī-rūnī²⁸ afirma que el 26 es el primero de estos días, el *Kitāb al-anwā'* de al-Tuḡībī (fol. 28 r) coincide en la fecha con el manuscrito de Vich. Por otra parte, parece que el manuscrito árabe del que dispuso el traductor de Vich contenía, en este día, una alusión al nombre del mismo que tradujo por *nivea* aludiendo, tal vez, al frío característico del período. En efecto, el primero de estos días es denominado *al-šinn*, de significado poco claro²⁹, aunque al-Bīrūnī lo glosa con la frase *wa-huwa šiddat al-bard*. Cabe, por tanto, conjeturar que el texto árabe traducido en el manuscrito de Vich sería del siguiente tenor:

وهو الأول من أيام العجوز ويسمى الصن

En el que la primera parte de la frase corresponde a una sugerencia de Pellat³⁰.

El segundo «día de la Vieja» (27-II en el *Calendario de Córdoba* y 26-II en el manuscrito de Vich) plantea también proble-

²⁷ C.C., p. 47.

²⁸ *Chronologie*, p. 254.

²⁹ Cfr. P. Galand-Pernet, «Ayyām al-'Adjūz», *Encyclopédie de l'Islam*, I (Leiden-París, 1960), p. 816.

³⁰ Pellat, C.C., p. 47, n. h).

mas, ya que este último texto incluye una lista con los nombres de estos días que no se encuentra en el texto árabe ni en la versión de Gerardo de Cremona. En efecto, en el original árabe encontramos:

الثاني من أيام العجوز وهو صنبر ؛ أيام العجوز خمسة وقد قيل
سبعة : ثلاثة من فبراير وأربعة من مارس

Gerardo de Cremona traduce, sin duda, este texto: «Secundum ex diebus anus et est sinabron. Dies autem anus sunt quinque, et dicitur quod sunt septem; tres unius mensis, et quattuor eius qui sequitur ipsum et est Marcius»³¹.

La versión de Vich, en cambio, parece traducir un texto distinto: «Hec dies est secunda diebus vetule glacialis. Dies vero vetule sunt quinque et tres ab hoc mense³², duo vero a subsequenti. Primus est niveus, <secundus> glacialis, tercius fraterculus [eorum] <cui> vocatur vellus, quartus extingvens <prunas>, quintus prohibens mocionem» (fol. 3 r).

Conviene señalar que el texto de Vich sólo considera cinco días y no siete tal como, de hecho, hace, en los días subsiguientes, el *Calendario de Córdoba*. Tal vez el texto árabe que tenía ante los ojos el traductor anónimo sería de este tipo:

الثاني من أيام العجوز وهو صنبر وان أيام العجوز خمسة : ثلاثة من
هذا الشهر واثنان من مارس فأولها الصن والثاني الصنبر والثالث
أخيهما (33) ويسمى الوبر والرابع مطفىء الجمر والخامس مكفي
الظعن

Por otra parte no deja de extrañar el que esta lista de nombres se registre en la descripción del segundo «día de la Vieja» y no, como sucede en el calendario de Ibn al-Bannā'³⁴, tras el primero. Los nombres latinos de estos días se encuentran

³¹ C.C., p. 47.

³² El ms. de Madrid (fol. 40 r) da «octo» en lugar de «Quinque et tres».

³³ El diminutivo es la forma utilizada por al-Tuṣṭībī (fol. 28 r) y corresponde al latín *fraterculus*.

³⁴ H. P. J. Renaud, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech*, Paris, 1948, p. 4 de la edición.

confirmados, en el calendario de Vich, el 25 de febrero (1.º), 27 de febrero (3.º), 1 de marzo (4.º) y 2 de marzo (5.º). Son fáciles de explicar las traducciones de *muṭṭī' al-ḡamr* y *mukfī al-ḡa'n*. Para *al-wabr* (*vellus*), es obvio que el traductor leyó *wabar* (vello, pelo).

Un último pasaje de interés dentro del mes de febrero se encuentra en las indicaciones finales de este mes. En el texto árabe podemos leer:

وتبدأ النساء بتحضير بيض دود الحرير حتى تفقس

que es traducido por G. de Cremona: «Et incipiunt mulieres [incubare] ova vermium sete donec consumantur»³⁵.

La versión de Vich resulta más precisa: «Mulieres ova vermium de quibus seriem fit sub mammas fovere incipiunt donec erumpant» (fol. 3 r).

Esta traducción coincide con el texto que nos ofrecen tanto Ibn al-Bannā'³⁶ como al-Tuḡībī (fol. 27 v), el cual, según Renaud³⁷, está confirmado por al-Damīrī:

وتبدأ النساء بتحضير بيض دود الحرير في نحورهن

5. MARZO

El 1 de marzo aparece la primera referencia a los días *magnetis* que en el *Calendario* de Ibn al-Bannā' reciben el nombre de *bajnīs* (pl. *bajānīs*). Tanto el texto árabe como la versión latina de G. de Cremona («Et est primus dierum almagnetiset»)³⁸ se limitan a registrar el hecho sin dar más explicaciones. La traducción de Vich explica aquí lo que se entiende por días *magnetis*:

«Primus tamen ex diebus magnatum. Magnates vero sunt septem quorum singuli septem dies habent in quibus nemo audet navigare» (fol. 3 v).

³⁵ C.C., p. 49.

³⁶ Renaud, *Ibn al-Bannā'*, p. 5 de la edición.

³⁷ Renaud, *Ibn al-Bannā'*, p. 34 de la traducción.

³⁸ C.C., p. 53.

Esta aclaración la encontramos también en el *Calendario de Córdoba*³⁹, pero referida al 7 de marzo:

مكيطس ثان ، وهو على مذهب الروم تسعة وأربعون يوما ، سبعة
أسابيع لا يدخل البحر فيها

Más coherentemente, en cambio, el *Calendario* de Ibn al-Bannā' da esta misma explicación, como el manuscrito de Vich, al referirse al primero de estos períodos que se inicia el 1 de marzo⁴⁰. Resulta evidente que la versión de Ibn al-Bannā' debía coincidir con algunos de los manuscritos del *Calendario de Córdoba*.

Una segunda observación sobre el texto árabe del mes de marzo la encontramos en el manuscrito de Vich dentro del día 13 de este mes. En él se lee:

«Ab octavo kalendas aprilis usque in octavum kalendas iulii
detrahe sanguinem, quia tunc habet augmentum» (fol. 3 v).

Este precepto, de claro origen hipocrático⁴¹, no se encuentra en el texto árabe del *Calendario de Córdoba* ni en la versión de G. de Cremona, pero puede relacionarse con los pasajes de éstos en los que se afirma que la primavera es el período adecuado para la absorción de medicinas y la práctica de la flebotomía⁴². Las fechas límite que se mencionan son las tradicionales para el equinoccio de primavera (25 de marzo) y solsticio de verano (24 de junio). Conviene también traer a colación aquí otra posible adición al texto que aparece registrada el 10 de abril en el manuscrito de Vich:

«Mense aprilis vene medie de brachio inciduntur propter thoracis et pulmonis causam» (fol. 4 r).

³⁹ C.C., p. 55.

⁴⁰ Renaud, *Ibn al-Bannā'*, p. 6 de la edición.

⁴¹ Cfr. Julio Samsó, «La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos», *Segundo Congreso Internacional de Estudios sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental* (Barcelona, 1978), pp. 177-186 (cfr. especialmente pp. 184-186).

⁴² C.C., pp. 51 y 65.

6. ABRIL

Entre las indicaciones generales de abril aparece la frase siguiente:

ويوافق هذا الفصل [...] أصحاب الطبائع الباردة بالمضادة

Gerardo de Cremona traduce: «Et convenit hoc tempus... habentibus naturas frigidas et *siccas* per contrarietatem»⁴³. La versión de Vich coincide totalmente con la de G. de Cremona: «Concordat autem his qui ex *sicca* et frigida natura sunt contrarietate» (fol. 4 r). Parece, pues, evidente que en el texto árabe habría que entender:

أصحاب الطبائع [اليابسة] الباردة بالمضادة

expresión que aparece asimismo dentro de las indicaciones generales de marzo⁴⁴.

De mayor interés resulta la alusión a la lluvia de Nisān dentro del 27 de abril:

فيه ابتداء مطر النيسان الذي يقال أنه يختمر به العجين بلا خمير

El texto de Gerardo de Cremona introduce una referencia a los Siete Varones Apostólicos: «In ipso incipit pluvia anisan que dicitur fermentare massam sine fermento. Et Christiani nominant hanc diem usque ad septem, septem missos, Torquatium et socios eius, et dicunt ipsos septem nuncios»⁴⁵. El manuscrito de Vich, por último, resulta aún más completo: «Hic incipit nubes que vocatur nisan et non est de nubibus mansionum. Hanc laudant antiqui. Est autem septem diebus, quattuor ab hoc mense et tribus a subsequenti, qui septem socii vocantur. Acceperunt autem hec nomina a septem apostolis quos missit beatus Petrus princeps apostolorum ad Hyspaniam, Torquatium videlicet episcopum et socios eius. Multi vero dicunt experi-

⁴³ C.C., p. 65.

⁴⁴ C.C., p. 51.

⁴⁵ C.C., p. 75.

mento quia pluvia huius nubis corrumpit sicut fermentum, si collecta fuerit in vase nucleo vel aureo, non a tectis sed ea descendente de celo et de ea fiunt margarite in ostreis» (fol. 4 r).

Es posible que este pasaje latino corresponda al texto original del *Calendario de Córdoba*. Parte de él se encuentra en el texto árabe editado o en la versión de G. de Cremona. Las novedades, por otra parte, no resultan incoherentes: la lluvia de Nīsān dura, efectivamente, siete días, de los que cuatro pertenecen a abril y tres a mayo, ya que, según nuestro *Calendario*, el 27 de abril es el primer día de este período y el 3 de mayo el último⁴⁶. En lo que respecta a la recogida de esta lluvia «in vase nucleo vel aureo, non a tectis sed ea descendente de celo», Destaing⁴⁷ señala que las amas de casa de los Beni Snous en Argelia recogen el agua de Nīsān depositando utensilios diversos en las terrazas de las casas y la ponen en la masa para hacerla fermentar sin levadura. Asimismo los Beni Snous creen que las ostras perlíferas suben a la superficie del mar cuando llega el período de Nīsān, permaneciendo entreabiertas hasta recibir una o más gotas del agua de la lluvia; acto seguido se cierran y descienden al fondo del mar, donde las gotas se transforman en perlas⁴⁸. Este tipo de creencias parece antiguo en el mundo árabe, ya que al-Damīrī atribuye a un *ḥadīṭ* profético la afirmación de que las ostras, que son el envoltorio de las perlas, se abren cuando llueve, aunque no se refiere explícitamente a la lluvia de Nīsān⁴⁹. Mucho más recientemente, Genevois⁵⁰ cita, entre los dichos norteafricanos sobre Nīsān, el siguiente: «Les huîtres qui recevront pareillement une goutte de cette pluie auront des perles». Observemos, por último, que el manuscrito

⁴⁶ C.C., pp. 75 y 81.

⁴⁷ Edmond Destaing, «Fêtes et coutumes saisonnières chez les Beni Snous», *Revue Africaine*, 50 (1906), p. 256.

⁴⁸ Destaing, «Fêtes...», p. 258.

⁴⁹ Al-Damīrī, *Ḥayāt al-ḥayawān al-kubrā*, ed. corregida por Ḥasan al-Ḥādī' Husayn, Maktaba wa-Maṭba'a Muḥammad 'Alī Ṣabīḥ, El Cairo, s. d., vol. II, p. 82.

⁵⁰ H. Genevois, *Le calendrier agraire et sa composition*, Alger, 1975, pp. 50-51.

de Vich considera que Nīsān es una de las *nubes*, o sea un *naw'*, aunque aclara que no se trata de una mansión [lunar]: una confusión similar, aunque de sentido contrario, permanece viva, aún hoy, entre los campesinos norteafricanos, que consideran que Nīsān es una mansión lunar de siete días⁵¹.

7. MAYO

La descripción de los acontecimientos que tienen lugar con ocasión del *naw'* de al-Iklīl nos proporciona otro pasaje de un cierto interés. El texto árabe conservado es el siguiente⁵²:

فيه نوء الاكليل ، وهو رأس العقرب : أربع ليال ، وهو غير محمود ؛
وتطلع الثريا ؛ وهذا أول وغرات الحر والبوارح وهي رياح الصيف
الحارة ذوات العجيج ، وحينئذ يهيج النبات ويجف ؛ وهو من أنواع
العقرب ويسمى مطره « الدفتي »

El manuscrito de Vich contiene la siguiente traducción: «Hic incipit *nubes* corone quam antiqui dicunt esse caput scorpionis, perdurat quattuor noctibus. Hanc vituperant antiqui *propter nimiam caliditatem et sepe cum hac nube corrumpitur aer et conti<n>gunt clades et infirmitates et est prima vaporacionum caloris, in qua flant venti calidi et sicci, qui erbam arescere faciunt. Pluvie eius vocantur tepide et est prima nubium scorpionis. Ea occidente oritur opposita eius pliadum*» (fol. 4 v).

La frase en cursiva no se encuentra en el texto árabe pero está confirmada por la versión de G. de Cremona («*propterea quod fortis fit calor, et propter timorem occasionum et egredudinum*»). Este pasaje corresponde, probablemente, a una de las versiones árabes originales ya que también en Ibn al-Bannā'⁵³ encontramos una alusión al período de epidemias que se inicia con el *naw'* de al-Iklīl:

⁵¹ Según Genevois (cfr. nota anterior), se trata de una mansión lunar que dura del 27 de abril al 3 de mayo, conocida uniformemente en todo el Magrib y adoptada del calendario árabe-copto.

⁵² C.C., p. 85.

⁵³ Renaud, *Ibn al-Bannā'*, p. 9 de la edición.

نوء الاكليل وقدره أربع ليال وليس بمحمود ويستشأم به لأنه يكون
أثره أمراض

Por otra parte, este período parece haber sido conocido ya por los árabes de la etapa preislámica, quienes lo relacionaban con el orto, simultáneo, de las Pléyades⁵⁴. Finalmente, la referencia, en el manuscrito de Vich, a que los vientos son *sicci* puede ser un expediente para traducir *dawāt al-‘aḡīy* (acompañadas de polvo) que el traductor tal vez no entiende. Por otra parte, el manuscrito de Vich traduce bien la frase *yahīyū-l-nabāt wa-yaḡiffu* que G. de Cremona confunde al interpretar *hāya* como «agitar-se» o «estar excitado» (*stimulantur plante*): en la versión de Vich *arescere* es desecar y este término traduce los dos sinónimos *hāya* y *ḡaffa*.

Para terminar con este mes señalaremos otros dos pasajes de la versión de Vich que no se encuentran en el texto árabe, pero que podrían corresponder a una de las versiones del original. El primero se encuentra el 20 de mayo:

«Hic infirmantur avistarde et capiuntur manu» (fol. 4 v).

El segundo es la mención «ver finit» (24 de mayo) y «estas oritur» (25 de mayo) adelantando en un mes, aproximadamente, el solsticio de verano. Evidentemente hay que relacionar estas referencias con la que aparece el 16 de mayo en el *Calendario* de Ibn al-Bannā’⁵⁵, quien señala en esta fecha el comienzo del verano, según la opinión de los médicos (*‘alā maḡhab al-ḡukamā’*), coincidiendo aproximadamente con el orto de las Pléyades. Adelantando de este modo el comienzo del verano, obtendremos una primavera de sólo dos meses, y esto coincide con

⁵⁴ Véase sobre esta cuestión Bīrūnī, *Chron.*, p. 342, e Ibn Qutayba, *Kitāb al-anwā’ (fī mawāsīm al-‘arab)*, ed. Dā’irat al-Ma‘ārif al-‘Uṡmāniyya, Hyderabad-Deccan, 1375/1956, pp. 30-31. En estos textos aparecen dos tradiciones contradictorias: una de ellas considera que el orto y el ocaso de las Pléyades son momentos de auge de las epidemias; otra, en cambio, afirma que las epidemias recrudecen en el período de tiempo comprendido entre el ocaso de las Pléyades y su orto, con lo que este último momento supondría el fin de la estación epidémica.

⁵⁵ Renaud, *Ibn al-Bannā’*, p. 9 de la edición.

la estructuración del año en cuatro estaciones desiguales, que la propia introducción al *Calendario de Córdoba* atribuye a «médicos y filósofos» (*'ulamā' al-ṭibb wa-l-falāsifa*), los cuales, a lo largo del texto, son identificados con Hipócrates y Galeno ⁵⁶.

8. JUNIO

En este mes aludiremos únicamente a un par de posibles adiciones de escasa importancia. La primera de ellas se encuentra dentro de las indicaciones generales del mes, cuando el texto menciona las tres mansiones del mismo ⁵⁷. A este respecto el manuscrito de Vich señala, entre ellas:

«salutationem que arcus orionis vocatur» (fol. 5 r).

Salutacio es, sin duda, la mansión de *al-han'a* y el traductor parece haber confundido la raíz HN' con HN' (cfr. *hanna'a* = felicitar, dar la enhorabuena, cumplimentar). Por otra parte *al-han'a* recibe también el apelativo de *qaws al-ṡawzā'* (arco de Orión), por más que Ibn Qutayba ⁵⁸ aclara que *al-Han'a*, en sentido propio, son dos estrellas situadas en la empuñadura del arco constituido por este asterismo y por seis estrellas más. Por consiguiente, puede conjeturarse que, tal vez, el texto árabe aludido —en la versión que manejó el traductor de Vich— sería del siguiente tenor:

وله من المنازل : ثلث الهقعة والهنة [وهي قوس الجوزاء] والذراع

El segundo pasaje de interés dentro de este mes corresponde al 15 de junio. En él encontramos:

«et ipse < est > finis veris secundum astrologos et arithmeticos» (fol. 5 r).

Nada se encuentra en el *Calendario de Córdoba* sobre el fin de la primavera y principio del verano según esta «escuela». De

⁵⁶ C.C., págs. 15-17; cfr. también J. Samsó, «La tradición clásica» (cit. *supra* en n. 41), pp. 179-182.

⁵⁷ C.C., p. 93.

⁵⁸ Ibn Qutayba, *K. al-arwā'* p. 42.

todos modos conviene observar que el día 16 de este mismo mes es el día más largo del año⁵⁹, observación que aparece también en el manuscrito de Vich. Por consiguiente nada tendría de particular el que la referencia anterior se encontrara en el original árabe, aunque también puede tratarse de una adición del traductor, que sería la consecuencia obvia del hecho de que el día 16 sea el solsticio de verano.

9. JULIO

Recogeremos dentro de este mes la referencia al orto de *al-Ši'rà al-'Abūr* (α *Canis Maioris*, Canícula). El texto árabe del *Calendario* es muy parco en datos^{59 bis}:

وفيه تطلع الشعري العبور [وهي] اليمانية

G. de Cremona lo traduce literalmente: «et in ipso oritur assare alhabor aliemenia». En cambio el manuscrito de Vich nos plantea problemas: «In hoc die oritur australis canis qui caldeus vocatur, ipse est qui orionem filium deorum momordit. Ipse est qui vocatur comata villosa» (fol. 5 v).

Empecemos por enfrentarnos con las denominaciones latinas de *al-Ši'rà al-'Abūr* (*canis australis*, *caldeus*, *comata villosa*). Para ello no está de más el que las comparemos con las que el mismo manuscrito aplica al asterismo homólogo *al-Ši'rà al-Gumayšā'* o *al-Šāmiyya*, a cuyo orto alude el 2 de julio: «Hic oritur canis sinistralis qui iebeseus vocatur et ipse < est > comata tonsa» (fol. 5 v). *Al-Ši'rà al-Šāmiyya* puede interpretarse como la *al-Ši'rà* situada a la izquierda pero también como la siniestra o de mal agüero, y ambas connotaciones encajan bien con el latín *sinistralis*. Por otra parte *sinistralis* es también septentrional y coincide con *šāmiyya* que se opone, de este modo, a *yamāniyya* (*australis*). Más difíciles de justificar resultan los adjetivos *caldeus* y *iebeseus*, por más que puede sospecharse que *caldeus* sea una mala lectura por *calidus* y que, por opo-

⁵⁹ C.C., p. 99.

^{59 bis} C.C., p. 113.

sición a *caldeus* haya surgido *iebeseus* (¿alusión al pueblo jebeuseo que habitó en Palestina?). Por último ambos asterismos reciben el apelativo de *comata* por lo que cabe suponer que el traductor, en lugar de *šī'rà*, puede haber leído *ša'rī* (dotado de pelo) y, en este caso, se entiende el que *al-šī'rà al-'Abūr* se traduzca como *comata villosa* (de cabellera abundante), si relacionamos la raíz 'BR con el adjetivo *mu'bar* (de lana o plumaje espeso). En cambio, *comata tonsa* (de cabellera recortada) aparecería por oposición a *comata villosa*. Como contraste a esta interpretación de los dos topónimos, transcribimos la que da al-Tuḡībī en su *Kitāb al-anwā'* (fols. 36 v-37 r):

وتقول الاعراب في أحاديثهما أن سهيلا والشعرين كانوا مجتمعين
فانحدر سهيل فصار يمانيا وتبعته العبور فعبرت المجرة فسميت لذلك
عبورا وأقامت الغميصاء فبكت لفقد سهيل حتى غمصت عينها فهي أقل
نورا من العبور والغمص نقص وضعف

«Dicen los árabes beduinos en sus relatos acerca de estas dos estrellas que Suhayl y las dos *šī'rà*-s se encontraban juntas. Suhayl descendió hacia el sur y se convirtió en una estrella meridional. Le siguió al-'Abūr, que atravesó ('*abarat*) la Vía Láctea y por esta razón recibió el nombre de al-'Abūr. Al-Gumaysā', en cambio, permaneció en su lugar y lloró por la pérdida de Suhayl hasta el punto de que el disco de su ojo se llenó de legañas (*gamiṣat*). En efecto, al-Gumaysā' tiene menos luz que al-'Abūr, ya que las legañas traen consigo la disminución y debilitación de la vista».

Queda por justificar, por último, la afirmación *ipse est qui orionem filium deorum momordit*. Posiblemente se trate de una interpretación abusiva de un texto árabe que diría que al-šī'rà al-'Abūr recibe el nombre de «perro de Orión». Véase la observación de Ibn Qutayba⁶⁰, recogida de manera prácticamente literal, por al-Tuḡībī (fol. 36 v):

والعبور تسمى كلب الجبار يعنون الجوزاء ويقال أن الكلاب والذئاب
تكلم عند طلوع الشعرى

⁶⁰ Ibn Qutayba, *K. al-anwā'*, p. 48.

[19] OBSERVACIONES AL TEXTO DEL «CALENDARIO DE CÓRDOBA» 337

«Al-‘Abūr se llama perro de al-Ŷabbār, es decir de al-Ŷawzā’ (Orión) y dicen que perros y lobos se vuelven rabiosos cuando se produce el orto de al-Ši‘rà».

Puede, por tanto, suponerse que el traductor de Vich dispuso de un texto árabe más completo que el que ha llegado hasta nosotros y que sería, posiblemente, de la índole siguiente:

[وفيه تطلع الشعري العبور [وهي] اليمانية [وتسمى كلب الجبار]

10. AGOSTO

Sólo dos observaciones breves en este mes. La primera se refiere a las observaciones preliminares al mismo, entre las que podemos leer:

وأفضل ما يستعمل فيه من المآكل والمشارب والهواء والحركات : ما مال الى التبريد والترطيب وبعد من الاستفراغ

G. de Cremona traduce: «Et melius quod administratur in eo, ex cibis et potibus et aëre et motibus, est *illud quod equatur* et declinat ad infrigidationem et humectationem, et elongatur ab evacuatione»⁶¹. Igualmente en el manuscrito de Vich encontramos: «In quo precipue utendum in cibo, in potu, in vestimento, in habitacione, in motu, in sessione *his que temperate frigida sunt et humida et solubilia*» (fol. 6 r).

Ambas traducciones son independientes y, sin embargo, ambas insisten en *his que temperate frigida sunt e illud quod equatur*. Es posible, por ello, que el texto árabe fuera:

[ما عدل و [ما مال الى التبريد والترطيب ...

o frase semejante tal como la que aparece dentro del mes de mayo⁶²:

وما مال الى التبريد والترطيب وعدل الأجسام

⁶¹ C.C., p. 121.

⁶² C.C., p. 79.

El segundo pasaje a tener en cuenta aparece el 22 de agosto, que corresponde al XI de las calendas de septiembre. En él leemos:

«Autumpnus orifur» (fol. 6 r).

Esta frase no tiene equivalente ni en el texto árabe ni en la versión de G. de Cremona. No obstante, este comienzo del otoño, que se adelanta un mes con respecto a la fecha del equinoccio, tiene antecedentes tanto en la tradición griega como en la árabe preislámica⁶³. Por otra parte, una de las tres estructuraciones del año solar que aparece en la obra de Isidoro de Sevilla presenta precisamente el inicio del otoño el X de las calendas de septiembre (o sea el 23 de agosto)⁶⁴.

11. SEPTIEMBRE

El 20 de septiembre el manuscrito de Vich señala «Equinoctium secundum graecos» (fol. 6 v) que no se encuentra en el texto árabe ni en la versión de G. de Cremona. Es posible que tal frase perteneciera al original árabe, pero conviene que empecemos por clarificar el valor de sus términos. En primer lugar parece claro que estos «griegos» no son los de Alejandría, ya que la fecha alejandrina tradicional para el equinoccio de otoño es el 28 de Thoth/25 de septiembre⁶⁵. En cambio, podemos establecer que un equinoccio de otoño el 20 de septiembre corresponde a otro de primavera el 21 de marzo, fecha oficial de la Iglesia desde el Concilio de Nicea (325)⁶⁶. Esta misma fecha para el equinoccio fue, por otra parte, adoptada

⁶³ J. Samsó, «De nuevo sobre la traducción árabe de las "Pháseis" de Ptolomeo y la influencia clásica en los "Kutub al-anwā'"», *AL-ANDALUS*, 41 (1976), pp. 471-479.

⁶⁴ J. Samsó, «Astronomica Isidoriana», *Faventia*, 1 (1979), pp. 167-174 (cfr. especialmente pp. 169-171).

⁶⁵ O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Berlín-Heidelberg-New York, 1975, II, p. 929.

⁶⁶ R. Newton, *Medieval Chronicles and the Rotation of the Earth*, Baltimore-London, 1972, pp. 22-27.

por las iglesias orientales y conocida por los astrónomos musulmanes⁶⁷. Finalmente, por más que el *Calendario de Córdoba* no aluda al equinoccio de primavera el 21 de marzo, sí afirma que el día 22 de este mes es la primera fecha posible para la Pascua, lo que equivale a decir lo mismo⁶⁸. Por consiguiente, es muy posible que el «equinoctium secundum graecos» se encontrara en el original árabe y que *graecos* fuera una mala traducción de *rūm* (cristianos).

Un segundo pasaje de interés aparece en las indicaciones finales del mes de septiembre. Entre ellas encontramos, no en el texto árabe, sino en la traducción de Gerardo de Cremona: «et in ipso coagulatur sal in salinis»⁶⁹. A propósito de esta frase misteriosa, Pellat anota «étant donné qu'Ibn al-Bannā', sous le 26 septembre, déclare sans sourciller que l'eau se prend en glace à cette date, il est possible que le texte arabe, copiant un ouvrage antérieur, ait porté وفيه يجمد الماء et que le traducteur latin ait lu الملح "sel"»⁷⁰. Muy recientemente, Rafael Muñoz, al editar un calendario egipcio de fines del siglo XVIII, propone entender يعقد الملح بالسباح⁷¹. Esta hipótesis de Muñoz resulta plenamente confirmada por el manuscrito de Vich, en el que podemos leer «Et invenitur sal in salinis» (fol. 6 v). El sentido probable del pasaje alude a que la sal se espesa o solidifica en las salinas y si G. de Cremona traduce el verbo 'aqada por «coagulatur», correctamente en este caso, el traductor anónimo del manuscrito de Vich opta por un «invenitur» más libre. En cualquier caso resulta curioso señalar que G. de Cremona traduce sistemáticamente este verbo por *coagulare* o palabra similar, incluso cuando el sentido obvio es «fructificar». Veamos algunos ejemplos:

⁶⁷ G. Saliba, «Easter Computation in Medieval Astronomical Handbooks», *Al-Abhath*, 23 (1970), p. 184.

⁶⁸ C.C., p. 59.

⁶⁹ C.C., p. 145.

⁷⁰ C.C., p. 144, n. 5.

⁷¹ R. Muñoz, «Un calendario egipcio del siglo XVIII», *Awraq*, 1 (1978), p. 71.

<i>G. de Cremona</i>	<i>Ms. Vich</i>	
«Et incipit coagulatio fabarum in ortis» ⁷² .	«Et fructificant fave ortorum» (fol. 3 v).	ويبدأ عقد الفول في البساتين —
«Et incipit uva primitiva coagulari... et coagulantur ficus» ⁷³ .	«Et fructificant vinee et ficulnee» (fol. 4 r).	ويبدأ العنب البكير يعقد [...] ويعقد التين —
«Coagulantur olive» ⁷⁴ .	«Fructificant olive» (folio 4 v).	ويعقد الزيتون —
«Et coagulantur nuces et pinee» ⁷⁵ .	«Et fructificant nuces et pinus» (fol. 5 r).	ويعقد الجوز [والصنوبر] —
«Et coagulantur fistici» ⁷⁶ .	«Fructificant fisticus» (fol. 5 v).	ويعقد الفستق —
«Et coagulantur glandes» ⁷⁷ .	«Et fructificant ylices» (fol. 6 r).	ويعقد البلوط —

12. OCTUBRE

El 28 de octubre el calendario de Vich registra «Simonis et Tadei apostolorum», referencia que se encuentra confirmada, el 27 de octubre, por «Vigilia apostolorum Simonis et Iude» (fol. 7 r). El *Calendario de Córdoba* incluye esta festividad el 27 de octubre, pero Pellat anota⁷⁸ que los nombres de los dos apóstoles figuran en el margen del manuscrito, razón por la cual no sabe exactamente si deben situarse el 28 (tal como hizo Dozy) o el 29 (siguiendo a G. de Cremona). El manuscrito de Vich confirma, pues, plenamente, la hipótesis de Dozy.

⁷² C.C., p. 61.⁷³ C.C., pp. 75-76.⁷⁴ C.C., p. 89.⁷⁵ C.C., p. 103.⁷⁶ C.C., p. 117.⁷⁷ C.C., p. 131.⁷⁸ C.C., p. 156, n. 1.

13. NOVIEMBRE

Empecemos por otra alusión al santoral. La versión de G. de Cremona señala, el 17 de noviembre: «Et in ipso est Latinis festum...» (final ilegible)⁷⁹. Férotin⁸⁰ sugirió que en este día se celebraba, quizás, la fiesta de Santa Victoria, martirizada junto con su hermano San Acisclo en el 303, y que se reservaba a este último el día 18, en el que aparece la correspondiente referencia tanto en el texto árabe como en la traducción de G. de Cremona. El manuscrito de Vich registra, este día 17, «Aciscli et Victorie» con lo que parece confirmarse la hipótesis de Férotin, por más que nuestro traductor anónimo parece haber querido reunir a ambos hermanos en un único día.

Un segundo pasaje, de más interés, se encuentra el 21 de noviembre. En él el texto árabe dice lo siguiente:

ويقع أول الجليد ويكن منه الشجر الذي يحرقه الجليد

G. de Cremona traduce: «Et cadit principium pruine. Et ante hoc cooperiuntur ab ea arbores < et viridia > que adhurit pruina»⁸¹. Por otra parte el manuscrito de Vich ofrece el texto siguiente: «Et incipit pruina metu cuius cooperiuntur olera et cetera que ab illa periri possunt» (fol. 7 v).

El testimonio de ambas traducciones hace pensar que se impone una corrección del texto árabe que podría ser de la índole siguiente:

ويقع أول الجليد ويغطي منه الشجر والبقل التي يحرقها الجليد

La corrección que proponemos se encuentra, en parte, confirmada por el *Kitāb al-anwā'* de al-Tuḡībī en cuyo mes de noviembre (fol. 46 r) podemos leer la frase siguiente:

ونغطي الخضرة والاترج والموز وعرائش الياسمين لئلا يضر بها
الجليد

⁷⁹ C.C., p. 167.

⁸⁰ Cit. por Pellat en C.C., p. 166, n. 2.

⁸¹ C.C., p. 169.

Esta frase se encuentra, por otra parte, reproducida de manera casi literal dentro de las indicaciones finales del mes de noviembre en el *Calendario de Córdoba* ⁸².

En otros dos pasajes —correspondientes a los meses de noviembre y diciembre, respectivamente— creemos poder aportar algo a una mejor comprensión del texto. En efecto, leemos el 26 de noviembre en el manuscrito de Vich, a propósito del *naw'* de Aldebarán: «Pluvie eius, si fuerint, vocantur sequaces» (fol. 7 v). No tiene equivalente en el texto árabe, pero sí en la versión de G. de Cremona ⁸³, en la que encontramos: «et est principium pluvie tardantis». Pellat sugiere ⁸⁴ que el original árabe llevaría, erróneamente, *awwal maṭar al-Dalw* y alude al 9 de diciembre en donde, efectivamente, aparece:

وهو آخر مطر [أثناء] [Pellat sugiere] الدلو

frase traducida por G. de Cremona por «Et est postremus pluvie tardantis» ⁸⁵ y por el traductor de Vich: «Et est novissima omnium pluviarum sequacis» (fol. 8 r).

Dejando de lado el obvio error de traducción (*ājir* por *novissima*), parece claro que las dos versiones latinas parecen confirmar *maṭar* y no *anwā'*. *Sequacis*, por otra parte, hace pensar en *al-walī* o *al-waly* más que en *al-Dalw*, que no tiene mucho sentido aquí. Creo, por consiguiente, que debiera corregirse el texto árabe de este pasaje en: وهو آخر مطر الولي

E, igualmente, el texto correspondiente a la versión latina del 26 de noviembre sería, probablemente: أول مطر الولي

En confirmación de estas hipótesis podemos aducir:

1) El testimonio del propio *Calendario de Córdoba*, el cual, en su introducción general, al referirse a la lluvia que cae al final del otoño, afirma: ويسمى آخره الولي

En versión de G. de Cremona: «Et vocatur postremum eius

⁸² C.C., p. 173.

⁸³ C.C., p. 171.

⁸⁴ C.C., p. 170, n. 2.

⁸⁵ C.C., pp. 177-179.

sequens»⁸⁶. En el manuscrito de Vich, en cambio: «Finalis vero posteritas» (fol. 1 v, col. 2). Esta terminología está plenamente confirmada por el *Kitāb al-Anwā'* de Ibn Qutayba, el cual, al hablar de las lluvias «de otoño, denomina *wasmī* a las que corresponden a los *anwā'* de *al-Farg al-Mu'ajjar*, *al-Ḥūt*, *al-Šaraṭān*, *al-Butayn* y *al-Turayyā*. Tras el *naw'* de las Pléyades no hay ya más lluvias *wasmī* y se denominan *waly* las que acompañan a los dos *anwā'* restantes del otoño, o sea Aldebarán y *al-Haq'a*, que son precisamente los que corresponden a las dos fechas citadas del *Calendario de Córdoba* (26 de noviembre y 9 de diciembre)⁸⁷.

2) El *Kitāb al-Anwā'* de al-Tuḥṭībī considera asimismo lluvias *waly* o *walī* a las que acompañan a los *anwā'* de Aldebarán y *al-Haq'a*. Así en el fol. 46 r:

ويكون النوء للدبران ونوءه ثلاث ليال وهو غير محمود ولا مذکور
ويسمى مطره وليا

Y en el fol. 46 v:

ويكون النوء للهقعة ونوءه ست ليال ويسمى مطره وليا

14. CONCLUSIONES

De la lectura de estas páginas puede deducirse que, tal como supuso Pellat⁸⁸, debieron existir divergencias de una cierta envergadura entre los distintos manuscritos del *Calendario de Córdoba*. Si el manuscrito que utilizó Gerardo de Cremona era más completo, en ciertos aspectos, que el *unicum* árabe conservado, lo mismo puede decirse del que tuvo a su disposición el traductor del manuscrito de Vich, que, tal como hemos visto, contiene pasajes que aportan ciertas novedades, en algunos casos, y confirman las hipótesis de Pellat en muchos otros. Todos estos materiales saldrán a la luz con la edición de esta

⁸⁶ C.C., p. 15.

⁸⁷ Ibn Qutayba, *K. al-anwā'*, pp. 115-116.

⁸⁸ C.C., p. XV.

nueva traducción (parece claro que es independiente de la atribuida a G. de Cremona), por más que no debe valorarse en exceso la aportación de este texto que no tiene, evidentemente, un peso decisivo. Dentro de un período de tiempo bastante largo se sentirá la necesidad de una nueva edición de nuestro *Calendario* y, en el caso de que no haya aparecido ningún nuevo manuscrito árabe, se tendrá que recurrir a fuentes indirectas, como la traducción del manuscrito de Vich, y, sobre todo, a los restantes calendarios hispanoárabes, como el de al-Tuḡībī, o árabes en general, que se encuentran todavía inéditos⁸⁹.

JULIO SAMSÓ - JOSÉ MARTÍNEZ GÁZQUEZ

⁸⁹ Al corregir las últimas pruebas de este artículo se encuentra ya impresa la edición (de J. M. G.) con notas (de J. S.) de la traducción latina estudiada en este artículo, en el volumen *Textos y estudios sobre astronomía española en el siglo XIII*, editados por Juan Vernet, Barcelona, 1981, pp. 9-78.

VII

SOBRE LOS MATERIALES ASTRONÓMICOS EN EL «CALENDARIO DE CÓRDOBA» Y EN SU VERSIÓN LATINA DEL SIGLO XIII

JULIO SAMSÓ

La reciente publicación de una nueva versión latina del *Calendario de Córdoba* (MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1981), probablemente realizada en Cataluña entre 1228 y 1235, que presenta un cierto interés con vistas al establecimiento del texto árabe de esta obra (SAMSÓ-MARTÍNEZ GÁZQUEZ, 1981), me ha hecho plantear la necesidad de un análisis de los materiales astronómicos contenidos en ella. En efecto: cuando se producen discordancias entre determinados valores numéricos que aparecen en el original árabe tal como fue editado por DOZY-PELLAT (1961) y los que se encuentran en la versión latina del siglo XIII, es difícil optar entre unos y otros aplicando criterios meramente textuales. Resulta imprescindible intentar penetrar en la lógica interna de los métodos de cálculo utilizados con vistas a seleccionar, mediante criterios matemáticos, las mejores lecturas. En este trabajo, como en otros muchos, no hago más que seguir los pasos de mi maestro VERNET (1965), que fue el primero en señalar el interés astronómico del *Calendario de Córdoba*. Por otra parte hace algo más de un año que publiqué un avance de este trabajo (SAMSÓ, 1982) y, en otra ocasión, me ocupé de las *epactas* de las que habla Gerardo de Cremona en su versión del *Calendario de Córdoba* (SAMSÓ, 1980 B). La hipótesis que entonces avancé de acuerdo con la cual las citadas *epactas* tendrían un origen árabe y remontarían, en último término, al *zîy* de al-Fazārî, parece que puede confirmarse ahora a la vista del fragmento de un calendario editado recientemente por G. LEVI DELLA VIDA (1981) y que conozco gracias a la amabilidad de mi compañera Ana Labarta: el

fragmento en cuestión parece ser aproximadamente contemporáneo del *Calendario de Córdoba* y en él aparece una de las mencionadas *epactas* que recibe el nombre de *āya* (símbolo o característica). Finalmente, algunos de los materiales astronómicos contenidos en el manuscrito de Vich y que no parecen relacionarse con el original árabe del *Calendario* fueron analizados en las notas a la edición de la traducción latina del siglo XIII (MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1981) y en un trabajo posterior relativo al mismo manuscrito (MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1982).

Si dejamos de lado los problemas relativos a la estructuración de las estaciones del año solar (SAMSÓ, 1978), pretendo llamar la atención aquí sobre una serie de valores numéricos de nuestro calendario que no parecen haber sido estudiados hasta el momento actual. Así, unas dos veces cada mes, el *Calendario* nos da la altura meridiana del Sol, la longitud de la sombra que corresponde a la mencionada altura, la duración del día y de la noche y la de los crepúsculos matutino y vespertino (DOZY-PELLAT, 1961, pp. XII-XIV). Sigue, a continuación, un resumen rápido de las principales conclusiones a las que he llegado en mi análisis de estos materiales.

a) *Alturas meridianas del Sol*: el *Calendario de Córdoba* nos da la altura meridiana del Sol veintitrés veces a lo largo del año. Si consideramos los valores de estas alturas meridianas en las fechas correspondientes al equinoccio de primavera (18-III, 52; 30°),¹ al solsticio de verano (16-VI, 76; 20°) y al de invierno (16-XII, 28; 40°), resulta fácil de determinar que estas alturas meridianas corresponden a una latitud de 37; 30°, valor que no resulta muy corriente para Córdoba, pero que está documentado, para esta ciudad, por lo menos en uno de los manuscritos latinos de las *Tablas de Toledo* (TOOMER, 1968, p. 136, n. 3). El parámetro utilizado para la oblicuidad de la eclíptica es 23; 50°, sin duda el resultado de redondear el valor ptolemaico 23; 51° que se utiliza en el *zīj* de al-Jwārizmī-Maslama (NEUGEBAUER, 1962, pp. 96-97). El manuscrito de Vich presenta ciertas diferencias en estos valores de las alturas meridianas si los comparamos con el texto árabe del *Calendario de Córdoba*: las comentaré al referirme a las longitudes de las sombras correspondientes. Aquí me limitaré a indicar que la nueva traducción latina añade al texto árabe dos nuevas alturas meridianas que son perfectamente coherentes con la longitud de la sombra que aparece en el texto árabe del *Calendario*: 45° el 23 de febrero y el 8 de octubre.

b) *Sombras correspondientes a las alturas meridianas del Sol*: Los valores de estas sombras se dan en función de un gnomon constituido por

1. El *Calendario* no nos da la altura meridiana del Sol en el día del equinoccio de otoño. El valor más próximo es 54; 30° que corresponde al 15-IX.

la estatura de un hombre de pie. Resulta muy interesante el constatar que estos valores son los primeros conocidos en la España Musulmana en los que la cotangente se computa en función de un gnomon equivalente a la unidad: un significado totalmente distinto tiene la tabla de tangentes de Ibn Mu'ād (c. 989 — después de 1079) (SAMSÓ, 1980 A), en la que, si bien los valores están también computados para $g = 1$, la adopción de la unidad se debe a que la tabla se calcula dividiendo el valor del seno de un ángulo por el del coseno correspondiente con lo que g resultará siempre igual a la unidad sea cual fuera el valor del radio utilizado en la correspondiente tabla de senos y cosenos. Queda, pues, claro que no debe atribuirse excesiva importancia a este hecho que aparece en un contexto muy distinto del que rodea los esfuerzos realizados, en este sentido, por los matemáticos orientales de los siglos X y XI.

He recalculado todos los valores de estas sombras (cotangentes), reduciendo las fracciones utilizadas en el *Calendario* a los valores correspondientes para $g = 12$ y he comparado estos valores con los que se obtienen, por interpolación lineal, de la tabla de sombras del $\tilde{z}\tilde{y}$ de al-Jwārizmī-Maslama (SUTER, 1914, p. 174). Los resultados aparecen resumidos en la *tabla 1*:

Fecha	H _m (C.C.)	Var. ms. Vich	Cotg. H _m (C.C.)	Var. ms. Vich	Cotg. H _m (C.C.) × 12 (1)	Cotg. H _m (Jw.-M.) (2)	Dif. (1)-(2)
2-I	29; 40°	—	1 3/4	—	21	21	0; 0
16-I	32; 30°	32 ²	1 3/5	—	19; 12	18; 51	0; 21
2-II	36; 50°	—	1 1/3	—	16	16; 0,50	-0; 0,50
15-II	40; 30°	—	1 1/6	—	14	14; 3	-0; 3
23-II	—	45°	1	—	12	12	0; 0
2-III	46; 50°	46 ³	15/16	—	11; 15	11; 15	0; 0
18-III	52; 30°	—	3/4	—	9	9; 12	-0; 12
2-IV	58; 50°	54; 50 ⁴	7/12	—	7	7; 15,40	-0; 15,40
17-IV	63; 48°	—	1/2	—	6	5; 54,12	0; 5,48
14-V	72; 48°	—	1/3	—	4	3; 42,48	0; 17,12
2-VI	75; 20°	—	11/40	15/40 ⁵	3; 18	3; 8,20	0; 9,40
16-VI	76; 20°	—	1/4	—	3	2; 54,40	0; 5,20
1-VII	75; 45°	—	1/4	21/80 ⁶	3	3; 2,30	-0; 2,30

2. La sombra de 42° es 19;13 según el $\tilde{z}\tilde{y}$ de al-Jwārizmī-Maslama. Este valor parece, pues, concordar mejor que el del texto árabe del *Calendario* con el de la sombra correspondiente en el mismo texto.

3. Variante incorrecta.
4. Variante incorrecta.
5. Variante incorrecta.
6. Variante incorrecta.

Fecha	H _m (C.C.)	Var. ms. Vich	Cotg. H _m (C.C.)	Var. ms. Vich	Cotg. H _m (C.C.) × 12 (1)	Cotg. H _m (Jw.-M.) (2)	Dif. (1)-(2)
16-VII	73; 24°	—	11/36	17/36 ⁷	3; 40	3; 34,24	0; 5,36
1-VIII	69; 40°	—	3/8	—	4; 30	4; 26,40	0; 3,20
16-VIII	65; 15°	65° ⁸	1/2	—	6	5; 32,15	0; 27,45
1-IX	55; 15° ⁹	—	7/12	—	7	8; 19,15	-1; 19,15
15-IX	54; 30°	—	2/3	3/4 ¹⁰	8	8; 34	-0; 34
1-X	47; 40°	—	11/12	5/6 ¹¹	11	10; 55,40	0; 4,20
8-X	—	45°	1	—	12	12	0; 0
16-X	41; 55°	—	1 1/8	—	13; 30	13; 22,20	0; 7,40
1-XI	36; 15°	—	1 1/3	—	16	16; 21,15	-0; 21,15
15-XI	32; 24°	—	1 7/12	—	19	18; 55,24	0; 4,36
2-XII	29; 40°	—	1 3/4	—	21	21; 0, 0	0; 0
16-XII	28; 40°	—	1 5/6	—	22	21; 57,20	0; 4,44

TABLA 1

Puede constatarse fácilmente que los valores de las sombras meridianas para $g = 1$ que nos ofrece el *Calendario de Córdoba* parecen derivar de una tabla computada para $g = 12$, ya que, de los veinticinco valores que el *Calendario* expresa en fracciones, diecinueve se convierten en cifras enteras al multiplicarlas por 12. Parece claro, por otra parte, que la tabla correspondiente del $z\bar{y}$ de al-Jwārizmī-Maslama no es la fuente de nuestras sombras meridianas. Creo más bien que éstas derivan de una tabla, similar a las que son conocidas desde la época clásica (NEUGEBAUER, 1975, pp. 736-748), computada (probablemente por medios puramente aritméticos) para las fechas de las entradas del Sol en los signos zodiacales y para las de su paso por la mitad de cada signo. Podría también pensarse en dos tablas diferentes. La

7. Variante incorrecta.

8. La sombra de 65° es 5; 36 según el $z\bar{y}$ de al-Jwārizmī-Maslama. Como antes en la n. 2, este valor concuerda mejor que el del texto árabe con el de la sombra correspondiente.

9. Esta lectura del texto árabe y de la versión de Gerardo de Cremona está confirmada por el manuscrito de Vich. No obstante, DOZY-PELLAT (1961, p. 136, n. 1) proponen leer 59; 15°, cuya sombra, según el $z\bar{y}$ de al-Jwārizmī-Maslama, sería de 7; 8,30 y concordaría mejor con el valor de la sombra que ofrece el propio *Calendario*. Véase también *infra* n. 14.

10. Variante que constituye, probablemente, una mejor lectura que la del texto árabe: lo justifico más adelante.

11. Variante incorrecta.

primera correspondería al paso del Sol por la mitad de cada signo y podría reconstruirse de la manera siguiente:

I	II	III	IV	V	VI
XII	XI	X	IX	VIII	VII
21	16	11	7	4; 30	3

En ella he introducido las siguientes correcciones: 11 (en lugar de 11; 15) para el 2-III (11 es la sombra que corresponde al 1-X); 4; 30 para el 1 o el 2-V (falta la indicación correspondiente a la altura meridiana en estos días y 4; 30 es la sombra que corresponde al 1-VIII); finalmente 3 (en lugar de 3; 18) para el 2-VI (3 es la sombra que corresponde al 1-VII).

La tabla de las sombras meridianas correspondientes a los días en los que el Sol entra en los signos zodiacales no resulta tan fácil de reconstruir. Disponemos de los elementos siguientes:

	I	II	III	IV	V	VI
	19; 12	14	9	6	4	3
22	19	13; 30	8	6	3; 40	
XII	XI	X	IX	VIII	VII	

Resulta fácil de ver que, si pretendemos obtener una simetría para los valores de las sombras, debemos realizar un desfase en las correspondencias entre la primera y la segunda mitad del año que no son las mismas que en la tabla precedente. Este ha sido el motivo que me ha llevado a sugerir la posible existencia de dos tablas diferentes que constituirían la fuente de los valores de las sombras en el *Calendario de Córdoba*. Si recordamos que el manuscrito de Vich nos da, para el 15-IX, la variante 9 (un valor tan aceptable como 8), podemos proponer la siguiente estructura para esta segunda tabla:

	I	II	III	IV	V	VI
XII	XI	X	IX	VIII	VII	
22	19	14	9	6	4	3

Puede observarse asimismo que algunos vestigios de esta tabla pueden haber llegado hasta el siglo XIV, donde, en el *Calendario* de Ibn al-Bannā' de Marrākis, encontramos la serie siguiente de longitudes de la sombra meridiana (RENAUD, 1948, p. 22):

X	XI	XII
7	9; 30	11

Dado que estos valores corresponden a un gnomon de 6 unidades, es evidente que esta serie es equivalente a la del *Calendario de Córdoba* (14, 19, 22).

c) *Duración del día y de la noche*: los valores que nos proporciona el *Calendario de Córdoba* para la duración del día son, en general, muy correctos y parecen haber sido calculados utilizando procedimientos trigonométricos. Esta es, por lo menos, la conclusión a la que he llegado tras haber comparado las cifras del *Calendario* con los valores que he recalculado utilizando la fórmula, implícita en el *zîy* de al-Battānī (NALLINO, 1903, I, 22 y 180).

$$\text{Duración del día} = \frac{[90^\circ + \text{sen}^{-1}(\text{tg } \delta \text{ tg } \varphi)]}{15} 2$$

Para aplicar esta fórmula (cf. *tabla 2*) he tomado $\varphi = 37;30^\circ$ y he utilizado los valores de la declinación que se deducen de las alturas meridianas del Sol. Esto puede justificar ciertas discordancias entre los valores del *Calendario* y los que he calculado, dado que, con frecuencia, nuestro texto no nos ofrece los valores de la altura meridiana y del arco diurno correspondientes al mismo día. De todos modos los resultados que se obtienen parecen bastante satisfactorios y confirman los parámetros deducidos, para la oblicuidad de la eclíptica y la latitud, de la tabla de alturas meridianas.

Fecha	Declinación	(1) Duración del día según C.C.	(2) Duración del día recalculada	Diferencia (1) — (2)
1-I	22; 50° (2-I)	9; 30 h.	9; 29,12 h.	0; 0,48 h.
15-I	20; 30° (16-I)	9; 48 h.	9; 46,37 h.	0; 1,23 h.
1-II	15; 40° (2-II)	10; 20 h.	10; 20,35 h.	-0; 0,35 h.
14-II	12° (15-II)	10; 45 h.	10; 44,54 h.	0; 0,6 h.
1-III	5; 40° (2-III)	11; 24 h.	11; 25,4 h.	-0; 1,4 h.
16-III	0; 0° (18-III)	12 h.	12 h.	0; 0,0 h.
1-IV	6; 20° (2-IV)	12; 40 h.	12; 39,5 h.	0; 0,55 h.
16-IV	11; 18° (17-IV)	13; 10 h.	13; 10,33 h.	-0; 0,33 h.
1-V	— ¹²	13; 48 h.	—	—
14-V	20; 18° (14-V)	14; 10 h.	14; 11,55 h.	-0; 1,55 h.
1-VI	22; 50° (2-VI)	14; 30 h.	14; 30,48 h.	-0; 0,48 h.
16-VI	23; 50° (16-VI)	14; 40 h.	14; 38,31 h.	0; 1,31 h.

12. El *Calendario de Córdoba* no registra la altura meridiana del Sol en este día.

Fecha	Declinación	(1) según C.C. del día Duración	Duración del día recalculada	Diferencia (1) — (2)
1-VII	23; 15° (1-VII)	14; 33 h. ¹³	14; 33,59 h.	-0; 0,59 h.
16-VII	20; 54° (16-VII)	14; 15 h.	14; 16,18 h.	-0; 1,18 h.
1-VIII	17; 10° (1-VIII)	13; 50 h.	13; 49,42 h.	0; 0,18 h.
16-VIII	12; 45° (16-VIII)	13; 20 h.	13; 19,59 h.	0; 0,1 h.
1-IX	6; 45° (1-IX) ¹⁴	12; 40 h.	12; 41,41 h.	-0; 1,41 h.
15-IX	2° (15-IX)	12; 12 h.	12; 12,17 h.	-0; 0,17 h.
1-X	4; 50° (1-X)	11; 30 h.	11; 30,14 h.	-0; 0,14 h.
16-X	10; 35° (16-X)	10; 55 h.	10; 54, 3 h.	0; 0,57 h.
1-XI	16; 15° (1-XI)	10; 15 h.	10; 16,37 h.	-0; 1,37 h.
15-XI	20; 6° (15-XI)	9; 50 h.	9; 49,32 h.	0; 0,28 h.
1-XII	22; 50° (2-XII)	9; 30 h.	9; 29,12 h.	0; 0,48 h.
15-XII	23; 50° (16-XII)	9; 20 h.	9; 21,29 h.	-0; 1,29 h.

TABLA 2

d) *Crepúsculos matutino y vespertino*: el *Calendario* da veintiocho veces el valor de la duración del crepúsculo para un día determinado. Este valor es exactamente el mismo para el crepúsculo matutino y para el vespertino, lo que implica que el parámetro utilizado para la altura negativa del Sol es idéntico en ambos casos. Determinar esta duración es un caso particular del problema, más general, consistente en establecer la hora en función de la altura del Sol: esta cuestión atrajo considerablemente la atención de los astrónomos indios y musulmanes y ha sido objeto de un número de trabajos recientes (DAVIDIAN, 1960; NADIR, 1960; DAVIDIAN-KENNEDY, 1961; GOLDSTEIN, 1963; KING, 1973). Evidentemente los autores del *Calendario*, que citan el *zîy* de al-Battānī, habrían podido utilizar la fórmula, enunciada por este astrónomo, que nos da el ángulo (t) en función del arco semidiurno (D), de la altura del Sol (h) correspondiente a un momento dado y de la altura meridiana del Sol (h_m):

$$t = \frac{D \pm \text{vers}^{-1} \left[\text{vers} D \left(1 - \frac{\text{sen } h}{\text{sen } h_m} \right) \right]}{15}$$

13. El manuscrito latino presenta, aquí, la variante errónea 18; 35 h. a la que contradice una duración de la noche de 9; 27 h.

14. El valor de la declinación (6; 45°) corresponde a la altura meridiana de 59; 15° propuesta por DOZY-PELLAT (cf. *supra* n. 9). Si tomáramos la altura meridiana del texto (55; 15°), la declinación correspondiente sería 2; 45° y la duración del día 12; 16,54 h.

Se obtiene el resultado expresado en horas equinociales (NALLINO, 1903, I, 30 y 189-191). Esta fórmula, probablemente de origen indio, aparece ya en el *Zi'y al-Sāh*, por lo que puede afirmarse que era conocida en medios musulmanes desde los mismos orígenes de la astronomía islámica (KENNEDY, 1976 I, 196-198, y II, 123-124). En lo relativo a la España Medieval, la misma fórmula aparece en el *Libro de las Taulas* de Alfonso X, donde se aplica asimismo al problema concreto de la determinación de la duración de la aurora y del crepúsculo: se utiliza, a este respecto, una altura negativa de 19° y el texto editado contiene un error ya que habla dos veces del arco diurno ($2D$) en lugar del arco semidiurno (D) (RICO IV, pp. 174 y 181-182).

Pese a todo lo anterior, parece bastante claro que los valores numéricos del *Calendario* no han sido computados utilizando este procedimiento: se obtienen resultados demasiado distintos de las cifras del *Calendario* y, si empleamos una latitud de $37;30^\circ$ y una altura negativa del Sol de 18° , las diferencias llegan a treinta minutos en el solsticio de invierno. Por otra parte si representamos en una gráfica (*fig. 1*) los datos numéricos del *Calendario* y los valores calculados con la fórmula antes mencionada, llegaremos rápidamente a la conclusión de que las dos curvas representan funciones diferentes. Para intentar determinar el método de cálculo que corresponde a nuestro texto, he analizado, sin resultados, los procedimientos aproximativos estudiados por al-Bīrūnī (KENNEDY, 1976 I, 187-203, y II, 116-127). No obstante, mi compañero Manuel García Doncel, de la Universidad Autónoma de Barcelona, me hizo observar que podían obtenerse valores próximos a los del *Calendario* dividiendo por cuatro los valores del arco semidiurno, expresados en horas, que aparecen en el mismo texto. Si representamos en una gráfica la duración del día obtenemos una curva muy similar a la del crepúsculo (*fig. 2*). Por otra parte el análisis de la curva del crepúsculo hace sospechar que los valores numéricos del *Calendario* correspondientes al verano están corruptos. Todo ello me lleva a creer que la función que corresponde a la duración del crepúsculo en el *Calendario* debe ser una variante muy simple de la del arco diurno. Una función de esta índole es, por ejemplo, la que se expresa en la siguiente fórmula aproximativa, debida a Brahmagupta (KENNEDY, 1976, I, 189, y II, 117):

$$t = \frac{D}{\cotg h + 1}$$

Kennedy puso en claro que la longitud del gnomon empleado para determinar $\cotg h$ debe ser la unidad. Si recordamos ahora la observación

de García Doncel, veremos que se ajusta bastante a la fórmula de Brahmagupta, ya que:

$$\cotg 17^\circ + 1 = 4.2708$$

$$\cotg 18^\circ + 1 = 4.0763$$

$$\cotg 19^\circ + 1 = 3.9042$$

He recalculado, por consiguiente, la duración de la aurora y del crepúsculo en aquellas fechas para las que el *Calendario de Córdoba* ofrece datos sobre la duración del día, utilizando la fórmula de Brahmagupta. El parámetro de la altura negativa del Sol con el que se obtienen mejores resultados es 17° o, mejor aún, $17;30^\circ$, por más que no conozco ninguna otra fuente que utilice este último valor para determinar el comienzo de la aurora o el fin del crepúsculo. Los resultados obtenidos —claramente aberrantes en los meses comprendidos entre mayo y agosto— aparecen en la *Tabla 3*:

Fecha	Duración del crepúsculo (C.C.) (1)	Duración del crepúsculo (recalculada para $h = -17^\circ$) (2)	Diferencia (1) — (2)
1-I	1; 8,34 h.	1; 6,38 h.	0; 1,56 h.
15-I	1; 10 h.	1; 8,41 h.	0; 1,19 h.
1-II/29-I	1; 12 h.	1; 12,39 h.	-0; 0,39 h.
14-II	1; 15 h.	1; 15,30 h.	-0; 0,30 h.
1-III	1; 20 h.	1; 20,12 h.	-0; 0,12 h.
19-III/16-III	1; 24 h.	1; 24,18 h.	-0; 0,18 h.
1-IV	1; 30 h.	1; 28,52 h.	0; 1, 8 h.
14-IV/16-IV	1; 35 h.	1; 32,33 h.	0; 2,27 h.
1-V	1; 42 h.	1; 36,57 h.	0; 5, 3 h.
1-VI	2; 0 h.	1; 41,57 h.	0; 18, 3 h.
1-VII	2; 6 h.	1; 42,19 h.	0; 23,41 h.
1-VIII	1; 55 h.	1; 37, 8 h.	0; 17,52 h.
1-IX	1; 32 h.	1; 29,10 h.	0; 2,50 h.
28-IX/1-X	1; 24 h.	1; 20,48 h.	0; 3,12 h.
15-XII	1; 9 h.	1; 5,44 h.	0; 3,16 h.

TABLA 3

El breve análisis realizado sobre estos tres grupos de valores numéricos presenta un doble interés, incluso dejando de lado la perspectiva meramente textual a la que he aludido al principio de este trabajo. Por una parte recor-

demos que el *Calendario de Córdoba* remonta a la segunda mitad del siglo x, es decir, el momento en el que la astronomía andalusí va a alcanzar su etapa de madurez a través de la obra de Maslama de Madrid. Se trata de una etapa de la que se conservan escasísimos materiales astronómicos lo que realza el valor de los del *Calendario*. En segundo lugar, el género de datos que nos conserva esta obra no son muy corrientes en la astronomía andalusí, ya que corresponden al tipo de astronomía religiosa llamado *miqāt*. No sabemos casi nada sobre la historia del *miqāt* andalusí salvo que había *muwaqqit-s* en la Granada del siglo xiv (RÉNAUD, 1937), que conservamos una tabla para trazar cuadrantes solares calculada para la latitud de Córdoba (38°) (KING, 1977, p. 201) y que, recientemente, se ha publicado una tabla que determina la hora en función de la altura del Sol, que corresponde también a una latitud de 38°. Esta tabla se encuentra en un tratado de astronomía castellano de la primera mitad del siglo xv y podría derivar de un original árabe (CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983, pp. 67-69 y 222-227).

Los materiales de *miqāt* contenidos en el *Calendario* son interesantes y plantean problemas. Los valores de las alturas meridianas del Sol parecen derivar de una tabla de declinaciones solares, pero no he podido establecer con claridad cuál es su fuente. RÉNAUD (1948, pp. 9-10), al analizar estos valores de las alturas meridianas en nuestro *Calendario* parece implicar que se obtuvieron directamente de la observación. Problemas similares plantea la tabla de alturas meridianas del Sol correspondientes a la entrada del astro en los signos zodiacales que ha sido publicada por KING (1978, p. 388) y que SABRA (1977, pp. 277 y 280-281) atribuye a Ibn al-Šaffār, discípulo de Maslama: la mencionada tabla está computada para la latitud de Córdoba (38; 30°) y para una oblicuidad de 23; 30°.

Las sombras correspondientes a las alturas meridianas del Sol están calculadas para $g = 1$, pero, derivan, probablemente, de una fuente anterior, computada para $g = 12$. Por otra parte existen indicios de yuxtaposición de dos tablas de sombras del Sol que corresponderían a los pasos del astro por el principio y la mitad de cada signo zodiacal. Estas dos tablas primitivas habrían sido calculadas, tal vez, por procedimientos aritméticos y, a continuación, corregidas para aproximarlas a los valores correspondientes a las cotangentes de las alturas meridianas.

Si consideramos ahora la duración del día y de la noche, los valores registrados en el *Calendario* han sido calculados con un método trigonométrico correcto y los errores que aparecen son de menor cuantía. En cambio no sucede lo mismo con los valores correspondientes a la duración de la aurora y del crepúsculo, muy mal conservados por la tradición textual, que parecen haber sido calculados mediante una fórmula india rudimentaria

documentada aquí, por vez primera, en la España Musulmana. La supervivencia de este tipo de métodos indios parece ser uno de los rasgos distintivos de la astronomía española medieval y nada me extrañaría que la tabla para determinar la hora en función de la altura del sol, conservada en un texto castellano del siglo xv al que me he referido antes, estuviera computada por un procedimiento aproximativo de esta índole: pese a que esta tabla, que sólo expresa sus valores en grados, no permite de momento llegar a conclusiones seguras, parece claro que no está calculada por un método exacto.

Resulta evidente, pues, que los materiales astronómicos del *Calendario* corresponden a un conjunto de métodos de nivel muy diferente y nos plantean el problema de la fuente utilizada por los autores del texto. Dado que ni ‘Arīb b. Sa‘d ni Rabi‘ b. Zayd eran astrónomos, podemos preguntarnos si, además de las restantes fuentes astronómicas utilizadas por ellos (zīf-es de al-Jwārizmī y de al-Battānī y *Dieta* de Hipócrates), no deberíamos suponer también la existencia de unas tablas de *mīqāt* calculadas para una latitud de 37; 30° que podría corresponder a Córdoba o a otra ciudad con esta misma latitud.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- CATEDRA-SAMSÓ, 1983: Pedro M. Cátedra y Julio Samsó, *Tratado de Astrología atribuido a Enrique de Villena*. Barcelona, 1983.
- DAVIDIAN, 1960: M. L. Davidian, *Al-B'rūnī on the Time of Day from Shadow Lengths*. J.A.O.S. 80 (1960), 330-335.
- DAVIDIAN-KENNEDY, 1961: M. L. Davidian y E. S. Kennedy, *Al-Qāyīnī on the duration of dawn and twilight*. J.N.E.S. 20 (1961), 145-153.
- DOZY-PELLAT, 1961: R. Dozy y Ch. Pellat, *Le Calendrier de Cordoue*. Leiden, 1961.
- GOLDSTEIN, 1963: B. R. Goldstein, *A Medieval Table for Reckoning Time from Solar Altitude*. «Scripta Mathematica» 27 (1963), 61-66.
- KENNEDY, 1976: E. S. Kennedy, *The Exhaustive Treatise on Shadows by Abū al-Rayḥān al-B'rūnī. Translation and Commentary*. 2 vols. Aleppo, 1976.
- KING, 1973: D. A. King, *Ibn Yūnus' Very Useful Tables for Reckoning Time by the Sun*. A.H.E.S. 10 (1973), 342-394.
- KING, 1977: D. A. King, *A Fourteenth Century Tunisian Sundial for Regulating the Times of Muslim Prayer*. «Prismata. Festschrift für Willy Hartner» (Wiesbaden, 1977), 187-202.
- KING, 1978: D. A. King, *Three Sundials from Islamic Andalusia*. «Journal for the History of Arabic Science» 2 (1978), 358-392.
- LEVI DELLA VIDA, 1981: G. Levi della Vida, *Arabic Papyri in the University Museum in Philadelphia (Pennsylvania)*. Roma, 1981. En «Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, anno 378 (1971). Memorie. Classe di scienze morali, storiche e filologiche, serie III, vol. XXV, fasc. 1».

- MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1981: José Martínez Gázquez y Julio Samsó, *Una nueva traducción latina del Calendario de Córdoba (siglo XIII)*. «Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII» editados por Juan Vernet. Barcelona, 1981, págs. 9-78.
- MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1982: José Martínez Gázquez y Julio Samsó, *Astronomía en un tratado de cómputo del siglo XIII*. «Faventia» 4 (1982), 45-65.
- NADIR, 1960: Nadi Nadir, *Abū-l-Wafā on the Solar Altitude*. «The Mathematics Teacher» 52 (1960), 460-463.
- NALLINO, 1903: C. A. Nallino, *Al-Battānī sive Albatēnii. Opus Astronomicum*. Vol. I, Milán, 1903.
- NEUGEBAUER, 1962: O. Neugebauer, *The Astronomical Tables of al-Khwārizmī. Translation with Commentaries of the Latin Version edited by H. Suter supplemented by Corpus Christi College MS 283*. Kobenhavn, 1962.
- NEUGEBAUER, 1975: O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. 3 vols. Berlin-Heidelberg-New York, 1975.
- RÉNAUD, 1937: H. P. J. Rénaud, *Notes critiques d'histoire des sciences chez les musulmans. I. Les Ibn Bāšo*. «Hespéris» 24 (1937), 1-8.
- RÉNAUD, 1948: H. P. J. Rénaud, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech*. Paris, 1948.
- RICO, IV: Manuel Rico y Sinobas, *Libros del Saber de Astronomía del Rey D. Alfonso X de Castilla*. Vol. IV, Madrid, 1866.
- SABRA, 1977: A. I. Sabra, *A Note on Codex Biblioteca Medicea-Laurenziana Or. 152*. J.H.A.S. 1 (1977), 276-283.
- SAMSÓ, 1978: J. Samsó, *La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos*. «Segundo Congreso Internacional de Estudios sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental» (Barcelona, 1978), pp. 177-186.
- SAMSÓ, 1980: J. Samsó, *Notas sobre la trigonometría esférica de Ibn Mu'āḍ*. «Awraq» 3 (1980), 60-68.
- SAMSÓ, 1980 B: J. Samsó, *Tres notas sobre astronomía hispánica en el siglo XIII*. En «Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe», editados por Juan Vernet. Barcelona, 1980, págs. 167-179.
- SAMSÓ, 1982: J. Samsó, *Un calendario popular y la astronomía española en el siglo X*. «Investigación y Ciencia», n.º 64 (enero, 1982), 38-40.
- SAMSÓ-MARTÍNEZ-GÁZQUEZ, 1981: J. Samsó y J. Martínez Gázquez, *Algunas observaciones al texto del Calendario de Córdoba*. «Al-Qanṭara» 2 (1981), 319-344.
- SUTER, 1914: H. Suter, *Die Astronomischen Tafeln des Muhammed ibn Mūsā al-Khwārizmī in der Bearbeitung des Maslama ibn Aḥmed al-Madrīṭī und der Latein. Uebersetzung des Athelhard von Bath*. Kobenhavn, 1914.
- TOOMER, 1968: G. J. Toomer, *A Survey of the Toledan Tables*. «Osiris» 15 (1968), 5-174.
- VERNET, 1965: J. Vernet, *La ciencia en el Islam y Occidente*. «Settimane di Studio del Centro italiano di studi sull'alto medioevo» (Spoleto) 12 (1965), 537-572. Reeditado en J. Vernet, *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval* (Barcelona-Bellaterra, 1979), 21-56.

ASTROLOGÍA

VIII

Chapter 2.2(c)

ASTROLOGY

Julio Samsó

On the importance of a 'wretched subject'

In a short paper published in *Isis* in 1951, O. Neugebauer gave a list of the main arguments which emphasize the importance of the study of the history of astrology. They can, of course, be applied to Islamic astrology, and it is useful to quote them here:

To the historian of science the transmission of ideas is rightly one of his most important problems. Astrological lore furnishes us one of the most convincing proofs for the transmission of Hellenistic astronomy to India; astrological manuscripts help us to estimate more accurately the combination of Syriac, Arabic, Hindu, and Greek sources in the building up of Islamic science. No Arabic astronomer can be fully understood without a thorough knowledge of astrological concepts. The only hope of obtaining a few glimpses of the astronomical methods of the time of Hipparchus rests in the painstaking investigation of wretched writers like Vettius Valens or Paulus Alexandrinus. Six large volumes of miscellaneous nonsense were published by Professor Thorndike and have become a treasured tool for the study of Medieval scientific literature. And the history of the art and philosophy of the Renaissance has gained immensely from the researches carried out by the Warburg Institute on the astrology of preceding periods.¹

We can, of course, expand on the arguments put forward by Professor Neugebauer. Astrological sources are often earlier than astronomical ones: most of the information gathered in recent years on the *Zīj al-Shāh*, one of the first astronomical tables used in Islamic lands, comes from the analysis of horoscopes computed with it. In spite of the existence of linguistic subtleties which allow us to distinguish, in Arabic for example, between

1. O. Neugebauer, 'The Study of Wretched Subjects', *Isis*, 42, 1951. Repr. in *Astronomy and History. Selected Essays*, New York/Tokyo, 1983, p. 3.

expressions such as *ahkām al-nujūm* or *tanjīm*, which clearly denote what we nowadays call 'astrology', and others such as *'ilm al-falak* (astronomy proper), *'ilm ḥarakāt al-nujūm* (science which studies the motions of the celestial bodies) and *'ilm hay'at al-aflāk* (cosmology), it is extremely rare to find a single astronomer of the Islamic period who did not practise, at the same time, astrology.² *Zijēs*, which are astronomical handbooks containing tables enabling the positions of planets and stars to be calculated for a given date and hour, always contain astrological materials,³ and their main application was probably the casting of horoscopes. Treatises on the use of common astronomical instruments (such as the armillary sphere, the astrolabe and others) often contain chapters on their astrological applications. Serious astronomers no doubt had in mind their less 'scientific' colleagues when they simplified the hard task of computing planetary longitudes by preparing yearly ephemerides and perpetual almanacs or invented new instruments such as equatoria. All this obviously implies that a history of Islamic astronomy entirely independent from astrology would be a perfect anachronism and would leave aside one of the very few possible approaches to a 'social history of astronomy'.⁴

To the medieval mind, astrology is applied astronomy and, together with other practical concerns such as the calendar or *mīqāt* (a branch of astronomy which deals with religious problems such as the determination of the *qibla* or the hours of prayers), justifies the importance of an otherwise useless theoretical science like astronomy. Political leaders have always had a great interest in the subject and astrologers appear frequently in the royal courts acting as counsellors for the established authorities. If we are to believe the authenticity of an anecdote told by the historian al-Mas'ūdī (d. 345/956), the Umayyad caliph, 'Abd al-Malik (65–86/685–705) already had a court astrologer accompanying him during a military campaign,⁵ and the presence of such technical advisers is clearly attested in the Abbasid period. The interest in astrology is probably one of the main reasons for the development of a characteristic Islamic scientific institution – the observatory. Caliph al-Ma'mūn (198–218/813–833), who sponsored the first serious programme of astronomical observations which took place in Baghdad (213–214/828–829) and Damascus (216–217/831–832), felt a deep interest in astrology and his as-

2. The contrary is not necessarily true: it is difficult to find a pure astronomer but there were plenty of astrologers who were not active astronomers.
3. See E. S. Kennedy, 'A Survey of Islamic Astronomical Tables', *Transactions of the American Philosophical Society*, N.S. (Philadelphia), 46, 1956, pp. 123–175.
4. For a comprehensive treatment of Islamic astrology see the most useful A. Bausani, *Appunti di astronomia e astrologia arabo-islamiche*, Venice, 1977, especially pp. 164–249. See also F. Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*. VII: *Astrologie, Meteorologie und Verwandtes*, Leiden, 1979.
5. C. A. Nallino, *'Ilm al-falak. Tārīkhuhu 'inda al-'Arab fi-l-qurūn al-wustā*, Rome, 1911, p. 331.

tronomers Yahyā b. Abī Manṣūr and Sanad b. ʿAlī accompanied him, probably as astrological experts, on some of his expeditions against the Byzantines.⁶ The purpose of the observations was to establish a new set of astronomical tables, and the reason which moved al-Maʿmūn to make such an investment in a scientific project was probably his belief that such tables would furnish him with more accurate and trustworthy horoscopes. If, in the case of Caliph al-Maʿmūn, we can only establish a reasonable conjecture as to the astrological motivation of his astronomical programme, this is not the case of other observatories such as the one founded in Marāgha in 658/1259 by Hūlāgū Khān, which was still active at the beginning of the eighth/fourteenth century. Hūlāgū firmly believed in astrology and he did not undertake anything without the advice of his astrologer, the great astronomer Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī, director of the scientific programme of the Marāgha observatory.⁷ If, in this latter case at least, astrology promoted the foundation of an observatory, an astrological failure was the cause of the destruction of the Istanbul observatory, founded in 983/1575 by the astronomer Taqī al-Dīn b. Maʿrūf b. Aḥmad under the patronage of Sultan Murād III (982–1004/1574–1595). The apparition of a comet in 985/1577 moved Taqī al-Dīn to predict an Ottoman victory over the Persians. In spite of the fact that the Persians were actually defeated, the issues of the battle were not altogether satisfactory for the Turkish army, and a plague appeared which caused the death of several personages in the country. The *Shaykh al-Islām* Qāḍizāda took advantage of this situation and convinced the sultan of the convenience of destroying the observatory; for such institutions, he claimed, brought misfortune. As a result, the Istanbul observatory was demolished in 988/1580.⁸

Astrology and Islam

The sudden disappearance of an observatory that could have been active for a certain number of years like its predecessors in Marāgha and Samarkand (823–c. 875/1420–1470), and this due to the intervention of a Muslim religious authority, leads us to pose the problem of the relations between astrology and the Islamic religion. The orthodox Muslim's attitude towards astrology does not differ much from that of an orthodox Christian or Jew: the belief in the influence of the celestial bodies on human destiny limits man's free will and the power of God Almighty to determine what happens in the world. On the other hand, astrology is often considered as a survival of old Arab paganism which undertook the worship of planets. A clear example can be seen in the

6. A. Sayili, *The Observatory in Islam and its Place in the General History of the Observatory*, Ankara, 1960, repr. 1988, pp. 58–59, 65, 82–84.

7. *Ibid.*, pp. 202–204.

8. *Ibid.*, pp. 290–293.

attacks on meteorological predictions based on the system of the *'anwā'*:⁹ apart from the lunar calendar adopted by Islam, the ancient Arabs had a primitive lunisolar calendar based on the simultaneous heliacal risings (*raqīb*) and acronyical settings (*naw'*) of a series of twenty-eight stars or asterisms placed near the zodiacal belt. These stars divided the solar year into twenty-seven periods of thirteen days and one period of fourteen days. This calendrical system, usually called the *anwā'* system (*anwā'* is the plural of *naw'*), does not have to be an Arab invention, for it was well known in other civilizations, but it was probably used to determine the intercalary periods in the primitive civil lunisolar calendar which coexisted with the religious lunar calendar. The *anwā'* were also used for meteorological predictions, due to the fact that meteorological events often have a cyclical character and take place more or less systematically in the same periods of the solar year. A good example appears in the *Kitāb al-Anwā'* written by the Moroccan astronomer Ibn al-Bannā' al-Marrākushī (d. 721/1321), according to whom Caliph 'Umar did not allow, during a period of drought, the prayer of *al-istisqā'* (*ad petendam pluviām*) to implore rain from God, until the moment of the acronyical setting of the Pleiades which, on the Arabian peninsula, took place at a time of the year which was usually rainy.¹⁰ Therefore, this system of meteorological prediction was not astrological, but it was interpreted as such by many people as well as by the religious authorities. For this reason, the Prophet Muḥammad forbade the lunisolar calendar based on intercalation and, probably also, meteorological predictions based on the *anwā'* system. A well-known tradition (*ḥadīth*) ascribes to him the following saying: 'God, let Him be praised and exalted, says: there are believers and unbelievers among my servants. Those who say: "We have received rain from such and such a *naw'*" believe in the stars but not in Me. On the contrary, a man who says: "We have received the rain due to divine grace and mercy", he believes in Me and not in the stars.'

In spite of all this, astrology was often accepted in a Muslim milieu. This depended mainly on political circumstances. In al-Andalus, for example, under the Umayyad amir, 'Abd al-Raḥmān II (206–238/821–852), astrology was most fashionable at court in spite of the strong opposition of pious *fuqahā'* (pl. of *faqīh*, i.e. jurists) such as the powerful Yaḥyā b. Yaḥyā (d. 235/849), often the target of satires written by astrologers who were, at the same time, poets. We should not be astonished, therefore, to discover that, in this atmosphere, even a *qāḍī* (judge) like 'Abbās b. Nāṣiḥ (d. 230/844) probably did not only introduce al-Khwarizmi's *zīj* in Cordoba but also used a curious

9. C. Pellat, 'Dictons rimés, *anwā'* et mansions lunaires chez les Arabes', *Arabica*, 1, 1955, pp. 17–41. See a recent survey of the available literature in Ibn 'Aṣim (d. 403/1013), *Kitāb al-anwā' wa-l-aḥmīna – al-Qawl fi-l-Shuhūr – (Tratado sobre los anwā' y los tiempos – capítulo sobre los meses –)*, Edition, translation and commentary by M. Forcada, Madrid, 1993.

10. H. P. J. Renaud, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech (1256–1321)*, Paris, 1948, pp. 54–55.

technique in the cases he had to judge: he cast the corresponding horoscope before pronouncing his sentence.¹¹ In the first half of the tenth century, a Qurʾān reader and expert in prophetic traditions, Qāsim b. Muṭarrif al-Qaṭṭān, was to write a cosmological treatise (*Kitāb al-Hayʾa*) which included chapters on spherical astrology (determination of the ascendent and descendent and division of the houses of the horoscope).¹² The situation changed entirely under the dictatorship of al-Manṣūr b. Abi ʿĀmir (366–93/976–1002) who, in order to obtain the support of the most conservative personages of Cordoban society, burnt significant parts of the important library of Caliph al-Ḥakam II. Among the books destroyed were those dealing with astronomy and astrology, but not the books on *mīqāt*. Aḥmad b. Fāris al-Munajjim, who had been court astrologer under al-Ḥakam II, wrote a book on *anwāʾ* as a pretext to justify the need for astronomical and astrological knowledge.¹³ Astrology was persecuted in al-Andalus under al-Manṣūr but the dictator still required the advice of an astrologer in order to cast the horoscope of his son or to establish the propitious moment to start a military campaign.¹⁴

Astrology is often a favourite subject of religious polemicists. Such is the case, for example, of Abū ʿAlī ʿUmar al-Sakūnī, a theologian living in Tunīs in the second half of the seventh/thirteenth century. In two of his works¹⁵ he deals with the subject using arguments of a rationalistic or religious character which remind us of those of Ibn Sinā (d. 429/1037)¹⁶ and Maimonides (d. 601/1204), and he transcribes a certain number of anecdotes with which he seeks to prove that astrology was entirely rejected by the leaders of early Islam, or that the famous oriental theologian and *faqīh* Abū Bakr al-Baqillānī

11. E. Teres, ‘Abbās b. Nāsiḥ poeta y qadi de Algeciras’, in: *Etudes d’orientalisme dédiées à la mémoire de Lévi-Provençal* 1, Paris, 1962, pp. 339–358.
12. J. Casulleras, ‘El contenido del *Kitāb al-Hayʾa* de Qāsim b. Muṭarrif al-Qaṭṭān’, in J. M. Camarasa, H. Mielgo and A. Roca (eds.), *Actes de les I. Trobades d’Història de la Ciència i de la Tècnica*, Barcelona, 1994, pp. 75–93.
13. M. Forcada, ‘A New Andalusian Astronomical Source from the Fourth/Tenth Century: the *Mukhtaṣar min al-anwāʾ* of Aḥmad b. Fāris’, in J. Casulleras and J. Samsó (eds.), *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*, Barcelona, 1996, pp. 769–80. The *anwāʾ* tradition had also been accepted in al-Andalus one century earlier in conservative circles as we can see in the *Kitāb fi-l-Nujūm* of ʿAbd al-Malik b. Ḥabīb (d. c. 238/852): see P. Kunitzsch, ‘Abd al-Malik b. Ḥabīb’s “Book on the Stars”’, *ZGAIW*, 9, 1994, pp. 161–194; appendix in *ZGAIW*, 11, 1997, pp. 179–188.
14. J. Vernet, ‘Astrología y política en la Córdoba del siglo X’, *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos*, Madrid, 15, 1970, pp. 91–100.
15. S. Ghurāb (ed.), ‘Lah̄n al-ʿawāḥim fīmā yataʿallaq bi-ʿilm al-kalām’, *Ḥawliyyāt al-Jāmiʿa al-Tūnisīyya*, 12, 1975, pp. 109–255; and S. Ghurāb, ‘*Uyūn al-munāẓarāt*’, Tunis, 1976. See on this topic J. Samsó, ‘Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica’, in: J. Vernet (ed.), *Estudios sobre historia de la ciencia árabe*, Barcelona, 1980, pp. 86–93.
16. A. F. Mehren, ‘Vues d’Avicenne sur l’astrologie et sur le rapport de la responsabilité humaine avec le destin’, in *Homenaje a D. Francisco Codera*, Saragossa, 1904, pp. 235–250.

(d. 404/1013) was able to create serious trouble for the astronomer ‘Abd al-Raḥmān al-Ṣūfī (d. 376/986) and the philosopher Abū Sulaymān al-Manṭiqī (d. 375/985) even at the court of such an enlightened king as the Buwayhid ‘Aḍud al-Dawla (d. 373/983). The problem was that his apparently rationalistic attitude towards astrology led him to adopt positions which were clearly also anti-astronomical. Thus, although he quoted al-Baḳillānī when he explained in a debate with a Christian that the miracle of the partition of the moon (Qur’ān LIV.1) could not be observed in Christian lands due to the spherical shape of the earth which did not allow the same celestial phenomena to be seen at the same time in different parts of the inhabited world, he also claimed that the earth was not spherical but flat using, as his argument, Qur’ān XIII.3 where it is said that ‘God extended the earth’. This line of argument is not new, and I know at least one precedent in the Andalusian poet of the tenth century Ibn ‘Abd Rabbihi who, when attacking the astronomer Abū ‘Ubayda al-Balansī, not only censured his belief in the influence of planets on the earth, but also his belief in the spherical shape of the universe and of the earth and the fact that the latter can be considered as a point in the middle of space, as well as his belief that the summer in the southern hemisphere corresponded to the winter in the northern one and vice versa. At least three of these topics are treated extensively in the first book of Ptolemy’s *Almagest*, which is not an astrological treatise. Ibn ‘Abd Rabbihi’s anti-astronomical attitude extended to a sharp criticism of a list of astronomical tables which he considered ‘a lie against God’.¹⁷ Criticism of astrology sometimes had an unscientific character.

Sources of astrology in the Mashriq: the eighth and ninth centuries

Apart from the aforementioned astrological interpretation of meteorological predictions based on the system of the *anwā’*, it does not seem that pre-Islamic Arabs had developed any kind of astrology, unlike other Semitic cultures such as the Babylonians. Their divination techniques had more of a prophetic character or were based on other procedures scarcely connected with the motion of the celestial bodies.¹⁸ We have to wait until the expansion of Islam led the Arabs to contact other cultures and assimilate an astronomy/astrology that had an Indo-Iranian, Greek or even Latin character. The three main areas where this contact took place were Syria (where they found a

17. J. Samsó, ‘The Early Development of Astrology in al-Andalus’, *Journal for the History of Arabic Science*, 3, 1979, pp.228–243; repr. in J. Samsó, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, Aldershot, Variorum, 1994, No. IV.

18. T. Fahd, *La divination arabe. Etudes religieuses, sociologiques et folkloriques sur le milieu natif de l’Islam*, Leiden, 1966.

Ptolemaic form of astronomy with certain Indian influences), Iran (where, since the beginning of the Sassanian dynasty, both the *Almagest* and certain Greek and Indian astrological texts were known) and India (in which a local astronomical and astrological tradition had been developed based both on Babylonian and pre-Ptolemaic Greek astronomy). All these materials were assimilated throughout the eighth century¹⁹ although the introduction of foreign astrology must have been earlier; shortly after 60/679, using the *Zīj al-Shāb*, an unknown astrologer computed a set of horoscopes illustrating the early history of Islam.²⁰ This *zīj* had been compiled in about AD 450, was revised in 556 using materials from the Indian *Zīj al-Arkand* and underwent a final revision under Yazdegerd III (AD 632–651). This latter version was translated into Arabic c. 174/790 but the *zīj*, in one of its previous forms and in Pahlavi, circulated within the Muslim world and was used not only for the collection of historical horoscopes compiled after 60/679 but also for similar works such as the horoscopes computed under Caliph Hārūn al-Rashīd (170–194/786–809) and the astrological history written by the Jewish astrologer from Baṣra, Māshā'allāh (fl. 145–200/762–815).²¹ Through the Iranian *Zīj al-Shāb* Indian materials also penetrated into Islam, but Indian influence was exerted directly through the Arabic translations of the *Zīj al-Arkand* (compiled in al-Manṣūra in 117/735) and, especially, the famous *Sindhind*, introduced into Baghdad under Caliph al-Manṣūr, between the years 155/771 and 157/773, and translated into Arabic by al-Fazārī who probably collaborated in this task with Ya'qūb b. Ṭāriq.²²

These Indian and Iranian astrological and astronomical materials also introduced the idea of cyclically recurrent cosmic disasters and historical phenomena, which formed the basis of these collections of historical horoscopes which became quite common in Islamic astrology from the end of the seventh century²³ and the analysis of which has furnished us with most of our knowledge about the astronomical parameters of the *Zīj al-Shāb*. According to this theory, history is governed by a series of cycles the starting point of which is a great conjunction of all the mean planets, their apogees and their nodes at Aries 0° which took place, according to the system known by the Arabs as that of the *Sindhind*, at the vernal equinox of –1,972,947,101. This phenomenon will take place again every 4,320,000,000 years, a period that was called a

19. D. Pingree, 'On the Greek Origin of the Indian Planetary Model Employing a Double Epicycle', *Journal for the History of Astronomy*, 2, 1971, pp. 80–85; *idem*, 'The Greek Influence on Early Islamic Mathematical Astronomy', *JAO*, 93, 1973, pp. 32–43.

20. D. Pingree, *The Thousands of Abū.Ma'shar*, London, 1968, pp. 114–121.

21. E. S. Kennedy and D. Pingree, *The Astrological History of Māshā'allāh*, Cambridge, Mass, 1971.

22. D. Pingree, 'The Fragments of the Works of al-Fazārī', *JNES*, 29, 1970, pp. 103–123; *idem*, 'The Fragments of the Works of Ya'qūb b. Ṭāriq', *JNES*, 27, 1968, pp. 97–125.

23. See, as an example of this kind of work in the first half of the tenth century, A. Labarta, *Mūsā b. Nawbajī, al-Kitāb al-Kāmil. Horóscopos Históricos*, Bellaterra/Madrid, 1982.

kalpa and was used in some Indian astronomical systems. The Arabic *z̄ijēs* directly or indirectly related to Iranian culture used shorter periods the starting point of which was 180,000 years before the Flood (midnight between 17 and 18.2.–3101),²⁴ a moment in which a grand conjunction of the mean planets took place at Aries 0° (beginning of the *kalpyuga*). Among these periods we find the *tasyīrs* of which there are mighty (360,000 years), big (36,000 years), middle (3,600 years) and small (360 years) *tasyīrs*; the *intihāʿs*, also classified into mighty (12,000 years), big (1,200 years), middle (120 years) and small *intihāʿs* (12 years); and the *fardārs* which have a more complicated structure. Note that the longest of these periods was the mighty *tasyīr* of 360,000 years equivalent to one Persian World-Year.

Works on historical astrology are, however, commonly based on Saturn-Jupiter conjunctions: Saturn's period of revolution is about 30 years, whilst that of Jupiter is approximately 12 years. If we start from a conjunction of the two planets, the next conjunction will take place about 20 years later. In this period of time Saturn will have moved eight zodiacal signs (two-thirds of a revolution), while Jupiter will have moved one whole revolution plus eight signs of another. Classical astrology divided the zodiacal signs into four triplicities: of fire (Aries, Leo, Sagittarius), of earth (Taurus, Virgo, Capricorn), of air (Gemini, Libra, Aquarius) and of water (Cancer, Scorpio, Pisces). The signs belonging to the same triplicity are placed at a distance of 120° (four zodiacal signs), and this implies that successive conjunctions of Saturn and Jupiter will tend to stay within the same triplicity. But as the actual distance between two conjunctions is not exactly eight signs (240°) but a little more (242.25° according to Māshā'allāh, for example), successive conjunctions will slowly advance into the next triplicity and a shift in the triplicity will take place, for example, every 246.55 *saura* years, if we calculate with Māshā'allāh's parameters.²⁵ The whole history of the world can thus be explained by Saturn-Jupiter conjunctions which preside or announce important political or religious events. If the conjunction takes place together with a change of triplicity, the event will have a much more dramatic character. We can see this through some examples from the astrological history of Māshā'allāh: a mean conjunction took place in –3380, with a shift from the triplicity of air into the triplicity of water, and it indicated the Flood that actually occurred twenty years later (in –3360, according to his chronological system, a year in which there was another conjunction). In –45 we have the conjunction indicating the birth of Christ who was actually born in –12. In AD 571 there was, again, a Saturn-Jupiter conjunction with a shift from

24. See for example E. S. Kennedy, 'Two topics from an astrological manuscript: Sindhind days and planetary latitudes', *ZGAIW*, 6, 1990, pp. 167–178. Repr. in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology in the Medieval Islamic World*, Aldershot, Variorum, 1998, No. II.

25. A gain of 2; 25E in each triplicity and a period of 19 *saura* years and 310 *saura* days between two mean conjunctions. A mean *saura* (solar) year has 360 *saura* days.

the triplicity of air to the triplicity of water, indicating the rise of Islam. This date implied that a cycle of shifts through the four triplicities had been completed, the fourth cycle of this kind since the shift indicating the Deluge, and it showed the central position accorded to the advent of Islam in Māshā'allāh's astrological history, which went on to justify other historical events such as a conjunction in 132/749 which announced the rise of the Abbasids and another in 194/809, corresponding to the accession of Caliph al-Ma'mūn to the throne. This is probably the last horoscope that can be ascribed to Māshā'allāh himself, whose historical work is full of later interpolations.²⁶

This kind of astrology based on Indian and Iranian periods was introduced into Western Islam during the first half of the tenth century at the latest. This dating is based on the Latin translation by Johannes of Seville of the *Liber universus* of 'Umar b. al-Farrukhān al-Ṭabarī (fl. 145–97/762–812). Ibn Farrukhān, Māshā'allāh, Nawbakht and al-Fazārī were the four astrologers whom Caliph al-Manṣūr asked to determine the propitious moment for the foundation of Baghdad and the selected date was 30 July 145/762. Ibn Farrukhān's *Liber universus* is a short text in which he discusses the mighty *fardārs*, and it included the mention of the twelfth of these *fardārs* from the starting point of his chronological system (11.2.–3380). This period started between 20 and 21 March 329/940 at 2:52 a.m. in Arin and 10:40 p.m. in Cordoba. This is followed in the text by a reference to a horoscope that was cast in Cordoba for that day and hour using al-Khuwārizmī's *zīj*. All this implies that Ibn Farrukhān's original Arabic text had been revised by a Cordoban scholar who, c. 329/940, was using al-Khuwārizmī's *Zīj*,²⁷ a text known in al-Andalus since the middle of the third/ninth century. Almost one century later Maslama al-Majrī was to be seen casting the horoscope of the conjunction of Saturn and Jupiter which took place in 398/1007 and which implied a shift from the triplicity of fire to the triplicity of earth. Several astrological interpretations of this conjunction are extant and they all agree in considering the astronomical event as an announcement of the end of the Umayyad caliphate in al-Andalus and the beginning of the period of anarchy (*fitna*) and civil wars. These predictions were fulfilled: the period of anarchy actually started in 400/1009 but the caliphate was not abolished until 1031. Maslama was not able to see all this because he died in 398/1007.²⁸ About half a century later

26. On this topic see E.S. Kennedy and D. Pingree, *Astrological History*, *op. cit.*; E.S. Kennedy and B.L. van der Waerden, 'The World-Year of the Persians' in E.S. Kennedy, colleagues and former students, *Studies in the Islamic Exact Sciences*, Beirut, 1983, pp. 338–350; E.S. Kennedy, 'The World-Year Concept in Islamic Astrology' in *Studies*, *op. cit.*, pp. 351–371.

27. D. Pingree, 'The "Liber Universus" of 'Umar b. al-Farrukhān al-Ṭabarī', *Journal for the History of Arabic Science*, 1, 1977, pp. 8–12.

28. J. Samsó, 'Early Development...', *op. cit.*, pp. 229–230.

(before 1068), the astronomer Abū Marwān al-Istijī dedicated to the famous *qādi* of Toledo, Šā'id al-Andalusī, a book on *taswīrs* in which this kind of astrology was discussed. Through al-Andalus, these ideas were introduced into Western Europe and one of their most interesting echoes was the book *Meguillat ha-megalleh* written by Abraham bar Hiyya between 1120 and 1129, in which conjunctions of Saturn and Jupiter were used by him to claim messianic forecasting.²⁹

The period we are now considering (second half of the eighth century and beginning of the ninth) is not only characterized by Iranian influence in Islamic astrology but also by the introduction of Greek astrological materials, which were probably known, in a first instance, through Pahlavi translations.³⁰ Such is the case of the astrological work of Dorotheus of Sidon (fl. first century AD) the original Greek text of which has been lost. We only know it through the Arabic translation (c. 184/800) of 'Umar b. al-Farrukhān, based, in its turn, on a lost Pahlavi translation which contains later interpolations (e.g. Vettius Valens) corresponding to Greek materials as late as the fourth century AD.³¹ This translation was extremely influential in its time, and we can see its echoes in Māshā'allāh's *Kitāb al-Mawālīd* (Book of Nativities) which contains horoscopes borrowed from Dorotheus' *Pentateuch* and from another unknown Greek source of the sixth century.³² Ibn Farrukhān may also have been the author of a translation of Ptolemy's *Tétrabiblos* on which he wrote a commentary which is extant. It is also possible that he wrote his commentary using a Pahlavi version or the Arabic translation (probably from the Greek) of his contemporary Abū Yahyā al-Bīṭrīq.³³ Another translation of the *Tétrabiblos* was also done by Ibrāhīm b. al-Šalt, and revised by Ḥunayn b. Ishāq (d. 157/873) and by Thābit b. Qurra. The authenticity of this Ptolemaic work was discussed by Abū Ma'shar but his arguments were contradicted by another astrologer, 'Alī b. Riḍwān (d. 453/1061) – also the author of another commentary on the *Tétrabiblos* – who showed how data and opinions in this latter Ptolemaic work,

29. See the Hebrew edition by J. Guttmann, Berlin, 1924 and the Catalan translation by J. M. Millás-Vallicrosa, *Libre revelador*, Barcelona, 1929.

30. D. Pingree, 'Classical and Byzantine Astrology in Sassanian Persia', *Dumbarton Oaks Papers*, 43, 1989, pp. 227–239; F. Sezgin, *GAS*, *op. cit.*, VII, pp. 80–88; C. Burnett and A. al-Hamdi, 'Zādānfarrūkh al-Andarzaghar on Anniversary Horoscopes', *ZGAIW*, 7, 1991–1992, pp. 294–398; P. Kunitzsch, 'The Chapter on the Fixed Stars in Zarādusht's *Kitāb al-Mawālīd*', *ZGAIW*, 8, 1993, pp. 241–249; C. Burnett and D. Pingree, *The Liber Aristotilis of Hugo of Santalla*, London, 1997.

31. See the edition of this work by D. Pingree, Leipzig, 1976.

32. E. S. Kennedy and D. Pingree, *Astrological History*, *op. cit.*, pp. 145–174; and D. Pingree, 'Māshā'allāh: Some Sasanian and Syriac sources', in G. F. Hourani (ed.), *Essays on Islamic Philosophy and Science*, Albany, 1975, pp. 5–14.

33. D. Pingree, 'Umar b. al-Farrukhān al-Ṭabari', in: *Dictionary of Scientific Biography*, XIII, New York, 1976, pp. 538–539.

the *Almagest*, the *Planetary Hypotheses* and the *Geography* all agreed. Another work which has been incorrectly ascribed to Ptolemy, the *Karpós* or *Centiloquium* (*Kitāb al-Thamara* in Arabic), was probably translated into Arabic and commented upon in the second/eighth century AD. The Arabic translation on which Aḥmad b. Yūsuf b. al-Dāya (d. 300/912–913) based his commentary included corrections of the translator who, thus, tried to clarify difficult passages and make the *Karpós* agree with the *Tetrabiblos*.³⁴ Other Greek astrologers were known through Pahlavi translations. Such is the case of Vettius Valens (fl. AD 160) – known by the Arabs as Fālis or Wālis al-Rūmī – whose *Anthologiae* was commented upon by Buzurjumīhr b. Bukhtak, minister of Chosrau Anūshirwān (AD 531–578).

In the third/ninth century, the famous astrologer Abū Maʿshar al-Balkhī (d. 273/886) succeeded in achieving a synthesis of the different cultural traditions that circulated in his time in Baghdad. These, according to D. Pingree,³⁵ were: (1) a Pahlavi tradition directly or indirectly based on Iranian, Indian and Greek sources (*Zīj al-Shāh*, Buzurjumīhr, Zarādusht, Dorotheus and Valens); (2) a Greco-Sanskrit tradition (*Sindhind*, *Arkand* etc.); (3) a Greek tradition in philosophy, astrology and astronomy (Aristotle, Ptolemy and Theon); (4) Neoplatonic philosophy transmitted through Syriac translations; and (5) previous attempts to achieve similar syntheses (Māshāʿallāh, Ibn Farrukhān, Abū Sahl b. Nawbakht etc.). Abū Maʿshar justified astrology using arguments influenced by Aristotle but coloured also by Neoplatonic philosophy.³⁶ However, his direct sources were not the Arabic translations of the *De caelo*, *Physica*, *De generatione et corruptione* etc. but the writings ascribed to Hermes and Agathodemon, the prophets of Ḥarrān, in northern Iraq, where a planetary religion and the practice of talismanic magic were highly evolved. According to the Sabaeans of Ḥarrān, man obtained the knowledge of the relationship existing between celestial spheres through a revelation the prophet of which was Hermes Trismegistus, identified by Abū Maʿshar as the Iranian Hūshank and the Semitic Enoch/Idrīs. This revelation was preached throughout the world by his disciples, among whom we find Hermes II and Hermes III. Thus Abū Maʿshar appears as the creator of a very important development of the Hermetic legend which he used to justify the origins of Islamic science in general, and Islamic astrology in particular, and connect it with science developed in other ancient civilizations, from Babylonia onwards. When King Zahmūrath, one of the followers of Hermes I, was told by his astrologers that the Deluge was soon going to take place, he stored scientific manuscripts, one of which contained the years and cycles to determine the mean motions and inequalities of the planets, in a building in Iṣfahān. The aforementioned cycles

34. C. A. Nallino, *ʿIlm al-falak*, *op. cit.*, p. 219.

35. D. Pingree, 'Abū Maʿshar al-Balkhī', in *Dictionary of Scientific Biography*, *op. cit.*, I, pp. 32–39.

36. R. Lemay, *Abū Maʿshar and Latin Aristotelianism in the Twelfth Century*, Beirut, 1962.



2.18 Abū Ma'shar (Albumasar) was a celebrated authority on astrology in the Latin West.

His works were translated into Latin and he was the most frequently quoted astrologer in medieval Europe. Fourteenth-century manuscript showing Abū Ma'shar presumably holding his *Introduction to the Science of Astrology*

© Bibliothèque Nationale de France, Paris (MS. Lat. 7330, fol. 41v)

were called by the ancient Iranians ‘cycles of the thousands’ and were based on a World-Year of 360,000 years. Abū Maʿshar used them in his astrological history called *Kitāb al-Ulūf* (Book of the Thousands).³⁷ During the first year of the reign of King Ṭahmūrath, Būdhāsaf the Learned fled from Iraq to India where, using Indian planetary observations and the Iranian theory of cycles, he developed Indian astronomy based also on cycles called *kalpas* and *yugas*. Hermes II and Hermes III appeared at an unspecified moment after the Flood. The last of the Hermes lived in Egypt and, through Asclepius, introduced science into Greece. With all these myths, Abū Maʿshar tried to prove the unity of science in all civilizations and connect, at the same time, his own work with the ancient science which existed before the Flood.

It seems clear that, in the time of Abū Maʿshar, Islamic astrology had already received most of the foreign influences that would characterize it and had succeeded in making from them a more or less coherent body of doctrine which appeared, for example, in Abū Maʿshar’s two general surveys of the subject: his *Kitāb al-Madkhal al-kabīr ʿalā ʿilm aḥkām al-nujūm* (Great Introduction to the Science of Astrology)³⁸ and his *Kitāb al-Madkhal al-saghīr* (Smaller Introduction).³⁹ Both books were translated into Latin and, together with other works such as his *Kitāb Taḥāwīl sinīn al-ʿālam* (Revolutions of the World-Years) which was translated by John of Seville under the title *Flores Astrologiae*,⁴⁰ made Abū Maʿshar (Albumasar in Latin translations) the most frequently quoted astrologer in medieval Europe. His two introductions give comprehensive views of the subject and deal in particular with the problem of ‘lots’ (*sihām*) – sensitive parts of the ecliptic for a particular astrological application – on which Abū Maʿshar also wrote a special treatise. The development of the theory of lots was one of the characteristics of Islamic astrology which, thus, seemed to continue a late Hellenistic tradition: in the *Tetrabiblos*, Ptolemy had only one Lot of Fortune (*sabm al-saʿāda*) while Rhetorius (fl. AD 500) listed eighteen daytime and seventeen night-time ones in addition to the Lots of Fortune of the Good and of the Demon.⁴¹ Al-Bīrūnī, in his

37. D. Pingree, *Thousands*, *op. cit.* Abū Maʿshar’s ideas on astrological history were influential as late as the seventeenth century: see E. S. Kennedy, ‘An Astrological History Based on the Career of Genghis Khan’, in S. Seikaly, R. Baalbaki and P. Dodd (eds.), *Quest for Understanding: Arabic and Islamic Studies in Memory of Malcolm H. Kerr*, Beirut, 1991, pp. 223–231. Repr. in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology*, *op. cit.*, No. XVII.

38. Facsimile edition of MS. Istanbul, Carullah 1508, ed. by F. Sezgin, Frankfurt, 1985.

39. Edition and translation by C. H. Burnett, K. Yamamoto and M. Yano, in *Abū Mashʿar, The Abbreviation of the Introduction to Astrology Together with the Medieval Latin Translation of Adelard of Bath*, Leiden, 1994.

40. J. Vernet, ‘Cuestiones catalográficas referentes a autores orientales. Problemas bibliográficos en torno a Albumasar’, in *Estudios sobre historia de la ciencia medieval*, Bellaterra/Barcelona, 1979, pp. 235–240.

41. S. J. Tester, *A History of Western Astrology*, Suffolk, Bury St. Edmunds, 1987, p. 94.

Tafhīm, commented that 'Ptolemy recognized only one Part of Fortune, but others have introduced an excessive number of methods of casting lots at nativities.' Then he gave a list of ninety-seven which he had taken from Abū Ma'shar's *al-Madkhal al-kabīr* and added another long list which corresponded to the lots cast, on worldly matters, at the turn of the year, at the beginning of each season, conjunctions and oppositions of the moon, for predictions regarding crops and in connection with horary questions.⁴² Al-Bīrūnī's scepticism concerning Abū Ma'shar's lots can be confirmed if we consider his own treatise on the subject in which he started dealing with the Ptolemaic Lot of Fortune and the Lot of the Demon (*sabm al-ghayb*) which depend on the longitudes of the sun, the moon and the ascendent, although, following Dorotheus, he also studied, in less detail, the six planetary lots (Father, Mother, Brothers, Children, Fortune and Wedding).⁴³

Concerning specialized branches of astrology I have, so far, dealt mainly with historical horoscopes, but other topics had already appeared in the period we are dealing with: 'Umar b. al-Farrukhān had, for example, written on nativities in his *Kitāb fi-l-Mawālīd* and several works of this kind were also written by Māshā'allāh and Abū Ma'shar. The technique of 'elections' (*ikhtiyārāt*) applied to the horoscope cast for the foundation of Baghdad was developed by both authors who also dealt with astrological meteorology. Māshā'allāh wrote a *Kitāb al-Amṭār wa-l-riyāḥ* (On Rains and Winds) which dealt with the possibility and quantity of rain in a given year. His disciple Abū 'Alī al-Khayyāṭ probably wrote a recension of this work which was the source of the *Liber novem iudicum* compiled at the court of Frederic II of Sicily.⁴⁴ Abū Ma'shar, who wrote a lost *Kitāb al-Anwā'*, was also the author of a *Kitāb al-Amṭār wa-l-riyāḥ wa-tagayyur al-abwā'iyā* (On Rains, Winds and Changes of Weather) in which he used the traditional Arab lunar mansions and dealt with the relationship between rain and increases or decreases of prices. Eclipses were another topic dealt with by Māshā'allāh in a work which is only extant in Latin and Hebrew translations.⁴⁵ This text contains a curious reference to magnetism, which is also found in Indian sources, in a cosmological context: 'The ascending node, the signs of the zodiac, and all the stars have power with the seven planets which influence the world like the stone called magnet which attracts iron towards it.' The same reference appears,

42. Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*, facsimile edition of the Arabic text and translation by R. Wright, London, 1934, pp. 475–479.

43. F. I. Haddad, D. Pingree and E. S. Kennedy, 'Al-Bīrūnī's Treatise on Astrological Lots', *ZGAW*, 1, 1984, pp. 9–54. Repr. in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology*, *op. cit.*, No. XV.

44. G. Levi Della Vida, 'Un opuscolo astrologico di Māshā'allāh', *Rivista degli Studi Orientali*, 14, 1933–1934, pp. 270–281.

45. B. R. Goldstein, 'The Book on Eclipses by Mashā'allāh', *Physics*, 6, 1964, pp. 205–213.

ascribed to Māshā'allāh, in the prologue to the *Almanac* compiled under the patronage of King Peter IV of Aragon (1336–87).⁴⁶ The application of the analysis of eclipses to historical astrology was a technique used already in one of the oldest Islamic astrological sources extant, which I have mentioned previously – a collection of fifteen horoscopes of historically significant lunar and solar eclipses and other events relating to the early history of Islam, in which the latest date to appear is 22.12.679 – which implies that the compilation was produced during the Umayyad period.⁴⁷ We should also refer to predictions based on comets, a kind of phenomenon that has often attracted the attention of historians.⁴⁸ Interest in these celestial bodies appeared already in early Abbasid times:⁴⁹ in the *Mughnī* (written in 214/829) of the Christian astrologer of Baghdad Ibn Hibintā and in the *Mudhākarāt* (Memorabilia) of Abū Sa'īd Shādhān, a disciple of Abū Ma'shar who collected, in this work, a series of teachings and anecdotes of his master.⁵⁰ Both sources allude to a comet called *al-Kayd*. This name was usually applied to the lunar node,⁵¹ but this identification seems impossible here; for *al-Kayd*, in this source and in many other later ones, has a retrograde mean motion of about 2;30° per year, while the lunar nodes complete a retrograde revolution in about 18.5 years. These references, which establish the maleficent character of *al-Kayd*, derive probably from a pre-Islamic (Iranian?) source. From an astronomical point of view it is extremely interesting to remark that, in the *Mudhākarāt*, Abū Ma'shar rejected the Aristotelian idea that the comets move below the moon, for they belong to the sphere of fire, and said that he himself had seen a comet beyond Venus, while others had been able to see a comet beyond Jupiter or even Saturn. Abū Ma'shar did not explain the procedure he used to establish that the comet he observed was beyond Venus but his remark, through the Latin translation of the *Mudhākarāt*, reached European astronomers of the six-

46. J. M. Millás-Vallcrosa, *Las tablas astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso*, Madrid/Barcelona, 1962, p. 87.

47. D. Pingree, *Thousands*, *op. cit.*, pp. 114–121.

48. J. Vernet, 'Algunos fenómenos astronómicos observados bajo los Omeyas españoles', in *De 'Abd al-Rahmān I a Isabel II*, Barcelona, 1989, pp. 251–258.

49. E. S. Kennedy, 'Comets in Islamic Astronomy and Astrology', in *Studies*, *op. cit.*, pp. 311–318. On an early seventeenth-century Iranian source that contains information on comets (and two supernovae) from the ninth to the seventeenth century in an astrological context, see E. S. Kennedy, 'Astronomical Events from a Persian Astrological Manuscript', *Centaurus*, 24, 1980, pp. 162–177 (Appendix by O. Gingerich, pp. 178–180).

50. L. Thorndike, 'Albumasar in Sadan', *Isis*, 45, 1954, pp. 22–32.

51. W. Hartner, 'The Pseudoplanetary Nodes of the Moon's Orbit in Hindu and Islamic Iconographies. A Contribution to the History of Ancient and Medieval Astrology', in *Oriens-Occidens*, Hildesheim, 1968, pp. 394–404; 'Le problème de la planète Kaid', in *Oriens-Occidens*, pp. 268–286; O. Neugebauer, 'Notes on al-Kaid', *JAOS*, 77, 1957, pp. 211–215.

teenth century such as Girolamo Cardano (1501–76), Jerónimo Muñoz (d. 1584)⁵² and Tycho Brahe (1546–1601).⁵³

Finally, something should be said on talismanic magic which, in spite of the existence of Hellenistic sources,⁵⁴ seems to be a fairly original development of Islamic civilization. Magic usually deals with two kinds of objects – amulets, which were commonly used in the ancient Near East and became well known in the Roman empire, and talismans. A clear distinction between the two of them has been established by D. Pingree: an amulet is a stone of inherent supernatural powers, while a talisman is an image engraved in metal or other materials on which a ceremony is performed in order to induce a spirit to enter the talisman and to endow it with power.⁵⁵ As this spirit is often drawn from a celestial body, the ceremony must take place in suitable astrological conditions, and there is, therefore, a close relationship between astrology and talismanic magic, although the purpose of the astrologer is, usually, to predict what is going to happen, while the talismanist tries to influence future events. The main centre of development of talismanic magic seems to have been Syria and, particularly, the region of Ḥarrān, and this is why many texts in which this kind of practice is described appear to be related to the Hermetic tradition. In spite of his connections with Hermetism, Abū Maʿshar did not seem to have felt a great interest in the subject although he gave, in his *Kitāb al-Madkhal al-kebir*, a justification for the talismanic system. Two great authors of the third/ninth century, al-Kindī and Thābit b. Qurra, wrote important works on the topic. The former was the author of the *De radiis*, only extant in a Latin translation, a book in which he gave a theoretical foundation of talismanic magic: rays emanating from the celestial bodies gave power to objects and the role of the sage was to capture such rays by making the suitable talisman and performing the ceremony through which the transmission would take place. The talisman, then, in its turn emitted such rays which had an effect on external objects.⁵⁶ Thābit b. Qurra wrote a *Maqāla fi-l-tillasmāt*, known in Europe through two Latin translations bearing the title *De imaginibus*.⁵⁷ This book was of a much

52. J. Vernet, 'Un astrónomo español del siglo XVI', *De 'Abd al-Raḥmān I a Isabel II, op. cit.*, pp. 377–378.

53. W. Härtner, 'Tycho Brahe et Albumasar. La question de l'autorité scientifique au début de la recherche libre en astronomie', in: *Oriens-Occidens*, pp. 496–507.

54. The *Kitāb Sirr al-khalīqa* ascribed to Apollonius of Tyana (fl. first century AD) seems to derive ultimately from a Greek original. See the edition of the Arabic text by U. Weisser, *Buch über das Geheimnis der Schöpfung und die Vorstellung der Natur*, Aleppo, 1979.

55. D. Pingree, 'The Diffusion of Arabic Magical Texts in Western Europe', in *La diffusione delle scienze islamiche nel Medio Evo europeo*, Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, 1987, pp. 59–102.

56. M. T. D'Alverny and F. Hurdy, 'al-Kindī, De radiis', *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du Moyen Age*, 41, 1974, pp. 139–260.

57. Both edited by F.J. Carmody, *The Astronomical Works of Thābit b. Qurra*, Berkeley/Los Angeles, 1960, pp. 180–197.



2.19 Constellation from ‘Abd al-Raḥmān al-Šūfi’s *Šuwar al-kawākib al-thābita*
 © Bibliothèque Nationale de France, Paris (MS. Ar. 5036, fol. 217v)

more practical character and gave careful instructions on the techniques that should be used to make talismans having such effects as expelling snakes and scorpions, destroying a given region, causing misfortune to others, recovering lost or stolen objects, etc. Thābit stressed the astrological conditions under which a talisman should be made and considered that the science of images was the ultimate end of astrology. In spite of the importance of the two works I have just mentioned, the most famous Islamic treatise on talismanic magic is probably the *Kitāb Ghāyat al-ḥakīm* or *Picatrix*, incorrectly ascribed to the Andalusian astronomer and astrologer Maslama al-Majrīṭī, well known in Europe in the late Middle Ages and in the Renaissance through a Latin translation made from a previous lost Spanish translation done in the Alfonsine circle.⁵⁸ This is a long treatise in which the unknown author, who probably lived in the tenth century,⁵⁹ tried to summarize his extensive readings on the subject but, unlike Thābit b. Qurra, showed that he was not very competent as an astrologer. The fact that he was entirely unaware of the work done by Andalusian astronomers of the eleventh century on, for example, the trepidation of the equinoxes points in the direction of an early dating (tenth century) of this book.⁶⁰

The Latin sources of astrology in al-Andalus and the Maghrib

It seems fairly clear that Eastern astrology, based on Indian, Iranian and Greek materials, as well as astronomical tables, was not introduced into al-Andalus until the time of ‘Abd al-Raḥmān II (206–238/821–852) in spite of the fact that astrology was practised in that country as early as the eighth century. We know, for example, that the astrologer ‘Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī cast the horoscope of the amir Hishām I (172–180/788–796) at the beginning of his reign and that the Umayyad sovereigns had had an official astrologer appointed to their court since the reign of al-Ḥakam I (180–207/796–822). The evidence for the kind of astrology applied in those times is furnished by the aforementioned al-Ḍabbī himself who wrote an *urjūza* (an astrological

58. Arabic edition by H. Ritter, *Das Ziel des Weisen*, Leipzig/Berlin, 1933. Latin edition by D. Pingree, *Picatrix. The Latin Version of the Ghāyat al-Ḥakīm*, London, 1986.

59. M. Fierro, ‘Bāṭinism in al-Andalus. Maslama b. Qāsim al-Qurṭubī (d. 353/964), author of the *Rutbat al-Ḥakīm* (Picatrix)’, *Studia Islamica*, 84, 1996, pp. 87–112.

60. On the *Picatrix*, see also D. Pingree, ‘Some of the Sources of the *Ghāyat al-Ḥakīm*’, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 43, 1980, pp. 1–15; ‘Between the “Ghāya” and the “Picatrix”. I: the Spanish Version’, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 44, 1981, pp. 27–56; T. Fahd, ‘Sciences naturelles et magie dans “Gāyat al-ḥakīm du Pseudo-Mayrīṭī”’, in *Ciencias de la naturaleza en al-Andalus. Textos y estudios*, 1, Granada, 1990, pp. 11–21.

poem in *rajaḥ* metre) in which he exposed the ancient astrological 'system of the crosses' (*abkām al-ṣulub*). Only thirty-nine verses are extant of this *urjūza*,⁶¹ but they suffice to identify them as Chapter 57 of the Alfonsine *Libro de las cruces* and two Western Arabic manuscripts containing descriptions of the system have recently been discovered. All the texts available agree in saying that the *ṭarīqat al-ṣulub* was the system of astrological prediction used in ancient times by the Berbers of Ifrīqiya and by the non-Arabs ('*ajam*') of al-Andalus, or by the Romans (*rūm*) both of Ifrīqiya and the Maghrib and Spain. All this points clearly to a survival of late Latin techniques of judicial astrology which were characterized, as the texts state, by the use of rudimentary methods different from the subtleties employed by Persians and Greeks.

Many of these texts deal with the forecast of rain and drought and their consequences (prices, vegetation, agriculture, illness etc.) as well as political astrology. The techniques used for forecasting are often very simple: only the position of Saturn and Jupiter in the four triplicities is considered and, although all the planets and the moon sometimes appear, Saturn, Jupiter and Mars seem to attract most of the attention. Other standard astrological concepts (signs, aspects, domicilia, mundane houses) are introduced, but simplifications appear such as the identification of zodiacal signs and houses or the fact that the horoscopes based on this system only consider the mean positions of the planets. Although the usual terminology is used, the meaning of the technical terms is, sometimes, original. Such is the case of *ihīrāq* (combustion), a term used by astrologers of the Mashriq to describe the state of a planet when it was in conjunction with the sun, while in the system of the crosses there was *ihīrāq* when the planets considered were together in the same sign or scattered in the same triplicity or even in combinations of two triplicities (fire/air, water/earth). We do not know for sure which was the method used by the astrologers of this school to calculate the mean longitudes of the planets considered in a horoscope, in a period of time in which astronomical tables were not yet available in al-Andalus, but there is enough evidence, in treatises of Christian *computus*, of the survival of simplified rules for this kind of computation to suggest that such techniques were used by the early Andalusian and Maghribī astrologers.

61. See the edition by J. Samsó, 'La primitiva versión árabe del Libro de las Cruces', in J. Vernet (ed.), *Nuevos estudios sobre astronomía española en el siglo de Alfonso X*, Barcelona, 1983, pp. 149–161 (repr. in J. Samsó, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, *op. cit.*) On this problem see J. Vernet, 'Tradición e innovación en la ciencia medieval', in *Estudios sobre historia de la ciencia medieval*, Bellaterra/Barcelona, 1979, pp. 173–189; and J. Samsó, 'The Early Development...', *op. cit.*

The development of mathematical astrology

We have so far studied the main lines of the development of Islamic astrology in the eighth and ninth centuries, and these will not seriously change in the later evolution of the subject. At the turn of the ninth and the tenth century the great astronomer al-Battānī (d. 317/929) wrote about astrological predictions based on eclipses which took place in years of planetary conjunctions, and he also seems to have written a commentary on Ptolemy's *Tetrabiblos*.⁶² A little later the Syrian astrologer al-Qābiṣī (fl. 339/950) wrote a good introduction to the art of astrology (*al-Madkhal ilā šinā'at aḥkām al-nujūm*), well known in mediæval Europe through a Latin and a French translation. The authorities he quoted were the standard ones of the previous century: Andarzghar, al-Kindī, 'the Indians', Ptolemy, Dorotheus, Māshā'allāh and Vettius Valens.⁶³ A similar list can be extracted from the *Kitāb al-Bārī' fī aḥkām al-nujūm* by 'Alī b. Abi-l-Rijāl (d. after 432/1040), a Maghribī astrologer who might, perhaps, be identified with the Abu-l-Ḥasan al-Maghribī who was present during the astronomical observations made by al-Qūhī in Baghdad in 378/988, under the patronage of Sharaf al-Dawla. In any case he seems to have lived in Qayrawān, at the court of Sultan al-Mu'izz b. Bādīs, between 1016 and the year of his death.⁶⁴ This work, which was another standard handbook in astrology, was translated into Spanish,⁶⁵ Latin, Hebrew, German, French and Catalan and, partially, into English and Dutch. The authorities quoted are the ones we usually expect in an Eastern astrological text: Dorotheus, Vettius Valens, Antiochus of Athens (fl. third century AD), Zoroaster, Thā'ūfil b. Tūmā, the Christian astrologer who worked for Caliph al-Mahdī (159–169/775–785), two members of the family of the Banū Nawbakht, 'Umar b. al-Farrukhān, etc. Ibn Abi-l-Rijāl was, probably, the author of an *Urjūza fī dalīl al-ra'd* in which he used a system of prediction attested in pre-Islamic Arabia which became very popular in the Maghrib.⁶⁶ It was based on the implications of thunder when it coincided with the different lunar phases. The system had, however, been adapted to the new conditions, for predictions in the *Urjūza* were also based on the solar calendar.

The Eastern contemporaries of Ibn Abi-l-Rijāl continued along the same kind of tradition. The astronomer al-Sijzī (c. 334–c. 411/945–1020) sum-

62. W. Hartner, 'al-Battānī', in *Dictionary of Scientific Biography*, *op. cit.*, 1, New York, p. 513.

63. D. Pingree, 'al-Qābiṣī', in *Dictionary of Scientific Biography*, *op. cit.*, XI, New York, 1975, p. 226.

64. G. Hilty, 'El libro conplido en los iudizios de las estrellas', *al-Andalus*, 20, 1955, pp. 1–74. See also R. A. Nykl, 'Libro conplido en los juizios de las estrellas', *Speculum*, 29, 1954, pp. 85–99.

65. G. Hilty (ed.), *El libro conplido en los iudizios de las estrellas*, Madrid, 1954.

66. J. Albarracín, 'Reminiscencias de la Uryūza fī dalīl al-ra'd en un manuscrito árabe de Ocaña (Toledo)', *Cuadernos de Historia del Islam* (Granada), 8, 1977, pp. 113–123.

marized and commented on many of the astrological materials of Abū Maʿshar, while Ibn Yūnus wrote a book entitled *Kitāb Bulūgh al-umniyya* (On the Attainment of Desire), composed of twelve chapters on the significance of the heliacal risings of Sirius when the moon is in each one of the twelve zodiacal signs.⁶⁷ This was, however, the basic period of time in which Islamic original developments appeared of which brilliant examples can be found in the astrological chapters of al-Bīrūnī's *al-Qānūn al-Masʿūdī*.⁶⁸ These developments either affected astrology or were, in fact, purely astrological. I am dealing here with: (1) the new procedures that simplified the computation of planetary longitudes for the horoscope; and (2) the development of tables and mathematical techniques which were applied to the calculation of astrological tasks such as the projection of rays, *tasyār* and the division of the mundane houses.

As for the calculation of planetary longitudes, *zīj*es were normally used and it is surprising to realize that, sometimes, astrologers employed very old-fashioned tools. Such was the case of two Egyptian horoscopes for 7.1.1861 and 19.3.1863 that were calculated using al-Khuwārizmī's *zīj* (c. 830).⁶⁹ The task of computing the true longitudes of the sun, moon, five planets and lunar ascending node was, however, long and painstaking: a well-trained astrologer needed about half an hour for each celestial body. Astronomers gave different kinds of solutions to this problem. Al-Bīrūnī, for example, bore witness to the Eastern practice of calculating yearly ephemerides. In his excellent astronomical and astrological handbook, the *Tafhīm*, he described ephemerides (based on the Hindu, Persian, Islamic and Greek calendars) which gave the true planetary longitudes for midday on a given date.⁷⁰ Astronomers had this kind of work simplified when, much later, tables for calculating ephemerides appeared.⁷¹ Two different solutions appeared in al-Andalus, also in the eleventh century. One was based on the recovery of an old Hellenistic technique which had Babylonian origins: the calculation of 'perpetual' almanacs based on the knowledge of the goal years. These were cycles containing a whole number of solar years as well as a whole number of synodic and zodiacal revolutions. The goal years were known to Babylonian and Hellenistic astronomers and were peculiar to each planet. This meant that the compiler of an almanac had to

67. D.A. King, 'Ibn Yūnus', in: *Dictionary of Scientific Biography, op. cit.*, XIV, New York, 1976, p. 578.

68. See E. S. Kennedy, 'Al-Bīrūnī's Masudic Canon', in *Studies, op. cit.*, esp. pp. 76–78.

69. B. R. Goldstein and D. Pingree, 'The Astronomical Tables of al-Khuwārizmī in a Nineteenth Century Egyptian Text', *JAOs*, 98, 1978, pp. 96–99; D. Pingree, 'al-Khuwārizmī in Samaria', *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 33, 1983, pp. 15–21.

70. Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*, facsimile edition of the Arabic text and translation by R. Ramsay Wright, London, 1934.

71. D. A. King and E. S. Kennedy, 'Ibn al-Majdī's Tables for Calculating Ephemerides', *Journal for the History of Arabic Science*, 4, 1980, pp. 48–68, repr. in D. A. King, *Islamic Mathematical Astronomy*, London, Variorum, 1986.

calculate daily positions of the planets for a whole cycle (eight years, for example, in the case of Venus) at the end of which the planet would have the same true longitude in the same date. The first extant almanac is the adaptation made by the Andalusian astronomer Abū Ishāq b. al-Zarqālluh (d. 494/1100) who used a lost Hellenistic work ascribed to a certain Awmātiyūs who lived in the third or fourth century AD.⁷² There was probably a previous Arabic version of the same text which should be dated to the year 384/994.⁷³

The second Andalusian solution to the problem of computing planetary longitudes was the construction of equatoria. These were, in simple terms, geometrical planetary models drawn to scale on the plates of an instrument which, in the first instance we know, is an astrolabe. Such was the case of the equatorium described by Ibn al-Samḥ (d. 427/1035) in which the geometrical model for each planet was engraved on a plate contained in the *mater* of an astrolabe.⁷⁴ The instrument in itself has probably an Eastern origin⁷⁵ but there is no evidence available of the possible influence of the Eastern prototypes in the development of the equatorium as it appears in the works of the Andalusian astronomers Ibn al-Zarqālluh⁷⁶ and Abu-l-Ṣalt of Denia (d. 529/1134). It is not until the fifteenth century that the famous Iranian astronomer al-Kāshī (d. 853/1449) designed an equatorium, probably influenced by Ibn al-Zarqālluh, which calculated not only planetary longitudes, but also latitudes and eclipses.⁷⁷

Let us return, now, to the Mashriq and remember the great amount of astrological materials to be found in *zīj*es. In the extant version of al-Khuwārizmī's *Sindbind*, for example, one fifth of the numerical tables deal with the projection of rays. This astrological doctrine considered that a planet may 'project its rays' upon another zodiacal object with which it is in sextile (60°), quartile (90°) or trine (120°) aspect. References to the projection of rays appear in Ptolemy's *Tetrabiblos* although the text does not describe any procedure showing how to calculate the position of the point of the ecliptic in which the planet's rays are projected. In spite of this, many Islamic astronomical and astrological sources (especially *zīj*es and treatises on

72. M. Boutelle, 'The Almanac of Azarquiel', in E. S. Kennedy, *Studies, op. cit.*, pp. 502–510.

73. N. Swerdlow, *Mathematical Reviews*, 41, No. 4, 1971, No. 5149.

74. On Andalusian equatoria see M. Comes, *Equatorios andalusíes. Ibn al-Samḥ, al-Zarqālluh y Abu-l-Ṣalt*, Barcelona, 1991. On the development of this kind of instrument in Europe see E. Poule, *Les instruments de la théorie des planètes selon Ptolémée: Equatoires et horlogerie planétaire du XIII^e au XVI^e siècles*, Geneva/Paris, 1980.

75. D. A. King, 'New Light on the "Zij al-ṣafā'iḥ" of Abū Ja'far al-Khāzin', *Centaurus* 23, 1980, pp. 105–117; J. Samsó, "'Al-Bīrūnī" in al-Andalus', in J. Samsó & J. Casulleras (eds.), *From Baghdad to Barcelona* (Barcelona, 1996), II, 583–612. Barcelona, 1996, II, pp. 583–612.

76. J. Samsó and H. Mielgo, 'Ibn al-Zarqālluh on Mercury', *Journal for the History of Astronomy*, 25, 1994, pp. 289–296.

77. E. S. Kennedy, *The Planetary Equatorium of Jamshīd al-Dīn al-Kāshī*, Princeton, 1960. See also E. S. Kennedy, *Studies, op. cit.*, pp. 448–480.

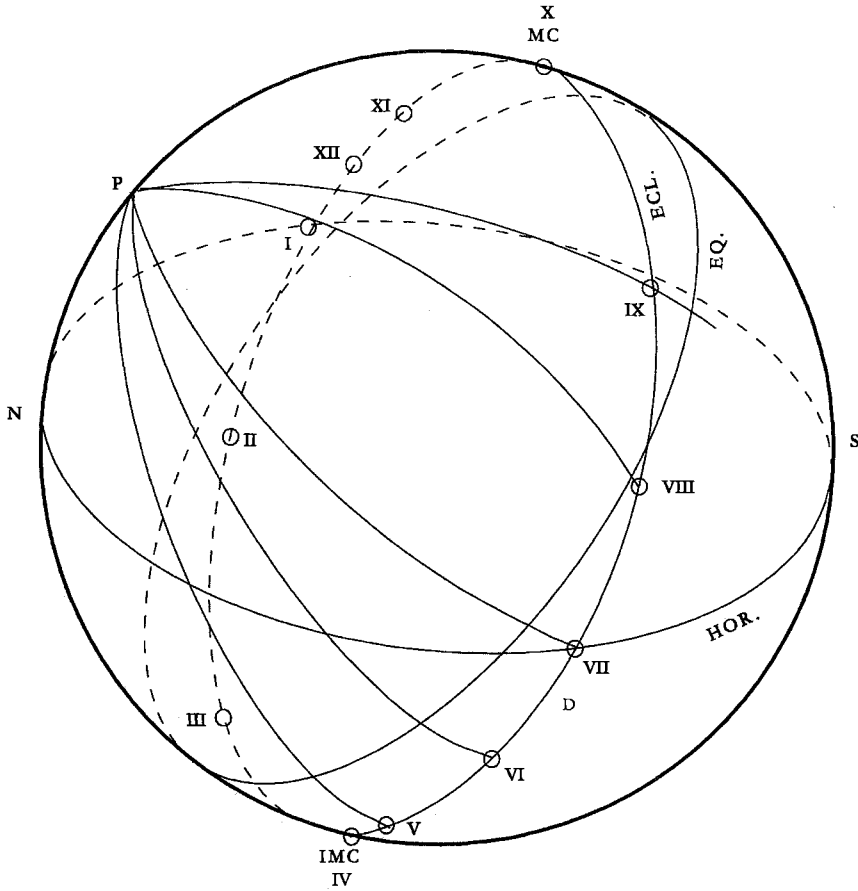
astronomical instruments) ascribed to Ptolemy a method of calculation in which the planet's latitude was assumed to be 0° . The ascription to Ptolemy might be due to Abū Ma'shar who, according to the biographer Ibn Qiftī, said that the Greek astronomer's treatment of the projection of rays could only be found in Rabbān al-Ṭabarī's translation of the *Almagest*. Whatever its origin, the system became well known and coexisted together with others ascribed to Hermes, Vettius Valens, Dorotheus, etc. The interesting point is to remark that both al-Khuwārizmī and, probably, Maslama al-Majrīfī⁷⁸ calculated tables for the projection of rays using a method related to the 'Ptolemaic' one. On the other hand, already towards the end of the ninth century, al-Battānī improved the method by considering the case of a planet with latitude and this new approach to the problem was followed by al-Šūfī (d. 376/986) and by al-Bīrūnī, both of whom computed tables for planets having latitudes comprised between $0;30^\circ$ and 10° .⁷⁹

A related topic is that of the *tasyīr*, a most favoured astrological technique to determine the length of time until something (the death of the subject, for example) is going to happen. This was based on the aphetic theory explained by Ptolemy in the *Tetrabiblos* – even if it probably has an earlier origin – and by other Greek authors like Dorotheus. The procedure used consisted of directing artificially a planet, or an astrological house, or another remarkable celestial place to another heavenly body, or its aspects or another mundane house in order to determine the number of degrees of the equator between the two places, which were called in Arabic *al-mutaqaddim* or *al-haylāj* (significator) and *al-thānī* (promissor). This number of equatorial degrees thus corresponded to a certain amount of time according to fixed rates of equivalence. The method of calculating the *tasyīr* which derives from the Greek tradition was not straightforward and, in the case of Ptolemy, it involved the use of the tables of rising times in the *Almagest* (II, 8). Many Islamic authors wrote on the subject (Muḥammad b. 'Umar b. Farrukhān, al-Battānī, Abū Ja'far al-Khāzin, al-Bīrūnī etc.), but, as in the case of the projection of rays, Ptolemy and most later authors ignored the fact that the planets involved may have latitude and, thus, performed the calculation as if they were placed on the ecliptic. The exceptions were, again, al-Battānī and al-Bīrūnī who introduced corrections for planetary latitude. The second author, in his *al-Qānūn al-Mas'ūdī*, included a set of tables relating to the calculation of the *tasyīr* which have not yet been studied. Furthermore, both in the case of the projection of rays and in that of the *tasyīr*, graphical solutions were designed. Al-Bīrūnī, for

78. J. P. Hogendijk, 'The Mathematical Structure of Two Islamic Astrological Tables for "Casting the Rays"', *Centaurus*, 32, 1989, pp. 171–202.

79. On this topic see E. S. Kennedy and H. Krikorian-Preisler, 'The Astrological Doctrine of Projecting the Rays', *Studies, op. cit.*, pp. 372–384; C. A. Nallino, *al-Battān sive Albatēnii. Opus Astronomicum*, I, Mediolani Insubrum, 1903, pp. 307–313.

example, solved the problem graphically for the *tasyīr* and his solution does not seem different from the one we find in the Alfonsine *Libro del Ataīr*, which seems to be the original work of Rabiḡaġ (Rabbi Ishāq ben Sīd), the most important of the astronomers of King Alfonso X, although his book was probably based on Arabic sources. The Spanish king's interest in the topic also led him to add a chapter to the translation of the treatise on the sphere by



2.20 Standard method for the division of the houses of the horoscope.
By courtesy of the author

Quṣṭā b. Lūqā in which the latter instrument is used for the calculation of the *tasyīr*.⁸⁰

Another point of interest is the division of the mundane houses of the ecliptic, a mathematical problem that has been studied by J. D. North⁸¹ and E. S. Kennedy,⁸² whose work I will try to summarize here. Most astrologers seem to agree on the determination of the four cardinal points (*awṭād*) of the ecliptic at a given moment and for a given latitude. These are (cf. fig. 2.20):

– The *ascendent* (*al-ṭālīʿ*): point of the ecliptic that intersects the eastern horizon (*H*).

– The *descendent* (*al-ghārib*): point of the ecliptic that intersects the western horizon (*D*).

– *Midheaven* (*wasat al-samāʿ*): point of the ecliptic that intersects the meridian in its upper culmination (*M.C.*).

– *Imum medium coelum* (*watad al-arḍ*): point of the ecliptic that intersects the meridian in its lower culmination (*I.M.C.*).

These four points correspond to the beginnings of the four cardinal houses numbered, respectively, I (ascendent), VII (descendent), X (midheaven) and IV (*imum medium coelum*). They were known in Antiquity and their calculation was not obvious,⁸³ for, even if there is a distance of 180° between the beginnings of houses I and VII, as well as between the beginnings of houses IV and X, the intermediate distances (I–IV, IV–VII, VII–X, X–I) do not amount to 90°. Simplifications were usual, however, in astrological practice. Using the collection of Greek horoscopes studied by Neugebauer and Van Hoesen,⁸⁴ North has established, for example, a certain number of cases in which midheaven is supposed to be 90° from the ascendent. The correct procedure to find the longitudes of the ascendent and midheaven had been explained by Ptolemy in the *Almagest* but many astrologers did not use it.

When we come to the problem of establishing the longitudes of the beginning of the houses situated between the four cardinal ones, there is no

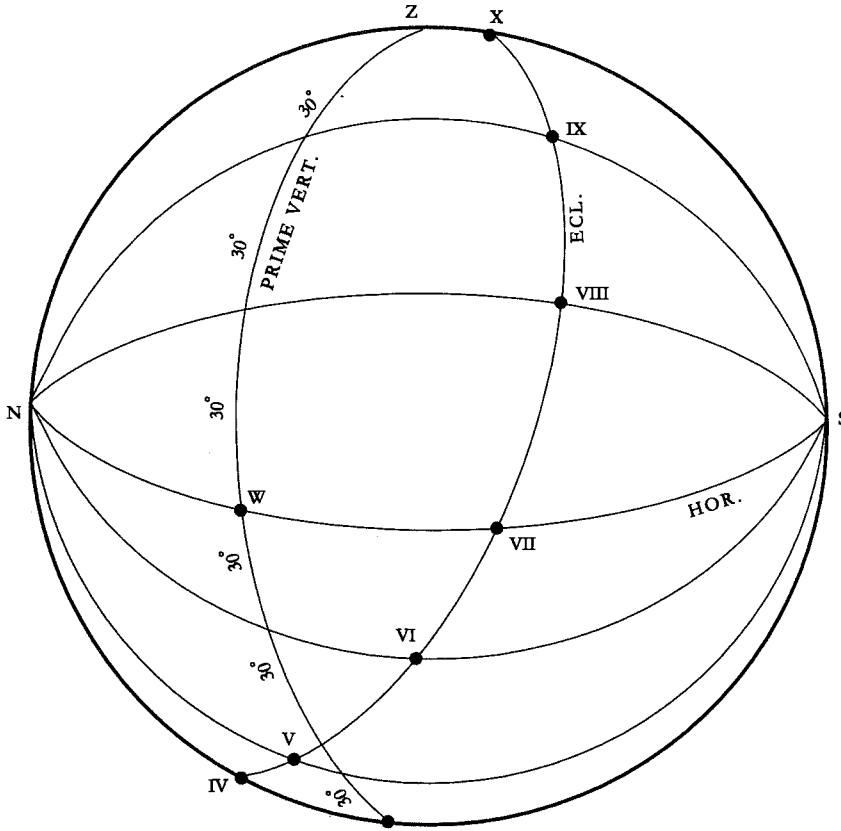
80. See O. Schirmer, 'Tasyīr', in *Encyclopédie de l'Islam*, IV, Paris, 1934, pp. 729–733; Nallino, *al-Battānī*, I, pp. 313–317; M. Viladrich and R. Martí, 'Sobre el libro del Ataṣir de los libros del saber de astronomía de Alfonso X el Sabio', in: *Nuevos Estudios...* pp. 75–100; J. Samsó, 'al-Bīrūnī' in al-Andalus.

81. J. D. North, *Horoscopes and History*, The Warburg Institute, London, 1986.

82. E. S. Kennedy, 'The Astrological Houses as Defined by Medieval Islamic Astronomers', in *From Baghdad to Barcelona (op. cit.)*, II, pp. 535–578. Reprinted in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology*, *op. cit.*, No. XIX.

83. As an example of the different methods used for the calculation of the ascendent see E. S. Kennedy, 'Treatise V of Kāshī's Khāqānī Zij: Determination of the Ascendent', *ZGAIW*, 10, 1990, pp. 123–145. Repr. in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology*, *op. cit.*, No. XVIII.

84. O. Neugebauer and H. B. Van Hoesen, *Greek Horoscopes*, Philadelphia, The American Philosophical Society, 1959.

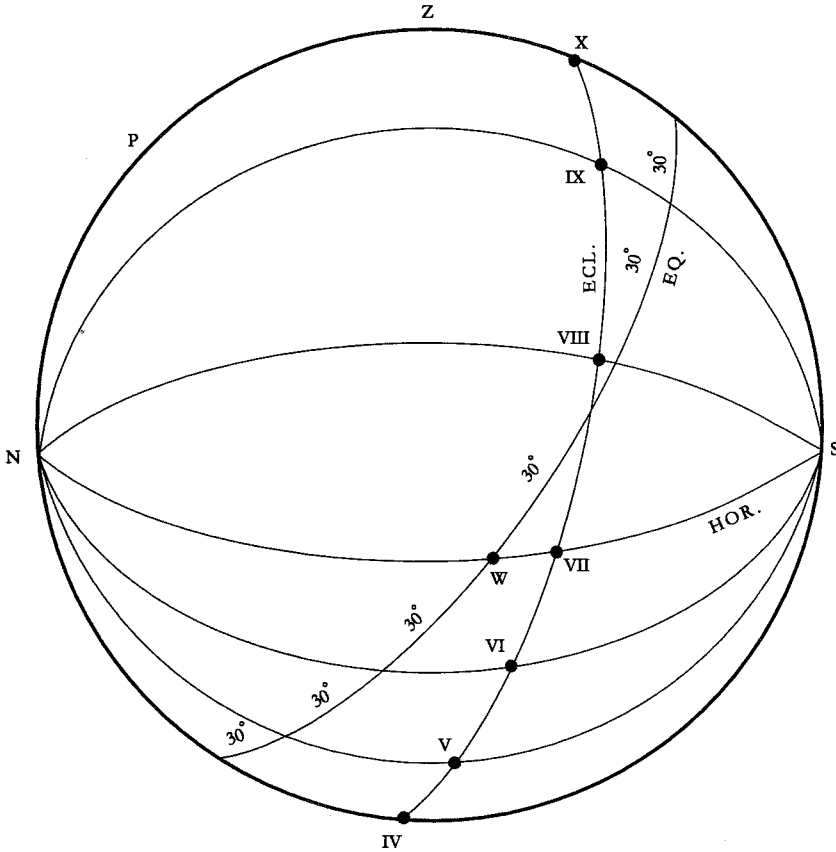


2.21 Prime vertical (fixed boundaries) method for the division of the houses.
By courtesy of the author

longer any agreement between astrologers and several methods were designed for that purpose. North described seven of them, one of which does not seem to have been used by any Islamic author. To North's seven methods, two others have been recently discovered by Kennedy in his analysis of Islamic sources. The simplest procedure, called by North the *Single Longitude Method*, gives precisely 30° to each house and considers the cardinal points to be at a distance of 90° from each other and yet to lie on the horizon or on the meridian. This was the usual practice of Firmicus Maternus (fl. fourth century AD)⁸⁵ and of many

85. See also S.J. Tester, *History of Western Astrology, op. cit.*, p. 140.

Islamic astrologers such as Māshā'allāh and the method was criticized by the eleventh-century reviser of the Alfonsine *Libro de las cruces*. An improvement on this procedure was the *Dual Longitude Method*, well known throughout Greece and the Islamic lands. It was based on the accurate division of the four cardinal arcs. Each one of them was then divided into three equal parts. The most common method applied was the so-called *Standard* which Arabic sources ascribed to Ptolemy, Vettius Valens, al-Battānī and al-Qabīṣī and which was definitely known to Hellenistic astrologers. In this method (see Fig. 2.20), once the four cardinal points had been established, the four equatorial cardinal sectors were divided into three equal parts each. Meridian arcs passing through the North and South poles and through the uniform divisions of the equator determined, on the ecliptic, the beginnings of the houses. The calculation required the use of tables of right and oblique ascensions, both of which were available in the *Almagest* in which we find the oblique ascension tables for ten latitudes. Islamic *zīj*es also contained this kind of table but, beginning with Ibn Yūnus (d. 400/1009), there was a tendency to calculate such tables at intervals of 1° of latitude up to a maximum that often coincided with 48° , considered by some Islamic astronomers as the upper limit of the civilized world in which somebody might be interested in casting a horoscope. Other kinds of tables were also calculated in Islamic *zīj*es, such as the table of ascensional differences, which could be used by an astrologer for any place in the world: the first known instance is the table of this kind calculated by al-Khuwārizmī which is probably extant in the *Toledan Tables*. Al-Khuwārizmī's *zīj* also included a table, computed for each degree of the ascendent, that gave the longitude of the beginnings of the rest of the houses. The latitude involved is about $38;30^\circ$ (Cordoba) and this suggests that the author of the table was Maslama al-Majrīṭī, the Andalusian astronomer who adapted al-Khuwārizmī's *zīj* towards the end of the fourth/tenth century. Tables for the equalization of the houses (*taswīyat al-buyūt al-ithnay 'ashar*) according to the *Standard Method* are not uncommon in *zīj*es. We should finally remark that the annoying procedure of calculating the longitudes of the beginnings of the houses could be avoided not only through the use of the tables I have just mentioned, but also using the standard calculating device that any astrologer always had beside him – the astrolabe. This instrument had a diagram for the unequal hours using the computation of the longitudes of the houses, which was immediate. These unequal hour lines were also used in another method, described by Abraham ben 'Ezra (c. 1090–c. 1167) which North calls the *Hour Lines* (fixed boundaries) method. In it, the beginnings of the houses were where the ecliptic was intersected by the horizon, the meridian circle and the unequal hour lines on the sphere for even-numbered hours. Nothing is known about the origins of this method, but it was used by at least one Islamic astronomer: Aḥmad b. Ḥusayn b. Bāṣo (d. 716/1316–1317), a *muwaqqit* and instrument-maker of Granada, who made an astrolabe,



2.22 Equatorial (fixed boundaries) method for the division of the houses.
By courtesy of the author

dated 704/1304–1305, a plate of which has a diagram designed for the *Hour Lines* method which he ascribed to Ptolemy.

We have, so far, mentioned four methods for *Domification*: Single and Dual Longitude, Standard and Hour Lines. Two other procedures are well attested in Islamic astrology and they are those methods which North calls *Prime Vertical* (fixed boundaries) and *Equatorial* (fixed boundaries). The former was often ascribed to Campanus of Novara (thirteenth century) until North showed that it had been described by al-Bīrūnī towards the beginning of the eleventh century. This author states that the method was his own invention. It was also known to Andalusian astronomers of the same century who attributed it to Hermes or to Ibn al-Zarqāllūh. In it, the Prime Vertical was divided

into twelve equal arcs of 30° starting from its intersection with the eastern horizon. Arcs of great circles passing through the north and south points of the horizon and through the equal divisions of the Prime Vertical determined, on the ecliptic, the beginning of the houses (see Fig. 2.22). The procedure is simple if we have a suitable astrolabe plate containing the corresponding diagram such as the one described by al-Birūnī or the plate extant in the aforementioned Ibn Bāṣo's astrolabe, where the method is ascribed to Hermes. It is not so easy, however, if a proper calculation is intended. This is why it is interesting to remark that Ibn al-Samḥ, disciple of Maslama al-Majrīṭī, reduced the *Prime Vertical Method* to an erroneous algorithm and computed a set of tables which made the equalization of the houses possible according to this method. Ibn al-Samḥ's rule was corrected by Ibn Mu'ādh al-Jayyānī (d. 486/1093), who gave a valid solution of the method.

The *Equatorial (fixed boundaries) Method* seems to be related to the *Prime Vertical* one. In it, the equator is divided into twelve equal arcs of 30° each starting from its intersection with the eastern horizon and, as in the previous case, arcs of great circles passing through the north and south points of the horizon and through the equal divisions of the equator determined, on the ecliptic, the beginning of the houses. This method has commonly been ascribed to Regiomontanus who used it in his *Tabulae directionum* (1467), but North has shown that two Alfonsine texts describe it and attribute it to Ibn Mu'ādh who, again, solves the problem with an algorithm, which reappears in a *zīj* of the fourteenth-century Tuniso-Andalusian astronomer Ibn al-Raqqām. A graphical solution appears in a work by al-Birūnī, although applied to the problem of the projection of rays and calculation of the *tasyīr*, and we also find it in one of the Alfonsine *Libros del saber de astronomía* and in Ibn Bāṣo's astrolabe. The latter author ascribes this method to a certain al-Ghāfiqī who might be identified as Ibn al-Ṣaffār, another disciple of Maslama.⁸⁶

CONCLUSION

This short summary of the development and main characteristics of Islamic astrology shows, first of all, that, even to a greater extent than astronomy, there is an enormous amount of material that awaits proper research. Much light has been shed, in recent times, on the early stages of its history due, above all, to the work of E. S. Kennedy and D. Pingree but much still has

86. On the prime vertical and equatorial methods see also E. S. Kennedy, 'Ibn Mu'ādh on the Astrological Houses', *ZGAW* 9, 1994, pp. 153–160 (repr. in E. S. Kennedy, *Astronomy and Astrology, op. cit.*, No. XVI); E. Calvo, *Abū 'Alī al-Ḥusayn b. Bāṣo (d. 716/1316), Risālat al-ṣafīha al-jāmi'a li-jamī' al-'urūd* (*Tratado sobre la limina general para todas las latitudes*), Madrid, 1993; J. Samsó, 'Al-Birūnī', *al-Andalus*.

to be done on the topic of the development of astrological 'science' from the eleventh century onwards. Early Islamic astrology shows clearly its syncretic character: Indian, Iranian, Greek and, very rarely, Latin sources are used and combined into a proper synthesis. Astrology is no exception in the general development of Islamic science, which appears to me as being an active continuation – and not a mere transmission – of Hellenistic science refreshed by elements coming from other civilizations. The relative simplicity of the techniques of prediction described, for example, in the *Tetrabiblos* became progressively complicated by Islamic astrologers (the increase of the number of lots in the horoscope, for example), something that well suited an esoteric doctrine. On the other hand, Islamic astrology took advantage of the brilliant development of both Islamic mathematics (spherical trigonometry especially) and astronomy, and the 'scientific' part of the astrologer's job was progressively simplified. If we refer to what has been written here on mathematical astrology we will easily see that, whatever the technical problem faced by the professional astrologer, two different kinds of aids were available to him: numerical tables, on the one hand, and graphical solutions on the other. All this entailed careful work on the part of astronomers and mathematicians who no doubt saw in astrological problems a challenge to their scientific capacities. It seems clear to me that astrology was the main cause of the development of astronomical tables, ephemerides, almanacs and all kinds of astronomical instruments, something which involved the actual development of most branches of astronomy proper.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

JULIO SAMSÓ

Obviamente la astrología es un tema infortunado cuyo interés para la historia de la astronomía no ha sido puesto de relieve hasta hace relativamente pocos años. Y si lo que acabo de mencionar puede aplicarse a cualquier texto astrológico, ¿qué podremos decir cuando un gran maestro como el Prof. Otto Neugebauer juzga de una manera particularmente lapidaria el *Libro de las Cruces* alfonsí del que afirma que contiene «una enumeración interminable de combinaciones triviales de influencias astrológicas lo que revela [por parte de su autor] una torpeza de mente poco usual»?¹ El punto de partida no puede ser más descorazonador y, sin embargo, una buena dosis de paciencia puede, como veremos, resultar rentable. Partamos de la base de que Astronomía y Astrología son términos habitualmente sinónimos a lo largo de toda la Edad Media y resulta obvio que Alfonso X creía en la Astrología: este monarca aprueba, en las *Partidas*, la adivinación del futuro mediante las estrellas realizada por los que tienen buenos conocimientos de astronomía, mientras prohíbe otras formas de adivinación, así como castiga con la pena de muerte a los que conjuren a los espíritus malignos o hagan figuras de cera, metal o de otro material, con el fin de dañar a otra persona.²

1. O. NEUGEBAUER, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1975, pág. 13.

2. LYNN THORNDIKE, *A History of Magic and Experimental Science*. Vol. II (New York, 1923), pág. 814.

ESTUDIOS SOBRE HISTORIA DE LA CIENCIA ÁRABE

Astronomía y Astrología forman parte de las siete artes liberales por las que se interesó el Rey Sabio, según el testimonio de D. Juan Manuel en el *Libro de la Caza*,³ y a las dos disciplinas a las que me estoy refiriendo dedicaron los colaboradores de D. Alfonso buena parte de sus esfuerzos que debían concretarse en la elaboración de tres grandes colecciones misceláneas. La primera tendría carácter mágico y a ella debía pertenecer la versión alfonsí del *Picatrix*. La segunda sería propiamente astronómica y está constituida por los célebres *Libros del saber de astronomía*. La tercera sería fundamentalmente astrológica y de ella sólo conservamos parte de los *Lapidarios* alfonsíes. A las tres colecciones anteriores hay que añadir varias obras independientes como la *Astronomía* de Ibn al-Hayṭam, los *Cánones* de al-Battāni, el *Cuadripartito* de Ptolomeo con el comentario de ʿAlī b. Riḏwān, el *Libro conplido* de Aly Aben Ragel y nuestro *Libro de las Cruces*.⁴

El interés por la astrología que aparece patentemente en las referencias anteriores puede comprobarse con facilidad si recurrimos al *Libro de las Cruces*, en cuyo prólogo leemos lo siguiente:

«Onde nostro sennor, el muy noble rey don Alfonso, rey dEspaña [...] en qui Dyos puso seso, et entendimiento et saber sobre todos los principes de su tyempo, leyendo por diuersos libros de sabios, por alumbramiento que ouo de la gracia de Dyos de quien uienen todos los bienes, siempre se esforço de alumbrar et de abiuar los saberes que eran perdidos al tyempo que Dyos lo mando regnar en la tierra. Et por que el leuera, et cada un sabio lo affirma, el dicho de Aristotil que dize que los cuerpos de yuso, que son los terrenales, se mantienen et se gouernan por los mouementos de los corpos de suso, que son los celestiales, por uoluntat de Dyos entendio et connocio que la scientia et el saber en connocer las significaciones destos corpos celestiales sobredichos sobre los corpos terrenales era muy necessaria a los homnes.»⁵

3. Cit. por EVELYN S. PROCTER, *Alfonso X of Castile patron of Literature and learning*. Clarendon Press. Oxford, 1951, pág. 5.

4. E. S. PROCTER, *Alfonso X*, págs. 9-13.

5. ALFONSO EL SABIO, *Libro de las Cruces*. Ed. de Lloyd A. Kasten y Lawrence B. Kiddle. Madrid-Madison, 1961, pág. 1.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

Ahora bien, este interés por la astrología por parte de un monarca puede traer consigo, en algunas ocasiones, una motivación para compilar nuevas tablas astronómicas que permitan elaborar pronósticos más fiables. Sin que aparezca en ellas una referencia explícita, es un hecho que el prólogo de las *Tablas Alfonsies*⁶ insiste en que las *Tablas de Toledo* se encuentran ya muy pasadas de moda, puesto que han transcurrido doscientos años desde «el rectificar de Azarquiel». Mucho más claro resulta, a este respecto, el prólogo a las *Tablas de Barcelona* de Pedro el Ceremonioso, de contenido enteramente astrológico, con referencias a la astrología mundial, genética y de elecciones, en el que el monarca catalán manifiesta:

«Considerant aquests principis Nos en Pere, per la gracia de Deu Rey de Aragó [...], Sentint nos esser inclinats a natura en amar secar e inuestigar sciences e en special de les steles, e per actes e affers consaquets nostre regne personalment no ayam pogut entendre en provar los moviments dels corsos celestials per socor en la major part de nostre temps ayam agut entendre en fets cavallariuols e militats per deffensar e mantenir nostres Regnes. E sabent que la part judiciaria della sciencia delles stelles suposa los vers moviments dels corsos celestials, e los moviments liurats per los antichs Philosofs sien al día de vuy luny de veritat, Nos volent lliurar e demostrar a aquells que apres de nos vendran los vers moviments dels corsos celestials, hauem cercat dels pus suficients e mes aptes homens que auem poguts atrobar que complissen nostre voler en cercar veritat en les dites nostres consideracions.»⁷

En casos como el de Pedro el Ceremonioso y, con toda probabilidad, en el de Alfonso X, parece claro que el interés por la astrología ha motivado en monarcas y mecenas de otra índole el que éstos subvencionaran costosos programas de investigación de carácter puramente astronómico. Por otra parte, es obvio que la astrología ha sido contemplada como una disciplina sospechosa por parte de la ortodoxia tanto cristiana como musulmana o judía. Consideremos únicamente un ejemplo, ya que se trata de un autor contem-

6. MANUEL RICO Y SINOBAS (ed.), *Libros del Saber de Astronomía del rey D. Alfonso X de Castilla*. IV (Madrid, 1866), pág. 111.

7. JOSÉ M.^a MILLÁS VALLICROSA, *Las Tablas Astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso*. Madrid-Barcelona, 1962, págs. 123-124.

poráneo de Alfonso X: se trata del teólogo y polemista Abū ‘Alī ‘Umar b. Muḥammad al-Sakūnī al-Iṣbīlī, cuya familia, de origen sevillano, emigró a Túnez a mediados del siglo XIII. Dos obras suyas publicadas recientemente⁸ contienen pasajes de un cierto interés en los que el autor ataca violentamente la astrología con las consecuencias que veremos.

Leer, en un principio, a al-Sakūnī puede producirnos una sensación de asentimiento y darnos la impresión de que nos encontramos ante un crítico racionalista del estilo de un Avicena.⁹ Nada hay que objetar a su manera de censurar el que, cuando un individuo ha recibido algún beneficio, lo atribuya a su buena estrella o a las características de su horóscopo, ya que, en buena ortodoxia, sólo la voluntad divina determina lo que sucede en el mundo. Las estrellas no producen beneficio ni perjuicio alguno,¹⁰ y es obvio que no existe relación de causa a efecto entre el movimiento de un cuerpo celeste y un suceso afortunado o infortunado que tenga lugar sobre la tierra y que los astrólogos cometen frecuentemente errores en sus predicciones, ya que un mismo horóscopo puede dar resultados distintos (afortunados o nefastos, larga o corta vida) para distintas personas mientras que un grupo de hombres con horóscopos distintos pueden tener el mismo fin, por ejemplo, si navegan juntos en un mismo barco y éste naufraga.¹¹ No es de extrañar, por tanto, el que al-Sakūnī abomine de los pronósticos basados en horóscopos natalicios o de las predicciones de astrología mundial basadas en las grandes conjunciones astrales.¹² En este contexto la argumentación de al-Sakūnī tiene un carácter filosófico-teológico y, obviamente, en los ejemplos o anécdotas que cita, el astrólogo lleva siempre la peor parte. Veamos algunos de ellos:

«Dijo un monoteísta¹³ a un astrólogo que pretendía conocer todo

8. Abū ‘Alī ‘Umar al-Sakūnī, *Laḥn al-‘awāmm fīmā yata‘allaq bi-‘ilm al-kalām*. Ed. Sa‘d Gurāb en «Ḥawliyyāt al-‘Āmī‘a al-Tūnisiyya» 12 (1975), 109-255; ‘Uyūn al-munāẓarāt. Ed. Sa‘d Gurāb. Túnez, 1976.

9. A. F. MEHREN, *Vues d’Avicenne sur l’astrologie et sur le rapport de la responsabilité humaine avec le destin*. «Homenaje a D. Francisco Codera» (Zaragoza, 1904), 235-250.

10. Sakūnī, *Laḥn*, págs. 173-175.

11. Sakūnī, *Laḥn*, págs. 176-177.

12. Sakūnī, *Laḥn*, pág. 177.

13. *muwaḥḥid*, persona que cree en el *tawḥīd* (unicidad de Dios), o sea un musulmán estricto. De la palabra *muwaḥḥid* deriva el arabismo *almohade*.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

lo que sucedería: “Para ponerte a prueba tomo en mi mano este anillo. Mira lo que te indican, sobre él, las estrellas. Si me respondes que indican que lo voy a mantener sujeto, lo tiraré; si, en cambio, me dices que manifiestan que va a caer, me quedaré con él. Digas lo que digas, haré lo contrario con lo que quedará patente tu vergüenza”. El astrólogo quedó entonces sin saber qué decir.»

Igualmente afirma:

«Todos los astrólogos están de acuerdo en que los cuerpos celestes [*kawākib*] superiores¹⁴ son simples, sin que haya en ellos composición alguna. Puede, por tanto, decirseles: cuando tiene lugar una conjunción astral, si nada se añade a lo que ya había en los cuerpos celestes, que se quedan como estaban al igual que los terrestres, no puede entonces pensarse que se produzcan influencias ni cambios en estos últimos. Por el contrario, si algo se añade a lo que había en los cuerpos celestes, debe aceptarse que en ellos se produce composición [*tarkīb*], algo que todos están de acuerdo en considerar inconcebible. Cualquiera que sea la postura que adopte su escuela [*madhab*], será vana.

Dijo cierto sabio: un musulmán ortodoxo [*sunni*] era vecino de un astrólogo y éste le decía: los astros indican prosperidad o carestía este año. El *sunni* se mostraba, en sus acciones y actividades comerciales, siempre en desacuerdo con él, lo que motivó un aumento de sus riquezas y prosperidad en su vida. Sus mentiras siguen estando patentes para cualquier persona inteligente.»¹⁵

Por otra parte al-Sakūnī muestra especial interés en traer a colación anécdotas en las que su postura antiastroológica se vea sustentada por una actitud similar en personajes de los primeros tiempos del Islam, representantes de la más pura y estricta ortodoxia. Veamos dos ejemplos:

14. En buena doctrina aristotélica se refiere a los cuerpos celestes que se encuentran por encima de la esfera de la luna, entre los que no se produce cambio alguno y no se crea ni destruye ningún cuerpo. En cambio todo lo que se encuentra en el mundo sublunar corresponde al mundo de la «generación y corrupción», en el que tiene lugar todo tipo de cambios y alteraciones.

15. Sakūnī, ‘*Uyūn*, págs. 222-223.

«Refirió al-Mubarrad en su libro denominado *al-Kāmil*,¹⁶ que nuestro señor ‘Alī¹⁷ —Dios ennoblezca su rostro— salió a combatir a los *jarīyīs*,¹⁸ y un hombre¹⁹ le dijo: “Emir de los Creyentes, no salgas ahora ya que este momento es favorable a tu enemigo y desfavorable para ti”. ‘Alī respondió entonces al pueblo: “Este hombre pretende conocer la hora favorable a mí y contraria a mi enemigo, así como la que es favorable a mi enemigo y contraria a mí. En cambio yo confío en Dios, mi Señor y vuestro Señor, y me rebelo en contra de la opinión de los adivinos”. Dicho esto, salió inmediatamente a combatir al enemigo y lo destrozó por completo.»²⁰

La segunda anécdota resulta, en cambio, más ambigua en cuanto su protagonista no es un personaje bien conocido como ‘Alī, sino un monarca innominado, por más que al-Sakūnī se muestra interesado en señalar que vivió «en los primeros tiempos del Islam»:

«Refirieron ciertos sabios que eran ôrtodoxos [*sunniēs*] y pertenecían a la comunidad de los creyentes [*ŷamā‘a*] que un monarca de los primeros tiempos del Islam salió a combatir a los infieles. Tanto su ejército como el del enemigo estaba ya formado, dispuesto para el combate, pero el rey permanecía estático, sin luchar, y lo mismo sucedía con sus tropas que rehusaban la lid. Llegó entonces un sabio ortoxo y preguntó: “¿Qué le pasa a esta gente que no combate?”. Le respondieron: “El astrólogo ha aconsejado al rey de los musulmanes que no luche en este momento”. Entonces aquel sabio avanzó hasta llegar junto al monarca y le dijo (*basīṭ*):

“Deja las estrellas al viajero nocturno que con ellas vive. Levántate al momento y álzate, oh rey.

16. Al-Mubarrad es un famoso filólogo del siglo IX (m. 898), perteneciente a la escuela de Basora.

17. Cuarto califa del Islam (656-660), primo y yerno del Profeta.

18. Los *jarīyīs* son una secta musulmana desgajada de la ortodoxia durante el califato de ‘Alī. Este se vio obligado a combatirlos y murió asesinado por uno de ellos.

19. Variante: un astrólogo.

20. Sakūnī, *Lahñ*, págs. 179 y 184.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

Tanto el Profeta como sus Compañeros prohibieron recurrir a las estrellas y ya has visto lo que llegaron a poseer.»²¹

El monarca, entonces, se puso en pie y ordenó combatir a su gente. Derrotaron a los infieles gracias al permiso y al éxito que Dios, ensalzado sea, les concedió, por haber sido fieles a la ortodoxia de su Profeta, sobre él sea la bendición y la paz.»²²

Hasta aquí nada que objetar del mismo modo que nada podemos decir cuando al-Sakūnī se opone a los pronósticos basados en el vuelo de las aves.²³ Mis suspicacias empiezan cuando el providencialismo de al-Sakūnī objeta a las predicciones meteorológicas basadas en el sistema de los *anwā'*: en efecto, este sistema pretende predecir el clima basándose en la sincronía existente entre ciertos fenómenos meteorológicos que son recurrentes cíclicamente (lluvias, temperatura, etc.) y ciertos fenómenos astronómicos (ortos helíacos y ocasos acrónicos de determinadas estrellas),²⁴ por lo cual nada tiene de astrológico aunque pudo ser interpretado como tal en los ambientes populares de la Arabia preislámica. A esto alude al-Sakūnī cuando establece una equivalencia entre la creencia en el *naw'* (ocaso acrónico) de una estrella y en un horóscopo astrológico propiamente dicho, así como cuando menciona el siguiente dicho atribuido al Profeta: «Dice Dios, alabado y ensalzado sea: entre mis siervos los hay creyentes y los hay infieles. Quién afirma «Hemos recibido la lluvia del *naw'* tal o cual», ese hombre no cree en Mí y sí en las estrellas. En cambio, el que dice «Hemos recibido la lluvia por la gracia y la misericordia divina», es hombre que cree en Mí y no en las estrellas».²⁵ Reducir la cuestión a estos términos es indicio de una actitud que puede resultar anticientífica según veremos en seguida.

En efecto, en el hilo de su argumentación antiastrológica, al-Sakūnī trae a colación el ejemplo del famoso teólogo y jurista oriental al-Baqillānī

21. Cf. una variante de estos dos versos en el *Musnad* (cf. *infra* n. 61), pág. 364 de la traducción de M. J. Viguera. Ibn Marzūq los atribuye a uno de sus maestros.

22. Sakūnī, *Laḥn*, págs. 178 y 185.

23. Sakūnī, *Laḥn*, pág. 178.

24. CH. PELLAT, *Anwā'*. «Encyclopédie de l'Islam» I (Leiden-Paris, 1960), págs. 538-540.

25. Sakūnī, *Laḥn*, págs. 178, 179, 182-184.

(m. 1013)²⁶ y de su visita a la corte de Bizancio. La anécdota es reveladora del papel social que desempeña el astrólogo en una corte oriental a fines del siglo x y principios del xi:

«Refirió también Abū ‘Abd Allāh al-Aḍarī,²⁷ que al cadí Abū Bakr [al-Baqillānī] —Dios esté satisfecho de él— le sucedió que cuando el rey Fannā Jusraw Buwayh²⁸ le envió al rey de Bizancio con el mensaje del Islam [*al-risāla*], compareció en su presencia para despedirse. El monarca le preguntó: “¿Cuándo te vas?”. “Mañana, si Dios quiere”, le respondió. “¿Has levantado el horóscopo?”, preguntó el rey. Prosigue refiriendo el cadí: “Me hice, entonces, el tonto y le pregunté: “¿Qué es el horóscopo?”. “¿No eres, pues, partidario de las estrellas?” preguntó el rey. “En mi opinión —respondió el cadí— las estrellas del cielo son piedras arrojadas a los diablos y las gentes se guían por ellas en la tierra y en el mar.²⁹ Pero no creo que determinen nada del universo ni que sean causa de bien ni de mal ni que nada de lo que sucede a las criaturas sobre la tierra sea resultado de influencia suya, tal como pretenden los astrólogos.”

Dijo entonces el rey: “Traed a Ibn al-Šūfī³⁰ para que sea él quien le hable de este asunto: me importa que lo conozca mucho más que el que vaya a ver al rey de Bizancio”. Compareció Ibn al-Šūfī, el astrólogo: era un anciano cuya habilidad no tenía parangón en país alguno. A su llegada, dijo: “Soy un técnico, no un polemista”. Sugirió entonces que trajeran a Abū Sulaymān al-Mantiqī.³¹ Cuando

26. Cf. el artículo de R. J. MCCARTHY en «Encyclopédie de l’Islam» I, 988.

27. Jurista mālikī aš‘arī de fines del siglo x y principios del xi, discípulo de al-Baqillānī y difusor del aš‘arismo en Túnez: cf. J. M. FÓRNEAS, *De la transmisión de algunas obras de tendencia aš‘arī en al-Andalus*. «Awraq» (Madrid) 1 (1978), pág. 7.

28. Se trata del monarca buwayhī ‘Aḍud al-Dawla (m. 983).

29. En *Laḥn*, pág. 175, al-Sakūnī nos ofrece la siguiente clasificación coránica de las estrellas: 1) las que sirven de ornamento al firmamento (*Cor.* 67,5); 2) las que se utilizan como piedras para lanzárselas a los demonios (*Cor.* 67,5 que las identifica con las anteriores); 3) las que sirven de guía en la oscuridad tanto en la tierra como en el mar (*Cor.* 16,16).

30. Según las aclaraciones que da el propio al-Sakūnī en *Laḥn* (págs. 183 y 186) se trata, indudablemente, del célebre astrónomo ‘Abd al-Rahmān b. ‘Umar al-Šūfī (903-986).

31. Se trata del filósofo Abū Sulaymān Muḥammad b. Ṭahir b. Bahrām al-Sijis-tānī al-Mantiqī (c. 912-c. 985).

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

compareció este último, nos encontrábamos contemplando el Tigris desde arriba. Dijo entonces [Abū Sulaymān]: “Este hombre no tiene en cuenta [la siguiente posibilidad]: [supongamos que] diez hombres se han embarcado en la *ariyya*³² y atraviesan [el Tigris] hasta la otra orilla. En el momento en que llegan no son ya diez sino once. Les preguntan entonces: [‘¿De dónde ha salido] este undécimo?’. Responden: ‘Dios lo ha creado’. Si yo afirmo que esta respuesta es absurda me tacharán de infiel y, quien se encuentre en esta situación, lo mejor que puede hacer es callarse”.

Me preguntó entonces el rey: “¿Dices tú esto?” Respondí “Sé que Dios es todopoderoso y que es capaz de crear, dentro del barco, a quien no se embarcó en él. No obstante, El no suele violar la costumbre: sólo lo hizo en tiempo del Profeta. Creo que, hoy, Dios no crea animales si no es por el intermedio de sus padres. Pero no hablamos aquí ni de la omnipotencia divina ni de cuestiones relacionadas con ella. Si este hombre está insistiendo sobre el tema, ello se debe a que no se siente, en absoluto, capacitado para entablar una discusión. Y si ésta es la razón por la que rehúsa la polémica, yo ya tengo bastante”.

Observó entonces el rey [a Abū Sulaymān]: “Te ha dicho que esto es absurdo en las circunstancias actuales por más que Dios tenga poder para realizarlo”.

Dijo entonces [Abū Sulaymān]: “Estas gentes están acostumbradas a hablar con autosuficiencia y lo que defienden tiene siempre carácter polémico. Nosotros, en cambio, nos dedicamos a estudios científicos y exactos: hablamos de cosas verdaderas y dejamos de lado disputas obstinadas”.

Por mi parte respondí: “Estas gentes carecen de todo aquello de lo que presumen en este campo. Pero si realmente sabe algo que tenga carácter exacto y preciso, que lo diga para que yo pueda discernir claramente su secreto”.

32. El editor Gurāb anota que *ariyya* significa establo para los animales o lugar en el que se los sujeta. Sugiere que aquí pueda tratarse de un término astronómico. El contexto hace pensar más bien en algún tipo de embarcación.

El monarca zanjó la cuestión: “El secreto depende de la bendición de Dios, ensalzada sea. El hombre ya se ha excusado por rehusar la polémica”.»³³

La larga cita anterior muestra claramente el miedo que astrónomos y astrólogos debían sentir frente a teólogos y alfaquíes, incluso en un ambiente tan ilustrado y favorecedor de las investigaciones astronómicas como el de la corte de ‘Aḍud al-Dawla. La actitud de Ibn al-Šūfī y de Abū Sulaymān al-Mantiqī al rehuir la polémica debido a razones que se explicitan claramente («parábola» de los diez pasajeros que cruzan el Tigris) me hace pensar en un cervantino «Con la Iglesia hemos topado, Sancho». En el contexto anterior no hay duda del lado en el que se encuentra la ciencia que nos aparece aquí claramente aliada a la astrología. La evidencia resulta aún más clara cuando leemos que al-Sakūnī defiende, basándose en el versículo coránico «Dios extendió la tierra» (*Cor.* 13,3), que la Tierra es plana y no esférica.³⁴ Esta actitud, un tanto extremista, tiene antecedentes en la Córdoba del siglo x y se encuentra reflejada, de nuevo, en otro curiosísimo pasaje del mismo autor también a propósito de la visita de al-Baqillānī a la corte de Bizancio. Allí un cristiano plantea al teólogo musulmán el problema del milagro de la partición de la Luna³⁵ realizado por Mahoma. ¿Por qué, si tal milagro tuvo lugar, sólo los musulmanes fueron capaces de verlo? Según al-Sakūnī,³⁶ la polémica discurre del modo siguiente:

«Le dijo el cadí [al-Baqillānī]: “¿No afirmas que la tierra es esférica?”. “Sí”, le respondió [el cristiano]. “¿Ignoras acaso —le preguntó— que puede verse en esta región [*iqlīm*] lo que no se ve en otra, tal como sucede con un eclipse que se observa en un lugar y no en otro? ¿Por qué niegas, entonces, que con la partición de la Luna pueda haber sucedido lo mismo.”»

33. Al-Sakūnī, ‘*Uyūn*, págs. 244-246, y *Laḥn*, págs. 182, 183 n. y 186.

34. Sakūnī, ‘*Uyūn*, págs. 300-301.

35. Alusión a *Cor.* 54,1: «La Hora se acerca, la luna se hiende». La tradición ha interpretado este pasaje afirmando que, en el momento de la revelación de este versículo, el Profeta había visto la partición de la Luna, un indicio de la proximidad del Juicio Final. Cf. J. VERNET, *El Corán* (Barcelona, 1963), pág. 565.

36. Sakūnī, ‘*Uyūn*, págs. 247-248.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

Vemos, pues, aquí a un Baqillānī escéptico que, con una cierta ironía, hace volver en contra del cristiano la célebre demostración aristotélica [*De coelo* 11,14] de la esfericidad de la Tierra. Al comentar la anécdota al-Sakūnī,³⁷ tal vez temeroso de que la ironía de al-Baqillānī pudiera ser mal interpretada, afirma categóricamente que la Tierra es plana, pues tal es la opinión de los ortodoxos (*ahl al-ḥaqq*).

Vemos, pues, con claridad que —dada la estrecha relación existente a lo largo de toda la Edad Media entre Astronomía y Astrología— el rechazo de la Astrología no implica necesariamente una actitud racionalista y científica tal como cabría esperar. Esta es, por consiguiente, una razón poderosa que debe impulsar a los historiadores de la ciencia a ocuparse de la Astrología: cada época elabora su propio canon o clasificación de las ciencias al que el historiador debe ajustarse so pena de cometer un flagrante delito de anacronismo si pretende proyectar las categorías actuales. Existe, por otra parte, una segunda razón que nos mueve al estudio de esta disciplina: es bastante frecuente que en los períodos oscuros de la historia de la astronomía aparezca mucho antes la documentación astrológica que la propiamente astronómica y que aquélla pueda proporcionarnos cierta información clarificadora acerca de las ideas astronómicas en vigor. Un ejemplo claro nos lo ofrecen en el Oriente Islámico los horóscopos del judío iraquí Mašallāh (fl. 762-c. 815), los cuales, analizados por Kennedy y Pingree,³⁸ nos han proporcionado una información de enorme valor acerca de las *Zīy al-Šāh*, iraníes, posiblemente las primeras tablas astronómicas utilizadas en el mundo árabo-islámico. Algo similar, salvando las distancias, sucede en la España Musulmana. Consideremos este caso abriendo el *Libro de las Cruces* alfonsí. En su prólogo podemos leer las siguientes palabras:

«Onde este nostro sennor sobredicho [i. e. D. Alfonso] qui tantos et diuersos dichos de sabios uiera [...] falló el *Libro de las Cruces* que fizieron los sabios antigos, que esplanó Oueydalla el sabio [...]; et mandólo trasladar de arauigo en language castellano, et trasladolo Hyuhda fy de Mosse al Choen Mosca, su alfaquim

37. Sakūnī *Laḥn*, pág. 183.

38. E. S. KENNEDY y DAVID PINGREE, *The Astrological History of Māshā'allāh*. Cambridge, Mass., 1971.

et su merçed; et por que este libro en el arauigo non era capitulado, mandólo capitular [...]; et esto fizolo maestre Johan a su seruitio.»³⁹

Tenemos, pues, que este libro, en versión árabe, fue «hallado» por D. Alfonso, quien lo hizo traducir al castellano por Yehudá b. Moshé (fl. 1225-1276) con la colaboración de Johan Daspa, y que, a su vez, la versión árabe era una reelaboración de un texto «antiguo» realizada por un tal «Oueydalla» (ʿUbayd Allāh), identificado conjeturalmente por Millàs⁴⁰ con Abū Marwān ʿUbayd Allāh b. Jalaf al-Istiyī, astrólogo del siglo XI. El texto suele referirse a «Oueydalla» como «el esplanador» y hace hincapié en el hecho de que este autor «halló» el libro, lo reescribió y lo explicó dejándolo en su forma actual. Existía, pues, una versión anterior del mismo a la que alude el segundo prólogo del libro, escrito por el propio Oueydalla:

«et estos son los iudiçios generales et antigos, et son los iudizios que usauan los de las partidas de occidente del tempo antigo, et los de tierra de Affrica, et los de Barbaria et una partida de los romanos dEspanna [...]. Mas los persios et los griegos auian muchas sotilezas en esta scientia, et en departir las razones della [...]. Et esto todo departyan lo por grandes sotilezas et de muchas carreras desta scientia de cuemo dan las planetas las fuerzas unas a otras, et de cuemo las reciben unas de otras [...] segund que todo esto es departido en los libros de los sabios orientales, et de los de Babilonia, et de los egiptios, et de los persios, et de los griegos, que todos estos sonsacauan los iudizios et las significationes desta scientia de todas estas carreras sobredichas.»⁴¹

Debió, pues, existir una versión antigua del libro que correspondería a una tradición astrológica occidental —«africana» e hispano-romana— distinta y menos elaborada que la oriental. Así estaban las cosas cuando Vernet, en primer lugar, y Rafael Muñoz, más tarde, descubrieron dos manuscritos árabes conservados en la Biblioteca del Monasterio del Escorial que contenían

39. *Cruzes*, pág.1.

40. JOSÉ M.ª MILLÁS VALLICROSA, *Sobre el autor del «Libro de las Cruces»*. «Al-Andalus» 5 (1940), 230-234; cf. también «Isis» 19 (1933), 530.

41. *Cruzes*, pág. 5.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

una serie de pasajes de la versión árabe del *Libro de las Cruces*.⁴² El manuscrito encontrado por Vernet tiene una importancia especial no sólo porque confirma plenamente las afirmaciones básicas del texto antes citado acerca del carácter occidental de la tradición astrológica representada por el *Libro de las Cruces*, sino sobre todo porque los pasajes árabes del mismo terminan con la cita de treinta y nueve versos de un poema didáctico escrito por ‘Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī, que constituyen una versificación del capítulo 57 del *Libro de las Cruces*. Este autor era contemporáneo del emir cordobés Hišām I (788-796), quien le hizo comparecer en su corte inmediatamente después de su subida al trono. Al-Ḍabbī acudió a Córdoba desde Algeciras, y el encuentro entre los dos personajes —tal como nos lo refiere el historiador al-Maqqarī⁴³— resulta curiosísimo en cuanto nos muestra los esfuerzos del príncipe omeya para saciar su curiosidad por conocer el pronóstico de al-Ḍabbī acerca del futuro de su reinado sin que ello afecte a la ortodoxia de sus convicciones religiosas. En efecto, el monarca empieza por afirmar que, pese a las preguntas que dirige al astrólogo, no cree en sus respuestas ya que se relacionan con cosas ocultas de las que sólo Dios tiene el conocimiento exclusivo. No obstante, cuando al-Ḍabbī informa al emir de que su reinado será afortunado, pero que sólo durará unos ocho años —un pronóstico realmente acertado— Hišām acepta su predicción y consagra el resto de su vida a la piedad y las buenas obras porque ha creído oír, en las palabras de al-Ḍabbī, una advertencia que, sin duda, procede de Dios.

Sea o no auténtica la anécdota referida por al-Maqqarī, nos encontramos sin duda ante un personaje (al-Ḍabbī) y una obra (los treinta y nueve versos de su archuza) de una muy venerable antigüedad dentro de la historia de la astrología hispánica. Veamos rápidamente algunos pasajes de este texto⁴⁴

42. Se trata de los manuscritos 916 y 918 del Escorial. Sobre el primero cf. JUAN VERNET, *Tradición e innovación en la ciencia medieval*. «Oriente e Occidente nel Medioevo: Filosofia e Scienze.» Accademia Nazionale dei Lincei (Roma, 1971), 741-757 (reeditado en «Estudios sobre historia de la ciencia medieval». Barcelona-Bellaterra, 1979, págs. 173-189). Sobre el manuscrito 918 descubierto por Rafael Muñoz cf. su comunicación (en curso de publicación) al «III Coloquio Hispano-Tunecino» (Palma de Mallorca, 1979). Cf. también, por último, J. SAMSÓ, *The Early Development of Astrology in al-Andalus*. «Journal for the History of Arabic Science» 3 (1979), 228-243.

43. Al-Maqqarī, *Naḥḥ al-ḥīb* ed. R. Dozy (Leiden, 1885-1861) I, 216; ed. Muḥammad Muḥyī al-Dīn ‘Abd al-Ḥamīd (Cairo, 1367/1949) I, 314.

44. Ms. Escorial, 916, fol. 195 r y v, 196 r.

y cotejémoslos con los correspondientes del *Libro de las Cruces*,⁴⁵ empezando por la introducción escrita por el astrólogo marroquí del siglo xv al-Baqqār,⁴⁶ autor de la antología de pasajes del texto árabe del *Libro* que se conserva en el manuscrito 916 de El Escorial:

«Como confirmación de lo que acabamos de exponer citamos las palabras de ‘Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī al final de su archuza, con el fin de apoyarnos en su autoridad en este tipo de astrología judiciaria, con la bendición de Dios, ensalzado sea. En efecto, ‘Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī, el astrólogo, compuso una archuza para predecir los acontecimientos atmosféricos y las vicisitudes de los monarcas, de acuerdo con el procedimiento judicial antiguo corriente en el Magrib, es decir, el sistema de predicción de las cruces, en tiempos de al-Ḥakam [I], Dios esté satisfecho de él. Este sistema judicial era el habitual entre los antiguos Rūm⁴⁷ en al-Andalus, Ifriqīya y el Magrib y se basa en fundamentos sanos, buenos y sólidos, tal como hemos expuesto anteriormente. Dijo al-Ḍabbī al final de su archuza:

1. Si ves que su fuerza está en los signos de agua⁴⁸ [puedes pronosticar que] el año carecerá de vegetación.

Quando fallares las significaciones del anno et el mayor poder de las planetas en los signos aqueos, et aquellos signos fueren apoderados et sus seniores en ellos, judga que aquel anno será abondado⁴⁹ et las messes serán buenas, et mayormente en las tierras et en los logares que son riberas, et iudga que los áruoles crecerán, et serán buenos,

45. *Cruces*, págs. 159-160.

46. Sobre este autor cf. el artículo de J. VERNET, cit. *supra* en la n. 42.

47. Término que suele utilizarse para designar a los bizantinos o, de modo más general, a los cristianos. Aquí parece aludir a los cristianos del Norte de Africa e Hispania o bien a los romanos.

48. De acuerdo con la clasificación tradicional el *Libro de las Cruces* divide los signos zodiacales en *ígneos* (Aries, Leo, Sagitario), *térreos* (Tauro, Virgo, Capricornio), *aéreos* (Géminis, Libra, Acuario) y *áqueos* (Cáncer, Scorpio, Piscis). Cf. *Cruces*, pág. 7.

49. El texto árabe que he interpretado como año sin vegetación es *al-sana al-ḡardā*, que puede entenderse también como «año completo». De ahí que, quizás, el traductor alfonsí haya interpretado «año perfecto», o sea abundante en todo.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

Luego se verá abundante circulación de agua en virtud del poder de tu Señor el Generoso. En las montañas habrá enfermedad en los cultivos, frutos y ganado.

El reino y la alabanza corresponden al Señor de la gente,⁵⁰ Creador de todas las especies que desea.

5. Si ves que su fuerza está en signos de tierra,⁵¹ puedes predecir un año lleno de verdor.

Habrà fertilidad en llanuras y tierras áridas, así como en ciudades y valles.

È incluso en arenales y desiertos y en todas las estepas de extensos límites.

Su buena fortuna no afectará, en cambio, a las frutas y en todo el año habrá indisposiciones y melancolía.

Gloria a Aquel que permite la curación del pecador enfermo y fornicador.⁵²

et farán muchos fruytos et buenos. *Et iudga otrossí que auerá y muchas aguas et muchas lluiias prouechables, et los ríos et las aguas crecerán,* et todo esto será en los logares llanos et en las uegás. *Mas los logares que son en los montes et en los logares altos, iudga que lo que y fuere de áruoles et de plantas que se dannan.*

Et quando uieres las significaciones et los poderes del anno en los signos térreos, et los signos térreos fueren apoderados et fueren sus sennores en ellos, *iudga que todos los logares que son en uegas, et en llano, et en arenales, todos serán abondados en toda uianda,* et en todo pan, et todas las messes, et toda uegetable que non a madero, todos farán sus frutos complidos, et crecerán et se multiplicarán.

Mas todos los áruoles que an pye et madera se dannarán, *et non farán fruytos acabados nin por su drecho. Et accaecerá en los hombres emfermedades melancólicas,* assí cuemo es la emfermedat del baço, *et estas cosas tales.*

Lo anterior sirve, de momento, como muestra. Se trata de una lista de pronósticos muy simples acerca de la meteorología del año con las correspondientes consecuencias en el orden de la prosperidad y pobreza del mismo, salud o enfermedades que cabe esperar, etc. Las predicciones se basan en la presencia de los dos planetas más citados en el sistema de las cruces —Saturno y Júpiter— en los signos de agua, tierra, aire y fuego, o en combinaciones

50. *Rabb al-nās*: cf. *Corán*, 114,1.

51. Son Tauro, Virgo y Capricornio: cf. *supra* n. 48.

52. Además de esta versión, el mismo ms. 916 de El Escorial (fol. 191 v.-192 r.) nos conserva también otra en prosa del mismo capítulo 57 del *Libro de las Cruces*.

de ambos. Puede observarse fácilmente que el texto alfonsí está mucho más desarrollado que los versos de al-Ḍabbī, aunque su contenido sea sustancialmente el mismo, y que estos últimos contienen siempre una serie de alusiones piadosas que nada llaman la atención en un astrólogo como al-Ḍabbī, que pasó parte de su vida oficial en el entorno de un emir tan ortodoxo como Hišām I.

Con los versos de al-Ḍabbī nos encontramos, pues, ante la versión más antigua conocida del *Libro de las Cruces*, versión que, como hemos visto, está documentada a fines del siglo VIII o principios del siglo IX, momento en que, tal como ha señalado Vernet,⁵³ no se ha producido aún la introducción en al-Andalus de ningún texto astrológico árabe oriental de tradición helenística. Este hecho fundamental, unido a la insistencia, tanto del texto alfonsí como del texto árabe conservado, en que el sistema de las cruces era el antiguo sistema astrológico utilizado en España y el Norte de Africa y en el que no se utilizaban las sutilezas orientales, llevó a mi maestro a una conclusión inevitable: el sistema de las cruces parece de origen latino y, anterior a la versión de al-Ḍabbī, debió existir un texto astrológico bajolatino conocido en la España Visigoda. Esta conclusión es muy defendible si recogemos las alusiones a la difusión de la astrología en nuestro país en tiempos de Isidoro (c. 560-636): a pesar de la lucha oficial que el obispo sevillano mantuvo contra las convicciones astrológicas, es obvio que en su obra quedan restos de este tipo de creencias que Fontaine atribuye a la persistencia de la herejía priscilianista —que mantenía dogmas astrológicos—, a la presencia en la Bética de fenicios, cartagineses y sirios que seguían practicando religiones astrales, a la permanencia de judíos helenizados que habían conciliado su fe con la astrología y, finalmente, a influencias bizantinas.⁵⁴

Un análisis detallado de la versión alfonsí del *Libro de las Cruces*⁵⁵ muestra que, con toda probabilidad, podemos distinguir tres etapas sucesivas en su elaboración: 1) Una versión anterior al siglo XI, claramente ejemplifi-

53. Además del artículo de J. VERNET cit. *supra* en la n. 42, cf. también sus trabajos *Astrología y política en la Córdoba del siglo X*. «Revista del Instituto de Estudios Islámicos en Madrid» 15 (1970), 91-100, y *La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente*. Barcelona, 1978, pág. 37.

54. J. FONTAINE, *Isidore de Seville et l'astrologie*. «Révues des Etudes Latines» 31 (1953), 271-300.

55. Cf. el artículo de J. SAMSÓ cit. *supra* en la n. 42.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

cada por la archuza de al-Ḍabbī; 2) La revisión llevada a cabo en el siglo XI por el llamado 'Ubayd Allāh; y 3) La versión alfonsí que introdujo asimismo ciertas adiciones.⁵⁶ Algunos capítulos (57, 60-63) parecen corresponder al estadio más primitivo en la formación del texto. Todos ellos se refieren al pronóstico de lluvias y sequías y a sus consecuencias: precios, agricultura, vegetación, enfermedades, etc. Esto coincide con el contenido de las dos versiones árabes conocidas del *Libro de las Cruces*: el manuscrito 916 de El Escorial contiene una antología de pasajes titulada *Kitāb al-amṭār wa-l-as'ār* («Libro de las lluvias y de los precios»), mientras que los textos contenidos en el manuscrito 918 de la misma biblioteca —descubierto por Rafael Muñoz— llevan el título de *Bāb al-as'ār wa-l-amṭār 'alā ra'y ahl al-ṣulūb*. Nada de particular tiene este hecho en la Península Ibérica, en la que los siglos VIII, IX y X se caracterizaron por largos períodos de sequía.⁵⁷ Frente a este tipo de calamidades atmosféricas, dos eran las posibles actitudes a adoptar por la sociedad andalusí: por una parte implorar el auxilio divino mediante rogativas *ad petendam pluviām (istisqā')* a las que alude, por ejemplo, el calendario de Ibn al-Bannā'⁵⁸ y que, en Córdoba, solían realizarse en la mezquita aljama o, más frecuentemente, en una de las dos *al-muṣallā-s* (oratorios al aire libre situados extramuros) cordobeses, la del arrabal y la de la almuzara.⁵⁹ Gran número de datos de esta índole, referidos al reinado de 'Abd al-Rahmān III (912-961), nos aparecen, por ejemplo, en el recién editado tomo V del *Muqtabis* de Ibn Ḥayyān: en él se nos ofrecen datos concretos acerca de las sequías de los años 302/914-15 (y el hambre consiguiente en el 303/915-16), 314/926-27, 317/929-30, 324/935-36 y 330/941-42, y en muchas de ellas el historiador nos describe con precisión el ritual seguido al respecto.⁶⁰ No obstante, junto a estos recursos de carácter religioso, aparece esporádicamente alguna referencia al uso de medios astrológicos para deter-

56. JOSÉ A. SÁNCHEZ PÉREZ, *El libro de las Cruces*. «Isis» 14 (1930), 77-132 (cf. especialmente págs. 124-125).

57. Cf., p. ej., MIQUEL BARCELÓ, *Les plagues de llagost a la Carpetània, 578-649*. «Estudis d'història agrària» 1 (1978), 67-84.

58. H.P.J. RÉNAUD, *Le Calendrier d'Ibn al-Bannā' de Marrakech (1256-1321 J. C.)*. París, 1948, págs. 54-55.

59. LEOPOLDO TORRES BALBÁS, *Ciudades Hispanomusulmanas*. Instituto Hispano-Árabe de Cultura. Madrid, s. d.-I, 219-228.

60. Cf. Ibn Ḥayyān, *Muqtabas V*. Ed. P. Chalmeta, F. Corriente, M. Sobh *et al.* Madrid, 1979, págs. 103-104, 109-110, 124, 203, 205, 208, 250-252, 383-384, 476-478.

minar el momento en el que aparecerá la lluvia benefactora. Veamos como ejemplo un pasaje del *Musnad* de Ibn Marzūq (c. 1310-1379) en la versión de M.^a Jesús Viguera.⁶¹ El autor pone el relato en boca del poeta cortesano Ibn ‘Abd Rabbihi (860-940), del que sabemos que fue un furibundo enemigo de los astrólogos:

«Entré a presencia del visir Ibn Ḡahwar⁶² a fines del verano; la sequía se había hecho pertinaz y la lluvia no caía; la gente estaba inquieta y los astrólogos opinaban sobre el excesivo retraso de la lluvia. Encontré en su casa a Ibn ‘Uzarā, el astrólogo, y a un grupo de colegas suyos que habían hecho pronósticos,⁶³ calculado y decidido que la lluvia tardaría aún un mes. Yo le dije al visir: “Esto pertenece al misterio de Dios y pido a Dios que les deje en mentira por Su Gracia”. Me fui a mi casa, llegó la noche y el cielo estaba nublado; dormí por espacio de una hora, y hete aquí que me despertó [el ruido de] la caída del agua; me desvelé, me acerqué

61. Ibn Marzūq, *El Musnad: Hechos memorables de Abū l-Ḥasan, sultán de los benimerines*. Estudio, traducción, anotación, índices anotados por MARÍA J. VIGUERA. Madrid, 1977, pág. 365.

62. Se trata de ‘Abd al-Malik b. Ḡahwar, cuya carrera administrativa, bajo el reinado de ‘Abd al-Raḥmān III, puede seguirse fácilmente a través del *Muqtabas V* (cito la paginación de este libro entre paréntesis): nombrado ministro en 302/914-5 (pág. 103), es depuesto en 303/915-6 (pág. 111) y nombrado de nuevo en 304/916-7 (págs. 133-134) y en 305/917-8 (pág. 142). Aparece como ministro en 309/921-2 (página 176), 316/928-9 (pág. 242), 317/929-30 (pág. 252) y es depuesto en 318/930-31 (pág. 284). Es nombrado ministro, una vez más, en 319/931-2 (pág. 314) y sigue en el cargo en 321/933 (pág. 354). Una nueva deposición se produce en 322/933-4 (pág. 354), pero un nuevo nombramiento tiene lugar en 324/935-6 (págs. 390-391). Ibn Ḡahwar persiste en su condición en 325/936-7 (pág. 416), 326/937-8 (pág. 428), 327/938-9 (pág. 448) y 328/939-40 (pág. 461). Una nueva deposición tiene lugar en 329/940-1 que, posiblemente, dura muy poco, puesto que en el mismo año ‘Abd al-Raḥmān III nombra a un tal ‘Abd Allāh b. Ḡahwar, y creo que se trata de un error del texto por ‘Abd al-Malik b. Ḡahwar, quien sigue siendo ministro en 330/441-2 (págs. 470-471 y 487-488). He transcrito esta larga hoja de servicios con el único objeto de presentar los datos de que dispongo de momento para combinarlos con las sequías que se produjeron durante la vida de Ibn ‘Abd Rabbihi y tratar de fechar la anécdota que se encuentra en el *Musnad*.

63. Gracias a la amabilidad de M. J. VIGUERA he podido disponer de una fotocopia de las pruebas del texto árabe de este capítulo del *Musnad* que se está imprimiendo en Argel: este «habían hecho pronósticos» corresponde a *wa qad aqāmū al-ṭāli‘* técnicamente más preciso («habían levantado el horóscopo»). Señalo esto porque me interesa indicar que el pronóstico meteorológico tiene lugar como consecuencia de la aplicación de una técnica astrológica bien determinada.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

al candil, pedí tintero y cálamo y de un tirón escribí estos versos;
por la mañana se los llevé al visir.»

Siguen, a continuación, los versos en los que satiriza al astrólogo Ibn ‘Uzarā. La cita tiene, ante todo, el interés de mostrar cómo un grupo de astrólogos se muestran interesados por este tipo de astrología meteorológica característica del *Libro de las Cruces*: la determinación del momento preciso en el que aparecerá la lluvia es problema del que se ocupa el citado libro, quien suele resolverlo recurriendo a la posición de la Luna.⁶⁴

En estos capítulos que parecen más primitivos en la obra alfonsí la técnica utilizada para el pronóstico es relativamente sencilla: sólo se consideran —como en la archuza de al-Ḍabbī— las posiciones de Saturno y Júpiter en las cuatro triplicidades (aire, agua, tierra y fuego) y los capítulos antes citados desarrollan las posibilidades del sistema y estudian la presencia de estos dos planetas en la misma o distinta triplicidad. Esporádicamente se considera también la posición del nodo ascendente de la Luna (cap. 63) o el autor estudia las consecuencias de que los eclipses solares o lunares tengan lugar en las triplicidades de agua o tierra (cap. 64).

Lo anterior puede servirnos para empezar a aclarar la cuestión que se plantea a cualquier lector de la introducción al *Libro de las Cruces*: ¿en qué consiste este método simplificado de pronóstico astrológico utilizado en la España Visigoda y el Norte de Africa antes de la invasión musulmana? ¿En qué difiere de los procedimientos más sofisticados propios de los autores orientales? Una primera respuesta ya la hemos encontrado en el grupo de capítulos que parece más primitivo y en el que sólo se consideran signos zodiacales y triplicidades. Las nociones, más elaboradas, de casas y aspectos aparecen en el resto del libro y parecen corresponder a un nivel más elaborado. Encontramos asimismo un cierto número de capítulos en los que se combinan ambos sistemas y aparecen triplicidades y aspectos (capítulos 25, 26, 45 y 65), signos y domicilios (cap. 39), casas y triplicidades (caps. 28 y 31). Resulta interesante señalar, por último, que, en una serie de capítulos (15, 23, 24, 33, 34, 35, 36, 48), las casas parecen identificarse con los signos zodiacales de tal manera que —utilizando un expediente que no es descono-

64. *Cruces*, págs. 119 y 150.

cido en la astrología árabe oriental⁶⁵— el principio de las casas se hace coincidir con el comienzo de los signos. Conviene señalar también que si el *Libro de las Cruces* considera los aspectos usuales de la astrología helenística (conjunción, oposición, cuadratura y trino) que no habían sido olvidados por la tradición isidoriana,⁶⁶ añade asimismo un aspecto nuevo: la «quemazón» (*ih̄tirāq*, «combustión»). La noción de *combustión* surge en la astrología greco-latina⁶⁷ y es desarrollada por los autores árabes. Uno de estos últimos, al-Bīrūnī,⁶⁸ define un planeta superior o inferior como combusto cuando se encuentra a una distancia del sol comprendida entre los 16' y 6°. No es éste, no obstante, el valor con el que se utiliza el término «quemazón» en el *Libro de las Cruces*.⁶⁹ hay «quemazón» cuando todos los planetas considerados o la mayoría de ellos se encuentran en las triplicidades de fuego o aire o en las triplicidades de agua o tierra,⁷⁰ o bien cuando los cuatro «planetas altos» (Saturno, Júpiter, Marte y Sol) se encuentran juntos en el mismo signo o dispersos en la misma triplicidad.⁷¹

Lo anterior resume, de una manera aproximada, lo que parecen ser las características básicas de la versión primitiva del libro que fue objeto de revisiones en el siglo XI (a manos del llamado 'Ubayd Allāh) y en el XIII (por los autores alfonsíes). No deseo introducirme en este tema que sale de lo que es, estrictamente, el objeto del presente discurso, pero sí llamar la aten-

65. KENNEDY-PINGREE, *Astrological History* (cit. en n. 38), pág. 92. Esta identificación permanecía viva en al-Ándalus en el s. XI si debemos creer en el testimonio del emir zirí 'Abd Allāh: cf. EMILIO GARCÍA GÓMEZ, *El siglo XI en 1.ª persona. Las «Memorias» de 'Abd Allāh, último Rey Zirí de Granada, destronado por los Almorávides* (1090). Madrid, 1980, pág. 316.

66. Los manuscritos de las *Etimologías* de Isidoro, que pertenecen a la llamada «familia española», contienen una interpolación sobre «geometría astrológica» que es, sin duda, hispánica y fue escrita antes de la invasión musulmana. Sus dibujos representan, gráficamente, conjunción, sextil, trino, cuadratura y oposición. Cf. JACQUES FONTAINE, *Isidore de Séville et la culture classique dans l'Espagne Wisigothique*. París, 1959.-I, 393-407.

67. A. BOUCHÉ-LECLERCQ, *L'Astrologie Grecque*. Bruxelles, 1963 (= París, 1899), págs. 112 y 309.

68. Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*. Ed. y trad. inglesa de R. RAMSAY WRIGHT. London, 1934, pág. 296.

69. DOLORES POCH, *El concepto de «quemazón» en el «Libro de las Cruces»*. «Awṛāq» (Madrid) 3 (1980).

70. *Cruces*, pág. 11.

71. *Cruces*, pág. 165.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

ción sobre el interés de un pasaje del *Libro* en el que ‘Ubayd Allāh censura la poca seriedad científica de los pronósticos basados en métodos rudimentarios de predicción astrológica para los que sólo se requiere determinar la posición *media* (no verdadera) de los planetas:

«Et estas coniuncciones sobredichas fueron fechas et endreçadas segund las equationes uerdaderas, endreçando todos los mouementos de los cielos et endreçando todas las maneras de las equationes et de los mouementos, que *estas coniuncciones non fueron fechas segund fazen los que non saben uerificamiento de los fechos et de los poderes de las estrellas*, de que manera parecen en el mundo de generation et de corruption, *que fazen las coniuncciones por los meynos cursos non mas*, et non paran mientes a al. Et los fechos de las planetas non paresçen si non segunde sus equationes et segunde sos logares endreçados con todas sus equationes, et con todas sus diuersidades, et guardando el mouemento tardío, que es el mouemento de la ochava espera el que por el su mouemento se camyan todos los otros mouimentos, que muchos de los que compusieron las tablas olvidaron este mouimento, et nol guardaron,⁷² et fizieron la coniuncciones grossament, *et muchos dellos que las fazen por los meynos cursos no mas*. Et assí son de guardar estas cosas sobredichas en las coniuncciones de las planetas, assi son de aguardar en las coniuncciones et en las oppositiones de las luminarias; ca si assi no fueren endreçadas, non se ueriguarán los sus fechos et errarán los iudizios et las significaciones que dellas salen.»⁷³

Creo que, posiblemente, esta alusión llena de reproches a los astrólogos que levantaban horóscopos basándose únicamente en las longitudes medias de los planetas puede referirse precisamente a los primitivos astrólogos andalusíes que utilizaban el rudimentario sistema de las cruces. En efecto: resulta

72. Posiblemente se trata de una alusión al *zīy* de al-Jwārizmī-Maslama que omite toda consideración de la teoría de la precesión: cf. EDUARDO MILLÁS VENDRELL, *El comentario de Ibn al-Muʿannā a las Tablas Astronómicas de al-Jwārizmī. Estudio y edición crítica del texto latino en la versión de Hugo Sanctallensis*. Madrid-Barcelona, 1963, páginas 17-18.

73. *Cruces*, pág. 10.

dudoso que los astrólogos que trabajaban en España a finales del siglo VIII y principios del IX dispusieran ni de tablas, ni de efemérides anuales, almanaques o ecuatorios, recursos utilizados por los astrólogos de siglos posteriores para calcular las longitudes verdaderas de la Luna, el Sol y los cinco planetas, así como la de uno de los nodos lunares, necesarios para levantar un horóscopo. Las efemérides anuales parecen surgir en Oriente en torno al siglo X,⁷⁴ mientras que almanaques y ecuatorios se desarrollan en España a partir del siglo XI.⁷⁵ En lo que respecta a las tablas astronómicas, su introducción en al-Andalus parece producirse a mediados del siglo IX, en el que se da a conocer en nuestra Península el *Sindhind*: una de las primeras referencias cronológicamente claras son unos versos de ʿAbbās b. Firnās (m. 887), en los que este poeta solicita se le permita utilizar las tablas que había manejado Ibn al-Šamir (m. c. 850).⁷⁶ Es un indicio de que las tablas eran aún mercancía rara en la segunda mitad del siglo.

Ante esta situación la anterior cita de ʿUbayd Allāh puede resultar bastante aclaratoria. En efecto, al no disponer de tablas o de otros medios más sofisticados, los astrólogos de fines del siglo VIII pudieron optar por otros procedimientos que les permitieran computar las posiciones medias, no las verdaderas, de los planetas. Estos recursos pueden ser de dos tipos: reglas aproximativas similares a las que expone Vettius Valens para determinar las posiciones de los planetas⁷⁷ o tablas —como las que tenemos documentadas en textos griegos y demóticos del Bajo Imperio Romano— que permitían

74. A. SAYILI, *The Observatory in Islam and its Place in the General History of the Observatory*. Ankara, 1960, págs. 156, 167, 172.

75. El primer almanaque conocido es el de Azarquiel: cf. JOSÉ MILLÁS VALLICROSA, *Estudios sobre Azarquiel*. Madrid-Granada, 1943-50, págs. 72-237; MARION BOUTELLE, *The Almanac of Azarquiel*. «Centaurus» 12 (1967), 12-19. Sobre los primeros ecuatorios andaluzes cf. MILLÁS, *Estudios sobre Azarquiel*, págs. 460-479; WILLY HARTNER, *The Mercury Horoscope of Marcantonio Michiel of Venice. A Study in the History of Renaissance Astrology and Astronomy*. «Oriens-Occidentis» (Hildesheim, 1968), 440-495; E. S. KENNEDY, *The Equatorium of Abu al-Salt*. «Physis» 12 (1970), 73-81.

76. JUAN VERNET, *La maldición de Perfecto*. «Prismata. Festschrift für Willy Hartner» (Wiesbaden, 1977), 417-418. Reimpresión en *Estudios sobre historia de la ciencia medieval* (Barcelona-Bellaterra, 1979), 233-234. Cf. también JUAN VERNET, *Mármol, obra de Zarquel*. «Hommage à Georges Vajda. Etudes d'histoire et de pensée juive.» Louvain, 1980, págs. 151-154.

77. O. NEUGEBAUER, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. Berlin-Heidelberg-New York, 1975, págs. 793-801, 823-826.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

establecer a simple vista el signo en el que se encontraba un planeta en una fecha determinada.⁷⁸ Ahora bien, ámbos géneros de procedimientos pudieron ser conocidos por los astrólogos de este período a través de la tradición latino-eclesiástica de los tratados de cómputo. Examinemos rápidamente esta cuestión:

1. En lo que respecta al *Sol*, la astronomía árabe conoció reglas para determinar, aproximadamente, su longitud media, ya que son expuestas en un tratado escrito por al-Jwārizmī sobre el calendario judío,⁷⁹ el cual da, asimismo, reglas análogas para computar la posición de la Luna. Procedimientos similares, aunque mucho más elementales, se encuentran en dos tratados sobre el uso del cuadrante *šakkāzī*, un instrumento de clara tradición hispánica.⁸⁰ Este tipo de métodos es tan simple, en el caso del Sol, que es más que probable que hubiera sido conocido por el cómputo visigótico, aunque no puedo demostrarlo. En cambio, resulta obvio que esta tradición latina sí conoció tablas o diagramas que establecían una correspondencia biunívoca entre la fecha del año juliano y la longitud del Sol: un manuscrito del siglo IX de la Biblioteca Nacional de Madrid contiene una tabla de cómputo para los 19 años del ciclo metónico, uno de cuyos elementos establece precisamente la correspondencia entre los meses del año y los signos zodiacales.⁸¹ Otro manuscrito latino más tardío (fechado en 1026), que contiene materiales de la misma índole, introduce una rueda que indica, para cada mes del año, las posiciones del Sol en relación a los signos zodiacales.⁸² Este tipo de tablas o diagramas es bastante común en los tratados de cómputo hispánicos desde una época bastante antigua, ya que, para dar otro ejemplo, la mencionada

78. NEUGEBAUER, *H.A.M.A.*, págs. 785 y ss.

79. E. S. KENNEDY, *Al-Khwārizmī on the Jewish Calendar*. «Scripta Mathematica» 27 (1964), 55-59.

80. Cf. J. SAMSÓ, *En torno a los métodos de cálculo utilizados por los astrólogos andalusíes a fines del s. VIII y principios del IX: algunas hipótesis de trabajo*. Comunicación presentada a las «II Jornadas de Cultura Arabo-Islámica» (Madrid, diciembre de 1980), que se encuentra en curso de publicación. En ella desarrollo con detalle muchas de las cuestiones apuntadas en esta parte del discurso.

81. A. CORDOLIANI, *Les manuscrits de comput ecclésiastique des bibliothèques de Madrid*. «Hispania Sacra» 8 (1955), 203.

82. A. CORDOLIANI, *Un autre manuscrit de comput ecclésiastique mal connu de la Bibliothèque Nationale de Madrid*. «Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos» 61 (1955), 439.

tabla aparece también en los famosos códices *Aemilianensis* y *Vigilanus*, ambos fechados en el siglo x.⁸³ Un indicio de que este tipo de procedimientos para determinar, aproximadamente, la longitud del Sol pudo ser transmitido al mundo hispanoárabe lo tenemos en los calendarios zodiacales que aparecen, de manera característica, en los astrolabios andalusíes y norteafricanos. Este diagrama es muy elemental: estos instrumentos suelen llevar, en su reverso, dos círculos no concéntricos en uno de los cuales —dividido en 365 partes— se encuentran representados los doce meses y los días del año, mientras que en el otro —dividido en 360°— aparecen los doce signos zodiacales, cada uno de los cuales consta de 30°. Resulta fácil de comprender que, si ambos círculos están correctamente trazados, podemos utilizar la alidada del astrolabio como regleta y establecer con enorme facilidad la longitud del Sol para cada día del año. Este dispositivo está documentado en España desde muy pronto⁸⁴ y ha dado lugar a que Michel caracterice, debido precisamente a su presencia, el tipo de astrolabio que denomina «hispano-moresque».⁸⁵ Su origen fue discutido hace bastantes años por Zinner⁸⁶ y Millàs⁸⁷ y, a la vista, del conjunto de datos que conocemos hoy cabe plantearse si, realmente, puede tener raíces latino-mozárabes y entroncarse con los tratados de cómputo antes aludidos.

2. Para determinar la longitud media de la *Luna* disponemos de una regla simple conservada en el manuscrito 167 (fol. 8 v., col. b.) del Museo Diocesano de Vich (fechado en 1235), que contiene, entre otros materiales, una nueva (?) traducción latina del *Calendario de Córdoba*,⁸⁸ distinta de la

83. A. CORDOLIANI, *Los textos y las figuras de cómputo de los códices «Aemilianensis» y «Vigilanus» y el «Tratado del Cómputo» de Rodríguez Campomanes*. «Revista bibliográfica y documental» 5 (1951), 117-152.

84. Aparece citado en el tratado sobre el uso del astrolabio de Ibn al-Šaffār y en el manuscrito latino 225 de Ripoll: cf. J. MILLÀS VALLICROSA, *Assaig d'història de les idees físiques i matemàtiques a la Catalunya Medieval*. Barcelona, 1931, págs. 30 y 172. Este último manuscrito da una regla aproximada para obtener, mediante el cálculo, la longitud del sol.

85. HENRI MICHEL, *Traité de l'Astrolabe*. Paris, 1947, págs. 151-152.

86. E. ZINNER, *Un invento español en el siglo X*. «Euclides» n.º 42 (1944), 559-562.

87. JOSÉ M.ª MILLÀS VALLICROSA, *Sobre la valoración de la ciencia arábigoespañola de fines del siglo X y principios del XI*. «Al-Andalus» 12 (1947), 199-210 (reedición, con el título *Aspectos de la astronomía arábigoespañola...* en «Estudios sobre historia de la ciencia española». Barcelona, 1949, págs. 111-123).

88. R. DOZY y CH. PELLAT, *Le Calendrier de Cordoue*. Leiden, 1961. Mi amigo y

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

atribuida a Gerardo de Cremona. En ella se establece lo siguiente: se toma la longitud de la Luna en el momento de su conjunción con el Sol (Luna nueva anterior a la fecha que se considera), en el que la posición de ambos astros será forzosamente la misma. A continuación se obtiene la «edad de la Luna» (o sea el día del mes lunar), cifra que se multiplica por 4 y se divide por 10. El resultado se suma a la posición de la Luna en la última luna nueva y se obtendrá el signo zodiacal en que se encuentra nuestro satélite en el día de referencia.

En efecto, el mismo manuscrito nos indica que la luna recorre diariamente $13;10,35^\circ$ cada día, ya que su mes trópico es de 27 días, 7 horas y 45 minutos. Ahora bien, el parámetro $13;10,35^\circ$ expresado en signos zodiacales equivale a:

$$\frac{13;10,35^\circ}{30^\circ} = 0,44$$

(en notación decimal). Por tanto resulta aceptable el que la regla del manuscrito de Vich establezca que hay que multiplicar la edad de la Luna por 4 y dividirla por 10, ya que esto equivale a multiplicar por 0,4, obteniéndose el resultado en signos zodiacales.

El inconveniente fundamental que podemos oponer al hecho de que la regla anterior hubiera sido conocida por los astrólogos de la España del emirato lo tenemos en el hecho de que está documentada en fuentes muy tardías. No ocurre lo mismo con la llamada «tabla cuadrática de los signos zodiacales» que remonta, por lo menos, al siglo VIII, aunque los manuscritos antiguos en los que aparece son del siglo IX. En España está documentada, por lo menos, desde el siglo X, al que corresponde el manuscrito 106 del *scriptorium* de la Abadía de Ripoll, conservado en el Archivo de la Corona de Aragón.⁸⁹ Por otra parte, esta tabla debió ser muy popular en la Baja Edad Media, ya que aparece con frecuencia en textos hispánicos de los si-

compañero José Martínez Gázquez me llamó la atención sobre algunos pasajes de interés del ms. de Vich y me los transcribió. Quiero expresarle aquí toda mi gratitud.

89. A. CORDOLIANI, *Contribution à la littérature de comput ecclésiastique au moyen âge*. «Studi Medievali» 1 (1960), 117; CORDOLIANI, *Inventaire des manuscrits de comput ecclésiastique dans les bibliothèques de Madrid* 8 (1955), 189, 201-202; MIGNE, *Patrología Latina*, vol. 90, cols. 943-944.

glos XIV y XV.⁹⁰ La característica externa más notable de esta tabla es que, en ella, los signos zodiacales aparecen repetidos en diagonal. Su uso es simple y se basa en dos principios erróneos: 1) La Luna recorre un signo zodiacal en 2,5 días, lo que equivale a afirmar que nuestro satélite recorre diariamente sólo 12°, parámetro que —de acuerdo con el *Tratado de Astrología* atribuido a Enrique de Villena⁹¹— deriva del cómputo eclesiástico; 2) el comienzo de cada mes coincide con la entrada del sol en un signo zodiacal (el 1.º de marzo en Aries, el 1.º de abril en Tauro, etc.). Sobre las dos bases anteriormente citadas y teniendo en cuenta que, en la tabla, la hilera superior horizontal lleva los nombres de los doce meses del año y la columna de la izquierda tiene distribuidos —en doce casillas— los 29 o 30 días del mes lunar, se empieza por averiguar cuántos días han transcurrido desde la luna nueva y se busca el número correspondiente en la columna de la izquierda. Se considerará, luego, el mes del año en la hilera superior horizontal: la intersección de ambas hileras, horizontal y vertical, indicará la casilla correspondiente al signo zodiacal de la Luna. Obviamente el resultado será sólo vagamente aproximado, pero el procedimiento podía ser utilizado con propósitos meramente astrológicos.

3. Para determinar la longitud media de los *planetas* la evidencia conservada es más escasa, ya que los tratados de cómputo se interesan necesariamente por el Sol y la Luna al estudiar el calendario lunisolar eclesiástico, pero es menos frecuente que se ocupen de cuestiones relativas a astronomía planetaria. De todos modos este tipo de referencias aparece esporádicamente y debía ser conocido en la España Altomedieval. Así, el manuscrito 167 de Vich (fol. 8 v., col. b) contiene una regla muy incompleta para determinar la posición media de Saturno, que parte de la base de que 59 años es el período de tiempo que este planeta invierte en realizar dos revoluciones sidéreas. Indicios más completos aparecen en el escrito *De planetarum et signorum ratione* atribuido a Beda, pero que no parece ser de este autor.⁹² En este texto aparece una doble serie de reglas que utilizan como época el

90. *L'Atlas Català de Cresques Abraham*. Barcelona, 1975, pág. 77; LUIS FARAUDO DE SAINT GERMAIN, *El texto primitivo inédito del «Tractat de les mules» de Mossèn Manuel Dieg.* B.R.A.B.L.B. 22 (1949), 46-47; P. CÁTEDRA y J. SAMSÓ, *El Tratado de Astrología atribuido a Enrique de Villena*. Barcelona, 1980, pág. 146.

91. P. CÁTEDRA y J. SAMSÓ, *El Tratado de Astrología*, pág. 145.

92. MIGNÉ, *Patrologia Latina*, vol. 90, cols. 943-944.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

año de la creación del mundo (3761 a. de C.), en el cual las posiciones iniciales de los planetas serían las siguientes:

1. ^a serie	2. ^a serie
Saturno : Libra	Saturno : Capricornio
Júpiter : Aries	Júpiter : Sagitario
Marte : Capricornio	Marte : Scorpio
Venus : Libra	Venus : Libra
Mercurio : ?	Mercurio : Virgo

Desconozco el origen del primero de estos dos horóscopos «fundacionales» del Universo, pero no el del segundo: se trata del característico *thema mundi* de la tradición astrológica grecolatina, posiblemente de origen egipcio, con el cual se ha pretendido justificar la teoría de los *domicilios* planetarios.⁹³ Las dos series de reglas pretenden, simplemente, determinar el signo zodiacal en el que se encuentra un planeta en un momento dado. Para ello la primera serie —la única que voy a comentar aquí— empieza por establecer que debe dividirse el número de años transcurridos desde la Creación por el período sidéreo redondeado del planeta (Saturno, 30 años; Júpiter, 12 años; Marte, 1,5 años) y el resto se divide, a su vez, por el tiempo que tarda cada planeta en recorrer un signo zodiacal (Saturno, 2,5 años; Júpiter, 1 año; Marte, 45 días). El resultado de esta segunda operación (un número entero de signos zodiacales) se suma al que corresponde a la posición del planeta en el momento de la Creación.

Para los planetas inferiores (Venus y Mercurio), el autor insiste en que éstos tienen una elongación limitada con respecto al sol: Venus nunca se encuentra a una distancia de más de tres o cuatro signos con respecto al sol, mientras que Mercurio está siempre en el signo del sol, en el que le precede o en el que le sigue.⁹⁴ Por esta razón el texto del pseudo-Beda no establece una regla para determinar el signo de Mercurio y no determina tampoco —en la serie que comento— la posición de este planeta en el momento de la Creación, sino que afirma que la longitud media de Mercurio puede encontrarse muy fácilmente. No sucede lo mismo en el caso de Venus, en el que

93. BOUCHÉ-LECLERCQ, *L'astrologie grecque*, Pág. 185.

94. NEUGEBAUER, *H.A.M.A.*, págs. 159-161, 233-234, 797, 800, 804, 859, 1023.

la regla establecida —más compleja que las referentes a los planetas superiores— tiene algunos puntos de contacto con la correspondiente de Vettius Valens:⁹⁵

Su autor empieza por afirmar que debe dividirse por 8 el número de años transcurridos desde la Creación. *Ocho* es uno de los «goal-years» babilónicos, conocidos por la tradición ptolemaica, conservados asimismo por la astronomía bajolatina⁹⁶ y que fueron extensamente utilizados por los autores de almanaques a partir de Azarquiel:⁹⁷ en 8 años Venus recorre 13 revoluciones sidéreas (de 224,7 días) y 5 revoluciones sinódicas (de 593,95 días). El resto obtenido se divide, a su vez por 300 días, lo que supone una aproximación demasiado burda a la revolución sidérea de 224,7 días. Al nuevo resto, por su parte, se le suman 40 [días], lo que parece suponer un cambio de época que no puedo explicar: la correspondiente regla de Vettius Valens resta 120 días. El resultado, finalmente, se divide de nuevo por 25, que es el número de días que tarda Venus en recorrer un signo zodiacal si se acepta que cruza los doce signos en 300 días ($300 : 12 = 25$). Tanto el *goal-year* de 8 años como los 25 días utilizados por Venus para desplazarse a lo largo de un signo son parámetros que aparecen asimismo en la obra de Valens.

Con lo expuesto hasta aquí parece, pues, que podemos obtener algunas conclusiones. Conviene señalar, en primer lugar, que mis afirmaciones son, en buena parte, simples hipótesis: la de mi maestro Vernet, en primer lugar, acerca del origen latino del *Libro de las Cruces*, que suscribo enteramente; la mía, por otra parte, sobre la supervivencia de reglas y tablas elementales para calcular aproximadamente la posición media del Sol, la Luna y los planetas en tratados de cómputo que pudieron haber sido conocidos por los astrólogos de fines del siglo VIII. En cualquier caso se impone el concebir la obra de Alfonso X como resultado de un cruce de culturas: latina (por sus fuentes últimas, en este caso), árabe (por sus fuentes inmediatas), hebrea (por sus traductores judíos) y romance (por la lengua utilizada en su exposición).

95. NEUGEBAUER, *H.A.M.A.*, págs. 796-800.

96. J. SAMSÓ, *Astronómica Isidoriana*. «Faventia» 1 (1979), 167-174.

97. Cf. la bibliografía sobre almanaques citada en la n. 75.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

Un último inciso para situar el contenido básico de mi exposición: el origen latino del sistema de las cruces y del sistema de cálculo de posiciones planetarias tal vez utilizado por los primitivos astrólogos andalusíes no son hechos aislados. En los primeros tiempos de la invasión musulmana resulta bastante lógico el que los conquistadores, que no eran hombres cultos, recurrieran con frecuencia a las aportaciones de la cultura local. Los indicios a este respecto son relativamente numerosos: por una parte debe pensarse en el código Ovetense, que fue propiedad de Eulogio de Córdoba (m. 859) y que contiene, amén de la primera mención de los numerales árabes, glosas escritas en esta lengua que también aparecen en manuscritos de las *Etimologías*⁹⁸ y en códices procedentes del *scriptorium* de Ripoll.⁹⁹ Estos casos no son, en sí, muy concluyentes, ya que cabe pensar en notas escritas por escritores mozárabes. Menos ambiguo resulta el célebre mapa isidoriano en T conservado en un manuscrito de la Biblioteca Nacional de Madrid, con leyendas en árabe que tanto pueden deberse a un musulmán conocedor de la tradición isidoriana como a un cristiano profundamente arabizado: conviene señalar que, en el mismo código, la lista de las diócesis españolas se encuentra escrita en árabe y en latín.¹⁰⁰ Otro capítulo clarísimo es el constituido por las fuentes latinas de los historiadores árabes que hace suponer a Menéndez Pidal la existencia de una compilación mozárabe de la segunda mitad del siglo VIII o principios del IX, que sería la fuente común del Orosio interpolado, de la historia universal mozárabe del manuscrito de Qayrawān, de la crónica de al-Rāzī y de la crónica pseudo-isidoriana.¹⁰¹ Lo mismo puede decirse de la

98. GIORGIO LEVI DELLA VIDA, *I mozarabi tra Occidente e Islam*. «L'Occidente e l'Islam nell'Alto Medioevo.» *Settimane di Studio del Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo* XII, 2 (Spoleto, 1965), 667-695.

99. MILLAS, *Assaig*, págs. 91-92.

100. GONZALO MENÉNDEZ PIDAL, *Mozárabes y asturianos en la cultura de la Alta Edad Media en relación especial con la historia de los conocimientos geográficos*. «Boletín de la Real Academia de la Historia» 134 (1954), 137-291.

101. G. LEVI DELLA VIDA, *La traduzione araba delle Storie di Orosio*. «Al-Andalus» 19 (1954), 257-293 [reedición del artículo publicado en la «Miscellanea G. Galbiati» («Fontes Ambrosiani», XXVII, Milán, Milano, Biblioteca Ambrosiana) III (1951), 185-203]; LEVI DELLA VIDA, *Un texte mozarabe d'histoire universelle*. «Etudes d'Orientalisme dédiées à la mémoire de Lévi-Provençal» I (París, 1962), 175-183; LEVI DELLA VIDA, *Il motivo del cannibalismo simulato*. «Revista degli Studi Orientali» 32 (1957), 743-744; OSVALDO A. MACHADO, *La historia de los godos según Ibn Jaldūn*. «Cuadernos de Historia de España» (Buenos Aires), 1-2 (1944), 139-155; JOAQUÍN VALLVÉ BERMEJO, *Fuentes latinas de los geógrafos árabes*. «Al-Andalus» 32 (1967), 241-260; R. MENÉNDEZ

ESTUDIOS SOBRE HISTORIA DE LA CIENCIA ÁRABE

crónica de los reyes francos descubierta por el historiador al-Mas'ūdī en Fustāṭ (cerca de El Cairo) en el 947 y cuyo autor sería Godmar (?), obispo de Gerona, el cual lo habría compuesto a solicitud de al-Ḥakam II.¹⁰² Si de este tipo de fuentes pasamos a otras de carácter más científico, debemos mencionar, en primer lugar, el *Calendario de Córdoba*, en el que se mezclan una tradición latino-mozárabe, otra árabe y una tercera de carácter helenístico.¹⁰³ Más reveladora aún resulta la lectura del capítulo dedicado a los médicos andaluces en el *Libro de las categorías de los médicos* de Ibn Yūlyūl,¹⁰⁴ en cuanto este autor nos marca claramente los límites cronológicos de la in-

PIDAL, *Sobre la Crónica Pseudo-Isidoriana*. «Cuadernos de Historia de España» 21-22 (1954), 5-15; CLAUDIO SÁNCHEZ ALBORNOZ, *La Crónica del moro Rasis y la Continuatio Hispana*. «Investigaciones sobre historiografía hispana medieval (siglos VIII al XII)» (Buenos Aires, 1967), 267-302 [= «Anales de la Universidad de Madrid, Letras» 3 (1934)]; SÁNCHEZ ALBORNOZ, *San Isidoro, Rasis y la Pseudo-Isidoriana*. «Investigaciones sobre historiografía hispana medieval», 337-375 [= «Cuadernos de Historia de España» 4 (1946)]; SÁNCHEZ ALBORNOZ, *Fuentes latinas de la historia romana de Rasis*. «Investigaciones sobre historiografía hispana medieval», 303-336 (= Instituto Cultural Argentino Hispano-Arabe. Buenos Aires, 1942).

102. FRANCISCO FERNÁNDEZ Y GONZÁLEZ, *Crónica de los Reyes Francos por Gotmaro II, obispo de Gerona*. «Boletín de la Real Academia de la Historia» 1 (1877-78), 450-470; ABDURRAHMAN ALI EL HAJJI, *Diplomatic relations between Andalusia and the Franks during the Umayyad period (A. H. 138-366/A. D. 755-976)*. «The Islamic Quarterly» 13 (1969), 112-126; BERNARD LEWIS, *Mas'ūdī on the Kings of the Franks*. «Al-Mas'ūdī Millenary Commemoration Volume» (Aligarh, 1960), 7-10. cf. también Ibn ḤAYYAN, *Al-Muqtabas V*. Ed. P. Chalmeta, F. Corriente, M. Subh. Madrid, 1979, pág. 455; P. CHALMETA, *El Estado cordobés y el Mediterráneo septentrional durante la primera mitad del siglo X*. Los datos de Ibn Ḥayyān. «Segundo Congreso Internacional de Estudios sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental» (Barcelona, 1978), pág. 155; PEDRO CHALMETA, *La Méditerranée Occidentale et Al-Andalus de 934 à 941: les données d'Ibn Ḥayyān*. «Rivista degli Studi Orientali» 50 (1976), pág. 340; MIQUEL BARCELÓ, *Una nota entorn del «Llibre dels reis francs» regalat pel bisbe Gotmar de Girona l'any 384/940 al-Ḥakam, a Córdoba*. «Annals de l'Institut d'Estudis Gironins» 25 (1979-80), 127-136.

103. J. SAMSÓ, *La tradición clásica en los calendarios agrícolas hispanoárabes y norteafricanos*. «Segundo Congreso Internacional de Estudios sobre las Culturas del Mediterráneo Occidental» (Barcelona, 1978), 177-186.

104. JUAN VERNET, *Los médicos andaluces en el «Libro de las generaciones de médicos» de Ibn Yūlyūl*. «Anuario de Estudios Medievales» 5 (1968), 445-462 (reedición en *Estudios sobre historia de la ciencia medieval*, págs. 469-486). Sobre las fuentes latinas de esta obra, además del artículo de J. VERNET citado, cf. Fu'ād Sayyid, *Les générations des médecins et des sages (Ṭabaqāt al-aṭibbā' wal-ḥukamā')*, écrit composé en 377 H. par Abū Dāwūd Sulaimān ibn Ḥassān ibn Yūlyūl al-Andalusī. Institut Français d'Archéologie Orientale du Caire. Le Caire, 1955, págs. XXVII-XXXIX.

ALFONSO X Y LOS ORÍGENES DE LA ASTROLOGÍA HISPÁNICA

fluencia latina en al-Andalus: en efecto, Ibn ʿUlfūl nos señala que la medicina andalusí estuvo controlada por los cristianos hasta la época de ʿAbd al-Raḥmān III (912-961) y que «en al-Andalus se practicaba la medicina según uno de los libros de los cristianos que había sido traducido. Se titulaba *Aforismo*, palabra que significa “suma” o “compilación”». La referencia anterior no debe interpretarse como una alusión a los *Aforismos* de Hipócrates, ya que, indudablemente, este término designa un género literario dentro de la literatura médica.¹⁰⁵ Por otra parte, las afirmaciones generales de Ibn ʿUlfūl que acabo de mencionar vienen complementadas por el hecho de que, de los seis médicos que menciona bajo el emirato de Muḥammad (852-886), al-Mundir (886-888) y ʿAbd Allāh (888-912), cinco son cristianos y dos de ellos llevan nombres tan característicos como Ḥamdīn b. *Ubbā* (= Oppas) y Jālid b. Yazīd b. *Rumān*. Asimismo de uno de estos médicos citados, ʿAwād, se nos dice que es autor del «medicamento del monje». Esta situación cambiará a partir del reinado de ʿAbd al-Raḥmān III por más que todavía parece persistir la tradición médica latina personificada en Yaḥyā b. Ishāq, hijo de un médico cristiano, autor de cinco cuadernos de «aforismos», a quien vemos consultando con un monje de un monasterio un caso de otitis que sufría el califa.

Existe, pues, una humilde tradición científica latina que perdura, en al-Andalus hasta principios del siglo x y cuyos últimos ecos todavía se advierten en el siglo xi. Por más que investigaciones recientes parecen descartar la existencia de una tradición directa de Columela en la Península tal como se había afirmado siempre,¹⁰⁶ parece claro que los agrónomos andalusíes de la época de los taifas se vieron sometidos a ciertas influencias de la tradición agropónica latina.¹⁰⁷ En conjunto, las influencias predominantes parecen corresponder a una tradición de carácter eclesiástico y surge la tentación de

105. Si hay que creer a ISIDORO, *Etimol.* 4,10: «Aforismus est sermo brevis, integrum sensum propositae rei scribens».

106. ROBERT H. RODGERS, *ʿYūniyūs o Columela en la España Medieval?* «Al-Andalus» 43 (1978), 163-172.

107. Cf., p. ej., LUCIE BOLENS, *Les méthodes culturales au Moyen-Âge d'après les traités d'agronomie andalouse: traditions et techniques*. Editions Médecine et Hygiène. Genève, 1974, págs. 32 y 122; BACHIR ATTÍE ATTÍE, *Les manuscrits agricoles arabes de la Bibliothèque Nationale de Paris*. «Hespéris-Tamuda» 10 (1969), 241-261. Cf. página 253, n. 9.

atribuir a la cultura eclesiástica hispana un papel análogo al que desempeñan las comunidades cristianas nestoriana y monofisita en la helenización del mundo árabe oriental.¹⁰⁸ No obstante, tal postura resultaría, evidentemente, exagerada, ya que la ciencia eclesiástica latina tenía, obviamente, muy poco que transmitir y sólo sobrevivió, en los primeros tiempos, debido al vacío cultural de una época en la que todavía no se había producido la recepción de la ciencia greco-oriental. En este contexto el capítulo astrológico que nos conserva cuidadosamente el *Libro de las Cruces* constituye, simplemente, un dato más que debe movernos a analizar con detalle la obra astronómica de Alfonso X que, si bien tiene interés en sí misma, es, sobre todo, una prodigiosa colección de materiales para el estudio de la astronomía española anterior al siglo XIII. Desgraciadamente esta investigación está, en muy buena parte, aún por hacer.

108. DE LACY O'LEARY, *How Greek Science passed to the Arabs*. London, Boston and Henley, 1979.

SOBRE EL ASTROLOGO 'ABD AL-WĀḤID B. ISHĀQ AL-ḌABBĪ
(fl. c. 788- c. 852)

Julio SAMSÓ
Universidad de Barcelona

Son bien conocidos dos pasajes de Ibn al-Qūṭīyya¹ y del *Nafh* de al-Maqqarī² en los que se menciona a 'Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī, el primer astrólogo andalusí de nombre conocido en relación con una predicción sobre la breve duración del reinado de Hišām I (788-796). Una traducción de los dos textos en cuestión es la siguiente:

1. *Ibn al-Qūṭīyya*: "Cuentan que, cuando Hišām subió al trono, envió a buscar al astrólogo [*al-munaŷŷim*] al-Ḍabbī en Algeciras [*al-Ŷazīra*] y le dijo:

– No dudo de que te has interesado por mí desde que te llegó la noticia [de mi acceso al poder]. Por Dios te conjuro para que me digas qué es lo que opinas.

– Soy yo quien te conjura, por Dios, para que me dispenses de esta [obligación] –respondió al-Ḍabbī.

[El emir, entonces,] le dispensó. Cuando hubieron transcurrido unos días, le forzó a manifestarse. Dicen que le pasó algo por la cabeza y le hizo comparecer. Le dijo:

– Por Dios que no creo que sea verdad esto que te pregunto, pero deseo escucharlo. Ojalá que puedas explicarme lo que se me oculta. Te garantizo tu seguridad, te compensaré, te daré un vestido honorífico y te ofreceré regalos, tal como ya he hecho, si me desvelas mi secreto.

Al-Ḍabbī le respondió:

– De seis a siete [años].

[El emir] se quedó cabizbajo durante un rato, luego levantó la cabeza y dijo:

– Serán años fáciles si se dedican a adorar a Dios.

Le dio un vestido y regalos y le envió de vuelta a su tierra. Abandonó la vida mundana y se dedicó a prepararse para la otra vida, Dios tenga piedad de él."

2. *al-Maqqarī*: "Cuando Hišām subió al trono hizo venir al famoso astrólogo al-Ḍabbī desde su tierra en Algeciras [*al-Ŷazīra al-Jaḍrā'*]

¹ Ibn al-Qūṭīyya, *Ta'riḥ iftitāḥ al-Andalus*, ed. 'Umar Fārūq al-Ṭabbā', Mu'assasat al-Ma'ārif li-l-Ṭibā'a wa-l-Našr, Beirut, 1994, p. 96.

² al-Maqqarī, *Nafh al-ṭib fī guṣn al-Andalus al-raṭīb*, ed. Ihsān 'Abbās, vol. I, Dār Ṣādir, Beirut, 1968, pp. 334-335.

hasta Córdoba. Era, gracias a su habilidad y acierto, el Ptolomeo de su tiempo en astrología [*'ilm al-nuṣūm*] y en el conocimiento del movimiento de los cuerpos celestes [*al-ma'rifa bi-ḥarakāt al-'ulwiyya*]. Cuando llegó, [el emir] se quedó a solas con él y le dijo:

– No dudo, Ḍabbī, de que te has interesado ya por mí cuando te ha llegado la noticia de algo que no se ve dos veces. Por Dios te conjuro para que me hagas una predicción, de acuerdo con las conclusiones a que hayas llegado.

Al-Ḍabbī titubeó y dijo:

– Dispénsame, emir, ya que sólo he empezado a ocuparme del tema y aún no lo he verificado, dada su importancia.

– Te doy un plazo para esto –respondió el emir– Dedícate exclusivamente a estudiar aquello que aún no has considerado.

Al cabo de unos días le hizo comparecer de nuevo y le dijo:

– Lo que te pregunté me interesa mucho aunque, por Dios, no confío en que lo que me digas sea la verdad ya que pertenece al ámbito de lo oculto [*al-gayb*] que Dios se reserva para sí mismo. No obstante, deseo escuchar lo que tengas que decirme.

[El emir] respiraba con dificultad y le obligó a elegir entre una recompensa o un castigo.

– Emir –respondió [al-Ḍabbī]–, has de saber que tu reinado será estable, afortunado y victorioso sobre tus enemigos, aunque los indicios de que dispongo señalan que su duración será, aproximadamente, de ocho años.

[El emir] quedó cabizbajo durante un rato. Luego levantó la cabeza y dijo:

– Lo que temo, Ḍabbī, es que a través de tu boca me haya llegado un aviso [divino]. Por Dios, aunque dedicara todos estos años a adorarle, serían escasos para este propósito.

Le dio regalos y un vestido. Llevó [,a partir de entonces,] una vida ascética y dedicada a hacer buenas obras."

Está claro que los dos relatos reproducen la misma anécdota y que el texto de al-Maqqarī está notablemente adornado, dentro de un proceso que podríamos calificar de "astrologización" de la figura de al-Ḍabbī. Llama la atención, por ejemplo, que al-Maqqarī llame a al-Ḍabbī "el Ptolomeo de su tiempo" [*Baṭlīmūs zamāni-hi*] lo que no casa muy bien con la cronología de la anécdota: aunque, en una primera etapa, circularon por Oriente una versión pahleví y otra siriaca del *Almagesto* de Ptolomeo, las dos traducciones árabes de este texto básico que tuvieron una clara difusión se llevaron a cabo durante el califato de al-Ma'mūn (813-833)³, por más

³ Paul Kunitzsch, *Der Almagest. Die Syntaxis Mathematica des Claudius Ptolemäus in arabisch lateinischer Überlieferung*, Otto Harrassowitz, Wiesbaden, 1974.

que existía una versión de las *Tablas Manuales* realizada en época de Hārūn al-Rašīd (786-809). Es, por tanto, poco probable que el nombre de Ptolomeo fuera, ni siquiera, conocido en época de Hišām I. Como veremos a continuación, este argumento no tiene una gran fuerza dada la longevidad que parece que hay que atribuir a al-Ḍabbī. No obstante, existe una clara diferencia de tono entre los dos relatos. En la versión de Ibn al-Qūṭīyya, al-Ḍabbī tiene un miedo muy natural a comunicar su predicción al emir y éste se muestra dispuesto a excusarle hasta que, "según dicen, algo le pasó por la cabeza" (*qīla: la-hu jāṭirun*). En la narración de al-Maqqarī, al-Ḍabbī se refugia en la excusa de que no ha podido estudiar bien un tema tan complejo como es la duración de la vida del monarca y éste le da un plazo para que verifique los datos. La implicación es, claramente, que el astrólogo pretende utilizar la técnica del *tasyīr*, comúnmente utilizada para determinar cuánto tiempo falta para que se produzca determinado acontecimiento (muy frecuentemente, la muerte de una persona)⁴ y es muy poco probable que esta técnica fuera conocida en al-Andalus a principios del siglo IX. En cualquier caso, ambos autores están de acuerdo en el hecho de que Hišām I sentía una curiosidad natural por conocer su futuro, aunque tenía, al mismo tiempo, ciertos escrúpulos a la hora de manifestarla, dada su reputación de musulmán piadoso.

Basándonos en estos dos textos, situábamos a al-Ḍabbī muy a principios del s. IX, durante el emirato de Hišām I. Esta cronología se alargó un poco gracias al descubrimiento realizado por mi maestro Juan Vernet⁵ del *Kitāb al-amṭār wa-l-as'ār* ("Libro de las lluvias y de los precios") del astrólogo magribí Muḥammad b. 'Alī al-Baqqār⁶ (fl. 821/1418), en el manuscrito Escorial 916. Este nuevo texto contenía una serie de largos pasajes en los que se utilizaba un método astrológico relacionado con el antiguo método de predicción denominado "de las cruces" (*aḥkām al-ṣulub*), documentado, hasta entonces, sólo en el *Libro de las Cruces* alfonsí⁷, traducido al castellano a partir de una reelaboración del siglo XI de un tal 'Abd Allāh b. Aḥmad al-Ṭulayṭulī⁸. Otros pasajes de idéntica temática y

⁴ O. Schirmer, "Tasyīr", en *Encyclopédie de l'Islam*, primera edición, VIII (París, 1934), págs. 729-733; Michio Yano y Mercè Viladrich, "Tasyīr Computation of Kūshyār ibn Labbān", *Historia Scientiarum* 41 (1991), 1-16.

⁵ Juan Vernet, "Tradición e innovación en la ciencia medieval" en *Oriente e Occidente nel Medioevo: Filosofia e Scienze*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 1971, págs. 741-757; reimpresión en Juan Vernet, *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval*, Barcelona-Bellaterra, 1979, págs. 173-189.

⁶ Sobre al-Baqqār, además del artículo de J. Vernet citado, cf. J. Samsó, "An Outline of the History of Maghribī Zijes from the end of the Thirteenth Century", *Journal for the History of Astronomy* 29 (1998), 93-102.

⁷ Lloyd A. Kasten y Lawrence B. Kiddle (eds.), Alfonso el Sabio, *Libro de las Cruces*. Madrid-Madison, C.S.I.C., 1961. Sobre esta obra cf. José A. Sánchez Pérez, "El Libro de las Cruces", *Isis* 14 (1930), 77-132.

⁸ Margarita Castells, "Un nuevo dato sobre el *Libro de las Cruces* en el *al-Zīy al-Muṣṭalaḥ* (obra astronómica egipcia del siglo XIII)", *al-Qanṭara* 13 (1992), 367-376.

técnica fueron identificados por Rafael Muñoz⁹ en el manuscrito Escorial 918. Al-Baqqār, por otra parte, nos conservaba treinta y nueve versos de una *urḡūza* debida al propio al-Ḍabbī, cuyo contenido era muy similar al del capítulo 57 del texto alfonsí¹⁰, y nos informaba de que nuestro autor "compuso una *urḡūza* para predecir los acontecimientos atmosféricos y las vicisitudes de los monarcas, de acuerdo con el sistema judicial antiguo corriente en el Magrib, es decir, el sistema de predicción de las cruces, en tiempos de al-Ḥakam [I]" (796-822)¹¹. La cronología de al-Ḍabbī alcanzaba, pues, el reinado de al-Ḥakam I y esto planteaba una hipótesis interesante: el interés por la astrología, tan patente durante el emirato de 'Abd al-Raḥmān II (822-852)¹², ¿se habría iniciado ya durante el reinado de su padre al-Ḥakam I? Volveré a este tema en el transcurso de este trabajo.

De cualquier modo, parecía que al-Ḍabbī era el primer astrólogo andalusí con obra conservada y que su cronología correspondía a fines del siglo VIII y principios del IX. Esto movió a Vernet a sugerir que el sistema de las cruces era de origen latino-visigodo dado que, en esta época, no se había producido todavía la introducción de materiales astronómico-astrológicos orientales que no fueron conocidos en al-Andalus hasta el reinado de 'Abd al-Raḥmān II. Esta hipótesis venía confirmada por la insistencia del texto alfonsí –seguido por al-Baqqār– en que el método de las cruces "son los iudizios que usauan los de las partidas de occidente del tempo antigo, et los de tierra de Affrica, et los de Barbaria et una partida de los romanos de Espanna" (*hādīhi l-ṭarīqa fī l-aḥkām hiya ṭarīqat ahl al-Magrib fī l-zamān al-qadīm, a'nī ahl Ifrīqiya wa-l-Barābir wa-l-ā'ifa min al-āḡam bi l-Andalus*)¹³.

Creo que la argumentación de Vernet sigue siendo totalmente válida gracias, entre otras cosas, a que al-Baqqār afirma que la *urḡūza* de al-Ḍabbī fue compuesta en tiempos de al-Ḥakam I. No obstante, la reciente publicación de una edición facsímil del manuscrito de Fez que contiene una parte importante del volumen II

⁹ Rafael Muñoz, "Textos árabes del «Libro de las Cruces» de Alfonso X", en J. Vernet (ed.), *Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el Siglo de Alfonso X*. Barcelona, Institución "Milá y Fontanals" del C.S.I.C. y Universidad Autónoma de Barcelona, 1981, págs. 175-204.

¹⁰ J. Samsó, "La primitiva versión árabe del Libro de las Cruces" en J. Vernet (ed.), *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el Siglo de Alfonso X*, Barcelona, 1983, 149-161 (reimpresión en J. Samsó, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*, Variorum, Aldershot, 1994, n° III). Cf. también J. Samsó, "The Early Development of Astrology in al-Andalus", *Journal for the History of Arabic Science* 3 (1979), 228-243 (reimpresión en Samsó, *Islamic Astronomy* n° IV); Samsó, "Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica", en J. Vernet (ed.), *Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe*, Barcelona, 1980), 83-114; Samsó, *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Mapfre, Madrid, 1992, págs. 27-36.

¹¹ Samsó, "La primitiva versión" págs. 151 y 157.

¹² Samsó, *Ciencias de los Antiguos* págs. 49-56.

¹³ Samsó, "Early Astrology in al-Andalus" pág. 233.

del *Muqtabis* de Ibn Ḥayyān¹⁴ nos fuerza a aceptar que al-Ḍabbī tuvo una vida muy larga ya que, como veremos, murió durante el emirato de Muḥammad (852-886). Esta última fuente dedica un capítulo (fols. 168 v- 173 r) a las relaciones de 'Abd al-Rahmān II con sus astrólogos (*Ajbār al-munaṣṣimīn ma'a l-amīr*) entre los que destaca –entre los astrólogos contemporáneos del emir y anteriores a él– a 'Abbās b. Firmās (m. 887)¹⁵, Marwān b. Gazwān¹⁶, Muḥammad b. 'Abd Allāh al-'Adwānī¹⁷ y 'Abd Allāh b. al-Šamir b. Numayr¹⁸, además de al-Ḍabbī. El único investigador que parece haber tenido constancia de este hecho es Muḥammad 'Abd Allāh 'Inān quien, gracias a la amabilidad de Levi-Provençal, tuvo acceso a unas reproducciones fotográficas del manuscrito de Fez que utilizó ampliamente en el primer volumen de su *Dawlat al-Islām fī-l-Andalus*¹⁹: este autor que, sin duda, había echado un vistazo rápido al capítulo sobre los astrólogos, nos menciona a al-Ḍabbī entre los astrólogos de 'Abd al-Rahmān II, aunque no refiere que sobrevivió hasta el emirato de Muḥammad.

En el prólogo a este capítulo Ibn Ḥayyān nos dice (fol. 168 v) que al-Ḍabbī

¹⁴ Ben Haián de Córdoba (m. 469 H/1076 de J.C.), *Muqtabis II. Anales de los Emires de Córdoba Alhaquem I (180-206/796-822) y Abderramán II (206-232/822-847)*. Edición facsímil al cuidado de Joaquín Vallvé Bermejo. Real Academia de la Historia, Madrid, 1999.

¹⁵ E. Terés, «'Abbās ibn Firmās». *Al-Andalus* 25 (1960), 239-249.

¹⁶ M. Marín, "Ilm al-nuḡūm e 'Ilm al-ḥidṭān en al-Andalus" *Actas del XII Congreso de la U.E.A.I.* (Madrid, 1986) págs. 510-511.

¹⁷No estoy nada seguro de la identificación de este personaje pero podría tratarse de Muḥammad b. Farqad b. 'Awn al-'Adwānī o al-Mu'āfirī, tradicionista oriundo de Zaragoza. Una brevísima nota biográfica, casi idéntica, aparece en Ibn al-Faradī, *Ta'riḥ 'ulamā' al-Andalus* ed. F. Codera (Madrid, 1891-92) y ed. Cairo, 1966, n° 1100, al-Ḥumaydī, *Yadwat al-Muqtabis*, ed. M. Ibn Tāwīt, Cairo, 1372 H y ed. Cairo, 1966, n° 131, al-Ḍabbī, *Buḡyat al-Multamis*, ed. F. Codera y J. Ribera (Madrid, 1884-85) y ed. Cairo, 1967, n° 254. Manuela Marín ("Nómina de sabios de al-Andalus" (93-350/711-961), en M. Marín (ed.), *Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus I* (Madrid, 1988), n° 1302 (págs. 87- y 147) deduce que murió antes del 347/958. Parece probable que este personaje fuera hijo o descendiente de Farqad b. 'Awn (o 'Awf) al-'Adwānī, en otras fuentes Farqad b. 'Abd Allāh al-Ŷurašī/Ŷarašī, originario de Zaragoza y trasladado a Córdoba (donde residió siete años) por 'Abd al-Rahmān I: murió en Zaragoza en tiempo de Hišām I. De este personaje se sabe que tenía dotes adivinatorias (*ālīm bi-l-ḥidṭān*): cf. M. Marín, "Ilm al-nuḡūm", pág. 520. Existe, no obstante una segunda posibilidad: que al-'Adwānī del texto sea un error por [b.] al-'Aḍrā', al que me referiré más adelante como transmisor de una parte de la biografía de al-Ḍabbī.

¹⁸ E. Terés, «Ibn al-Šamir, poeta astrólogo de la corte de 'Abd al-Rahmān II», *Al-Andalus* 24 (1959), 449-463. No conocemos con precisión la fecha de la muerte de Ibn al-Šamir: Terés (pág. 462) supone que debió alcanzar el reinado de Muḥammad ya que escribió un poema a la muerte de Naṣr. Ibn Ḥayyān (*Muqtabis II/1* fol. 156 v) fecha la muerte de Ibn al-Šamir en las postrimerías del reinado de 'Abd al-Rahmān II, después del año 235/849-850, y alude también a su poema sobre Naṣr señalando que éste murió en Ša'bān del 236/Febrero-Marzo del 851. Sobre la fecha de la muerte de Naṣr cf. J. Vallvé, "Naṣr, el valido de 'Abd al-Rahmān II", *Al-Qanṭara* 6 (1985), 179-197.

¹⁹Muḥammad 'Abd Allāh 'Inān, *Dawlat al-Islām fī-l-Andalus. Al-'Aṣr al-awwal - al-qism al-awwal: min al-faḥī ilā bidāyat 'ahd al-Nāṣir*. 4ª edición. Abū Zābī - al-Qāhira, 1997, pág. 7. Sobre la difusión de fotocopias de este manuscrito antes de la publicación del facsímil véase, además de la *Presentación* de J. Vallvé, págs. IX-XI, Manuela Marín, "El "Halcón Maltés" del arabismo español: el volumen II/1 de *al-Muqtabis* de Ibn Ḥayyān", *al-Qanṭara* 20 (1999), 543-549.

fue el protagonista de anécdotas sorprendentes (*ḡū al-nawādir al-‘aḡība*). El pasaje en el que se ocupa específicamente de nuestro personaje (fols. 172 r - 173 r) consta de dos partes. La primera se debe al propio Ibn Ḥayyān y contiene una valoración general de la figura de al-Ḍabbī en la que insiste en que fue uno de los astrólogos que recibió un castigo más terrible y un escarmiento más ejemplar y le califica de *imām* y modelo de este grupo de astrólogos (*imāmu-hum wa-qidwatu-hum*). De él señala que:

"Fue muy íntimo de nuestros califas marwānīes en al-Andalus, confidente suyo en cuestiones astrológicas, saliendo victorioso ante ellos mediante intuiciones que le permitían extraer verdades ocultas y coincidencias certeras en sus juicios" (fol. 172 r y v)

Nuestro historiador recoge, con ciertas dudas, la predicción de al-Ḍabbī acerca de la escasa duración del emirato de Hišām I:

"El es de quien se afirma (*za‘amū*) que pronosticó al emir Hišām b. ‘Abd al-Raḥmān la breve duración [de su vida] cuando éste le preguntó sobre el tema a partir de los indicios de que disponía. Lo acertado de su predicción en esta materia fue lo que llevó a sus descendientes [*man yā‘a ba‘da-hu min wuldi-hi*] a relacionarse con este ‘Abd al-Wāḥid, a mantenerlo próximo al palacio [*al-idnā‘ li-manzilati-hi*] y a aprender de sus conocimientos" (fol. 172 v)

Curiosamente, a pesar del título general del capítulo, Ibn Ḥayyān no registra ninguna anécdota de las relaciones entre al-Ḍabbī y ‘Abd al-Raḥmān II sino que pasa a mencionar directamente a Muḥammad I, señalando que

"su mayor benefactor (*aklafu-hum*) y el más duradero (*adwamu-hum*) fue su sucesor [de estos monarcas] el emir Muḥammad b. ‘Abd al-Raḥmān b. al-Ḥakam b. Hišām quien aproximó a este insensato [*ḡā‘in*] al grupo de sus íntimos, le llenó de beneficios²⁰, le aproximó a su propio palacio [*adnā makāna-hu min dāri-hi*] y se apoyó en él en sus consultas. Cuando [al-Ḍabbī] hubo ascendido a la cumbre de la influencia y de la privanza, sucedió que el emir le censuró por uno de sus secretos ocultos que había revelado. Por este motivo salió corriendo y su espantada hizo que no pudiera liberarse de los caminos [que para él había trazado] su destino, que motivaron que el emir se encolerizara con él y derramara su sangre" (fol. 172 v).

Sigue, a continuación, un relato más específico que Ibn Ḥayyān toma de un libro

²⁰ *Qāla ‘alay-hi bi-iḡsāni-hi* en el ms.: entiendo que *qāla* es un error, tal vez por *mala‘a*.

de Ibn al-Faraḍī (962-1013) *Fī l-riyāl* que no es el *Kitāb ta'rīj 'ulamā' al-Andalus*, al menos en la versión que conocemos²¹:

"Leí en el libro del *qādī* Abū l-Walīd b. al-Faraḍī acerca de los varones [ilustres] lo siguiente:

El astrólogo al-Ḍabbī, famoso en al-Andalus, se llamaba 'Abd al-Wāhid b. Ishāq y era un astrólogo hábil, preciso en sus predicciones (*daqīq al-naẓar*), que acertaba en sus deducciones (*sā'ib al-qiyās*), autor de pronósticos [astrológicos] (*ṣāhib al-qadāyā*). Compuso la *ur'yūza* [ms. *al-ur'yūza*] bien conocida sobre astrología. Se decía de él que raras veces se equivocaba en un pronóstico astrológico²². Estuvo al servicio del emir Muḥammad b. 'Abd al-Raḥmān formando parte del círculo de sus íntimos [*yajūssu bi-hi*] durante un tiempo. El emir Muḥammad era el más celoso de los monarcas en lo relativo a sus propios secretos, mientras que este astrólogo suyo se mostraba extraordinariamente generoso con ellos y siempre divulgaba sus pronósticos relativos a cuestiones secretas relacionadas con él [emir], vanagloriándose de su ciencia, y los difundía entre las gentes. El emir Muḥammad le amenazó por esta razón pero la cosa no terminó hasta que le sucedió al emir Muḥammad, cierta noche dentro de su palacio, una anécdota [*qiṣṣa*] que al-Ḍabbī utilizó como prueba [*istadalla 'alayhā*] de la exactitud de su pronóstico [*ṣiḥḥat raṣadi-hi*] y, al llegar la mañana, se la explicó [a alguien]²³ de manera abierta y detallada. Aumentó por ello la cólera que el emir Muḥammad sentía contra él y decidió alejarle de su lado y librarse de él [*al-istirāha min-hu*]. Ordenó someterle a vigilancia y acelerar su marcha hacia Tortosa, en el extremo oriental de al-Andalus y la orden se cumplió. Dicen que mientras iba por el camino, de noche, acompañado por su guardián, pasaron junto a un rebaño de ovejas²⁴ y el guardián se apoderó de una, para comérsela. Entonces el pastor se puso a gritar y acudieron con armas los habitantes de la aldea [*qarya*]. Al-Ḍabbī hizo una señal al muchacho que estaba junto al guardián y la cabeza del joven salió volando, separándose de su cuerpo. Cuando las gentes de la aldea vieron [que la cabeza] caía en el suelo se asustaron y emprendieron la huida. Entonces al-Ḍabbī le dijo al guardián: "Coge ahora lo que quieras y vete sin miedo". El guardián lo llevó a Tortosa y lo encarceló allí."

²¹ Puede tratarse del *Kitāb al-udabā'*. Sobre las fuentes utilizadas por Ibn Ḥayyān y, en particular, sobre los diccionarios biográficos cf. M^a Luisa Avila, "La fecha de redacción del *Muqtabis*" en *al-Qanṭara* 5 (1984), 93-108, y "Obras biográficas en el *Muqtabis* de Ibn Ḥayyān" en *al-Qanṭara* 10 (1989), 463-483.

²² *Kāna yudkaru 'an-hu anna-hu qāla* [sic] *mā yujī'u fī qadiya*. Entiendo *qalla* en lugar de *qāla*.

²³ *Fa-jātaba-hu bi-hā*: en principio habría que entender que se la explicó al propio emir aunque esto no parece tener mucho sentido ya que, aparentemente, Muḥammad se indigna por la indiscreción de su astrólogo.

²⁴ Ms. *li-ḡaym*: entiendo *bi-ḡanam*, debido a la referencia que sigue.

La continuación de esta historia deriva de un *isnād* de tres transmisores, sin que quede claro si la fuente directa de Ibn Ḥayyān sigue siendo Ibn al-Farādī. Estos transmisores son Muḥammad b. Ḥafṣ, quien recibe el relato de Abū 'Umar b. 'Abd Rabbihi el cual, a su vez, lo toma de Ibn 'Adrā', calificado de "colega" (*ṣāhib*) de al-Ḍabbī. El segundo de estos personajes no plantea ningún problema ya que se trata del célebre poeta y experto en *adab* Aḥmad b. 'Abd Rabbihi (860-940). El primero debe ser el alfaquí cordobés Abū 'Abd Allāh Muḥammad b. Ḥafṣ (m. después de 889)²⁵. El tercero resulta más problemático e interesante. Se trata, muy probablemente, del mismo que aparece también como transmisor de una anécdota en la que intervienen 'Abd al-Rahmān II y los astrólogos Ibn al-Šamir, 'Abbās b. Firnās y Marwān b. Gazwān (fol. 169 r): aquí el nombre es Muḥammad b. 'Abd Allāh b. 'Adrā' y se afirma que también es "colega" (*ṣāhib*) de Ibn al-Šamir y vecino (o cliente) suyo (*yāru-hu*) en Š.b.lār. Puede tratarse asimismo del astrólogo mencionado en el fol. 168 v como Muḥammad b. 'Abd Allāh al-'Adwānī, asumiendo un error en la *nisba*. En apoyo de esta hipótesis puede apuntarse que, en este folio y en un pasaje probablemente corrupto leo, tras al-'Adwānī, *walā li-'Abd Allāh b. al-Šamir* que podría interpretarse como alusión a un vínculo de clientela (*walā'*) entre este personaje e Ibn al-Šamir. No he logrado identificar a ningún personaje de este nombre en ninguna de las fuentes que me resultan accesibles²⁶, pero me parece probable que se trate del astrólogo Ibn 'Azrā' (o 'Uzārā') mencionado por Ibn 'Abd Rabbihi en una anécdota y un poema en el que se regocija del fracaso de un grupo de astrólogos cordobeses a la hora de predecir el fin de una sequía²⁷. A título de mera hipótesis cabría preguntarse si Ibn 'Azrā' o 'Adrā' podría ser un Ben Ezra²⁸ judío, converso al Islam con el nombre de Muḥammad b. 'Abd Allāh, y en cuya conversión hubiera intervenido Ibn al-Šamir, lo que hubiera dado lugar a un vínculo de clientela con éste. Sea cual fuere la solución, parece que tenemos otro nombre en la nómina de astrólogos cordobeses de mediados del s. IX. El relato continúa así (172 v - 173 r):

"Mencionó Muḥammad b. Ḥafṣ, tomándolo de Abū 'Umar b. 'Abd Rabbihi, [quien a su vez lo tomó] de Ibn 'Adrā', colega de al-Ḍabbī, lo

²⁵ Ibn al-Farādī, *Ta'rīj*, ed. Codera n° 1235; ed. Cairo, 1966, n° 1237; Marín, "Nómina" n° 1168, págs. 82 y 142.

²⁶ Sólo tengo referencias a un Abū 'Abd Allāh Muḥammad b. 'Azra/ 'Adra/ Gadra, de Guadalajara, pero la fecha de su muerte (313/925) parece demasiado tardía: cf. Marín, "Nómina" n° 1277, págs. 86 y 146.

²⁷ Cf. Muḥammad b. Marzūq al-Tilimsānī, *al-Musnad al-ṣaḥīḥ al-ḥasan fī ma'āthir wa-mahāsīn mawlā-nā Abī l-Ḥasan*, ed. M.J. Yiguera (Argel, 1981), pág. 443; trad. española de M.J. Yiguera, *El Musnad: hechos memorables de Abū l-Ḥasan, sultán de los Benimerines* (Madrid, 1977), pág. 365. Sobre este pasaje véase también Samsó, "Alfonso X y los orígenes..." pág. 100 y Marín, "'Ilm al-nuḡūm" págs. 528-529 (n. 30).

²⁸ Esto ya lo sugirió mi maestro Juan Vernet, en *El Islam en España*, Mapfre, Madrid, 1993, pág. 195.

siguiente: cuando al-Ḍabbī compareció ante el gobernador de Tortosa y siguió viéndole, éste temió²⁹ por él, consideró que no merecía la muerte y sintió deseos de salvarle. Al-Ḍabbī, por su parte, alejaba [de su mente esta posibilidad] y consideraba que él no podía (fol. 173 r) salvarse del emir Muḥammad y que ya había llegado el momento de su muerte sin que tuviera escapatoria posible. [Por ello] le dijo [al gobernador]:

– Te llegará un mensajero castrado a lomos de un caballo de tal color [trayendo la orden de matarme]³⁰. Más tarde un jinete entero, montado en un caballo de tal color, te traerá un mensaje con mi indulto³¹, pero encontrará que es demasiado tarde para mí.

El gobernador le respondió:

– Cuando me llegue la orden de matarte, se producirá un retraso³² [en la ejecución de la sentencia] hasta que me llegue tu perdón.

– Aunque te retrasaras un año –afirmó al-Ḍabbī– no te llegaría [mi indulto], mientras que sí te llegará cuando me mates.

– Tienes un mar ante tí –respondió [el gobernador]–, embárcate ahora y sálvate. Viaja por las tierras que están al otro lado. Yo me excusaré de haber participado en tu huida y me jugaré la vida.

Al-Ḍabbī argumentó entonces:

– Esto no me sacará del apuro y ya comprenderás lo que te digo.

El gobernador le ofreció, entonces, en secreto, un barco completamente armado y le hizo embarcar, pero cuando se encontró en alta mar, el viento se calmó y el barco quedó inmóvil durante un mes. Llegó entonces el jinete castrado que [al-Ḍabbī] había anunciado, con un mensaje del emir al gobernador en el que le ordenaba matar a al-Ḍabbī. El gobernador se vio obligado, entonces, a cumplir esta orden: sacó a al-Ḍabbī de aquel barco, que había creído que le salvaría, y ordenó ejecutarlo. Apenas hubo transcurrido una hora cuando llegó, a la zaga [del primer mensajero], el jinete entero con el perdón para al-Ḍabbī, cuando ya era tarde, lo que le produjo una gran pena."

Esta es toda la información de que disponemos acerca de al-Ḍabbī y, si son básicamente verídicos los relatos de Ibn al-Qūtiyya (al-Ḍabbī acude a Córdoba inmediatamente después de la entronización de Hišām I en el 788) y de Ibn Ḥayyān (estuvo durante un cierto tiempo al servicio de Muḥammad que empezó a reinar en 852), se impone pensar que nuestro astrólogo tuvo una vida activa de más de sesenta y cuatro años y debió morir con una edad muy avanzada. Esto es,

²⁹ *jāfa* en el ms. Entiendo *jāfa*.

³⁰ El texto está claramente incompleto, pero puede reconstruirse gracias al resto del relato.

³¹ *Istiqbālī* en el ms. Corrijo *istibqā'ī*, palabra que aparece dos veces en el resto del relato.

³² *Atā-nī* en el ms.: entiendo *annā-nī*.

probablemente, lo que motiva la desconfianza de Ibn Ḥayyān en lo que respecta a la relación entre al-Ḍabbī y Hišām I. No es el único caso: es bien conocida la longevidad de Yaḥyà al-Gazāl (773-864) de quien Ibn Ḥayyān señala (fo!. 132 r) que fue contemporáneo de cinco emires (desde 'Abd al-Raḥmān I hasta Muḥammad) y que escribió panegíricos a los tres últimos (al-Ḥakam I, 'Abd al-Raḥmān II y Muḥammad). Se trataría, pues, de un estricto contemporáneo, aunque probablemente algo mayor, de al-Gazāl.

Una segunda conclusión se refiere a la hipótesis que he planteado antes acerca de un posible inicio del interés por la astrología ya en época de al-Ḥakam I, o incluso antes si resulta cierta la relación entre al-Ḍabbī y Hišām I. Aquí tenemos que partir de la frase de Ibn Ḥayyān: "Lo acertado de su predicción en esta materia [la duración del reinado de Hišām I] fue lo que llevó a sus descendientes [*man yā'a ba'da-hu min wuldi-hi*] a relacionarse con este 'Abd al-Wāḥid, a mantenerlo próximo al palacio [*al-idnā' li-manzilati-hi*] y a aprender de sus conocimientos". Por otra parte, es evidente que podría entenderse *man yā'a ba'da-hu min wuldi-hi* por "aquel de sus hijos que le sucedió", con lo que tendríamos una referencia explícita a al-Ḥakam I. Esto enlaza muy bien con la referencia de al-Baqḳār según el cual al-Ḍabbī escribió su *urḡūza* astrológica "en tiempos de al-Ḥakam [I]" y cabe plantearse si la *urḡūza* en cuestión pudo ser una obra dedicada a al-Ḥakam³³. Finalmente pensemos que el propio Ibn Ḥayyān insiste, en el *Muqtabis* III/1, en un hecho sobradamente conocido: tanto Yaḥyà al-Gazāl (fols. 129 v, 132 r - 133 v) como 'Abbās b. Firnās (fols. 128 v, 130 v, 131 r) y 'Abbās b. Nāṣiḥ³⁴ (fols. 128 v, 129 r, 130 r) estuvieron al servicio de al-Ḥakam I. En los tres casos, Ibn Ḥayyān señala –en el apartado relacionado con el reinado de al-Ḥakam I– que se trata de poetas que eran también astrólogos³⁵, por más que no hay referencia alguna explícita a su actividad astrológica en el círculo del emir al-Ḥakam: las anécdotas de esta índole se restringen a los reinados de 'Abd al-Raḥmān II y Muḥammad.

Tengo, pues, la impresión de que el interés de los Omeyas por la astrología –claramente documentado en el reinado de 'Abd al-Raḥmān II– tiene un claro precedente en tiempos de su padre al-Ḥakam I. A este respecto no hago más que

³³ Miquel Forcada me llama la atención sobre un pasaje del *Naqḳ al-'arūs* de Ibn Ḥazm, citado en el *al-Mugrib fī ḥulà al-Magrib* de Ibn Sa'īd (ed. Šawqī Ḍayf, 4ª ed., Cairo, 1993), I, pág. 45: al-Ḥakam I se preocupó por enseñar y explicar las ciencias modernas y antiguas a su hijo 'Abd al-Raḥmān ('*Uniya abū-hu bi-ta'līmi-hi wa tajrīyi-hi fī-l-'ulūm al-ḥadīṯa wa-l-qadīma*).

³⁴ E. Terés, "'Abbās ibn Nāṣiḥ poeta y qadi de Algeciras". *Etudes d'Orientalisme dédiées à la mémoire de Lévi-Provençal* I (París, 1962), 339-358. Véase la pág. 344 de este trabajo en la que Terés traduce el famoso pasaje de 'Aḳīq b. Jalaf en el que se señala que 'Abbās b. Nāṣiḥ solía levantar el horóscopo correspondiente antes de dictar una sentencia durante los siete años en que fue cadí de Algeciras y Sidonia, cargos para los que fue nombrado por al-Ḥakam I. De todos modos, esto no implica necesariamente la introducción de la astrología en los círculos palatinos, que es lo que aquí nos interesa.

³⁵ 'Abbās b. Firnās es calificado, además, de "talismánista" (*ṣāḥib al-nīranṣāt*) (fols. 130 v y 131 v).

seguir insinuaciones previas, en este sentido, hechas tanto por Lévi-Provençal³⁶ como por Vernet³⁷. La única novedad que puedo aportar aquí es la hipótesis de que al-Ḍabbī fuese el auténtico introductor de la astrología en la Córdoba omeya. Esto explicaría el que Ibn Ḥayyān afirme que era considerado *imām* y modelo de los astrólogos palatinos (*imāmu-hum wa-qidwatu-hum*). La astrología que introdujo era, probablemente, la astrología bajolatina del "sistema de las cruces" y habrá que esperar al reinado de 'Abd al-Raḥmān II para que se introduzcan las nuevas técnicas astrológicas de origen clásico y oriental. La lectura meditada de los relatos de Ibn al-Qūṭīyya e Ibn Ḥayyān sobre al-Ḍabbī me hacen creer que este personaje es una figura de transición y que llegó a la astrología tras haber practicado un *'ilm al-ḥidān*, técnica de adivinación no astrológica posiblemente de origen árabe³⁸, abundantemente documentado en la tradición andalusí del siglo VIII³⁹. Aunque tanto Ibn al-Qūṭīyya como Ibn Ḥayyān califican a al-Ḍabbī de *munaḡḡim*, lo cierto es que en los textos de estos dos autores apenas aparece una alusión, ni siquiera indirecta (como en el caso de al-Maqqarī), a la utilización de técnicas astrológicas⁴⁰. Por el contrario, el relato de Ibn Ḥayyān (tomado de Ibn al-Faraḍī) sobre la muerte del pastor al que el guardián había robado una oveja, nos presenta a al-Ḍabbī como a un mago o brujo capaz de decapitar a un hombre con una mera señal de su mano. Este hecho me llama poderosamente la atención precisamente porque Ibn Ḥayyān y las fuentes de las que toma sus informaciones utilizan una terminología técnica específica cuando aluden a episodios de adivinación protagonizados por otros astrólogos de la corte de 'Abd al-Raḥmān II. Veamos unos cuantos ejemplos concretos:

1. Fol. 155 r: Ibn al-Šamir había levantado el horóscopo natalicio del futuro 'Abd al-Raḥmān II y situado adecuadamente a los planetas en el mismo (*qad nazara fī mawliḍi-hi wa rattaba nuḡūma-hu*). Aquí la fuente parece relativamente tardía. El texto reza "Leí de puño y letra de Abū 'Ubāda el poeta..." (*qara'tu bi-jatī Abī 'Ubāda al-šā'ir...*) y parece probable que se trate de Abū Bakr 'Ubāda b. 'Abd Allāh b. 'Ubāda al-Jazra'ī⁴¹, poeta e historiador m. 429/1028 o 431/1030.

³⁶ E. Lévi-Provençal, *España Musulmana hasta la caída del Califato de Córdoba (711-1031 de J.C.)* en "Historia de España dirigida por Ramón Menéndez Pidal" tomo IV (Madrid, 1957), pág. 93.

³⁷ Vernet, "Tradición..." págs. 748/180.

³⁸ No parece que los árabes preislámicos hubieran conocido la astrología propiamente dicha: cf. T. Fahd, *La divination arabe. Etudes religieuses, sociologiques et folkloriques sur le milieu natif de l'Islam*. Leiden, 1966.

³⁹ M. Marín, "Ilm al-nuḡūm" págs. 514-525. Cf. también Samsó, "Astrology, Pre-Islamic Spain and the Conquest of al-Andalus". *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid* 23 (1985-86), 79-94, reimpression en Samsó, *Islamic Astronomy and Medieval Spain* n° II.

⁴⁰ La única excepción está constituida por la referencia de Ibn al-Faraḍī a "la exactitud de su pronóstico" [*siḥḥat raṣadi-hi*] en la que la palabra *raṣad* no puede traducirse por "observación": no se hace observación ninguna para levantar un horóscopo si exceptuamos la determinación de la hora de un acontecimiento que puede requerir una observación rudimentaria de la altura del sol o de una estrella o de la sombra del sol en un reloj solar.

⁴¹ Ibn Ḥayyān, *Muqtabas* II-2, ed. Maḥmūd 'Alī Makkī, Beirut, 1973, pág. 501, n. 247.

2. Fol. 156 v: Ibn al-Šamir predijo su propia muerte porque conocía el ascendente de su nacimiento (*ma'rifatu-hu bi-ṭāli' wilādati-hi*). En este caso la fuente es algo anterior: parece tratarse del alfaquí Muḥammad b. Ḥafṣ (m. después de 889)⁴², transmisor del relato de la muerte de al-Ḍabbī.

3. Fol. 169 r: al explicar la famosa anécdota de la habitación de las cuatro puertas, estudiada por Terés⁴³, Ibn Ḥayyān nos dice que, para hacer su predicción, Ibn al-Šamir "levantó el horóscopo, calculó con precisión las posiciones verdaderas [de los planetas] y escribió su pronóstico en una tarjeta" (*aqāma al-ṭāli' wa adaqqa al-ta'dīl wa-kataba qadiyata-hu fī biṭāqa*). Terminado el episodio de la apertura de la nueva puerta, el emir le pregunta: "¿qué es lo que te dice tu astrología?" (*mā allādī yaqūlu tanṣīmu-ka*). Aquí la fuente es imprecisa ya que Ibn Ḥayyān se limita a encabezar el apartado con la mención: "Refirieron sus compañeros y otros, a propósito de estas cuestiones, historias sorprendentes entre las que se encuentra..." (*qālū aṣḥābu-hu wa gayru-hum fī hādīhi [sic] al-bāb nawādir mustagraba, min-hā...*).

4. En el mismo fol. 169 r: 'Abd al-Raḥmān II pide a Ibn al-Šamir, 'Abbās b. Firnās y Marwān b. Gazwān que describan el aspecto de un ternero que aún no ha nacido. Para realizar su predicción, los tres astrólogos calculan con precisión las posiciones verdaderas de los planetas (*fa-'addalū*). En este caso la fuente última es contemporánea del relato ya que se trata de Muḥammad b. 'Abd Allāh b. 'Aḍrā', al que ya me he referido como otro de los astrólogos de 'Abd al-Raḥmān II.

5. Fol. 170 v: Marwān b. Gazwān levanta el horóscopo en el momento en el que 'Abd al-Raḥmān II se dispone a salir de Córdoba para una expedición guerrera (*'addala ṭāli' jurūyi-hi*) y hace el correspondiente pronóstico. Se trata, probablemente, del primer caso documentado en al-Andalus de utilización de la técnica de las "elecciones" (*ijtiyārāt*) con el fin de determinar el momento más propicio para llevar a cabo determinada actividad. En este último caso Ibn Ḥayyān ha tomado la anécdota de Aḥmad b. Muḥammad b. 'Abd Allāh b. Abī Ṭālib al-Aṣbaḥī⁴⁴, asimismo contemporáneo del relato, ya que Ibn Ḥayyān dice que era "vecino" (*yār*) de Ibn Gazwān.

Ibn Ḥayyān y sus fuentes conocen, por tanto, la terminología y la utilizan cuando lo consideran oportuno. No lo hacen en el caso de al-Ḍabbī y esto me hace pensar que el personaje es, básicamente, un '*ālim bi-l-ḥidān* que, en un momento determinado de su vida, tuvo acceso a fuentes latinas relativas al

⁴² En *Muqtabis* II-1, fol. 156 v, Ibn Ḥayyān lo denomina Muḥammad b. Ḥafṣ b. Faraṣ b. 'Abd Allāh, mientras que el nombre que le da Ibn al-Faraḍī (cf. *supra* n. 25) es sólo Abū 'Abd Allāh Muḥammad b. Ḥafṣ.

⁴³ Terés, "Ibn al-Šamir" págs. 451-452. Terés utilizó la versión del *Muḡrib* de Ibn Sa'īd (I, 126) quien sólo cita a Ibn Ḥayyān como fuente de la anécdota.

⁴⁴ ¿Puede tratarse de Aḥmad b. 'Abd Allāh b. Abī Ṭālib al-Aṣbaḥī (m. 326/937-38 ó 327/938-939) que fue cadí de Elvira y, al final de su vida, cadí de la comunidad en Córdoba?. Cf. Marín, *Nómina* n° 145 (págs. 34 y 108).

"sistema de las cruces" y escribió su famosa *urḡūza*. A partir de entonces adquirió fama de astrólogo y se convirtió en maestro de una nueva generación que conoció, más tarde, un tipo de astrología más elaborado.

NOTAS SOBRE LA ASTRONOMIA Y LA ASTROLOGIA DE LLULL

1. *Generalidades*

Las ideas astronómicas de Ramón Llull han sido objeto de un cierto número de trabajos durante los últimos treinta años. De entre ellos destacaré los artículos publicados por VERNET (1951-52 y 1979), la edición y estudio de la *Nova Geometria*, que contiene numerosos pasajes de interés astronómico, por MILLÁS (1953), el importantísimo estudio de YATES (1954) y otros trabajos debidos a MILLÁS (1962) y PEREIRA (1973 y 1976). Ahora bien, no disponíamos hasta hace muy poco de una edición de ninguna de las dos versiones conservadas (latina y catalana) del *Tractat d'Astronomia* que hoy podemos leer en el texto preparado por Jordi GAYÀ, con la colaboración de Lola BADIA (1981). Lógicamente esta publicación viene a facilitar enormemente la tarea tanto de los interesados por las ideas lulianas como de los estudiosos de la historia de la astronomía y así vemos que tanto Gayà (en GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 205-212) como, muy recientemente, BONNER (1983) han hecho aportaciones al tema del lugar que ocupa el *Tractat* dentro del conjunto de la obra luliana. Ahora bien si cualquier pensador —y eso es particularmente cierto en el caso de Llull— puede ser objeto de múltiples lecturas, quizás no resulta inútil el que, siguiendo las huellas de mis maestros Millás y Vernet, intente hacer algunas consideraciones sobre el *Tractat* (y sobre algún otro texto luliano) desde el punto de vista de un historiador de la astronomía. Pretendo suavizar, en la medida de lo posible, dos afirmaciones muy provocativas de Jordi Gayà, refiriéndose al *Tractat*: “amb prou feines trobarem una observació que ens posi en contacte amb els extensos coneixements sobre la matèria que es tenien a l'època” y “L'historiador de la ciència, en qualsevol cas, no trobarà en els textos lul.lians massa materials per a l'especulació”.

2. La importancia de la “devictio” para el análisis de un horóscopo

En el siglo XIII hispano predominaba, sin duda, la astrología árabe que puede considerarse un desarrollo de la astrología helenística pero que tiene, asimismo, un indudable carácter sincrético: desarrolla, por ejemplo, el sistema de las doce casas, mientras Ptolomeo sólo consideraba importantes las cuatro cúspides o casas cardinales; adopta las dos doctrinas helenísticas rivales de los domicilios y las exaltaciones planetarias; finalmente desarrolla el número de puntos sensibles en la esfera celeste: mientras Ptolomeo sólo consideraba la posición de los siete planetas y la *pars Fortunae*, el gran astrónomo oriental al-Bírúní (WRIGHT, 1934) menciona noventa y siete partes o puntos que el astrólogo puede tomar en consideración de acuerdo con la opinión de Albu-masar. Consecuencia de ello es que, en el siglo XIII, por una parte se ha resuelto el problema técnico-matemático del levantamiento de un horóscopo: determinar el ascendente y dividir las casas son tareas que se realizan, fácilmente, utilizando el computador analógico más usual en la Edad Media, el astrolabio; además, desde el siglo XI se dispone de almanaques perpetuos y ecuatorios que permiten determinar fácilmente las posiciones planetarias sin necesidad de recurrir a los engorrosos cálculos que exigía el uso de unas tablas astronómicas. Dados los medios de que se disponía, dos astrólogos que levantaran el mismo horóscopo de manera independiente pero utilizando los mismos medios, obtendrían exactamente los mismos resultados matemáticos.

Ahora bien, un horóscopo no es más que una representación simbólica de la posición de los planetas en el horizonte de un lugar en un momento dado y levantarlo, en el siglo XIII, no es más que el resultado de una labor mecánica relativamente sencilla que no exige una excesiva preparación astronómica. Interpretarlo, en cambio, con el fin de sacar las conclusiones pertinentes que afecten a la vida de un individuo o de una comunidad, encierra una evidente dificultad dada la multitud de variables a tener en cuenta y a valorar. Salvando las diferencias, me atrevería a comparar el levantar un horóscopo con el hacer una radiografía para lo cual no es imprescindible la presencia de un radiólogo experimentado. El radiólogo, como el astrólogo, intervienen fundamentalmente a la hora de interpretar la radiografía, o el horóscopo, y de emitir un dictamen para el cual habrán debido tomar en consideración todas las variables posibles valorando unas por encima o por debajo de otras.

La astrología greco-árabe está representada, en la España del siglo XIII, por el *Libro conplido en los iudizios de las estrellas* de Aly Aben Ragel, traducido al castellano por orden de Alfonso X (HILTY, 1954). Ahora bien, en la corte del rey Alfonso sucede algo curioso: un monarca cuyo círculo de colaboradores conoce perfectamente la mayor parte de las obras astrológicas árabes de alto nivel técnico que habían alcanzado el Occidente Musulmán, ordena asimismo traducir una obra astrológica mucho más elemental y primitiva. Me refiero al *Libro de las Cruces* (ed. KASTEN-KIDDLE, 1961), traducción caste-

llana de un original árabe elaborado en el siglo XI sobre la base de un poema astrológico, también árabe que remontaría al año 800, aproximadamente, el cual, a su vez, sería posiblemente la traducción de un texto astrológico bajolatino en uso en la España Visigoda y el Norte de Africa antes del 711 (VERNET, 1971; SAMSÓ, 1979 y 1980; POCH, 1980; MUÑOZ, 1981). Sólo puedo encontrar una explicación a esta incoherencia aparente: el *Libro de las Cruces* simplifica extraordinariamente la tarea de levantar y, sobre todo, de interpretar un horóscopo. Se basa, fundamentalmente, en el análisis de las posiciones que ocupan los dos máximos planetas (Júpiter y Saturno) en las cuatro triplicidades (de aire, agua, tierra y fuego). Estas posiciones se computaban, posiblemente, en función de los movimientos medios planetarios (no de sus movimientos verdaderos) y no se exigía una aproximación mayor de un signo zodiacal (lo que implica tolerar un error que podía alcanzar hasta treinta grados). Con estos presupuestos, el *Libro de las Cruces* desarrolla, posiblemente de manera mecánica, una combinatoria en la que aparecen todos los casos posibles con su interpretación correspondiente. Nos encontramos, pues, frente al “*vademecum* del perfecto astrólogo” o bien al “Aprenda Vd. Astrología en quince días”.

Creo que el *Tractat d’Astronomia* responde al mismo planteamiento del *Libro de las Cruces*, traducción terminada el 26 de Febrero de 1259 (KASTENKIDDLE, 1961, p. 168), treinta y ocho años antes de que Llull terminara su obra en París, en Octubre de 1297 (la versión catalana da 1294 de la era de la Encarnación: cf. GAYÀ-BADIA, 1981, p. 320). No pretendo, en modo alguno, sugerir una influencia alfonsí, ya que ambas obras son técnicamente muy distintas, sino apuntar a soluciones similares del mismo problema en dos obras que no se encuentran, cronológicamente, muy alejadas la una de la otra.

El sistema astrológico expuesto por Llull en el *Tractat* resulta extraordinariamente simple. El autor no parece considerar para nada ni el ascendente ni la posición de las casas: de hecho las casas se identifican, para Llull, con los signos zodiacales, algo que, en cierto modo, sucede también en el *Libro de las Cruces*. Consideremos un solo pasaje del texto catalán:

“Lo cel, on són les stellas ficxes, àn los astronomians departit en .XII. parts, e cascuna part apèllan cassa. E aquella cassa apèllan signe, so às, sayal de aquella part del cel. E lo signe és asayalat per les stales qui stan en aquélla casse”. (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 218).

Su sistema se basa, en cambio, en la correspondencia tradicional entre los signos zodiacales y las cuatro triplicidades, a las que atribuye una de las cuatro letras A, B, C, D:

- B - Fuego: Aries, Leo, Sagitario
- C - Tierra: Tauro, Virgo, Capricornio
- A - Aire: Geminis, Libra, Acuario
- D - Agua: Cáncer, Scorpio, Piscis

Conviene señalar que este sistema de correspondencias se establece en la descripción de las características de los signos zodiacales que aparece al principio del *Tractat* (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 218-223) y que en ella hay un error manifiesto: C (Tierra) sólo tiene dos signos, que son Tauro y Virgo, mientras que D (Agua) tiene cuatro (Cáncer, Scorpio, Capricornio y Piscis). En la figura giratoria que acompaña al *Tractat* en el manuscrito Add. 16434 del British Museum, a Capricornio se le atribuye correctamente la naturaleza C y no D.

Un segundo sistema de correspondencias, también tradicional, es el que establece las naturalezas de los planetas. Puede verse fácilmente que el esquema luliano deriva de Ptolomeo (cf. BOUCHÉ-LECLERCQ, pp. 202-206) con ciertas supresiones debidas a la necesidad de atribuir a cada planeta una sólo naturaleza:

- B - Fuego: Marte y Sol (falta Júpiter)
- C - Tierra: Saturno (falta Venus y Luna)
- A - Aire: Júpiter y Mercurio (falta Saturno)
- D - Agua: Luna y Venus (falta Marte)

He establecido la tabla anterior siguiendo, fundamentalmente, la figura giratoria que acompaña el manuscrito catalán y la observación de Llull de que Mercurio es de naturaleza de aire (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 230). No obstante, el mismo texto de Llull establece también el carácter ambiguo de la naturaleza de Mercurio, razón por la cual YATES (1954, p. 119), en su reconstrucción de la mencionada figura giratoria le atribuye cuatro posibles naturalezas: ABCD.

Directamente relacionado con lo anterior es el sistema de los domicilios planetarios, signos zodiacales en los que cada planeta alcanza su máxima influencia. El texto de Llull repite dos veces la lista de domicilios, al tratar de los signos zodiacales y al estudiar los planetas (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 218-233). Doy, a continuación, la lista de domicilios siguiendo el mismo orden de las cuatro triplicidades, para que puedan apreciarse claramente las coincidencias con el sistema de naturalezas de los planetas que acabo de exponer:

- B - Aries (Marte), Leo (Sol), Sagitario (Júpiter)
- C - Tauro (Venus), Virgo (Mercurio), Capricornio (Saturno)
- A - Géminis (Mercurio), Libra (Venus), Acuario (Saturno)
- D - Cáncer (Luna), Scorpio (Marte), Piscis (Júpiter)

Conviene indicar, en relación con la lista de domicilios que el *Tractat* editado afirma, erróneamente, que Scorpio es el domicilio de Saturno (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 222) al tratar de los signos zodiacales. Este error se corrige cuando el texto nos habla de Marte y nos dice que “às sanyor d’Àrias e d’Ascorpió” (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 226). Asimismo, al tratar sobre Saturno, se menciona, correctamente, que sus domicilios son Capricornio y Acuario (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 223).

Establecidas las bases anteriores sólo me queda mencionar, de pasada, la distinción entre cualidades *propias* y *apropiadas* y el principio de la *devictio* (*vensiment*), para obtener un sistema absolutamente preciso que nos permite analizar un horóscopo. Creo innecesario explicar aquí en qué consisten las cualidades propias y apropiadas de los cuatro elementos así como la *devictio*, por tratarse de ideas sobradamente conocidas por los estudiosos de Llull que aparecen en gran número de obras del maestro mallorquín. Sólo quisiera señalar que, si bien YATES (1954, pp. 122-123 n. 5 y p. 163) establece claramente el origen aristotélico de la noción de cualidades propias y apropiadas y el hecho de que en la obra de S. Buenaventura se encuentra el germen de la *devictio* luliana, no conozco ningún antecedente del uso de concepciones similares en el análisis de un horóscopo. Se justifica, pues, el que Llull se considere original frente a los antiguos astrónomos que no aplicaban el método ABCD basado en las reglas de la *devictio* (YATES, 1954, p. 127).

Veamos, ahora, un ejemplo simple de horóscopo interpretado por Llull (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 279, lín. 2083-2091). Se produce una conjunción de Júpiter, Marte, Sol y Venus en Aries. Tanto el signo Aries como Marte y el Sol son de naturaleza de fuego (B), mientras Júpiter es de naturaleza de aire (A) y Venus es de naturaleza de agua (D). Las naturalezas B son cálidas (cualidad propia) y secas (cualidad apropiada), mientras que las A son húmedas (c. propia) y cálidas y las D son frías (c. propia) y húmedas. Tenemos, pues:

- 4 cualidades cálidas
- 3 cualidades secas
- 2 cualidades húmedas
- 1 cualidad fría

Vistos de este modo los datos del problema, Llull debe plantearse qué influencia predominará en el horóscopo: la de Júpiter y Venus, que son planetas benéficos o la de Marte que es maléfico, dado el carácter ambiguo de la influencia del sol (cf. GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 223-233). A primera vista, el horóscopo parece claramente favorable a Marte dado el predominio de las naturalezas B. No obstante hay que tener en cuenta una cierta influencia de Júpiter que se ve favorecido por la presencia de cuatro cualidades cálidas, que es la cualidad apropiada del planeta, mientras que la humedad es su cualidad propia y se ve contrarrestada por la presencia de tres cualidades secas. La influencia de Venus es mucho menor ya que sólo se ve favorecida por la presencia de dos humedades (su cualidad apropiada), y en cambio el planeta se ve infortunado por cuatro calores (el frío es su cualidad propia). En conjunto, pues, se justifica el veredicto final de Llull según el cual “lla costil.lació às més malle que bone”.

Puede, pues, observarse fácilmente que Llull intenta establecer unas reglas muy simples que permitan reducir el análisis de un horóscopo a algo puramente mecánico. Esto se puede facilitar aún más con el uso del móvil que apa-

rece en el manuscrito del British Museum y que ha sido reproducido y transcrito por GAYÀ-BADIA (1981, lám. entre las pp. 296-297). Debe señalarse, no obstante, que la mencionada figura no corresponde a la descripción que de ella hace Llull (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 274) y hay que remitirse a la correctísima reconstrucción de YATES (1954, p. 119). La figura consta de ocho círculos concéntricos en el mayor de los cuales aparecen los doce signos zodiacales con indicación de su naturaleza (ABCD). Los siete círculos internos son móviles y corresponden a los siete planetas llevando, asimismo, la mención explícita de la naturaleza (ABCD) de cada uno de ellos. Para analizar un horóscopo determinado nos limitaremos a hacer coincidir, girando su círculo, el nombre de un planeta con el del signo zodiacal en el que se encuentra. Obtendremos, así, rápidamente una configuración gráfica del horóscopo y podremos anotar con facilidad la naturaleza y cualidades predominantes. Sospecho que a una figura de esta índole alude Llull en su *Nova Geometria* cuando escribe el capítulo titulado “De figura duodecim signorum” (MILLÁS, 1953, p. 75).

Una última observación de carácter general nos permitirá acabar de valorar el interés de la técnica de análisis de un horóscopo desarrollada por Llull. Es bien sabido el interés que nuestro autor sentía por la medicina astrológica que, en su misma época está siendo cultivada por Arnau de Vilanova. YATES (1954, p. 131) señaló que algunos pasajes del *Tractat* muestran que su autor se proponía aplicar el método a la medicina astrológica con el fin de calcular complejones elementales en el hombre y en las medicinas elaboradas con plantas, en relación a las estrellas. La observación de Yates es absolutamente correcta y el método de Llull ofrece muchas más posibilidades de las que aparecen explícitamente desarrolladas en el *Tractat*: en efecto, las cuatro naturalezas básicas simbolizadas en las letras ABCD son aplicables no sólo a los cuatro elementos de Empédocles, a los signos zodiacales y a los planetas, sino también a los cuatro humores del cuerpo humano (A. Sangre; B. Cólera; C. Melancolía; D. Flema) (cf. PRING-MILL, 1957, pp. 321-322), a un medicamento simple y a un compuesto (cf. DUREAU-LAPEYSSONNIE, 1966, pp. 223-224). Evidentemente, frente a una situación de enfermedad, causada por un desequilibrio humoral, puede calcularse con relativa facilidad la naturaleza y el grado del medicamento a administrar teniendo en cuenta el análisis del horóscopo del paciente: Llull ha concebido un sistema que tiene la obvia ventaja de ser de aplicación universal.

3. Otros tópicos astrológicos

He señalado ya, en el apartado anterior, que la astrología de Llull está llena de tópicos derivados de la astrología tradicional greco-árabe. Insistiré aquí en esta idea señalando, por ejemplo, que el intento, por parte de nuestro autor, de elaborar una astrología que no contradiga ciertos dogmas como el de la omnipotencia divina (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 304 lín. 2896-2902) y el del libre

albedrío (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 304, lín. 2907-2911; p. 318, lín. 3391-3403; p. 319, lín. 3415-3416 y 3423-3429), no es, desde luego, original y se encuentra en muchos otros pensadores tanto cristianos como musulmanes y judíos (SAM-SÓ, 1980, pp. 86 y ss.). Asimismo, al describir los signos zodiacales alude a la denominada melotesia zodiacal, es decir a la relación existente entre los signos y las distintas partes del cuerpo humano, desde la cabeza hasta los pies, con las consecuencias que ello tiene para la práctica de sangrías (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 218-223; SAMSÓ-CASANOVAS, 1975, p. 29).

Al sugerir, más adelante, los posibles ecos de las ideas de Llull en el *Tratado de Astrología* atribuido a Enrique de Villena, mencionaré ciertos tópicos astrológicos que son comunes al *Tractat* y al texto del pseudo-Villena. Por el momento me limito a señalar que el *Tractat* no sólo se refiere a los *signos* sino también a los *decanos*, esto es a las treinta y seis divisiones de diez grados cada una que se encuentran en la Eclíptica de 360°: no obstante Llull sólo menciona explícitamente los tres decanos del signo Aries (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 219). Asimismo indicaré que el *Tractat* alude a los “aspectos” a los que denomina *cospectu* o *asguardament en biax*, expresión esta última que traduce un término árabe ya que, en esta lengua, el verbo *nazara* significa tanto “mirar” como “estar en aspecto con”. Los *asguardaments en biax* o “miradas al vies” debieran ser aspectos distintos de la conjunción o la oposición, o sea el trígono, la cuadratura y el sextil. No obstante, el apartado que trata de estos aspectos (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 299-301) sólo menciona explícitamente la oposición.

De hecho, por más que el método de Llull tiene carácter general y no se indica en el *Tractat* que sea preciso un tratamiento específico de los distintos tipos de aspectos, el autor parece interesarse de manera muy especial por el análisis de las conjunciones planetarias. De esta manera dedica un largo apartado de su obra (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 277-299), al análisis de todas (?) las conjunciones posibles en los cuatro primeros signos zodiacales. En realidad sólo analiza 28 conjunciones para cada signo de acuerdo con el esquema siguiente:

- *Aries*: 1. Saturno
- 2. Saturno-Júpiter
- 3. Saturno-Júpiter-Marte
- 4. Saturno-Júpiter-Marte-Sol
- 5. Saturno-Júpiter-Marte-Sol-Venus
- 6. Saturno-Júpiter-Marte-Sol-Venus-Mercurio
- 7. Saturno-Júpiter-Marte-Sol-Venus-Mercurio-Luna

8. Júpiter
9. Júpiter-Marte
10. Júpiter²-Marte-Sol
11. Júpiter-Marte-Sol-Venus
12. Júpiter-Marte-Sol-Venus-Mercurio
13. Júpiter-Marte-Sol-Venus-Mercurio-Luna

14. Marte
15. Marte-Sol
16. Marte-Sol-Venus
17. Marte-Sol-Venus-Mercurio
18. Marte-Sol-Venus-Mercurio-Luna

19. Sol
20. Sol-Venus
21. Sol-Venus-Mercurio
22. Sol-Venus-Mercurio-Luna

23. Venus
24. Venus-Mercurio
25. Venus-Mercurio-Luna

26. Mercurio
27. Mercurio-Luna

28. Luna

Este esquema se repite para los tres siguientes signos zodiacales y Llull parece creer que desarrolla todos los casos posibles ya que señala que “Cascú signe ab les planetas à en lo sel .XXVIII. conjuncions e cascade à son judici” (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 299, lín. 2733-2734).

La afirmación anterior plantea un problema: se ha dicho repetidamente (cf. p.ej. VERNET, 1979, p. 278; COLOMER, 1979) que Llull era capaz de calcular el número de combinaciones de m elementos tomados de n en n aunque no parece estar claro el método que utilizaba: simple desarrollo mecánico o algún procedimiento de carácter general. El dato tiene un enorme interés ya que sabemos relativamente poco acerca del cálculo de combinaciones en la Edad Media. Por otra parte, obras astrológicas como el *Tractat*, que pretenden facilitar al máximo el análisis de un horóscopo, se ven forzadas a desarrollos mecánicos como el que acabamos de ver y que aparecen también en el *Libro de las Cruces*. Lo curioso es que, en este caso, resulta manifiesto que Llull no ha sido capaz de resolver el problema de calcular el número de conjunciones

posibles de los siete planetas en un signo zodiacal. Dejemos, de momento de lado, el hecho de que no hay conjunción cuando un sólo planeta se encuentra en un signo y recordemos que la regla para calcular el número de combinaciones de m elementos tomados de n en n es:

$$C_m^n = \frac{m (m-1) (m-2) \dots (m-n + 1)}{n !}$$

Tendremos, entonces, que para el caso considerado el número de combinaciones posibles sería

	Combinaciones	Llull
Monarias	7	7
Binarias	21	6
Ternarias	35	5
Cuaternarias	35	4
Quinarias	21	3
Senarias	7	2
Septenarias	1	1
TOTAL	120	28

Cabe, por consiguiente, preguntarse si en este caso Llull no ha creído descubrir una ley falsa, de acuerdo con la cual, el número de posibles conjunciones de siete planetas en un signo zodiacal sería de:

$$7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 28.$$

4. *Astronomía*

Ningún texto astrológico suele estar totalmente ayuno de materiales astronómicos o, de modo más general, de carácter científico, y el *Tractat* no constituye una excepción. De este modo vemos en él la aparición de una nueva referencia a la brújula que enriquece las que ya se han señalado en otros textos lulianos (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 250, lín. 1103-1111). Encontramos también referencias a los períodos sidéreos aproximados de los planetas, formulados de modo muy similar a los que aparecen en los tratados de cómputo contemporáneos (cf.p.ej. MARTINEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1982, pp. 51-52 y 61). En efecto, podemos extractar los siguientes datos de la descripción que da el *Tractat* de los siete planetas (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 223-233):

	Llull	Valor actual
Saturno	30 años	29 a. 167 d.
Júpiter	12 años	11 a. 314,8 d.
Marte	2 años	1 a. 321,7 d.
Sol	1 año	1 a. 6 h. y 9 m.
Venus	1 año	7 meses 13 d. 4,5 h.
Mercurio	1 año	87 d. 23,25 h.
Luna	27 d. 8 h.	27 d. 7 h. 43 m.

De la relación anterior sólo conviene subrayar el valor muy aceptable del período lunar y el error manifiesto para los períodos sidéreos de Venus y Mercurio. Este último no deja de ser significativo ya que, al igual que sucede en el texto de cómputo al que he aludido antes, revela que la última fuente del autor está constituida por unas tablas de movimiento medio ya que en la Edad Media árabe es bastante común que para regular el movimiento del centro del epiciclo de Venus y Mercurio se utilicen unas tablas de movimiento medio del Sol (cf. VERNET, 1956, p. 517; GOLDSTEIN, 1977).

Otro apartado de interés está constituido por las referencias que nos da el *Tractat* acerca de los tamaños relativos de los planetas. Hasta el siglo XIII se conocían, fundamentalmente, tres intentos de estimar el tamaño del Universo y de los planetas: el realizado por Ptolomeo en sus *Hipótesis planetarias* (HARTNER, 1968; GOLDSTEIN, 1967), que fue difundido en la Edad Media Latina a través de la obra de al-Fargání (DREYER, 1953, p. 258); una segunda estimación, posiblemente de origen indio, recogida en el siglo VIII por Ya^cqúb b. Táriq (PINGREE, 1968); finalmente, la tercera se encuentra en un tratado anónimo conservado en el manuscrito Marsh 621 de la Bodleyana (GOLDSTEIN-SWERDLOW, 1970). Con estos antecedentes, pasemos a analizar brevemente las afirmaciones de Llull:

- El Sol es mayor que la Luna (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 260, lín. 1466). Es una idea común a todas las fuentes antes citadas: se tiene conciencia de que los diámetros aparentes del Sol y de la Luna son aproximadamente iguales y siempre se ha considerado que la Luna se encuentra más próxima a la Tierra que el Sol.
- La Luna es mayor que Venus (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 260, lín. 1466): todas las fuentes se muestran de acuerdo en lo contrario por más que, en la tradición ptolemaica, la diferencia es relativamente pequeña.
- El Sol es mayor que Venus (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 261, lín. 1501): esta afirmación está perfectamente de acuerdo con la tradición ptolemaica y con el ms. Marsh 621. El diámetro aparente del Sol es manifiestamente mayor que el de Venus y, en el sistema ptolemaico, Venus se encuentra más próximo a la Tie-

rra que el Sol. Sólo Ya^cqúb b. Táriq discrepa ya que considera que Venus, Sol, Marte y Saturno son del mismo tamaño.

- El Sol es mayor que Marte (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 261, lín. 1505): como en el caso anterior, afirmación concorde con Ptolomeo y con el ms. Marsh 621.
- El Sol es mayor que Saturno (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 316, lín. 3309-3321): aquí la afirmación de Llull concuerda con Ptolomeo pero no con las otras dos fuentes. Resulta curioso señalar, aquí, que Llull parece apuntar confusamente al argumento que he utilizado antes al referirme a los diámetros aparentes y las distancias geocéntricas del Sol, la Luna y Venus: “Encara que si Saturnus era major que lo Sol, per so car às pus luy n a tera, lo Sol no aparia més major que Venus, Mercuri e la Lune”.

En conjunto, pues, afirmaciones que, salvo en un caso, parecen derivar de la tradición ptolemaica.

Un tercer punto a subrayar son las vagas referencias que Ptolomeo hace al astrolabio y a las tablas astronómicas. El primero es el instrumento que, en la iconografía medieval, aparece siempre asociado a la figura del astrólogo, dado que con él se puede, fácilmente, determinar el ascendente y dividir las casas. Las tablas astronómicas suelen utilizarse, por otra parte, para determinar las posiciones planetarias en un momento determinado y, de este modo, poder levantar el horóscopo. Llull es consciente de la utilidad de ambos instrumentos de trabajo pero no se interesa en exceso por el tema con el que entraríamos en una problemática muy concreta, radicalmente distinta de la de índole general que constituye el objeto propio del *Tractat*. De esta manera las referencias al astrolabio y tablas no pasan de ser meras alusiones (cf. GAYÀ-BADIA, 1981, p. 313, lín. 3218-3220, y p. 320 lín. 3459-3461) y no creo en absoluto que, como sugiere M. PEREIRA (1976, pp. 196-199), Llull esté aludiendo al *Almanach* de Guillaume de Saint Cloud, astrónomo que estaba activo en París por estos años. Todo ello no implica el que nuestro autor no tuviera conciencia de las aplicaciones de estos instrumentos: Lola Badía me señala un pasaje de la *Doctrina pueril* (SCHIB, 1972, pp. 170-171) en el que Llull describe confusamente el uso del astrolabio para determinar la altura de una torre, tema que está presente en Eiximenis (MONREAL, 1971, p. 53 n. 75) y que dio motivo a un sonado fracaso de Enrique de Villena ante los muros de Balaguer (MILLÁS, 1960).

El astrolabio es, también, un instrumento que sirve para determinar las horas (GAYÀ-BADIA, 1981, p. 320 lín. 3460: “car ab l’astralabra se proven les ores per ombra”) y este es un tema que parece haber interesado notablemente a Llull ya que, por ejemplo, es el autor de una de las descripciones más antiguas conocidas del nocturlabio o astrolabio nocturno que aparecen en el *Liber Principiorum Medicinae*, (Dist. X, çap. XXXVI, 30 ed. Mainz, 1721,

I, pp. 812-813) y en el *De Nova Geometria* (MILLÁS, 1953, pp. 42 y 78-79). Se trata de unos textos que han sido suficientemente comentados por los historiadores de la navegación (C. VERNET, 1978, pp. 361-362) y sólo quisiera llamar la atención sobre un pequeño detalle. La ilustración del nocturlabio que aparece en el *Liber Principiorum Medicinae* lleva una referencia al número de horas que dura el día en los doce meses del año. Los datos numéricos consignados en la referida ilustración son los siguientes:

Enero	9 h.	
Febrero	10 h.	Diciembre
Marzo	11 h.	Noviembre
Abril	12 h.	Octubre
Mayo	13 h.	Septiembre
junio	14 h.	Agosto
Julio	15 h.	Agosto

El esquema resulta un tanto burdo: una progresión aritmética de razón 1. No obstante, contiene un dato que, posiblemente resulte fiable: me refiero a la duración del día más largo del año. Se trata, evidentemente de las 15 horas que debieran corresponder al solsticio de verano, por más que aquí se hagan coincidir con el mes de Julio. Este dato se encuentra, por otra parte, confirmado, con el que aparece en el *De Nova Geometria* donde, asimismo, la máxima duración del día citada es de 15 horas (MILLÁS, 1953, p. 79). El dato resulta significativo en cuanto nos permite calcular la latitud correspondiente a una duración del día de 15 horas en el solsticio de verano, aplicando la fórmula:

$$-\cos M/2 = \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \varepsilon$$

(para M = máxima duración del día expresada en grados
 φ = latitud del lugar
 ε = oblicuidad de la Eclíptica)

Sustituyendo, en la ecuación anterior, M/2 por $15 \text{ h.} \times 15^\circ/2$ y dando a la oblicuidad de la eclíptica y un valor de $23;30^\circ$, podemos fácilmente despejar la latitud, con lo que obtendremos, $41;21^\circ$, valor que podría muy bien corresponder a Barcelona o a alguna localidad situada en la costa catalana al norte de Barcelona. Si tenemos en cuenta que Llull en el *De Nova Geometria* (MILLÁS, 1953, p. 79) parece aludir al uso de este instrumento en el mar (“et homo videat duas stellas que vocantur Duos Fratres per marinarios”, “Istud instrumentum... utilis est pro hominibus qui vadunt de nocte, sive per terram sive per mare”), cabe plantearse el que obtuviera su información de un instrumento real del que hubiera podido tener conocimiento en algún lugar de la costa catalana.

La problemática de la determinación de las horas se extiende también al establecimiento de la hora durante el día en función de la altura del sol medida con un cuadrante. Este parece ser el propósito del capítulo de la *Nova Geometia* (MILLÁS, 1953, pp. 76-78) titulado *De quadrante cum quo homo cognoscere potest horas diei*, instrumento que no era precisamente nuevo en época de Llull (cf.p.ej. MILLÁS, 1932). Ahora bien, mientras la descripción del nocturlabio realizada por Llull tiene una cierta coherencia y resulta comprensible, no ocurre lo mismo con la del cuadrante diurno. Llull es consciente de que estos cuadrantes se encuentran divididos en 90°, que con estas divisiones puede medirse la altura del sol sobre el horizonte y que existe una relación entre esta altura y la hora. Por otra parte, sabe también que la sombra proyectada por un gnomon es tanto más larga cuanto más bajo se encuentre el Sol sobre el horizonte y que la sombra mínima se alcanzará a mediodía. No obstante, parece incapaz de describir el trazado de las líneas horarias habituales en los astrolabios y en los cuadrantes de esta índole. Voy a considerar ahora los valores que da Llull para la altura del sol en las distintas horas del día: intento, con ello, interpretar un pasaje luliano bastante confuso.

Símbolo	Hora	Grados	Altura del sol (?)
a.b.	1 ^a	13°	13°
c.d.	2 ^a	12°	12° + 13° = 25°
e.f.	3 ^a	11°	11° + 25° = 36°
g.h.	4 ^a	10°	10° + 36° = 46°
i.k.	5 ^a	9°	9° + 46° = 55°
l.m.	6 ^a	8°	8° + 55° = 63°
n.o.	7 ^a	7°	7° + 63° = 70°
p.q.	8 ^a	6°	6° + 70° = 76°
r.s.	9 ^a	5°	5° + 76° = 81°
t.v.	10 ^a	4°	4° + 81° = 85°
x.y.	11 ^a	3°	3° + 85° = 88°
z.t.	12 ^a	2°	2° + 88° = 90°

TABLA I

Explicar la *Tabla I* requiere ciertas consideraciones previas: Llull afirma que uno de los círculos trazados sobre el cuadrante se encuentra dividido en veinticuatro partes, cada una de las cuales equivale a media hora (“qualibet parte vocata media hora”). Si aceptamos que las doce horas mencionadas en la tabla son, en realidad, medias horas, el esquema adquiere coherencia. La hora 1^a es la primera media hora después de la salida del sol y la hora 12^a coincidirá con el mediodía, habiendo transcurrido seis horas *desiguales* o *temporales* entre la salida del sol y su paso por el meridiano. Por otra parte la

altura del sol en la primera media hora después del orto y en la última media hora antes del ocaso serán iguales con lo que el esquema de alturas se repetirá, a la inversa, antes y después del mediodía.

La interpretación anterior está perfectamente de acuerdo con algunos pasajes de la descripción de Llull quien habla, por ejemplo de un círculo con veinticuatro líneas: “in alio circulo sunt XXIIII linee, ad significandum horas per ipsas sicut a. que significat primam mediam horam diei, et ultimam mediam horam que est in occasu solis”. Ahora bien, si seguimos leyendo, el esquema lógico anterior se destruye ya que a la primera hora no le corresponde sólo el símbolo *a*. sino también el *b*. y encontramos en el texto de Llull: “b. significat secundam horam mediam matutinalem et penultimam mediam horam diei”. Et sic de aliis horis suo modo, quoniam a. est media hora in ascendendo et b. alia media hora in descendendo sunt a.b. de mane una hora que est prima diei et in descendendo sunt alia hora que est ultima hora diei”. Tenemos, pues, un esquema un tanto absurdo en nuestras latitudes en el que transcurren doce horas entre el orto del sol y su paso por el meridiano, así como otras doce horas entre el mediodía y el ocaso. Esta interpretación puede, por otra parte, apoyarse en otros pasajes del texto en los que se afirma: “Oportet quod isti gradus dividantur secundum dies artificiales, cum ad diem competant XC secundum regionem Ethiopie, in qua dies artificialis in mense junii habet XXIIII horas”. Parece, pues, que Llull al hablar de Etiopía está pensando en el Ecuador y que ha confundido el Ecuador con el Polo, ya que, a una latitud de 90°, el día dura efectivamente veinticuatro horas el día del solsticio de verano (referencia al mes de Junio).

Dejemos de lado estas contradicciones. Lo único claro es que, efectivamente, la hora 12ª corresponde al mediodía. Ahora bien, Llull nos da una medida en grados correspondiente a cada una de las doce horas. Estos grados forman una progresión aritmética decreciente de razón 1 (13°, 12°, 11°, 10°...2°). Dos son las interpretaciones posibles de esta serie:

a) No se trata de alturas del sol sino de la sombra proyectada por el sol en cada hora al incidir sus grados en un gnomon de 12 dígitos. El cuadrante estaría provisto de un cuadrado de sombras, muy usual en este tipo de instrumentos, con el que podríamos medir automáticamente el valor de la cotangente de la altura del sol. Si esta interpretación es la correcta, tendríamos entonces que la cotangente de la altura meridiana para el día del solsticio de verano sería de:

$$\frac{2 \text{ dígitos}}{12} = 0.1667$$

A esta cotangente le correspondería una altura meridiana del sol de 80;30º aproximadamente. Ahora bien, dado que el día del solsticio de verano:

$$\varphi = 90^\circ + \varepsilon \quad - \quad h_m = 90^\circ + 23;30^\circ - 80;30^\circ = 33^\circ$$

que puede corresponder a una localidad del Norte de Africa.

b) La segunda interpretación posible es que la columna *Grados* corresponda a las diferencias existentes entre las sucesivas alturas del sol. A esta interpretación corresponde la cuarta columna de mi tabla (*Altura del sol?*). En este caso tendríamos una serie que acaba con una altura meridiana de, precisamente, 90° lo que podría explicar la misteriosa alusión de Llull a que “Et sic per huius divisionem intrans omnes XC gradus in XXIII horis diei”. Podemos también calcular la latitud que corresponde a esta altura meridiana del sol en el día del solsticio:

$$\varphi = 90^\circ + \varepsilon - h_m = 90^\circ + 23;30^\circ - 90^\circ = 23;30^\circ$$

Con lo que tendríamos una localidad situada sobre uno de los trópicos. Si pensamos en el trópico de Cáncer que pasa por el Sur de Egipto, cerca de Asuán, nos encontramos en una zona muy próxima a Etiopía, por más que esto se encuentra, evidentemente, en contradicción con mi hipótesis anterior según la cual Llull habría confundido el Ecuador con el Polo.

Sea cual fuere la interpretación que se prefiera, parece claro que la obra de Llull contiene uno de los escasos textos hispánicos que estudian y tabulan el problema de la determinación de la hora en función de la altura del sol.

5. Llull y el pseudo-Enrique de Villena

Quisiera terminar estas notas con una referencia a la posible influencia de Llull en el *Tratado de Astrología* atribuido a Enrique de Villena (CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983). Señalemos, en primer lugar, que ambas obras adoptan las mismas clasificaciones de los signos zodiacales: signos masculinos y femeninos, diurnos y nocturnos, móviles, fijos y comunes (GAYÀ-BADIA, 1981, pp. 218-223; CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983, pp. 49-50). Esta tercera clasificación llama la atención porque no utiliza la terminología tradicional derivada de Ptolomeo (*Tetrabiblos* 1,12). Llull y el pseudo-Villena denominan signos *movables* o *movibles* a los que implican cambio de estación (Aries, Cáncer, Libra, Capricornio), llamados *trópicos* o *cardinales* por la tradición ptolemaica: conviene señalar aquí que el pseudo-Villena omite Aries, mientras que Llull añade Scorpio al que olvida, en cambio, al tratar de los signos fijos. Tauro, Leo, Scorpio y Acuario, en cambio, son signos *fixus*, *ficats* o *fixos* ya que no implican cambio de estación (Ptolomeo los denomina *sólidos*). Finalmente, Géminis, Virgo, Sagitario y Piscis son *comuns* o *comunes* porque se encuentran entre el final de una estación y el principio de otra: en la terminología ptolemaica reciben el nombre de *bicorpóreos* o *bifaces*.

La referencia anterior carece, desde luego, de fuerza probativa dado que no disponemos de un número suficiente de estudios sobre el léxico astronómico hispánico medieval, latino, castellano o catalán. Pero constituye un dato más que puede añadirse a otros. De esta manera puede señalarse que la relación existente entre las cuatro esferas elementales es la de una progresiva den-

sificación a medida que se desciende hacia la tierra (PRING-MILL, 1957, p. 331):

“Quia ignis plus habet de virtute quam aer, sibi competit plus habere de forma et minus de materia quam aer, et idem de aere secundum compositionem aque et idem de aqua et terra, propter quod oportet quod olim sit corpus expansum et coniunctum, et sic de a.b. Oportet etiam secundum ordinem naturalem quod c. plus habeat de spissitudine quam b., et b. quam a., ut d. contineri possit per c., et c. per b., et b. per a.” (MILLÁS, 1953, p. 68).

La misma noción se encuentra desarrollada en el *Tratado* atribuido a Enrique de Villena (CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983, p. 114) aunque aparece aquí acompañada de unas curiosas referencias al número diez a cuya relación con Llull me referiré a continuación:

“la tierra lieva nonbre de tierra porque tiene más grados de tierra, es a saber diez grados de espeso más que’ell agua, e el agua es más rala que la tierra diez grados, e el ayre es más ralo que el agua diez grados, e el fuego es diez grados más que el ayre ralo”.

Tampoco podemos aquí sacar conclusiones dado que, en último término, tanto Llull como el pseudo-Villena están desarrollando una idea aristotélica (*Meteorologica* 1,3 y 11,2) que ordena los elementos en el cosmos en función de su peso: el fuego, que es el elemento más liviano, ocupa la capa más alta y le siguen, sucesivamente, el aire, el agua y la tierra. Más característico de Llull es, en cambio, la noción de cualidades propias y apropiadas de cada elemento y la identificación que nuestro autor lleva a cabo, en sus obras de divulgación, entre la tierra y la sequedad, el aire y la humedad, el fuego y el calor, el agua y la frialdad: cf. por ejemplo el *Libro de Maravelles* IV,19 (ed. GALMÉS, 1932, II, p. 10). Un lector de Llull como el célebre médico catalán Antoni Ricart (m. 1422) ya llama la atención sobre esta identificación que considera característicamente luliana (DUREAU-LAPEYSSONNIE, 1966, pp. 223-224). Asimismo, en la línea de los ensayos realizados por la farmacología europea a partir del siglo XIII para estudiar el problema de los grados de los medicamentos (McVAUGH, 1975), Llull desarrolla un sistema, en virtud del cual, un simple cálido en cuarto grado tendrá 4 grados de calor (o de fuego), 3 de sequedad (o de tierra) ya que la sequedad es la cualidad apropiada del fuego, 2 de humedad ya que se opone a la cualidad apropiada y no a la propia del fuego, y 1 de frialdad que es la cualidad que más se opone a la propia naturaleza del fuego. Alusiones específicas a este esquema las encontramos, por ejemplo, en la *Nova Geometria* (Millás, 1953, pp. 69 y 71; PRING-MILL, 1957, pp. 133-135), en el *Liber Chaos* (ed. Mainz, 1722, III, 265) y en el *Liber Principiorum Philosophiae* (ed. Mainz, 1721, I, 680). Este mismo esquema se aplica a un simple húmedo, frío o seco también en cuarto grado y podemos esque-

matizarlo de la manera siguiente, siguiendo el *Liber Principiorum Medicinae* (ed. Mainz, 1721, I, 768-769):

	Calor = Fuego	Sequedad =	Humedad =	Frialdad =
		= Tierra	= Aire	= Agua
4° Humedad	3°	1°	4°	2°
4° Frialdad	1°	2°	3°	4°
4° Sequedad	2°	4°	1°	3°
4° Calor	4°	3°	2°	1°

Obviamente este esquema resulta, asimismo, aplicable a los cuatro elementos ya que el fuego es siempre cálido en 4° grado, la tierra seca en 4° grado, el aire húmedo en 4° grado y el agua fría en 4° grado. En apoyo de esta afirmación me limito a citar un breve pasaje de la *Nova Geometria* (MILLÁS, 1953, p. 73):

“unde cum elementa sint IIII et quodlibet elementum habeat IIII species graduum in elementatis sicut ignis qui est in pipere gradatus in quarto gradu caloris...”.

Hemos obtenido, pues, un esquema aplicable a los cuatro elementos que casi constituye un cuadrado mágico ya que si sumamos las cifras en sentido horizontal o vertical (no en diagonal) obtendremos siempre $1 + 2 + 3 + 4 = 10$.

Ahora bien las dos características que he considerado lulianas, a saber, la identificación de un elemento con su cualidad propia y el esquema 1, 2, 3, 4, aparecen claramente, aunque con algún error, en el pasaje siguiente del *Tratado de Astrología* del pseudo-Villena (CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983, p. 112):

“Et para esto bien saber, avedes de notar que cada qual destes helementos conpuestos ha diez grados de composición: la tierra tiene quatro grados de sequedat, que es su essencia, e tres de frialdat, que son agua, e dos de humedat, que son ayre, et uno de calentura, que es fuego. Esso mesmo agua, helemento conpuesto, tiene quatro grados de frialdat, que su essencia est, e tres de humedat, que es ayre, e dos de sequedat, que es tierra, et uno de calentura, que es fuego. Otrosí, el ayre tiene quatro grados de humedat, que es su substancia, e tres de fuego e dos de agua, e uno de tierra. Esso mesmo el fuego tiene quatro grados de calentura, que es su essencia, tres grados de tierra e dos grados de ayre e uno de agua. Todo esto dize Alano e Alberto Magno e el comentator Even Ruiz”.

El pseudo-Villena no cita, pues, a Llull sino a otras fuentes que poco tienen que ver con sus afirmaciones, al menos en lo que respecta a Alano y Alberto Magno, según señala Pedro Cátedra en su nota a la edición de este pasaje. Cátedra indica, no obstante que la progresión aritmética 1, 2, 3, 4 sí se en-

cuentra en Averroes (Even Ruiz). Ahora bien, dejando de lado el hecho de que parece que el uso de la progresión aritmética 1, 2, 3, 4 fue atribuida, un tanto abusivamente, por Arnau de Vilanova y la tradición posterior a Averroes (McVAUGH, 1975, pp. 69-70), está claro que ni Llull ni el pseudo-Villena se refieren al mismo problema que Arnau: en el caso de este último se trataría de la cuestión suscitada por al-Kindi sobre la relación que existe entre la graduación de un medicamento y el efecto que produce en el paciente. Nada tiene esto que ver con los planteamientos de Llull y el pseudo-Villena que, como hemos visto, son idénticos.

Señalemos, por último, con muchísimas dudas, que existe otro posible paralelismo entre Llull y el pseudo-Villena. Este último utiliza el número 10 ($= 1 + 2 + 3 + 4$) para establecer una progresión geométrica que presida el tamaño del Universo. Así si el radio de la esfera de la tierra es r , el de la esfera del agua será $10r$, el de la esfera del aire 10^2r , el de la esfera del fuego 10^3r y así sucesivamente hasta llegar al radio de la esfera de las estrellas fijas que sería de $10^{11}r$ (CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983, p. 33). Es posible que en la *Nova Geometria* se aluda a un procedimiento similar para calcular el tamaño del Universo (MILLÁS, 1953, pp. 75-76) aunque en este último caso no se utiliza, evidentemente, una progresión geométrica de base 10.

6. Conclusiones

Creo que las páginas interiores pueden resultar de mayor interés para los estudiosos del lulismo que para los historiadores de la astronomía. No resultará nuevo para nadie el decir que Llull no aporta gran cosa a la astronomía de su tiempo y que sus conocimientos sobre la materia no estaban a la altura de su época. Pese a ello, algunas de sus ideas derivan claramente de la cultura astronómica que le rodeaba y su método, basado en la *devictio*, para interpretar un horóscopo pretende resolver un problema real al que también se había aproximado el rey Alfonso con el *Libro de las Cruces*. En este sentido Llull es representativo y tiene un indudable interés para la historia de la astrología. En este trabajo he intentado realizar una valoración del *Tractat*, desde este punto de vista, así como sugerir posibles interpretaciones de algún pasaje de la *Nova Geometria*. Por otra parte he tratado también de señalar la posible influencia del pensamiento de Llull sobre el *Tratado* del pseudo-Villena, una obra escrita en la primera mitad del siglo XV. Es posible que las ideas de Llull se hubiera difundido, en los medios propiamente científicos del siglo XV, más de lo que habitualmente se cree. Antoni Ricart no tiene por qué ser un caso excepcional.

Nota de agradecimiento: no hubiera podido escribir este artículo sin la ayuda de Lola Badia, lo cual no implica el que ella comparta todas las ideas expuestas aquí. Ha tenido la paciencia de guiar a un principiante que daba sus primeros pasos a través de la obra de Llull. Quede aquí constancia de toda mi gratitud.

JULIO SAMSÓ
(Universidad de Barcelona)

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BONNER, 1983: Anthony Bonner, *Ramon Llull i la ciència de l'astronomia*. "Estudis Baleàrics" 3 (1983), 7-18.
- BOUCHÉ-LECLERCQ, 1899: A. Bouché-Leclercq, *L'Astrologie Grecque*. París, 1899 (reimpr. Bruxelles, 1963).
- CÁTEDRA-SAMSÓ, 1983: Pedro M. Cátedra y Julio Samsó, *Tratado de Astrología atribuido a Enrique de Villena*. Barcelona, 1983.
- COLOMER, 1979: Eusebi Colomer i Pous, *De Ramón Llull a la moderna informática*. "Estudios Lulianos" 23 (1979), 113-135.
- DREYER, 1953: J.L.E. Dreyer, *A History of Astronomy from Thales to Kepler*. New York, 1953.
- DUREAU-LAPEYSSONNIE, 1966: Jeanne-Marie Dureau-Lapeyssonnie, *L'oeuvre d'Antoine Ricart médecin catalan du XV^e siècle. Contribution à l'étude des tentatives médiévales pour appliquer les mathématiques à la médecine*. En "Médecine Humaine et Vétérinaire à la fin du Moyen Âge" ed. por Guy Beaujouan. Genève-París, 1966. Págs. 169-364.
- GALMÉS, 1932: Salvador Galmés (ed.), *Ramón Llull, Llibre de Meravelles*. Barcelona, 1932.

- GAYÀ-BADIA, 1981: Jordi Gayà (amb la col.laboració de Lola Badia) (ed.), Ramón Llull, *Tractat d'Astronomia (segons el ms. Add. 16.434 del British Museum)*. "Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII" editados por Juan Vernet. Barcelona, 1981. Págs. 205-323.
- GOLDSTEIN, 1967: Bernard R. Goldstein, *The Arabic Version of Ptolemy's Planetary Hypotheses*. "Transactions of the American Philosophical Society". N.S. 57 (1967), 55 págs.
- GOLDSTEIN, 1977: Bernard R. Goldstein, *Remarks on Ptolemy's Equant Model in Islamic Astronomy*. "Prismata. Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien. Festschrift für Willy Hartner". Herausgegeben von Y. Maeyama und W.G. Saltzer. Wiesbaden, 1977. Págs. 165-181.
- GOLDSTEIN-SWERDLOW, 1970: Bernard R. Goldstein y Noel Swerdlow, *Planetary Distances and Sizes in an Anonymous Arabic Treatise Preserved in Bodleian Ms. Marsh 621*. "Centaurus" 15 (1970), 135-170.
- HARTNER, 1968: Willy Hartner, *Mediaeval Views on Cosmic Dimensions and Ptolemy's Kitāb al-Manshūrāt*. "Oriens-Occidens". Hildesheim, 1968. Págs. 319-348.
- HILTY, 1954: Gerold Hilty (ed.), Aly Aben Ragel, *El libro conplido en los iudizios de las estrellas. Traducción hecha en la corte de Alfonso el Sabio*. Madrid, 1954.
- KASTEN-KIDDLE, 1961: Lloyd A. Kasten y Lawrence B. Kiddle (eds.), Alfonso el Sabio, *Libro de las Cruces*. Madrid-Madison, 1961.
- MARTÍNEZ GÁZQUEZ-SAMSÓ, 1982: José Martínez Gázquez y Julio Samsó, *Astronomía en un tratado de cómputo del siglo XIII*. "Faventia" 4 (1982), 45-65.
- McVAUGH, 1975: Michael R. McVaugh, *Arnaldi de Villanova Opera Medica Omnia. II. Aphorismi de Gradibus*. Granada-Barcelona, 1975.
- MILLÁS, 1932: José M^a Millás Vallicrosa, *La introducción del cuadrante con cursor en Europa*. "Isis" 17 (1932), 218-258. Reed. en "Estudios sobre historia de la ciencia española". Barcelona, 1949. Págs. 65-110.
- MILLÁS, 1953: José M^a Millás Vallicrosa, *El libro de la "Nova Geometria" de Ramón Llull*. Barcelona, 1953.
- MILLÁS, 1960: José M^a Millás Vallicrosa, *Medición de alturas en tiempo de don Enrique de Villena*. "Nuevos estudios sobre historia de la ciencia española". (Barcelona, 1960), pp. 287-298.
- MILLÁS, 1962: José M^a Millás Vallicrosa, *El "Tractatus Novus de Astronomia" de Ramón Llull*. "Estudios Lulianos" 6 (1962), 257-273.
- MONREAL, 1971: L. Monreal y Tejada, *Ingeniería militar en las crónicas catalanas*. Discurso de ingreso en la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona. Barcelona, 1971.
- MUÑOZ, 1981: Rafael Muñoz, *Textos árabes del "Libro de las Cruces" de Alfonso X*. "Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII". Barcelona, 1981. Págs. 177-204.

- PEREIRA, 1973: Michela Pereira, *Sulle opere scientifiche di Raimondo Lullo: I. La Nuova Astronomia*. "Physis" 15 (1973), 40-48.
- PEREIRA, 1976: Michela Pereira, *Ricerche intorno al Tractatus novus de Astronomia di Raimondo Lullo*. "Medioevo (Rivista di Storia della Filosofia Medievale)" 2 (1976), 169-226.
- PINGREE, 1968: David Pingree, *The Fragments of the Works of Ya^cqūb ibn Tāriq*. "Journal of Near Eastern Studies" 27 (1968), 97-125.
- POCH, 1980: M^a Dolores Poch, *El concepto de quemazón en el Libro de las Cruces*. "Awraq" 3 (1980), 68-74.
- PRING-MILL, 1957: R.D.F. Pring-Mill, *El número primitivo de las dignidades-en el "Arte General"*. "Estudios Lulianos" 1 (1957), 310-334 y 2 (1958), 129-156.
- SAMSÓ, 1979: Julio Samsó, *The Early Development of Astrology in al-Andalus*. "Journal for the History of Arabic Science" 3 (1979), 228-243.
- SAMSÓ, 1980: *Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica*. "Estudios sobre Historia de la Ciencia Árabe" editados por Juan Vernet. Barcelona, 1980. Págs. 83-114.
- SAMSÓ-CASANOVAS, 1975: Julio Samsó y Juan Casanovas, *Cosmografía, Astrología y Calendario*. En "El Atlas Catalán de Cresques Abraham". Barcelona, 1975. Págs. 23-36.
- SCHIB, 1972: Gret Schib (ed.), Ramon Llull, *Doctrina Pueril*. Barcelona, 1972.
- VERNET, 1951-52: Juan Vernet, *Los conocimientos astronómicos de Ramón Llull*. "Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona" 24 (1951-52), 185-199. Reimpr. en "Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval" (Barcelona-Ballaterra, 1979), 309-323.
- VERNET, 1956: Juan Vernet, *Las "Tabulae Probatae"*. "Homenaje a Millás Vallicrosa" II (Barcelona, 1956), 501-522. Reimpr. en "Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval" (Barcelona-Bellaterra, 1979), 191-212.
- VERNET, 1971: Juan Vernet, *Tradición e innovación en la ciencia medieval*. "Oriente e Occidente nel Medioevo: Filosofia e Scienze". Roma, 1971.- Págs. 741-757. Reimpr. en "Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval" (Barcelona-Bellaterra, 1979), 173-189.
- VERNET, 1978: Juan Vernet, *La navegación en la Alta Edad Media*. "Settimane di studi del Centro italiano di studi sull' alto medioevo" (Spoleto) 25 (1978), 323-388. Reimpr. en "Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval" (Barcelona-Bellaterra, 1979), 383-448.
- VERNET, 1979: Juan Vernet, *El mundo cultural de la Corona de Aragón con Jaime I*. "X Congreso de Historia de la Corona de Aragón" (Zaragoza, 1979), 269-292. Reimpr. en "Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval" (Barcelona-Bellaterra, 1979), 71-94.

- WRIGHT, 1934: R. Ramsay Wright, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology by al-Biruni*. London, 1934.
- YATES, 1954: Frances A. Yates, *The Art of Ramon Lull. An approach to it through Lull's theory of elements*. "Journal of the Warburg and Courtauld Institutes" 17 (1954), 115-173.

SOBRE EL HOROSCOPO Y LA FECHA DE
NACIMIENTO DE ʿABD ALLĀH, ULTIMO REY ZIRI
DE GRANADA (n. 1956) (1)

Ibn al-Jaʿīb, en la *Iḥāṭa*, nos dice que ʿAbd Allāh nació en el año 447 H. / 2.4.1055-20.3.1056, pero precisa algo más al señalar que el día en que fue depuesto tenía 35 años y siete meses. El día de la deposición del monarca granadino fue, según esta fuente, el miércoles 13 de *rayāb* del 483 / 11.9.1090, fecha en la que puede producirse algún error ya que, según la *Iḥāṭa*, era domingo (2). Más fiable resulta la mención, en el *Aʿmāl al-ʿlām*, del domingo 10 de *rayāb* del mismo año (8.9.1090), ya que esta fecha coincide, efectivamente, con un domingo (3). De este dato se deduce que 35 años y siete meses antes de esta última fecha coincide con el 10 de *ḍū-l-ḥiyyā* del 447 / 1.3.1056, en lo que, sin duda, se apoyan García Gómez y Lévi-Provençal cuando afirman que «había nacido a fines de

(1) Este trabajo se ha beneficiado de las sugerencias y generosidad de M^a Jesús Viguera a quien debo el haber podido disponer de bibliografía que no se encontraba a mi alcance.

(2) IBN AL-JAʿĪB, *Iḥāṭa*, ed. MUḤAMMAD ʿABD ALLĀH ʿINĀN. Vol III (Cairo, 1975), págs. 381-382.

(3) IBN AL-JAʿĪB, *Aʿmāl*, ed. E. LEVI-PROVENÇAL, pág. 270 (Rabat, 1934) y pág. 236 (Beirut, 1956). E. LÉVI-PROVENÇAL y E. GARCIA GOMEZ, *El Siglo XI en 1.ª persona. Las memorias de ʿAbd Allāh, último Rey Zīri de Granada, destronado por los Almorávides* (Madrid, 1980), pág. 281, n. 9.

447 = 1056'' (4) ya que, obviamente, no puede tomarse al pie de la letra la afirmación de Ibn al-Jaṭīb, el cual se limita a datar el acontecimiento de forma aproximada.

Puede, no obstante, lograrse una mejor aproximación si se analiza el horóscopo que el propio °Allāh transcribe en sus *Memorias* (5). Los datos que éste nos ofrece son los siguientes:

Ascendente: Piscis 4° (= 334 °).

Júpiter y Venus en la casa XI.

Sol y Mercurio en Acuario.

Los dos planetas nefastos (Saturno y Marte) en Tauro, en la casa de los hermanos y parientes (casa III).

Luna en la casa VII (6).

Puede observarse que el único dato preciso del horóscopo es la longitud del ascendente. Si aceptamos que °Abd Allāh debió nacer en Granada y que la latitud de esta ciudad, en multitud de fuentes medievales (7), es de 37:30 °, tenemos los datos que nos hacen falta para dividir las casas del horóscopo de nuestro monarca (8). Los principios de las casas, redondeados al grado más próximo, son los siguientes:

(4) LEVI-PROVENÇAL y GARCIA GOMEZ, *El siglo XI en 1.ª persona*, pág. 35.

(5) E. LEVI-PROVENÇAL (ed.), *Mudakkirāt al-amīr °Abd Allāh*. El Cairo, 1955, pág. 179; LEVI-PROVENÇAL y GARCIA GÓMEZ, *El siglo XI*, págs. 305 y ss.; AMIN T. TIBI, *The Tibyān. Memoirs of °Abd Allāh b. Buluggīn, last Zīrid amīr of Granada*. Leiden, 1986, págs. 174 y ss.

(6) Me permito interpretar así el texto árabe que, literalmente, dice que la luna está en el séptimo signo (*fī-l-sābi^c min al-burūf*), lo cual implicaría situarla en Libra (180 °-210 °) y plantearía problemas en lo relativo a la posición del sol.

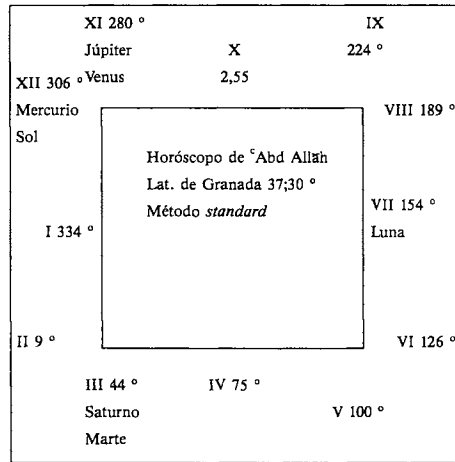
(7) E. S. y M. H. KENNEDY, *Geographical Coordinates of Localities from Islamic Sources* (Frankfurt, 1987), pág. 127.

(8) Sobre los procedimientos para dividir las casas cf. J. D. NORTH, *Horoscopes and History*, London, 1986. La división que sigue se realiza de acuerdo con el método que North denomina *standard* y que está documentado en el al-Andalus al igual que los procedimientos denominados del «primer vertical» y «ecuatorial» (límites fijos). De hecho, las conclusiones de este trabajo no se alterarían apenas si partiéramos del método ecuatorial. Resulta, en cambio, muy difícil llegar a ninguna solución con el método del primer vertical que fuerza un margen muy estrecho para la posición de Saturno y Marte que debieran encontrarse entre 58 y 60 °. Para dividir las casas he utilizado el programa de ordenador incluido por North como apéndice a su libro (págs. 197-218), en una versión revisada por su autor al cual agradezco su enorme generosidad.

[3]

SOBRE EL HOROSCOPO Y LA FECHA DE NACIMIENTO DE °ABD ALLĀH...

211



I: 334 ° II: 9 ° III: 44 ° IV: 75 ° V: 100 ° VI: 126 °.

VII: 154 ° VIII: 189 ° IX: 224 ° X: 255 ° XI: 280 ° XII: 306 °.

Podemos, pues, precisar algo más las posiciones de los planetas en el horóscopo (cf. fig. 1):

Júpiter y Venus: entre 280 ° y 306 °.

Sol y Mercurio: entre 300 ° y 330 ° (Acuario). Es muy probable que ambos se encuentren juntos en la casa XII, lo que limita el margen al tramo comprendido entre 306 ° (principio de la casa XII) y 330 ° (fin de Acuario).

Saturno y Marte se encuentran en Tauro (30 °-60 °) pero, además, el texto explicita que están en la casa III (44 °-75 °), lo que nos precisa que se encuentran entre 44 ° y 60 °.

La Luna está en la casa VII, o sea entre 154 ° y 189 °.

De los datos anteriores puede, sin duda, obtenerse una fecha relativamente aproximada ya que debe concebirse el horóscopo como una especie de fotografía de un gigantesco reloj astral en un momento determinado. En este reloj, cada planeta corresponde a una aguja que se mueve con velocidad distinta: los planetas de movimiento lento (Saturno, Júpiter) serían, metafóricamente, la aguja que marca las horas, mientras que la Luna, el «planeta» más rápido, constituye una especie de segundero. De hecho, si °Abd Allāh hubiera sido más preciso y nos hubiera ofrecido el grado en el

que se encuentra cada planeta, podríamos haber establecido con precisión el día en el que se levantó el horóscopo. Las páginas que siguen constituyen un intento de mostrar a los historiadores el interés que presentan los datos astrológicos y astronómicos a la hora de establecer la cronología de determinados acontecimientos.

Para analizar el horóscopo, tengamos en cuenta que las tablas documentadas en al-Andalus antes del nacimiento de ʿAbd Allāh son las de al-Jwārizmī, revisadas por Maslama de Madrid (9) y las de al-Battānī (10). No es probable, en cambio, que correspondan a esta época las *Tablas de Toledo* (11) que, probablemente, se calcularon alrededor del año 1069 (12), ni las *Tablas de Jaén* (13), compiladas por Ibn Muʿād al-ʿĀyayānī (m. 1093) con parámetros derivados de las de al-Jwārizmī aunque incluyendo una tabla de precesión que permitiera determinar las longitudes trópicas a partir de las sidéreas del zīy de al-Jwārizmī. Con el fin de cubrir todos los casos posibles consideraré, aquí, las tres series de tablas documentadas en el siglo XI y de las que conservamos los valores numéricos, o sea, los zīyes de al-Jwārizmī, al-Battānī y Toledo.

Resulta fácil de comprobar (14) que una buena aproximación a las posiciones planetarias del horóscopo se encuentra entre el 23 y el 25 de enero del año 1060. Se impone, por tanto, una primera constatación: el horóscopo de ʿAbd Allāh no es un horóscopo natalicio sino un horóscopo de aniversario. Esta conclusión se ve reforzada por dos detalles, aparentemente con-

(9) Ed. H. SUTER, *Die Astronomischen Tafeln des Muhammed ibn Mūsā al-Khwārizmī in der Bearbeitung des Maslama ibn Ahmad al-Madjrīti*. Köpenhavn, 1914; O. NEUGEBAUER, *The Astronomical Tables of Al-Khwārizmī. Translation with Commentaries of the Latin Version edited by H. Suter supplemented by Corpus Christi College MS. 283*. Köbenhavn, 1962.

(10) C. A. NALLINO, *Al-Battānī sive Albatēnii. Opus Astronomicum*. 3 vols. Milán, 1899-1907.

(11) G. J. TOOMER, «A survey of the Toledan Tables». *Osiris* 15 (1968), 5-174.

(12) Cf. L. RICHTER-BERNBURG, «ʿĀid, the *Toledan Tables* and Andalusī Science». *From Deferent to Equant. A Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval Near East in Honor of E. S. Kennedy* (New York, 1987), 373-401.

(13) H. HERMELINK, «Tabulae Jahen». *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* 2 (1962-66), 108-112.

(14) Utilizo programas de ordenador para calcular longitudes verdaderas de los planetas según distintas tablas astronómicas medievales cuyo diseño inicial fue realizado por el Prof. E. S. Kennedy durante una estancia de cuatro meses en la Universidad de Barcelona. Más tarde estos programas fueron modificados por mi amigo y compañero H. Mielgo, de la Universidad de Barcelona.

tradictorios, en los que insiste el texto de las *Memorias*: por una parte, en la relación entre horóscopo y nacimiento y, por otra, en el hecho de que el horóscopo se levantó cuando el sujeto era un niño (*allafū-hu wa nahnu fī ḥāl al-tufūliyya*). De hecho, pues, el horóscopo corresponde al momento en el que el sol se encontraba en el mismo grado de la eclíptica en el que estaba en el nacimiento de °Abd Allāh en el día en el que el monarca cumplía cuatro años. Podemos, ahora, calcular las posiciones planetarias, redondeando los valores hasta el grado más próximo, para el mediodía de las dos fechas antes citadas (23 y 25 de enero de 1060):

23.1.1060 (mediodía)

<i>Planeta</i>	<i>Jwārizmī</i>	<i>Battānī</i>	<i>Toledo</i>
Sol	301 (*)	309	309
Luna	153	161	162
Saturno	56	64 (*)	63 (*)
Júpiter	288	296	295
Marte	44	53	55
Venus	273 (*)	280	280
Mercurio	317	328	328

25.1.1060 (mediodía)

<i>Planeta</i>	<i>Jwārizmī</i>	<i>Battānī</i>	<i>Toledo</i>
Sol	303 (*)	311	311
Luna	177	184	186
Saturno	56	64 (*)	63 (*)
Júpiter	288	296	295
Marte	45	54	56
Venus	276 (*)	283	282
Mercurio	319	330	330

En los dos listados anteriores he marcado con un asterisco (*) las posiciones planetarias que se salen de los límites señalados en el horóscopo. De su análisis se desprende que, salvo el error de Saturno, los resultados son mejores cuando se utilizan las tablas de al-Battānī o de Toledo. Dada la dificultad que existe para aceptar que las *Tablas de Toledo* hubieran sido

compiladas antes de 1069, sospecho que los astrólogos de °Abd Allāh utilizaron el *zīy* de al-Battānī aunque no descarto otras posibilidades dada la escasa precisión de los datos que nos ofrece el horóscopo. Si vuelvo ahora a los datos iniciales de los que partía (longitud del ascendente y latitud de Granada) y añado que, probablemente, el sol se encuentra entre 309 ° y 311 ° puedo determinar (15) que la hora del horóscopo está situada hacia las 8 de la mañana. Ahora bien, para los cálculos de las longitudes verdaderas de los planetas en los días 23 y 25.1.1060 he utilizado la convención astronómica que hace coincidir el inicio del día con el mediodía anterior al comienzo de la fecha civil (16). Esto quiere decir que el mediodía del 23.1.1060 astronómico equivale al mediodía del 22.1.1060 civil, al igual que, a mediodía, el 25.1.1060 astronómico coincide con el 24.1.1060 civil. Hablemos, a partir de ahora, de fechas civiles y veamos qué sucede con las longitudes planetarias entre el 22.1.1060 a las 8 de la mañana y el 24.1.1060 a la misma hora:

22.1.1060 (8 mañana)			
<i>Planeta</i>	<i>Jwārizmī</i>	<i>Battānī</i>	<i>Toledo</i>
Sol	301 (*)	309	309
Luna	151 (*)	159	160
Saturno	56	64 (*)	63 (*)
Júpiter	288	296	295
Marte	44	53	55
Venus	273 (*)	280	280
Mercurio	317	328	328

24.1.1060 (8 mañana)			
<i>Planeta</i>	<i>Jwārizmī</i>	<i>Battānī</i>	<i>Toledo</i>
Sol	303 (*)	311	311
Luna	175	183	184
Saturno	56	64 (*)	63 (*)
Júpiter	288	296	295
Marte	45	54	55
Venus	276 (*)	282	282
Mercurio	319	330	330

(15) Utilizando el programa de ordenador de J. North antes citado.

(16) La finalidad de esta convención es clara: ya que la mayor parte de las observaciones astronómicas se llevan a cabo de noche, resulta incómodo, si el comienzo de la fecha civil tiene lugar a medianoche, tener que establecer un cambio de fecha durante una misma noche de observación. No hablemos ya de la fecha civil musulmana cuyo comienzo coincide con la puesta de sol que no tiene hora fija.

Podemos ver fácilmente que, salvo el mismo error en la posición de Saturno, estas dos fechas y horas se encuentran dentro de los límites marcados por el horóscopo si consideramos las longitudes de al-Battāni. No sucederá, en cambio, lo mismo si ampliamos los márgenes en veinticuatro horas antes del 22.1.1060 a las 8 de la mañana y después del 24.1.1060 a la misma hora: la Luna, que recorre unos 13 ° diarios, se saldrá de los límites marcados por el horóscopo (154 °-189 °). La conclusión que se impone es que el horóscopo se levantó para el 22, 23 ó 24 de enero de 1060 hacia las ocho de la mañana. A partir de aquí podemos calcular, retrospectivamente, una nueva aproximación a la fecha de nacimiento de ʿAbd Allāh. Si, como sospecho, los astrólogos que levantaron este horóscopo utilizaron las tablas de al-Battāni, debieron emplear una *revolutio anni* (*fadl al-dawr*) de 86 : 36 ° (17), a la que corresponde una duración del año trópico de 365 días, 5 horas, 46 minutos y 24 segundos. Ahora bien:

$$365^d 5 ; 46,24^h \times 4 = 1460^d 23 ; 5,36^h.$$

o sea, que el nacimiento de ʿAbd Allāh se habría producido casi 1461 días antes del horóscopo. Resulta fácil de comprobar que esto corresponde al 22, 23 ó 24 de enero de 1056 / 1, 2 ó 3 de Du⁻-l-Qa^{da} del 447, hacia las 9 de la mañana. Parece, pues, que el error en el que incurre Ibn al-Jatīb al afirmar que ʿAbd Allāh nació 35 años y 7 meses antes de la fecha de su deposición es del orden de un mes lo que se encuentra dentro de los límites de lo aceptable.

JULIO SAMSÓ

(17) NALLINO, *Al-Battāni* II, 188. La *revolutio anni* es el tiempo, medido en grados de rotación diaria [de la Tierra] (360 ° = 24 horas), en el que el año solar excede al año persa/egipcio de 365 días sin fracción.

XIII

CUATRO HORÓSCOPOS SOBRE MUERTES VIOLENTAS EN AL-ANDALUS Y EL MAGRIB¹

Julio SAMSÓ
Universidad de Barcelona

1. INTRODUCCIÓN

Son escasísimos los horóscopos andalusíes conservados y aquellos que conocemos se encuentran, en estado muy fragmentario, en fuentes históricas o literarias, lo que dificulta notablemente su análisis². Pese a ello hay que constatar que la reciente publicación de una edición facsímil del volumen II-1 del *Muqtabis* de Ibn Ḥayyān³ ha ampliado

¹ Mi maestro Juan Vernet me sugirió la lectura del comentario de Ibn Qunfud y me regaló su colección de fotografías ampliadas del manuscrito Escorial que he utilizado aquí. Mónica Rius me puso en la pista de la bibliografía meriní que yo ignoraba, me prestó libros que me resultaban inaccesibles y me consiguió fotocopias de los horóscopos en dos MSS de Rabat. Miquel Forcada, Mónica Rius, Maribel Fierro, M^a Jesús Viguera y Miguel Ángel Manzano leyeron un borrador de este trabajo e hicieron sugerencias útiles. Mi gratitud a todos ellos.

² Cf. por ejemplo Samsó, *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus* (Madrid, Editorial Mapfre, 1991) 87-97 (natalicio de Ibn Ḥazm), 409-412 (natalicio del nazarí Muḥammad V); Samsó, J. "Sobre el horóscopo y la fecha de nacimiento de 'Abd Allāh, último rey Ziri de Granada", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 187 (1999), 209-512.

³ Ben Haián de Córdoba (m. 469 H./1076 de J.C.), *Muqtabis II. Anales de los Emires de Córdoba Alhaquem I (180-206/796-822) y Abderramán II (206-232/822-847)*. Edición facsímil al cuidado de Joaquín Vallvé Bermejo (Madrid, Real Academia de la Historia, 1999). El capítulo que nos interesa se encuentra en los fols. 861 v- 371 r); trad. Makkī, M. 'A. y Corriente, F., *Crónica de los emires Alḥakam I y 'Abdarrahmān II entre los años 796 y 847 [Almuqtabis II-1]* (Zaragoza, Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente

notablemente nuestros conocimientos⁴ sobre el desarrollo de la astrología en al-Andalus en la primera mitad del siglo IX, durante el emirato de 'Abd al-Raḥmān II, gracias a que la nueva fuente contiene un capítulo (fols. 168 v- 173 r) dedicado a las relaciones de 'Abd al-Raḥmān II con sus astrólogos (*Ajbār al-munaŷŷimīn ma'a l-amīr*)⁵. Este capítulo ha puesto de relieve la importancia del maestro de toda una generación de astrólogos de corte, 'Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī (fl. c. 788- c. 852), quien no sólo predijo la muerte (no violenta) del emir Hišām I (788-796) sino que fue también capaz de predecir la inevitabilidad de su propia ejecución, en Tortosa, por orden del emir Muḥammad (852-886). Tendríamos aquí un posible primer ejemplo de predicción astrológica de una muerte violenta de no ser por el hecho de que el relato, que Ibn Ḥayyān toma de otras fuentes, no incluye la menor referencia al uso, por parte de al-Ḍabbī, de técnicas de predicción claramente astrológicas, y la figura de este personaje tiene, más bien, las características de un mago y de un practicante de un *'ilm al-ḥidān* muy poco definido⁶.

Sólo conozco un horóscopo andalusí relacionado con la muerte violenta de un individuo: unos versos de Yaḥyà al-Gazāl (773-864) en los que se predice la muerte del eunuco Naṣr⁷ en marzo del 851. De estos versos nos habíamos ocupado ya tanto mi maestro Juan Vernet

Próximo. 2001).

⁴ Samsó, J., "The Early Development of Astrology in al-Andalus", *Journal for the History of Arabic Science*, 3 (1979), 228-243. Reimpr. en Samsó, J., *Islamic Astronomy and Medieval Spain* (Aldershot, Variorum, 1994).

⁵ Intentos de explotación de estos nuevos materiales con vistas a dar una nueva visión global del tema se encuentran en curso de publicación: cf. Forcada, M., "Investigating the sources of prosopography: the case of the astrologers of 'Abd al-Raḥmān II", *Medieval Prosopography*, 23 (2002); Rius, M., "La actitud de los emires cordobeses hacia los astrólogos: entre la adicción y el rechazo". *Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus*, vol. 13: *Identidades marginales*, ed. de la Puente, C. (Madrid, 2003), 517-549.

⁶ Samsó, J., "Sobre el astrólogo 'Abd al-Wāḥid b. Ishāq al-Ḍabbī (fl. c. 788- c. 852)", *Anaquel de Estudios Arabes*, 12 (2001), 657-669.

⁷ Sobre este personaje cf. Vallvé, J., "Naṣr, el valido de 'Abd al-Raḥmān II", *Al-Qanṭara*, 6 (1985), 79-197.

como yo mismo⁸, pero una relectura de los mismos puede aportar algunas precisiones que intentaré recoger aquí⁹. Por otra parte, en el año 398/1007 se produjo una conjunción de Júpiter y Saturno que despertó un enorme interés entre los astrólogos cordobeses quienes hicieron una serie de predicciones relacionadas con el periodo de la *fitna*. He pensado que podría considerarse que estas predicciones anunciaban la muerte violenta del Califato así como un sinfín de otras muertes violentas producidas por la guerra civil. Por ello me he creído autorizado a introducir este tema aquí releyendo las fuentes históricas conocidas (Ibn 'Idāri, Ibn al-Jaṭīb) y astrológicas (*Libro de las Cruces*) y añadiendo una pequeña evidencia nueva: un pasaje del comentario de Ibn Qunfuḍ al-Qusanṭīnī (1339-1407) a la *urṡūza* astrológica de Ibn Abī l-Riṡāl (primera mitad del s. XI). La lectura de esta obra me ha hecho descubrir una interesantísima colección de doce horóscopos, once de los cuales están directamente relacionados con la historia de Marruecos entre 1348 y 1366 y dos, al menos, con sultanes meriníes que murieron asesinados. Dadas las continuas relaciones entre el poder meriní y los sultanes nazaríes de Granada¹⁰, me he creído autorizado a recoger aquí los horóscopos correspondientes al acceso al trono de Abū Yaḥyà al-Sa'īd (1358) y de Abū Sālim (1359). Esto tiene el interés de ofrecer al lector el análisis de auténticos horóscopos (en el sentido técnico del término) acompañados de un comentario adecuado que hay que desentrañar para ver la lógica en la que se fundamentan. Insistiré, por otra parte, en el interés que tiene este tipo de fuentes ya que ofrecen referencias

⁸ Vernet, J., "La maldición de Perfecto", *Prismata. Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien, Festschrift für Willy Hartner* (Wiesbaden, 1977), 417-418, reimpr. en Vernet, J., *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval* (Barcelona-Bellaterra, 1977), 233-234; Samsó, J., "Algunas precisiones en torno al horóscopo de Yaḥyà al-Gazāl sobre la muerte del eunuco Naṡr (Marzo del 851)", *Miscel.lània en Homenatge al P. Agustí Altisent* (Tarragona, 1991), 267-269.

⁹ Para el análisis astrológico de fuentes literarias mi modelo es la monografía magistral de North, J. D., *Chaucer's Universe* (Oxford, Clarendon Press, 1988).

¹⁰ Manzano, M.A., *La intervención de los Benimerines en la Península Ibérica* (Madrid, CSIC, 1992).

cronológicas muy precisas que pueden, en algunos casos, ser muy útiles al historiador.

2. YAḤYÀ AL-GAZĀL PREDICE LA MUERTE DE NAṢR

El famoso *fatà* Abū l-Faṭḥ Naṣr murió en marzo del 851. *Ḥāyib* de 'Abd al-Raḥmān II, su muerte violenta había sido predicha, según el *Muqtabis* II-2 de Ibn Ḥayyān¹¹, por el poeta y astrólogo Yaḥyà al-Gazāl (773-864). El horóscopo de al-Gazāl se conserva fragmentariamente en unos versos, en los que leo:

Dí al *fatà* Naṣr, Abū l-Faṭḥ:
 "Saturno está en al-Naṭḥ".
 Veo que retrograda, luego avanza,
 hacia adelante y hacia atrás hasta *al-rumḥ*.

Resumiendo lo que ya dije en 1991: al-Naṭḥ es una mansión lunar situada en el signo de Aries, cuya longitud en la primera mitad del siglo IX era de unos 20°. Sabemos, por otra parte, que Naṣr murió "inmediatamente después de haber concluido el mes de *ša'bān* del año" 236 H, correspondiendo el 29 de *ša'bān* de este año al 7 de marzo del 851. Si utilizo las tablas de al-Jwārizmī (las únicas cuyo uso parece documentado en esta época)¹² para calcular las posiciones planetarias

¹¹ Ibn Ḥayyān, *al-Muqtabas*, ed. Makkī, M.'A. (Beirut, 1973), 11-12.

¹² En el curso de este trabajo utilizaré varios programas de ordenador: para calcular posiciones planetarias con las tablas de al-Jwārizmī KHWRLN, elaborado por el Prof. E.S. Kennedy y revisado por el Dr. H. Mielgo; para las tablas de Ibn Ishāq ISHAQSID, programa basado en un esqueleto de E.S. Kennedy, con aportaciones de H. Mielgo, J. Casulleras y J. Bellver. Los parámetros de Ibn Ishāq fueron calculados por A. Mestres. Para la conversión de fechas utilizo el programa CALH de B. van Dalen, aceptando la convención de que el principio de la Hégira corresponde al 16 de julio del 622 (fecha civil). Para la división de las casas del horóscopo y el cálculo de las latitudes correspondientes el programa HOROSC del Prof. J.D. North. Mi gratitud a todos estos personajes.

para el 8 de marzo del 851, a mediodía, obtengo los resultados siguientes:

Sol:	347;21,8°
Luna:	3;55,18°
Saturno:	22;7,26°
Júpiter:	64;16,53°
Marte:	34;49,48°
Venus:	10;2,41°
Mercurio:	332;29,40°
Nodo:	19;49,20°

con lo que se comprueba que la longitud de Saturno coincide con la de al-Naṭḥ. Por otra parte, Saturno ha estado retrogradando en fecha relativamente reciente: de acuerdo con las tablas de al-Jwārizmī la estación tuvo lugar el 6 de agosto del 850 (su longitud era de 23;29,23°), empezando a retrogradar el 8 de agosto, hasta el 19 de diciembre del mismo año (longitud 17;8,34°). El arco total de la retrogradación fue, pues, de 6;20,50° y a esto alude la mención de *al-rumḥ*: la "lanza" es una medida angular utilizada por los marinos, cuyas estimaciones oscilan entre 4;30° y algo más de 14°¹³

Siguen los versos:

Y veo que los *nuḥūs* le están ayudando.
Mira por tu propio interés y sigue mi consejo.

Aquí aparece una referencia a la que no presté atención en mi artículo de 1991. Los *nuḥūs* son los elementos de infortunio y, en el caso de los planetas, este término se aplica ante todo a Saturno y Marte (*al-naḥsān*). En circunstancias determinadas pueden adquirir este carácter el Sol, la Luna y Mercurio, así como los nodos lunares. En el caso que nos ocupa, Saturno (el planeta maléfico por antonomasia) parece encontrarse en una situación de fuerza: ha terminado su retrogradación, durante la cual estaba debilitado, y avanza con movimiento directo y

¹³ Cf. Vernet, J., "La navegación en la Alta Edad Media", *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval*, 417-419.

acelerando, por lo que ha adquirido una fuerza notable. Por otra parte se encuentra al este del sol (*tašrīq*) con lo cual sus efectos se ven incrementados (al tratarse de un planeta superior, lo contrario sucede con los inferiores)¹⁴. En lo que respecta a Marte, su posición el 8.3.851 se encontraba muy próxima a la de Saturno y es evidente que se había producido una conjunción de los dos planetas maléficis muy poco tiempo antes. Resulta fácil comprobar que la mencionada conjunción tuvo lugar, según las tablas de al-Jwārizmī, el 14 de febrero de 851. A mediodía de esta fecha las posiciones planetarias eran las siguientes:

Sol:	325;27,37°
Luna:	74;7,46°
Saturno:	19;53,45°
Júpiter:	62;19,54°
Marte:	19;58,34°
Venus:	342;44,49°
Mercurio:	298;10,51°
Nodo:	20;59,18°

donde podemos ver que tanto Saturno como Marte están en la zona de *al-Naḥ* y que ambos son planetas superiores en situación de *tašrīq*. Por otra parte, ambos astros se encuentran a sólo un grado de distancia del nodo ascendente de la Luna y al-Bīrūnī manifiesta que, según los babilonios, el nodo ascendente incrementa los efectos tanto de los planetas benéficos como de los maléficis. El nodo puede, pues, en este caso, entrar en la categoría de los *nuḥūs*. Una situación como ésta pudo llevar a Yaḥyà al-Gazāl a prever un resultado funesto.

Los versos siguientes contienen también alguna información nueva:

Me di cuenta de eso al calcular para él (*id ḥasabtu lahu*),

¹⁴ Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*, ed. facsímil del texto árabe con trad. de Ramsay Wright, R. (Londres, 1934), 315 (retrogradación y movimiento directo) y 296-302 (*tašrīq*). El título en árabe de esta obra es *Kitāb al-taḥīm fī awā'il šinā'at al-tan'yīm* y la citaré, en lo sucesivo, como *Taḥīm*.

los indicadores de la carestía del trigo,
y cuándo se iba a producir un suceso del que no hablaría
si ello fuera a reportarme algún beneficio.

El pasaje parece contener una alusión a la anécdota según la cual al-Gazāl habría defraudado al estado cuando 'Abd al-Rahmān II le nombró perceptor del diezmo de las cosechas: se negó a entregar lo recaudado en especie en un año de carestía y, al serle requerido el pago al año siguiente, en que las cosechas fueron abundantes, pretendió pagar con dinero, de acuerdo con el precio del trigo en este segundo año¹⁵. Por otra parte, dada la difusión del sistema de predicción astrológica "de las cruces" (*tarīqat aḥkām al-ṣulub*), al que dedicó una *urṣūza* el ya citado al-Ḍabbī¹⁶, conviene llamar la atención sobre el interés que los textos - tanto árabes como castellanos¹⁷ - en los que se describe este método dedican al tema de las lluvias/ sequías, abundancia/ escasez y precios de los productos agrícolas¹⁸. No obstante el máximo interés de los dos

¹⁵ Cf. Haykal, A., *al-Adab al-andalusī min al-fath ilà suqūṭ l-jilāfa* (El Cairo, 1970), 172-186; Rius, M., "Al-Gazāl", *Enciclopedia de al-Andalus. Diccionario de autores y obras andalusíes*, I (Granada, 2002), 226-229.

¹⁶ Cf. Samsó, J., "La primitiva versión árabe del Libro de las Cruces", *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el siglo de Alfonso X*, ed. Vernet, J. (Barcelona, 1983), 149-161, reimpr. en Samsó, J., *Islamic Astronomy and Medieval Spain*.

¹⁷ Cf. Vernet, J., "Tradición e innovación en la ciencia medieval", *Oriente e Occidente nel Medioevo: Filosofia e Scienze* (Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1971), 741-757; reimpr. en Vernet, J., *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval*, 173-189; Muñoz, R., "Textos árabes del «Libro de las Cruces» de Alfonso X", *Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el Siglo de Alfonso X*, ed. Vernet, J. (Barcelona, Institución "Milá y Fontanals" del C.S.I.C. y Universidad Autónoma de Barcelona, 1981), 175-204; Samsó, J., "Early Development of Astrology" y "La primitiva versión árabe del Libro de las Cruces". La versión castellana ha sido editada en: Alfonso el Sabio, ed. Kasten, Ll. A. y Kiddle, L.B. (Madrid-Madison, C.S.I.C., 1961). Sobre esta obra cf. Sánchez Pérez, J.A., "El Libro de las Cruces", *Isis*, 14 (1930), 77-132.

¹⁸ Cf. *Libro de las Cruces*, 95-97, 145-146, 159-160, 162-163. Estas últimas dos páginas corresponden a los 39 versos conservados de la *urṣūza* de al-Ḍabbī y editados en Samsó, J., "La primitiva versión árabe del Libro de las

versos traducidos - si es que los interpreto bien - radica en el hecho de que, aparentemente, al-Gazāl hizo una predicción del precio del trigo por encargo de Naṣr, lo que implica que el poeta habría actuado como astrólogo al servicio de los intereses de palacio, aunque, en este caso, su actuación profesional no se relacione directamente con el emir sino con el *ḥāyib*. Llamo la atención sobre este hecho porque el capítulo antes citado del *Muqtabis* II.1 no menciona a al-Gazāl entre los astrólogos cortesanos que son únicamente ‘Abbās b. Firnās (m. 887), Marwān b. Gazwān, Muḥammad b. ‘Abd Allāh al-‘Adwānī y ‘Abd Allāh b. al-Šamir b. Numayr, además de al-Ḍabbī.

El verso siguiente fija el momento en el que se producirá la muerte de Naṣr:

Cuando veas la luna llena (*al-badr*) en *Bula'*
se cumplirá la sentencia de la manera más nefasta.

Aquí, una vez más, sólo puedo repetir lo ya dicho en 1991: *Sa'd al-Bula'* es otra mansión lunar situada, en la primera mitad del siglo IX, a 295°-298° de longitud. Dado que el verso alude claramente a una luna llena, es obvio que el Sol debería encontrarse, en oposición, a 180° de distancia, o sea a una longitud de unos 115°-118°, lo cual, evidentemente, no corresponde al mes de marzo sino al de julio. Utilizando, de nuevo, las tablas de al-Jwārizmī, podemos comprobar que las condiciones se cumplen, aproximadamente, el 17 de julio de 851, a mediodía del cual las posiciones planetarias serán las siguientes:

Sol:	112;56,18°
Luna:	296;42,2°
Saturno:	36;42,44°
Júpiter:	90;27,53°
Marte:	119;52,31°
Venus:	159;18,18°
Mercurio:	119;28,28°
Nodo:	12;52,45°

con lo cual se impone que Yaḥyà al-Gazāl debió llevarse una sorpresa cuando Naṣr murió hacia el 8 de marzo, más de cuatro meses antes de la fecha que él había pronosticado. Esta última serie de posiciones planetarias presenta, por otra parte, un par de detalles interesantes: tenemos una conjunción de Marte y Mercurio y debe tenerse en cuenta que, mientras Marte es un planeta maligno, Mercurio suele actuar de comodín y reforzar la influencia del planeta (benéfico o maléfico) con el que se encuentra en conjunción o aspecto favorable. Algo similar sucede con el Sol que se encuentra muy próximo a una conjunción con Marte y Mercurio, circunstancias en las que adquiere un carácter maléfico¹⁹. Es posible, por tanto, que Marte y el Sol entren aquí dentro de la categoría de los *nuḥūs* que ayudan a Saturno.

Quisiera cerrar este comentario con una referencia a otro verso del mismo poema que Makkī edita de la manera siguiente:

*Yā rubba [ṭāli'ati] al-'iṣā'i atat
bi-jilāfi dāka ṭawāli'u l-ṣubḥi*

donde *[ṭāli'ati]* es una adición del propio Makkī, requerida "por el metro y el sentido". Se me ocurre que, sin alterar para nada el metro, podríamos entender *gāriḥa* en lugar de *ṭāli'a*. En este caso yo traduciría:

Cuántas veces la que se pone por la noche produce
efectos diferentes a los astros que salen por la mañana

y podríamos tener una referencia a Venus (*Zuhra*, femenino) que, junto con Júpiter, forma la pareja de planetas benéficos. En las tres series de posiciones planetarias calculadas que he dado (correspondientes al 8.3.851, 14.2.851 y 17.7.851), Venus se encontraba bastante por delante del Sol, al este del mismo (*tašriq*) y, por consiguiente, era visible al anochecer ya que tenía su ocaso después del del Sol. El *tašriq* de los planetas inferiores (como Venus) tiene efectos opuestos al de los planetas superiores (como Saturno y Júpiter) ya que debilita su fuerza. Si mi interpretación es correcta (no estoy nada seguro), lo que al-Gazāl

¹⁹ Birūnī, *Taḥḥim*, 232-233.

nos está diciendo es que Venus está demasiado débil para contrarrestar los efectos maléficos de Saturno, Marte y los restantes *nuḥūs*.

3. LA CONJUNCIÓN DE SATURNO Y JÚPITER EN EL AÑO 1007 Y LA MUERTE VIOLENTA DEL CALIFATO

La moda astrológica predominante durante el emirato de 'Abd al-Raḥmān II parece decaer bajo Muḥammad I (852-886) y seguidores, incluyendo el califato de 'Abd al-Raḥmān III (912-961). En la etapa del cambio de siglo (IX-X), Ṣā'id de Toledo sólo cita el nombre de un astrólogo: Ibn al-Samīna (m. 927-28) que era también competente en ciencias literarias, religiosas y medicina²⁰. Hay que señalar, no obstante, que la práctica astrológica sobrevive, de manera más o menos oculta, ya que disponemos de la evidencia que proporciona una anécdota, referida por Ibn 'Abd Rabbīhi (860-940), en la que el astrólogo Ibn 'Azrā'/ 'Uzarā' (?) intenta predecir, con ayuda de un grupo de colegas, el final de un período de sequía²¹. Bajo Almanzor (981-2002) se acentúa la misma tendencia represiva, que culmina en la quema selectiva de la biblioteca de al-Ḥakam II, de la que son víctimas los libros de astrología. Según Ibn al-Jaṭīb, Almanzor, profundamente inseguro acerca del futuro, "arrestó a adivinos (*mukahhinīn*), astrólogos (*munaḡyīmīn*), y a todos aquellos que advertían y mencionaban que algo nefasto iba a interrumpir su régimen (*man yundīru bi-dīkri qāṭi'in 'alā l-dawla*) o avisaban de que los tiempos estaban cerca. Irritado por esto, procedió a cortar cuellos y lenguas tras haber sometido [a los reos] a torturas dolorosas"²². Del mismo modo, Ibn 'Idāri señala que

²⁰ Forcada, M., "Biografías de científicos", *Biografías y género biográfico en el Occidente Islámico. Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus*, VIII, ed. Ávila, M.L. y Marín, M. (Madrid, 1997), 201-248, 215.

²¹ Ibn Marzūq, *al-Musnad al-ṣaḡīḡ al-ḡasan fī ma'āṭir wa-maḡāsīn mawlānā Abī l-Ḥasan*, ed. Viguera, M.J. (Argel, 1981), 443, trad. Viguera, M.J., *El Musnad: hechos memorables de Abū-l-Ḥasan, sultán de los benimerines* (Madrid, 1977), 365-366.

²² Ibn al-Jaṭīb, *A'māl al-a'lām*, ed. Lévi-Provençal, E. (Rabat, 1934), 89; (Beirut, 1956=AA), 77. Sobre este pasaje ha llamado la atención Balty Guesdon, M.G., *Médecins et hommes de sciences en Espagne Musulmane*

Muḥammad b. Abī Ŷum'a difundió rumores falsos acerca de la existencia de un *qat'* que haría extinguirse su régimen, razón por la cual Almanzor le cortó la lengua, le mató y le crucificó²³.

Parece claro, no obstante, que la postura de Almanzor era bastante hipócrita y que utilizó a los astrólogos cuando le convino²⁴. Ibn Bassām señala que entre los personajes cultivados que rodeaban a 'Abd al-Malik al-Muẓaffar (975-1008) con el fin de mejorar su educación se encontraban *mu'addils* (?). La misma fuente nos informa de que Aḥmad b. Fārīs al-Munaŷŷim, quien ya estuvo al servicio de al-Ḥakam II, había estudiado el horóscopo natalicio de 'Abd al-Malik al-Muẓaffar, cuando éste era aún un niño. Jamás había visto un horóscopo cuyo pronóstico fuera tan feliz. Ibn Ḥayyān se burla de esta predicción porque, evidentemente, está en desacuerdo con la realidad histórica del fin de al-Muẓaffar²⁵. Pese a lo anterior, la época de Almanzor debió resultar muy incierta para los astrólogos cuando el propio Aḥmad b. Fārīs sintió la

(II^o/VIII^o- V^o/XI^o s.). Tesis doctoral presentada en La Sorbonne Nouvelle en 1992, disponible en microfichas en Atélier National de Reproduction des Thèses de l'Université de Lille, 1992, 258. Hay que señalar que, en este contexto, *qāṭi'* es un término técnico (es el *taiador* de los textos alfonsíes): la técnica astrológica del *tasyīr* pretende determinar el tiempo que falta para que se produzca un acontecimiento determinado (la muerte del sujeto del horóscopo, por ejemplo). Para ello se considera que un astro o un punto significativo del cielo (el ascendente del sujeto vale como ejemplo) empieza a girar hasta que se encuentra con un elemento nefasto (*qāṭi'*) que interrumpe el proceso. Cf. Viladrich, M. y Martí, R., "Sobre el *Libro dell Ataçir* de los *Libros del Saber de Astronomía* de Alfonso X el Sabio", *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el Siglo de Alfonso X*, ed. Vernet, J. (Barcelona, 1983), 75-100; Yano, M. y Viladrich, M., "Tasyir Computation of Kūshyār ibn Labbān", *Historia Scientiarum*, 41 (1991), 1-16.

²³ BM (Beirut, 1980²), II, 294. Sobre este pasaje cf. también Balty-Guesdon, M.G., *Médecins et hommes de science*, 258.

²⁴ Cf. Vernet, J., "Astrología y política en la Córdoba del siglo X", *Revista del Instituto Egipcio de Estudios Islámicos en Madrid*, 15 (1970), 91-100. Cf. también Vernet, J., *El Islam en España* (Madrid, Mapfre, 1993), 177-199.

²⁵ DY, VII (*al-qism al-rābi'*, *al-muŷallad al-awwal*), 79.

necesidad de defender la astrología relacionándola con la astronomía popular (*anwā*), considerada aceptable en los círculos ortodoxos²⁶.

Estas predicciones relacionadas con el final violento del Califato y de la dictadura 'amirí no eran, desde luego, políticamente inocentes y debieron surgir de los círculos de la oposición a Almanzor. Por otra parte, todas ellas parecen conectar con la famosa conjunción de Júpiter y Saturno del año 1007. La teoría de las conjunciones de estos dos planetas como factor determinante de los grandes cambios históricos es de origen iranio, pero fue muy pronto adoptada por la astrología islámica²⁷. Una conjunción media de Saturno y Júpiter se produce, aproximadamente, cada veinte años, a unos 240° de distancia de la conjunción anterior. La tradición astrológica clásica dividía los signos zodiacales en cuatro triplicidades: de fuego (Aries, Leo, Sagitario), de tierra (Tauro, Virgo, Capricornio), de aire (Géminis, Libra, Acuario) y de agua (Cancer, Escorpio, Piscis) y la distancia entre los signos de la misma triplicidad es de 120°. Esto implica que las sucesivas conjunciones de Saturno y Júpiter tienden a permanecer en la misma triplicidad. No obstante, dado que la distancia entre dos conjunciones no es, exactamente de 240° sino de 242;25° (según Māšā'allāh), las conjunciones sucesivas avanzarán lentamente hacia la triplicidad siguiente y se producirá un cambio de triplicidad cada 246 años solares aproximadamente. La teoría implica que, cuando una conjunción se

²⁶ Forcada, M., "A New Andalusian Astronomical Source from the IV/Xth Century: the *Mukhtaṣar min al-Anwā'* of Aḥmad b. Fāris", *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*, ed. Casulleras, J. y Samsó, J. (Barcelona, 1996), 769-780; Forcada, M., "Astrology and Folk Astronomy: the *Mukhtaṣar min al-Anwā'* of Aḥmad b. Fāris", *Suḥayl*, 1 (2000), 107-205.

²⁷ Pingree, D., *The Thousands of Abū Ma'shar* (Londres, 1968); Kennedy, E.S. y Pingree, D., *The astrological history of Māshā'allāh* (Cambridge, Mass. 1971); Labarta, A., *Mūsā ibn Nawbajt, Al-Kitāb al-Kāmil. Horóscopos históricos* (Madrid-Bellaterra, 1982); Kennedy, E.S. y van der Waerden, B.L., "The World-Year of the Persians", Kennedy, E.S., colleagues and former students, *Studies in the Islamic Exact Sciences* (Beirut, 1983), 338-350; Kennedy, E.S., "The World-Year Concept in Islamic Astrology", *Studies*, 351-371.

produce con cambio de triplicidad, da lugar a acontecimientos históricos con un carácter especialmente dramático.

Una conjunción verdadera de este tipo en el signo de Virgo tuvo lugar el 20 de noviembre del año 1007/6 rabi' I 398. A mediodía de esta fecha, utilizando una vez más las tablas de al-Jwārizmī, las posiciones planetarias eran las siguientes:

Sol:	236;21,6°
Luna:	325;39,25°
Saturno:	158;44,48°
Júpiter:	158;46,44°
Marte:	187;11,21°
Venus:	263;45,44°
Mercurio:	221;19,54°
Nodo:	226;13,2°

Esta conjunción debió producir, entre las élites cordobesas, terrores similares a los que se había ocasionado el cambio de milenio en el mundo cristiano. Sobre ella tenemos las referencias siguientes:

3.1. *Ibn 'Idāri*²⁸:

En este año [397, empieza el 27 de septiembre del 1006] se produjo una conjunción de los siete planetas (*sic*) en Leo [signo de fuego], que luego llegó a *Spica* [*Sunbula*], que es Virgo [*al->Adrā*] [signo de tierra], señora de Córdoba, de la cual los sabios antiguos colocaron su imagen [*sūra*] sobre la puerta de la alquibla de su ciudad, que es la puerta del puente. Dijeron que en ella [conjunción] se produjo el dominio (*isti'lā'*) de Saturno e indicó la ruina del estado. Los astrólogos hablaron mucho sobre ella y avisaron de que se iban a producir grandes acontecimientos de los que la gente no tenía conocimiento. Muḥammad b. 'Awn Allāh dijo: un amigo suyo y de Maslama el Filósofo me informó de que él (= Maslama) había investigado las repercusiones de esta conjunción y le había dicho: lo más inocuo que se producirá será un cambio total de la situación, el estado caerá en otras manos, la destrucción se apoderará de este

²⁸ BM, III, 14-15.

edificio en su conjunto. Se producirán terribles matanzas y un hambre sin precedentes. Él (= Maslama) murió antes de que tuvieran lugar los acontecimientos en 398 [empieza el 17 de Septiembre de 1007]. Llegó la *fitna* después, produciendo efectos mayores que los que él había predicho y creía.

Sin necesidad de insistir en el tema de la estatua situada en la llamada *Bāb al-Ṣūra* o *Bāb al-Qanṭara*²⁹, sí conviene señalar que, según Ibn 'Idārī, la conjunción repercute directamente sobre Córdoba porque tiene lugar en Virgo, que es el signo protector de la ciudad³⁰. El pronóstico de Maslama al-Ma'rifī es bien conocido y el error aparente en el año (397) probablemente no es tal, por más que tanto la conjunción verdadera (6 rabī' I 398) como la conjunción media tuvieron lugar en el año 398. La segunda se produjo el 30 muḥarram 398/ 16.10.1007 hacia las doce de la noche, a 143;26° (en el signo de Leo). Lo que sucede es que los astrólogos - igual que haré yo dentro de poco - no levantaron el horóscopo del momento de la conjunción media ni verdadera sino del momento del equinoccio de primavera del año solar en el que se iba a producir la conjunción: de acuerdo con las tablas de al-Jwārizmī el 22.3.1007/29 ŷumādā II 397. Ibn 'Idārī, finalmente, afirma que Saturno (planeta maléfico) y no Júpiter (planeta benéfico) es quien domina la conjunción, por más que no nos da ninguna justificación al respecto.

3.2. La segunda fuente, menos interesante aquí para mí, es el *A'māl al-a'lām* de Ibn al-Jaṭīb, quien toma sus datos del *Matīn* de Ibn Ḥayyān³¹. Resumo lo fundamental: los astrólogos afirmaban que el origen de la *fitna* se encontraba en la horrible conjunción del año 397, que fue un aviso y tuvo lugar en el signo de Virgo. Dado que éste es un signo bifaz o bicorpóreo (*ḍū l-ŷasadayn*)³², se advertía con ello de que los que ocuparan el reino durante esta *fitna* tendrían dos reinados. El

²⁹ Samsó, J., *Ciencias de los Antiguos*, 80.

³⁰ Esta identificación se encuentra, por ejemplo, en el *Libro de las Cruces*, 160-161.

³¹ AA (ed. Rabat), 148-149; (ed. Beirut), 127-128.

³² Los signos zodiacales se dividen en trópicos (*munqaliba*) (Aries, Libra, Cáncer, Capricornio), fijos (*tawābit*) (Tauro, Escorpio, Leo, Acuario) y bifaces (Géminis, Sagitario, Virgo, Piscis).

destino transformó potencia en acto y estableció que cinco monarcas reinaran dos veces. Ibn al-Jaṭīb da la lista de estos cinco monarcas.

3.3. La tercera fuente es el *Libro de las Cruces* alfonsí³³ en el que el texto castellano corresponde a un original árabe elaborado por un tal 'Abd Allāh b. Aḥmad al-Ṭulayṭulī, a quien parece que hay que situar en Toledo en la segunda mitad del siglo XI³⁴ y, por consiguiente, poco antes de que Alfonso VI conquistara Toledo: en el año 397 la conjunción se mudó a la triplicidad de tierra, lo que dio lugar a un refuerzo del poder de los reinos occidentales (cristianos y *bereberes*) sobre los orientales (árabes). Es interesante aquí la referencia al poderío de los bereberes, lo que encaja bien con un personaje que, probablemente, escribe en el Toledo de los Banū Dī l-nūn, aunque también puede corresponder a una alusión al poder almorávide. El texto señala, a continuación, que, tras la conjunción anterior se produjo otra, también en la triplicidad de tierra, en el año 459, que empieza el 22.11.1066. De hecho, la conjunción verdadera tuvo lugar el 18.9.1067/6 dū l-Qa'da 459, a 164;58° o sea, de nuevo, en el signo de Virgo. Esta conjunción dio lugar a una pérdida de poder de los árabes *en Oriente* y un aumento del poder cristiano en Occidente. No se alude, en este caso, a los bereberes.

³³ *Libro de las Cruces*, 9-10.

³⁴ Castells, M., "Un nuevo dato sobre el *Libro de las Cruces* en el *al-Ziṭ al-Muṣṭalaḥ* (obra astronómica egipcia del siglo XIII)", *Al-Qanṭara*, 13 (1992), 367-376. No resulta fácil la identificación de este personaje: la única referencia cronológica clara es que debió morir después de que se produjera la conjunción de Júpiter y Saturno del año 1067. Una posibilidad lógica sería identificarlo con 'Abd Allāh b. Aḥmad al-Saraqustī, mencionado por Ṣā'id al-Andalusī (TU, 175) como matemático y astrónomo de la escuela de Maslama, pero no parece haberse relacionado nunca con Toledo: se afincó en Zaragoza y murió en Valencia en el año 448/1056, o sea diez años antes de la conjunción. He examinado, por otra parte, la nómina de sabios toledanos establecida por Manuela Marín ("Los ulemas de Toledo en los siglos IV/X y V/XI", *Entre el Califato y la Taifa: Mil Años del Cristo de la Luz. Actas del Congreso Internacional* (Toledo, 1999), 67-96) quien cita a dos personajes llamados 'Abd Allāh b. Aḥmad (cf. pág. 86/ n° 67, y 87/ n° 114), pero el primero muere en 417/1026 y el segundo en 443/ 1051-52.

3.4. La cuarta fuente es nueva, al menos para mí. Se trata del comentario de Ibn Qunfud al-Qusantīnī (740/1339-810/1407) a la *ur̥yūza* de Ibn Abī l-Riḡāl, tal como aparece en el manuscrito Escorial 916. Sobre esta obra me extenderé en el apartado 4 de este trabajo. Basta, por el momento, señalar que, en el fol. 177v, leo lo siguiente:

Mencionaron algunos sabios de al-Andalus que el cambio de la conjunción desde la triplicidad de agua, indicadora de la Religión [*al-milla*], hasta la triplicidad de fuego y hasta el signo de Sagitario, que a ella pertenece, se produjo al final del siglo II. El cambio llegó al signo de Leo, dentro de ella [triplicidad de fuego], a fines del siglo IV. Esto produjo el gran cambio [*al-ḥawāla*] en al-Andalus, la *fitna*, y la destrucción del reino. Su ascendente era Acuario y Saturno estaba en la casa VII, siendo el señor del ascendente de la conjunción y del [planeta] conjunto [*al-muqtaran*]. Esto fue el indicio de la ruina de Córdoba, de la destrucción del reino allí y de la gran *fitna*. Esta opinión se cita a partir de lo que transmitieron sus antiguos [de al-Andalus].

Este pasaje requiere algún comentario. Parece evidente, en primer lugar, que está basado en fuentes andalusíes desconocidas. El interés de los astrólogos andalusíes por la teoría de las conjunciones de Júpiter y Saturno está documentado³⁵, aparentemente, desde c. 940 y ya hemos visto cómo, a fines del s. X, el tema estaba ampliamente difundido en círculos cordobeses. Por otra parte, a mediados del siglo XI se llevó a cabo una elaboración de carácter más teórico³⁶.

La referencia a la conjunción de la Religión [*qirān al-milla*] es habitual en este tipo de fuentes³⁷ y el mismo Ibn Qunfud calcula el

³⁵ Pingree, D., "The "Liber Universus" of 'Umar Ibn al-Farrukhān al-Ṭabarī", *Journal for the History of Arabic Science*, 1 (1977), 8-12.

³⁶ Cf. Samsó J. y Berrani, H., "World Astrology in Eleventh Century al-Andalus: the Epistle on *Tasyīr* and the Projection of Rays by al-Istijjī", *Journal of Islamic Studies*, 10/3 (1999), 293-312.

³⁷ Véanse otros horóscopos relacionados con el mismo acontecimiento en Kennedy, E.S. y Pingree, D., *Astrological History of Māshā'allāh*, 98 ss.; Pingree, D., *Thousands*, 94-95 (en ambos casos la fecha del equinoccio del año de la conjunción es el 19.3.571); Labarta, A., *Ibn Nawbajī*, 77-81. El mismo Kepler levantó el horóscopo del nacimiento del Profeta que fechó en el

horóscopo del equinoccio de primavera del año en el que se produjo la primera conjunción en la triplicidad de agua (en el signo de Escorpio): la fecha corresponde al 19 de marzo del año 882 de Alejandro (19.3.571) y, a principios del segundo mes de este año, según Ibn Qunfud, tuvo lugar el nacimiento del Profeta³⁸. Conviene señalar que la única fuente hispánica en la que tenemos una historia astrológica desarrollada, basada en este tipo de conjunciones, es la *Megillat ha-megalleh* de Abraham bar Hiyya (fl. Barcelona 1133-1145). Esta obra, que aspira a explicar astrológicamente la historia de Israel y a predecir la fecha de la llegada del Mesías, desplaza los cambios de triplicidad para no hacer coincidir ninguno de ellos con la supuesta fecha del nacimiento del Profeta: para este autor, la primera conjunción en un signo de agua (Escorpio) se produjo el 2 Nisan 4271/ 18.3.511. Dentro del ciclo correspondiente a la triplicidad de agua se menciona una conjunción *menor* del 4331 / 571, en la que tuvo lugar el nacimiento de Muḥammad³⁹.

El texto habla, a continuación, de una conjunción en Sagitario (triplicidad de fuego) a fines del siglo II H: corresponde a una conjunción verdadera de Júpiter y Saturno que, según las tablas de al-Jwārizmī, se produjo, a unos 241;30°, el 12.10.809/ 28 dū l-ḥiyyā 193 H.

Finalmente Ibn Qunfud se refiere a la conjunción media del año 1007 que, como hemos visto, se produjo en el signo de Leo (triplicidad de fuego), por más que la conjunción verdadera tuviera lugar en Virgo (tierra). Acto seguido alude al horóscopo auténtico que debía circular entre los astrólogos cordobeses y nos da dos detalles interesantes: el ascendente era Acuario (el inicio de la casa estaría comprendido entre 300° - 330°) y Saturno estaba en la casa VII (inicio entre 120° y 150°). Esta estimación de la casa en la que se encontraba Saturno puede corresponder al momento de la conjunción verdadera (Saturno y Júpiter a casi 159°), a la conjunción media (143;26°) o, más probablemente (dado que el texto no menciona aquí a Júpiter), al equinoccio de primavera del año 1007 que, según las tablas de al-Jwārizmī, tuvo lugar

21.9.571: cf. Vernet, J., "Kepler y los horóscopos de Mahoma y Lutero", *Al-Andalus*, 37 (1972), 453-462.

³⁸ MS Escorial 916, fol. 177r. Cf. *infra* Apéndice.

³⁹ Cf. la traducción catalana de Millàs i Vallicrosa, J., *Abraam bar Hiia, Llibre revelador* (Barcelona, 1929), 227-231.

el 22 de marzo. A mediodía de esta fecha, las posiciones planetarias son las siguientes:

Sol:	359;49,19°
Luna:	8;34,21°
Saturno:	141;7,7°
Júpiter:	121;0,26°
Marte:	29;41,13°
Venus:	324;46,35°
Mercurio:	333;38,8°
Nodo:	239;5,48°

con lo que Saturno podía estar en la casa VII siendo, tal como señala Qunfud, señor del ascendente de la conjunción ya que Acuario y Capricornio son los domicilios de Saturno. Por otra parte, Júpiter encuentra en el primer decano de Leo (120°- 130°), dominado por Saturno⁴⁰ lo que explica que el texto diga que Saturno es *ṣāhib ṭāqirān wa l-muqtaran* ("señor del ascendente de la conjunción [planeta] conjunto"). Está claro por qué la conjunción tiene resultados tan desastrosos: en la conjunción de la Religión (*qirān al-millat*) cambio, Júpiter (planeta benéfico) es el gobernador del año y el señor del ascendente⁴¹. Por otra parte, podemos ver también en las posiciones planetarias del 22.3.1007, que Venus y Mercurio encuentran, probablemente, en el ascendente, sometidos a la influencia de Saturno, con lo que queda contrarrestada cualquier influencia benéfica que pudiera aportar Venus y se determina el carácter malo en este caso, de Mercurio.

4. UNA COLECCIÓN DE HORÓSCOPOS MERINÍES

He mencionado en el apartado anterior al historiador, astrónomo y matemático Abū l-'Abbās Aḥmad b. Ḥasan b. 'Alī b. al-Jaṭīb, con

⁴⁰ Bīrūnī, *Taḥḥīm*, 262-263.

⁴¹ Labarta, A., *Ibn Nawbajī*, 79.

como Ibn Qunfud al-Qusanṭīnī (740/1339 - 810/1407)⁴². Este personaje nació en Constantina y fue discípulo, entre otros, de Ibn Marzūq (710-711/1310-12 - 781/1379)⁴³. En 759/1357 se trasladó a Marruecos (Fez, Marrakech, Salé y otros lugares) donde permaneció durante 18 años y se vio sometido, en sus trabajos matemáticos y astronómicos, a la influencia de la escuela de Ibn al-Bannā' (654/1256 - 721/1321) en cuya tradición escribió el *Ḥaṭṭ al-niqāb 'an wuḥūh a'māl al-ḥisāb*, un comentario al *Taljīs a'māl al-ḥisāb* de Ibn al-Bannā' y una adaptación del mini-zīy de este mismo autor llamado *al-Yasāra fī taqwīm al-sayyāra*⁴⁴. Aquí me interesa su comentario a la *urūḏa* astrológica de Ibn Abī l-Riḏā, escrito también, sin duda, durante su estancia en Marruecos. En él se transcriben y comentan doce horóscopos (cf. Apéndice) y me ocuparé en detalle de dos de ellos⁴⁵.

⁴² Brockelmann, C., *Geschichte der Arabischen Litteratur*, II (Leiden, 1949), 313; *Suppl.* II (Leiden, 1938), 341; Suter, H., *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke* (Leipzig, 1900), 170-171 (n° 422); Hadj-Sadok, M., "Ibn Qunfudh", *Encyclopédie de l'Islam* III (Leiden-Paris, 1971), 867-868; Lamrabet, D., *Introduction à l'Histoire des Mathématiques Maghrébines* (Rabat, 1994), 106-109.

⁴³ Viguera, M.J., *El Musnad*, 36.

⁴⁴ Cf. Aḥmad Ŷabbār y Muḥammad Aballāgh, *Ḥayāt wa-mu'allafāt Ibn al-Bannā' al-Murrākushī* [sic] *ma'a nuṣūṣ gayr manšūra* (Rabat, 2001), 92 y 116-117.

⁴⁵ He utilizado, fundamentalmente, el MS Escorial 916, fols. 130v - 181v, fechado (fol. 181v) a fines de rabī' II 998 (el 29 Rabī' II 998 corresponde al 24 febrero 1590, en fecha juliana). Para los horóscopos he podido disponer, además, de fotocopias de los mismos en los manuscritos de la Biblioteca General de Rabat (abreviado, en lo sucesivo, en RBG) K1648 y D101: cf. Levi-Provençal, E., *Fihris al-majtū'āt al-'arabiyya al-maḥfūza fī l-Jizāna al-'amma bi l-Ribāṭ*, ed. revisada al-Tādili, Ş. y al-Murābiṭi, S., I (Rabat, 1997-98), 157. Mónica Rius aprovechó una estancia en Rabat en agosto de 2003 para hacer estas fotocopias y examinar otros manuscritos de la misma biblioteca que contenían la misma obra. Entre ellos se encuentran el D266bis, D2147 y K1648, además de D262 (*Fihris* I, 157) y D2237 en los que faltan los horóscopos. Otra copia de la misma obra se conserva en el MS 512 bis de la Biblioteca General de Rabat (cf. *Fihris* I, 215). Véanse referencias a otros manuscritos en Brockelmann, C., *GAL*, II, 313; *GAL*, SII, 341; Suter, H., *Mathematiker*, 170-171 (n° 422); Lamrabet, D., *Introduction*, 106-109; Sezgin, F., *Geschichte des*

La obra está dedicada (MS Escorial fol. 130v) a Abū Yaḥyà Abū Bakr, hijo del difunto visir Abū Muḡāhid Gāzī. Mannūnī⁴⁶ identifica al dedicatario con Abū Bakr b. Abī Muḡāhid Gāzī ibn al-Kās, visir del sultán meriní Abū Zayyān al-Sa'īd Muḡammad b. 'Abd al-'Azīz (774/1372 - 776/1374), así como también de su padre Abū Fāris 'Abd al-'Azīz b. Abī l-Ḥasan (767/1366 - 774/1372)⁴⁷. Este personaje parece haber sido muy aficionado a la astrología, como también lo fue el sultán Abū Sālim Ibrāhīm ibn Abī l-Ḥasan (760/1359 - 762/1361)⁴⁸. Ibn Gāzī fue deportado a Mallorca a fines de 776/1375⁴⁹ y, dadas las fechas de los horóscopos que incorpora a su comentario, parece claro que la obra fue escrita durante el breve reinado de Abū Zayyān⁵⁰. En efecto, con la única excepción del HORÓSCOPO 10 (equinoccio de primavera del año 571, en el que se produjo la gran conjunción de Júpiter y Saturno que anunció la llegada del Islam), la serie de horóscopos contiene lo que parece ser una historia astrológica bastante completa de la crisis dinástica que se produjo en Marruecos con el asesinato de Abū 'Inān (1348-1358), por más que hay que señalar que sólo tres de los doce horóscopos están fechados en el texto y que, con la única excepción del *qirān al-milla*, no se identifica nunca el sujeto del horóscopo. Mi trabajo ha consistido,

arabischen Schriftums VII (Leiden, 1979), 187-188 (s.v. Ibn Abī l-Riḡāl). Sobre esta obra cfr. Hermosilla, M^a J., "La *Arḡūza fī l-aḡkān* de 'Alī Ibn Abī l-Riḡāl y su comentario por Ibn Qunfud", *Anuario de Filología* (Barcelona), 4 (1978), 191-198.

⁴⁶ Mannūnī, H.M., *Waraqāt 'an ḡaḡārat al-Māriniyyin* (Rabat, 2000), 366.

⁴⁷ Ibn al-Aḡmar, *Rawḡat al-nisrīn fī dawlat Banī Marīn*, introducción y trad. anotada Manzano, M.A., (Madrid, CSIC, 1989), 67-71; Ibn Jaldūn, *Histoire des berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale*, trad. Baron de Slane, W.M., nueva ed. dirigida por Casanova, P. (París, 1978), 4 vols., IV, 376.

⁴⁸ Ibn al-Aḡmar, *Rawḡa*, 62-64; Mannūnī, *Waraqāt*, 366, recoge la referencia a dos astrolabios (uno de oro y otro de plata) que habrían sido propiedad de Abū Sālim: cf. Ibn al-Jaḡīb, *al-Iḡāta fī ajbār Garnāḡa. Nuḡūḡ yādīda lam tunḡar*, ed. Saqūr, 'A.S. (Tetuán, 1988), 150 y 152.

⁴⁹ Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 416.

⁵⁰ Pingree, D., "Ibn Abī l-Ridjāl", *Encyclopédie de l'Islam* III (Leiden-Paris, 1971), 709-710, fecha esta obra en 774/1372.

pues, en fechar cada horóscopo, en función de las posiciones planetarias correspondientes, y en llevar a cabo un intento de identificar al sujeto.

A la *bay'a* de Abū 'Inān (1348) parece referirse el horóscopo 7, cuyas posiciones planetarias parecen estar corruptas en los MSS estudiados. De cualquier modo, durante su reinado se produjo el asedio de Constantina (1354) al que se refiere el HORÓSCOPO 11. Cuando este sultán meriní se encontraba aún vivo le sucedió, por espacio de unas horas, su hijo Muḥammad, quien fue inmediatamente asesinado y sustituido por su hermano Abū Yaḥyà. Muḥammad es un personaje demasiado efímero y no interesó a Ibn Qunfuḍ. De hecho, a partir de aquí, tenemos los horóscopos que corresponden a la *bay'a* de:

- Abū Yaḥyà al-Sa'id (1358-59) (HORÓSCOPO 9)
- Abū Sālim Ibrāhīm b. Abū l-Ḥasan (1359-61) (HORÓSCOPO 6).

Tenemos, además, un horóscopo natalicio fechado en 1361 que podría tener relación con la familia de Abū Sālim (HORÓSCOPO 1)

- Tāšufin (1361) (HORÓSCOPO 4)

A su reinado corresponde el horóscopo del asedio de Fās Ŷadīd en 1361 (HORÓSCOPO 12)

- FALTA en el texto el horóscopo correspondiente a la *bay'a* de Abū Zayyān (1361-66)

Sí aparecen, en cambio, tres horóscopos relacionados con hechos que tuvieron lugar durante su reinado: liberación de un cautivo anónimo en 1362 (HORÓSCOPO 3), natalicio sin identificar en 1363 (HORÓSCOPO 2), toma de posesión de un *'āmil* en 1363 (HORÓSCOPO 8).

- Abū Fāris (1366-1372) (HORÓSCOPO 5)

El horóscopo de la *bay'a* de Abū Fāris incluye la "predicción" acertadísima de la duración de su reinado. Esto implica formular la conjetura muy plausible de que el comentario de Ibn Qunfuḍ a la *ur'yūza* de Ibn Abī l-Riḡāl fue redactado tras la muerte de Abū Fāris (1372) y antes de la deportación del dedicatario, Ibn Gāzī, a Mallorca en 1375. Con toda probabilidad esta dedicataria iba dirigida a un visir en el pleno ejercicio del poder, lo que corresponde al reinado de Abū Zayyān (1372-74).

Cada vez me topo con más frecuencia con textos astrológicos andalusíes y magribíes que insisten en la importancia que tiene la "experimentación" (*taýriba*) para formular y controlar las reglas para la predicción del futuro. Esta experimentación sólo puede realizarse mediante horóscopos sobre acontecimientos del pasado cuyos resultados se conocen y, en este sentido, una colección de horóscopos históricos constituye un excelente banco de pruebas. En Toledo, en el siglo XI, un contemporáneo de Šā'id al-Andalusī, Abū Marwān al-Isti'yī, habla de la importante colección de que dispone, cuya veracidad ha podido controlar. Algo similar sucede con Ibn 'Azzūz al-Qusaṭīnī (m. 1354) quien constata que su predicción sobre la batalla del Salado (1340) es errónea y achaca la culpa a las tablas astronómicas de Ibn Ishāq que está utilizando. Por este motivo decide realizar nuevas observaciones y ajusta sus movimientos medios utilizando criterios astrológicos⁵¹. Ésta puede ser la motivación que llevó a Ibn Qunfuḍ a calcular e interpretar su colección de 12 horóscopos en los que no cabe duda de que la predicción, contenida en el comentario, se realiza una vez se conocen los resultados reales. Esto implica también que Ibn Qunfuḍ se convierte en una auténtica fuente histórica.

5. DOS HORÓSCOPOS DE IBN QUNFUḌ RELACIONADOS CON LA MUERTE DE LOS SULTANES MERINÍES ABŪ YAḤYÀ AL-SA'ĪD (1358-1359) Y ABŪ SĀLIM (1359-1361)

De entre los 12 horóscopos de Ibn Qunfuḍ estos dos, al menos, corresponden a personajes que murieron de muerte violenta, aunque el hecho sólo se menciona en el caso de Abū Sālim (*wa-qutila*). Merece la pena que los analicemos con un cierto detalle.

⁵¹ Cf. Samsó, J. y Berrani, H., "World Astrology" y Samsó, J., "Horoscopes and History: Ibn 'Azzūz and his retrospective horoscopes related to the battle of El Salado (1340)", *Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy Presented to John D. North*, Nauta, L. y Vanderjagt, A. (eds.) (Leiden -Boston -Colonia, Brill, 1999), 101-124.

5.1. Horóscopo de Abū Yahyà (HORÓSCOPO 9)

Las longitudes de las casas son las siguientes:

I: 324°; II: 359°; III: 32°⁵²; IV: 65°; V: 92°; VI: 119°

El método utilizado para dividir las casas, en los doce horóscopos de Ibn Qunfuḍ, es el denominado por North "dual longitude method" y se basa en la trisección del arco de la eclíptica comprendido entre las cúspides. Todas las fuentes islámicas son unánimes en considerar este procedimiento como propio de los astrólogos magribíes⁵³, por más que Ibn 'Azzūz utilizara el llamado método "standard"⁵⁴, mucho más elaborado. Ibn Qunfuḍ no precisa más allá de un grado (Ibn 'Azzūz llega hasta los minutos) y sus redondeos no son siempre coherentes ni sus cálculos mínimamente precisos. Así, en el horóscopo citado, la distancia entre la casa I y la casa IV es:

$$\begin{aligned} 360^\circ - 324^\circ &= 36^\circ \\ 36^\circ + 65^\circ &= 101^\circ \end{aligned}$$

Esta es la distancia que debe dividirse por tres:

$$101^\circ : 3 = 33;40^\circ$$

Con lo que podemos calcular las longitudes de las casas II y III:

$$\text{Long. II} = \text{Long. I} + 33;40^\circ = 324 + 33;40^\circ = 357;40^\circ \text{ (el$$

⁵² Los grados no aparecen en el manuscrito Escorial y en RBG 101D. Sí se encuentran, en cambio en RBG K1648. Por otra parte este valor está confirmado por los 212° de la casa IX (situada necesariamente a 180° de la casa III).

⁵³ North, J., *Horoscopes and History* (London, 1986), 40-42; Kennedy, E.S., "The Astrological Houses as Defined by Medieval Islamic Astronomers", *From Baghdad to Barcelona*, Casulleras, J. y Samsó, J. (eds.) (Barcelona, 1996), II, 535-578, cf. 540 y *passim*.

⁵⁴ Samsó, "Salado", 107-110.

horóscopo da 359°)

$$\begin{aligned} \text{Long. III} &= \text{Long. II} + 33;40^\circ = 357;40^\circ + 33;40^\circ = 391;20^\circ \\ 391;20^\circ - 360^\circ &= 31;20^\circ \text{ (el horóscopo da } 32^\circ) \end{aligned}$$

Del mismo modo la distancia entre la casa IV y la VII ($324^\circ + 180^\circ - 360^\circ = 144^\circ$):

$$\begin{aligned} 144^\circ - 65^\circ &= 79^\circ \\ 79^\circ : 3 &= 26;20^\circ \end{aligned}$$

con lo que las longitudes de las casas V y VI serán:

Long. V = Long. IV + $26;20^\circ = 65^\circ + 26;20^\circ = 91;20^\circ$ (el horóscopo da 92°)

Long. VI = Long. V + $26;20^\circ = 91;20^\circ + 26;20^\circ = 117;40^\circ$ (el horóscopo da 119°)

Lo anterior nos demuestra que los valores de las longitudes de las casas que nos da Ibn Qunfud no sólo son poco precisos, sino incluso poco fiables. Esto implica serios problemas a la hora de hacer una estimación de la latitud para la que estaba calculado el horóscopo⁵⁵. En este horóscopo que nos ocupa ahora, el programa HOROSC de John North estima un valor central de $25;46,9^\circ$ y considera que la latitud puede oscilar entre $19;11,58^\circ$ y $29;0,14^\circ$. Se trata, sin ninguna duda, de valores demasiado bajos para un horóscopo que, con toda probabilidad, se levantó, para la latitud de Fez para la que las fuentes islámicas conocidas dan una latitud comprendida entre 32° y 35° ⁵⁶.

Las posiciones planetarias del horóscopo constituyen un terreno más sólido debido, sobre todo, a que Ibn 'Azzūz, que era un calculador bastante preciso, nos ha dejado el testimonio de dos horóscopos en los que nos ofrece múltiples detalles acerca de las fases intermedias en el desarrollo del cálculo de longitudes⁵⁷. Esto implica que Ibn 'Azzūz nos

⁵⁵ Véase un análisis de la cuestión en North, J., *Horoscopes*, 17-20.

⁵⁶ Kennedy, E.S. y M.H., *Geographical coordinates of localities from Islamic sources* (Frankfurt, 1987), 117-118.

⁵⁷ Samsó, J., "Salado".

ha enseñado cómo calculaba un astrólogo magribí del s. XIV: sus longitudes planetarias son sidéreas y también lo son las longitudes de sus apogeos. Por otra parte, parece claro que, en época de Ibn Qunfuḍ, las tablas astronómicas más frecuentemente utilizadas eran las de Ibn Ishāq al-Tūnīsī (fl. Túnez y Marrakesh c. 1193-1222) y las de sus seguidores: el anónimo conservado en el MS de Hyderabad (c. 1266-1281), Ibn al-Bannā' (1256-1321) e Ibn al-Raqqām (fl. Túnez y Granada, m. 1315), que utilizan sus mismos parámetros⁵⁸. Con estos presupuestos transcribo, a continuación las longitudes planetarias de Ibn Qunfuḍ, poniendo, entre paréntesis, los valores recalculados con los parámetros de Ibn Ishāq y el programa ISHAQSID para el 30 de noviembre de 1358 a mediodía (fecha astronómica, para el calendario civil era aún 29 de noviembre):

Sol:	244° (245;10,26°)
Luna:	229° (229;12,3°)
Saturno:	126° (126;52,5°)

⁵⁸ Mestres, A., "Maghribī Astronomy in the 13th Century: a Description of Manuscript Hyderabad Andra Pradesh State Library 298", *From Baghdad to Barcelona*, ed. Casulleras, J. y Samsó, J. (Barcelona, 1996), I, 383-443. El conjunto de los cánones y una buena parte de las tablas del MS de Hyderabad han sido editados por A. Mestres en su tesis doctoral inédita (Universidad de Barcelona, 2000). Sobre las tablas de Ibn al-Raqqām cf. Kennedy, E.S., "The Astronomical Tables of Ibn al-Raqqām, a Scientist of Granada", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, 11 (1997), 35-72; 'Abd al-Rahmān, M., *Ḥisāb aṭwāl al-kawākib fi l-Zi'y al-Šāmil fi Tahḍīb al-Kāmil li-Ibn al-Raqqām*, tesis doctoral inédita presentada en la Universidad de Barcelona (Septiembre 1996). Sobre el *Minhāy* de Ibn al-Bannā' cf. Vernet, J., *Contribución al estudio de la labor astronómica de Ibn al-Bannā'*, (Tetuán, 1952); Samsó, J. y Millás, E., "Ibn al-Bannā', Ibn Ishāq and Ibn al-Zarqālluh's Solar Theory", Samsó, J., *Islamic Astronomy and Medieval Spain* (Aldershot, Variorum, 1994); Samsó, J. y Millás, E., "The computation of planetary longitudes in the *zij* of Ibn al-Bannā'", *Arabic Sciences and Philosophy*, 8 (1998), 259-286. Véanse finalmente Samsó, J., "An Outline of the History of Maghribī Zijes from the end of the Thirteenth Century", *Journal for the History of Astronomy*, 29 (1998), 93-102; Samsó, J., *Astronomical Observations in the Maghrib in the Fourteenth and Fifteenth Centuries*. "Science in Context" (Cambridge, U.K.) 14 (2001), 165-178.

Júpiter:	Falta (349;9,34°)
Marte:	40° (19;52,58°) (?) ⁵⁹
Venus:	231° (206;59,58°) (?)
Mercurio:	Falta (264;12,36°)
Nodo:	272° (272;16,26°)

La fecha calculada se corresponde bastante bien (salvo la problemática planteada por las posiciones de Marte y Venus) con la *bay'a* de Abū Yaḥyà al-Sa'id que, según la *Rawḍa*, tuvo lugar el miércoles 25 dū l-ḥiyyā 759/28.11.1358. Según Ibn Jaldūn esta *bay'a* se produjo el miércoles 24 (era martes), encontrándose el sultán Abū 'Inān en su lecho de muerte. El viernes siguiente (30.11) el visir al-Ḥasan b. 'Umar al-Fudūdī entró en la habitación de Abū 'Inān, que no acababa de morir, y lo estranguló. Abū Yaḥyà gobernó 7 meses y 10 días y fue asesinado cuando tenía sólo 10 años. La fecha de su deposición es el martes 12 ša'bān 760 (9 julio 1359)⁶⁰.

Conviene ahora que consideremos el comentario de Ibn Qunfud:

Se constituyó un gobierno (*in'aqadat wilāya*) en un momento en que la esfera celeste tenía el aspecto siguiente [la que corresponde al horóscopo dibujado]. El Sol estaba en la casa X⁶¹ sin que estuvieran en aspecto con él ningún planeta con dignidad⁶², por lo que no es digno de ser considerado *haylāy*⁶³. [El *haylāy*] pasa entonces a la Luna que está en Libra [*sic*] con Venus. La Luna será, entonces, el *haylāy* y

⁵⁹ Falta en el MS Escorial; en los MSS RBG 101D y K1648 se cita una longitud de 40° (?), confirmada, en principio, por el comentario que sigue.

⁶⁰ Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 317-8 y 330; Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 54, 59-62.

⁶¹ La casa X, de hecho, empieza a 245°, mientras que el Sol está a 244°.

⁶² *Muzā'imī-hā*: cf. Abū Ma'shar, *The Abbreviation of the Introduction to Astrology. Together with the Medieval Latin Translation of Adelard of Bath*, ed. y trad. Burnett, Ch., Yamamoto, K. y Yano, M., 1.3 (pág. 12), 3.32 (pág. 46), 3.49 (pág. 50).

⁶³ Dice Ibn Qunfud (Esc. fol. 161r): "Cuando uno de los dos luminares esté en su domicilio o en su exaltación o esté en aspecto con él uno de los astros con dignidad [*aḥadu muzā'imī-hi*] en cualquier posición en la que se encuentre será el *haylāy*".

Venus el *kadjūdāh*. Está en casa cadente [casa IX] y en su propio domicilio [está en Escorpio que es su domicilio diurno]. Esto indica que su ciclo [*dawr*] es el menor, que corresponde a ocho. Su período [del sujeto del horóscopo] fueron siete meses solares y doce días. Creo que Marte, por encontrarse en el signo opuesto [*al-burʿ al-muqābil*], indica una reducción en unos días de la cuantía de su ciclo menor. Si se interpreta así, [el resultado] no se aleja mucho [de la realidad]. Cuando se cumpla el plazo, Venus estará en conjunción con Marte y Saturno ocupará el lugar de Saturno [*sic*]⁶⁴, que es el señor del ascendente, situado en el primer decano de Leo. Medita eso y opera análogamente.

En este comentario está claro que Ibn Qunfuḍ no utiliza la técnica del *tasyir* para determinar la duración del mandato de Abū Yaḥyà sino un segundo procedimiento, descrito en la *urʿūza* de Ibn Abī l-Riḡāl y en su comentario a la misma (MS Esc. fol. 160v - 161v), basado en establecer, en primer lugar, el *haylāy*: un astro o punto sensible (en un horóscopo diurno como éste el Sol, en primer lugar, seguido - por este orden - por la Luna, el ascendente o la *pars Fortunae* o *sahm al-sa'āda*)⁶⁵. Este debe encontrarse en aspecto con un planeta, que será su *kadjūdāh* (el "señor de la casa" o, según la interpretación del propio Ibn Qunfuḍ en el fol. 161r, este término sería sinónimo de *dalīl*, indicador). Cada planeta tiene tres ciclos (*adwār*): grande (*akbar*), mediano (*awsaṭ*) y menor (*aṣḡar*) y a cada ciclo le corresponde un número de "años". Se trata, entonces, de establecer cuál de los tres ciclos del *kadjūdāh* debe utilizarse y de determinar la unidad de tiempo (años, meses, días) que le corresponde y tendremos la duración correspondiente.

Ibn Qunfuḍ empieza por considerar el Sol como *haylāy*, pero lo rechaza porque ningún planeta con dignidad se encuentra en aspecto con él y puede ser su *kadjūdāh*. Pasa, entonces, a considerar la Luna y la acepta como *haylāy* porque se encuentra en el mismo signo que Venus

⁶⁴ Aparece así en el MS Escorial y en el MS RBG 101D. En cambio, en el MS RBG K1648, tenemos "Saturno está en el lugar del ascendente, es decir (*ay*) es el señor del ascendente".

⁶⁵ Cf. también Kūṣyār b. Labbān, *Introduction to Astrology*, ed. y trad. Yano, M. (Tokyo, 1997), 176-177.

que pasaría a ser el *kadjudāh*. Aquí tenemos un problema: el signo en cuestión sería Libra (180°-210°), mientras que la Luna está a 229°, y Venus a 231° (según el horóscopo) o 207° (según mi recálculo), con lo que cabe plantearse si hay un error en el texto y hay que entender Escorpio (210° - 240°) en lugar de Libra: esto se confirma por la referencia del texto a que la Luna está en su domicilio, que es Escorpio. Ambos astros están en la casa IX que es una casa cadente (*zā'il*, precede a una de las cúspides, en este caso el medio cielo o casa X) y el propio Ibn Qunfuḍ ha establecido (MS Escorial fol. 162r) que cuando el *kadjudāh* está con fuerza en el ascendente o en la casa X, le corresponde el ciclo mayor, si se encuentra en las casas IV o VII el ciclo medio, y en los demás casos el ciclo corto⁶⁶. El ciclo menor de Venus es de 8 años⁶⁷. Este cálculo, no obstante, se hace en años cuando se trata de horóscopos natalicios, pero no cuando se trata de períodos de duración de un gobierno a los que les corresponden meses (MS Escorial fols. 160v y 161v). La duración estimada es, por consiguiente, de 8 meses, pero Ibn Qunfuḍ se enfrenta, entonces, a la realidad histórica que conoce: el reinado de Abū Yaḥyà duró algo menos, 7 meses y 12 días, de acuerdo con su propio testimonio, y lo justifica por la influencia nefasta de Marte que se encuentra, aproximadamente, en oposición con Venus.

La fecha de la deposición y muerte de Abū Yaḥyà fue el 12 ša'bān 760/ 9 de julio de 1359. A mediodía de esta fecha las posiciones planetarias eran, según el *zīy* de Ibn Ishāq:

Sol:	102;43,9°
Luna:	261;31,22°
Saturno:	127;5,11°
Júpiter:	31;0,42°
Marte:	130;42,5°
Venus:	119;40,53°
Mercurio:	123;24,19°
Nodo:	260;33,45°

y podemos comprobar que Venus (a unos 120°) está muy próximo a

⁶⁶ Véanse otros criterios en MS Escorial fol. 161v - 162r.

⁶⁷ Cf. Bīrūnī, *Tafhīm*, 255.

Marte (a unos 131°), con lo que se contrarresta su influencia benéfica. Marte y Mercurio están, asimismo, muy próximos a Saturno que se encuentra en posición de fuerza ya que está en el primer decano de Leo sobre el que domina⁶⁸ y que coincide con el ascendente de este segundo horóscopo. Suponiendo un ascendente entre 120° y 130° y una longitud del Sol de 103°, la hora del acontecimiento se sitúa entre las 6 y las 7 de la mañana. La frase "Saturno ocupará el lugar de Saturno" en los MSS Escorial y RBG 101D puede ser un error de transmisión textual o aludir al hecho de que Saturno ha alterado muy poco su posición, ya que el 28.11.1358 estaba a casi 127°, prácticamente la misma longitud en la que se encuentra el 9.7.1359. Otra posibilidad es aceptar la lectura del MS RBG K1648 que señala que Saturno está en el ascendente y es el señor del mismo. Aunque la técnica que se utiliza aquí no es la del *tasyir* parece que Marte tiene una función similar a la del *qāṭi'* y acaba con el gobierno (y con la vida, aunque el texto no lo explicita) de Abū Yaḥyà.

5.2. Horóscopo de Abū Sālim (HORÓSCOPO 6)

Las longitudes de las casas son las siguientes: I: 152°; II: 182°; III: 211°; IV: 241°; V: 271°; VI: 302°. La latitud calculada es de unos 25° (con una tolerancia entre 21° y 34°). El método utilizado para la división de las casas es, como en el HOROSCOPO 9, el "dual longitude method" pero, aquí, los redondeos son correctos. Teniendo en cuenta que la longitud del Sol en el horóscopo es de 105° se puede calcular que la hora es hacia las 9 de la mañana.

Transcribo, a continuación las posiciones planetarias, poniendo entre paréntesis, los valores recalculados con los parámetros de Ibn Ishāq y el programa ISHAQSID para el 13 de julio de 1359 a las 11 de la mañana, ya que se ajusta mejor a la posición de la Luna que las 9 de la mañana calculada a partir de las longitudes de las casas⁶⁹:

⁶⁸ Bīrūnī, *Tafhīm*, 263.

⁶⁹ Las tablas de Ibn Ishāq, en la versión del MS de Hyderabad de la que se ha partido para elaborar el programa ISHAQSID, están calculadas para el meridiano de Toledo. Ahora bien, dado que la diferencia de longitudes (en coordenadas modernas) entre Toledo y Fez no llega a un grado, he renunciado a corregir la diferencia horaria dada la falta total de precisión de las

Sol:	105° (107;28,14°)
Luna:	335° (334;49,0°)
Saturno:	126° (127;8,2°) ⁷⁰
Júpiter:	29° (31;59,41°)
Marte:	133° (133;51,41°) ⁷¹
Venus:	130° (125;40,25°) ⁷²
Mercurio:	130° (131;12,53°)
Nodo:	259° (260;17,59°)

Las posiciones planetarias del horóscopo resultan aceptables en un calculador poco cuidadoso como Ibn Qunfud̄ y el conjunto de ellas apuntan claramente hacia la fecha que coincide con la *bay'a* del sultán meriní Abū Sālim Ibrāhīm b. Abī l-Ḥasan, asesinado el jueves 21 dū l-qa'da 762/ 22.9.1361 (era miércoles). Según la *Rawḍa* se le prestó juramento un viernes a mediados de ša'bān de 760/ mediados de julio de 1359; según Ibn Jaldūn, el visir al-Ḥasan b. 'Umar al-Fudūdi prestó juramento de fidelidad a Abū Sālim en Fās Ÿadid el viernes 15 ša'bān 760/12 julio 1359. Gobernó 2 años 3 meses y 4 días⁷³, o sea 801 días, lo que corresponde a 26.7 meses de 30 días y coincide, aproximadamente, con los 26 meses solares que menciona Ibn Qunfud̄ en su comentario.

Veamos, a continuación, una traducción del comentario de nuestro autor:

Se sentó en el trono (*yalasa al-imāra*) cuando el firmamento tenía este aspecto [el del horóscopo que transcribe]. El nodo descendente estaba en la casa X indicando daño (*fasād*). Mercurio, que era el señor del

estimaciones de la hora que estoy dando aquí.

⁷⁰ 126° según los MSS RBG 101D y K1648 que son los que dan la lectura correcta. El MS Escorial da 130°.

⁷¹ El MS Escorial da 139°; RBG K1648 da 130°; RBG 101D (en corrección marginal escrita en tinta lila, distinta a la del resto del horóscopo) tiene 138°, muy fácil de confundir con 133° (*hā'* por *Ÿim*). Esta corrección parece confirmada por el comentario de Ibn Qunfud̄: cf. más abajo.

⁷² 130° para Venus aparece en los MSS RBG 101D y K1648. La posición de Venus falta en el MS Escorial.

⁷³ Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 62-64; Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 330 y 350-352.

ascendente y de la casa X, estaba en aspecto infortunado (*intihās*) con los dos planetas malignos, indicando perjuicio y un final rápido. No obstante Venus, en este caso, suavizaba estos efectos. El período [de duración del mandato] del sujeto [del horóscopo] fue de veintiseis meses solares, lo que corresponde a la distancia entre Saturno y el grado del ascendente, calculado en grados de la eclíptica, y entre el Sol y Marte, también en grados de la eclíptica, según lo que han establecido algunos [expertos]. En el momento en el que el Sol llegó al grado de Saturno, por el *tasyīr*, se manifestó claramente el deterioro de su situación. Al terminar este período cuando Mercurio, que era el señor de las dos cúspides, se encontró en aspecto infortunado con Marte en Libra, de la misma manera que en el horóscopo radical estaba en Leo, y produjo infortunio al señor de la casa VIII, entonces se cumplió el pronóstico y [el sujeto] fue asesinado (*qutīla*) por el poder de Dios, ensalzado sea. Saturno estaba entonces en el primer decano de Virgo. Medita eso y opera análogamente.

La interpretación está relativamente clara. En el horóscopo radical que estamos considerando, el nodo descendente está en Géminis 19° (79°), a 180° de distancia del nodo ascendente (259°) y, efectivamente, se encuentra en la casa X que empieza en Géminis 1° (61°). El ascendente empieza en Virgo 2° y la casa X en Géminis 1°: los domicilios de Mercurio son Virgo y Géminis y, por otra parte, la exaltación de este planeta se produce en Virgo 15°⁷⁴, lo que justifica el que Mercurio sea el señor del ascendente y de la casa X. Por otra parte, Mercurio se encuentra en la casa XII, junto con los dos planetas nefastos, Saturno y Marte, con lo que refuerza su malignidad. Venus, en el horóscopo, está a 10° de Leo (130°), en conjunción con Mercurio y también en la casa XII, junto con Saturno, Marte y Mercurio: Ibn Qunfud considera que, por esta razón, neutraliza parte del perjuicio que causan estos tres planetas.

A continuación el texto aplica dos veces la técnica del *tasyīr* para justificar la duración (26 meses solares) del mandato de Abū Sālim: en el primer caso utiliza el ascendente como *haylāy* y, en el segundo, el Sol; por otra parte, el *qāṭi*, "cortador" que interrumpe la vida del sujeto del horóscopo, será Saturno en el primer caso y Marte en el segundo.

⁷⁴ Cf. Bīrūnī, *Tafhīm*, 256 y 258.

Como el *tasyīr* pretende medir tiempo y el tiempo es función (en términos copernicanos) de la rotación terrestre en el plano del ecuador, lo normal es proyectar, de algún modo, sobre el ecuador las posiciones eclípticas del *haylāy* y del *qāṭi'*, estableciendo las diferencias entre ambos puntos bien sea en ascensión recta u oblicua o mediante un procedimiento mixto⁷⁵. A pesar de ello parece claro que existe una tradición astrológica andaluso-magrebí que calcula el *tasyīr* estableciendo, simplemente, el arco sobre la eclíptica que separa las posiciones en longitud del *haylāy* y del *qāṭi'*⁷⁶. Esta técnica es descrita por Ibn Qunfuḍ (MS Escorial fol. 137v, 159v) y a ella se alude en el comentario de este horóscopo cuando dice: "El período [de duración del mandato] del sujeto [del horóscopo] fue de veintiseis meses solares, lo que corresponde a la distancia entre Saturno y el grado del ascendente, calculado en grados de la eclíptica (*bi-l-sawā'*), y entre el Sol y Marte, también en grados de la eclíptica (*bi-l-sawā' ayḍan*), según lo que han establecido algunos [expertos]". En efecto, la diferencia entre las posiciones del ascendente (152°) y de Saturno (126°)⁷⁷, medida sobre la eclíptica, será:

$$152^{\circ} - 126^{\circ} = 26^{\circ}$$

⁷⁵ Como el de las *maṭāli'* *mumtazaḃa* descrito por Ibn Qunfuḍ en el MS Escorial fol. 137v. Sobre las técnicas de cálculo cf. Calvo, E., "La résolution graphique des questions astrologiques à al-Andalus", *Histoire des Mathématiques Arabes: Actes du 3me Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes, Tipaza, 1-3 Décembre 1990* (Argel, 1998), 31-44. Por otra parte J.P. Hogendijk presentó un importantísimo trabajo titulado "Progressions, Rays and Houses in Medieval Islamic Astrology: A Mathematical Classification", en el simposio organizado por el Dibner Institute sobre *New Perspectives on Science in Medieval Islam* (Cambridge, Mass., 6-8 Noviembre 1998). Lo utilizo a base de una fotocopia del original porque no ha aparecido en las actas del mencionado simposio, *The Enterprise of Science in Islam. New Perspectives*, ed. Hogendijk, J.P. y Sabra, A.I. (Cambridge, Mass. y Londres, U.K., 2003).

⁷⁶ Cf. Samsó, J., "Salado" y Samsó, J. y Berrani, D., "World Astrology".

⁷⁷ Esta diferencia confirma los 126° para Saturno de los MSS RBG 101D y K1648, en lugar de los 130° que nos da el MS Escorial.

Por más que el texto no menciona la unidad de tiempo utilizada en este *tasyīr* parece lógico considerarla del orden de 1º/mes⁷⁸. El segundo *tasyīr*, por otra parte, utiliza el Sol (105º) y Marte (133º). Aquí la diferencia⁷⁹, medida sobre la eclíptica, será algo menos ajustada:

$$133^\circ - 105^\circ = 28^\circ$$

El texto de Ibn Qunfud sigue diciendo: "En el momento en el que el Sol llegó al grado de Saturno, por el *tasyīr*, se manifestó claramente el deterioro de su situación", lo que parece referirse a algún tipo de diferencia de longitudes o ascensiones ya que, operando de la manera más sencilla:

$$126^\circ (\text{longitud de Saturno}) - 105^\circ (\text{longitud del Sol}) = 21^\circ$$

lo que implicaría que, al cabo de 21 meses, se notaba el deterioro de la situación.

El final resulta mucho más claro ya que dice: "Al terminar este período, cuando Mercurio, que es el señor de las dos cúspides, se encontró en aspecto infortunado con Marte en Libra, de la misma manera que en el horóscopo radical estaba en Leo, y produjo infortunio al señor de la casa VIII, entonces se cumplió el pronóstico y [el sujeto] fue asesinado. Saturno estaba entonces en el primer decano de Virgo." Esto alude a un segundo horóscopo levantado para la fecha de la muerte de Abū Sālim. El 23 de septiembre de 1361 a mediodía (fecha astronómica, según el calendario civil 22.9) las posiciones planetarias eran:

Sol:	177;1,24º
Luna:	105;19,36º
Saturno:	158;38,12º
Júpiter:	100;5,34º

⁷⁸ Las alternativas de 1º/mes o 1º/año aparecen mencionadas en el comentario de Ibn Qunfud a unos versos de Ibn Abī l-Riḡāl en el MS Escorial fol. 159v.

⁷⁹ Es esta diferencia la que me ha movido a corregir los 138º del MS RBG 101D para Marte, y a preferir esta lectura a los 130º del MS RBG K1648 y a los 139º del MS Escorial.

Marte:	193;46,46°
Venus:	176;55,52°
Mercurio:	192;30,56°
Nodo:	217;47,47°

Aquí podemos ver que se ha producido, prácticamente, una conjunción de Marte y Mercurio: ambos están en el signo de Libra juntos, como antes lo estaban en Leo. Saturno, a casi 159°, está en el primer decano de Virgo (150° - 160°). La referencia al señor de la casa VIII debe corresponder a Venus ya que esta casa empieza (en el primer horóscopo) en Aries 2° y el signo Aries es domicilio de Venus. Parece implicar el momento en el que Venus deja de frenar el perjuicio de la situación ya que se encuentra, probablemente, en la casa intermedia entre, por una parte, Saturno y, por otra, Marte y Mercurio.

6. CONCLUSIONES

No puede concluirse gran cosa de un material tan abigarrado, tanto en la temática como en el tipo de fuentes utilizado y en la cronología, como el que he presentado aquí, salvo el hecho evidente de que un horóscopo en el que se predice una muerte violenta no surge del encargo del sujeto del mismo. Tan sólo quisiera seguir llamando la atención de los historiadores acerca del interés que presentan los horóscopos como un material cronológico extraordinariamente preciso que tiene, a veces, gran interés. Un horóscopo es una especie de fotografía del cielo en un momento determinado: cada uno de sus elementos (normalmente la longitud astronómica de la Luna, Sol, cinco planetas y nodo ascendente de la Luna) repiten sus posiciones con una relativa frecuencia, pero el conjunto de todos ellos sólo reaparecerá en la misma posición al cabo de siglos. Esto implica que un horóscopo pueda fecharse con toda precisión y con todo tipo de garantías.

Un segundo aspecto es el de la supervivencia de la astrología incluso en condiciones muy adversas. El horóscopo de la muerte de Naşr aparece en un ambiente en el que la astrología está claramente de moda, pero no ocurre lo mismo con las alusiones a la existencia de un horóscopo relacionado con la conjunción de Júpiter y Saturno en el año 1007. La coyuntura histórica es la de una etapa en la que se persigue a

la astrología y a los astrólogos, a pesar de lo cual las escasas referencias conservadas hacen pensar en la existencia de un grupo de profesionales que se muestran extraordinariamente activos en la Córdoba de fines del siglo X. En tercer lugar, el ambiente del Fez meriní es, también, de una notable efervescencia astrológica e Ibn Qunfuḍ parece haberse sentido interesado por levantar una serie de horóscopos de momentos importantes en la historia de los meriníes entre, probablemente, 1348 y 1372. Ibn Qunfuḍ estaba en Fez desde 1357 por lo cual está documentando acontecimientos de los que ha sido testigo en primera fila. Esta colección de horóscopos aparecen inmediatamente después de una etapa en la que, durante el reinado de Abū l-Ḥasan (731/1331-752/1352), la astrología parece haber tenido mala prensa: en efecto, Ibn Marzūq dedica un capítulo de su biografía hagiográfica de este emir a analizar su rechazo de la astrología, debido a su extrema ortodoxia⁸⁰. Resulta difícil saber hasta qué punto el testimonio de Ibn Marzūq es verídico. Llama la atención el que Ibn 'Azzūz se sintiera tan frustrado con su fracaso en su predicción del resultado de la batalla de El Salado (1340) y hace ya años que me planteé si levantó el horóscopo del Salado por iniciativa propia o como resultado de un encargo regio⁸¹. Por otra parte, Ibn Marzūq afirma que tanto Abū 'Inān (1348-1358) como Abū Sālim (1359-1361), ambos hijos de Abū l-Ḥasan, siguieron el ejemplo de su padre en lo relativo a su rechazo de la astrología⁸² y esto parece no ser cierto, al menos en lo que respecta a Abū Sālim quien, al igual que el visir Ibn Gāzī, dedicatario de la obra de Ibn Qunfuḍ, parece haberse interesado mucho por esta disciplina⁸³. Sea cual fuere la realidad parece muy probable que, en el Fez meriní del tercer cuarto del siglo XIV - al igual que en la Córdoba de fines del siglo X - la astrología se cultivara de forma un tanto clandestina. Planteo esta hipótesis debido al cuidado con el que Ibn Qunfuḍ esconde el nombre de los sujetos de sus horóscopos que debían ser muy fáciles de identificar para un lector

⁸⁰ Cf. Ibn Marzūq, *Musnad*, ed. Viguera, M.J., 438-444; trad. española, 361-366.

⁸¹ Cf. Samsó, J., "Salado".

⁸² Cf. Ibn Marzūq, *Musnad*, ed. Viguera, M.J., 444; trad. española, 366.

⁸³ Mannūnī, *Waraqāt*, 366.

como Ibn Gāzī.

Por otra parte, es posible, en algún caso, relacionar la práctica de la astrología con el cultivo de las ciencias religiosas y, muy en particular, con la mística: sabemos, por ejemplo, que Ibn 'Azzūz fue *farādī* y alfaquí mālikī, así como experto en otras "ciencias"⁸⁴. En lo que respecta al sufismo, es bien conocida la fama de sufi de Ibn al-Bannā⁸⁵: por más que la reciente monografía de Ŷabbār (= Djebbar) y Aballāg ha puesto en duda esta interpretación, es un hecho que sus maestros Abū 'Abd Allāh (m. 678/1279) y Abū Zayd al-Hazmīri (m. 706/1306) practicaron tanto el sufismo como la astronomía y la astrología⁸⁶. Del mismo modo llama la atención el interés por la astrología en un Ibn Qunfuḍ que es asimismo el autor del *Uns al-faqīr*, la descripción de una especie de viaje iniciático en el que sigue la ruta del místico Abū Madyan y de sus maestros, compañeros y discípulos. Finalmente, el carácter clandestino de la práctica de la astrología parece confirmarse en el hecho de que, tanto Ibn al-Bannā' (*Radd 'alā al-ahkām al-nuŷūmiyya*)⁸⁷ como el propio Ibn Qunfuḍ (*al-Qunfuḍiyya fi ibtāl al-dalāla al-falakiyya*)⁸⁸ escriban obras, aparentemente perdidas, en las que ponen de relieve su rechazo de la astrología. ¿Se trata de un cambio de actitud en una etapa tardía de su vida o de un intento de fabricarse una coartada?

⁸⁴ Lo cita el mismo Ibn Qunfuḍ, *al-Wafayāt*, ed. Nuwayhid, 'Ā. (Beirut, 1978), 358, n° 755. Véase también Nuwayhid, 'Ā., *Mu'ŷam a'lām al-Ŷazā'ir min šadr al-Islām ḥattā al-'ašr al-jāḍir* (Beirut, 1980), 231.

⁸⁵ Rénaud, H.P.J., "Ibn al-Bannā' de Marrakech sufi et mathématicien (XIII^e - XIV^e s. J.C.)", *Hespéris* 25 (1938), 13-42.

⁸⁶ Ŷabbār y Aballāg, *Ḥayāt wa-mu'allafāt Ibn al-Bannā' al-Murrākušī*, 40-45; cf. también UF, 66-69.

⁸⁷ Cf. Ibn Marzūq, *Musnad*, ed. Viguera, M.J. (Argel, 1981), 438; Ŷabbār y Aballāf, *Ḥayāt wa-mu'allafāt Ibn al-Bannā'*, 60.

⁸⁸ M. al-Fāsi y A. Fure, UF, págs. VII-XI del estudio, dan una lista de obras (tanto conservadas como perdidas) de Ibn Qunfuḍ, entre las que se encuentra la citada.

APÉNDICE: LOS DOCE HORÓSCOPOS DE IBN QUNFUD

La obra de Ibn Qunfud incluye doce horóscopos con su correspondiente comentario. Los he numerado de acuerdo con el lugar que ocupan en el texto. La lista que sigue está ordenada según la cronología de los acontecimientos a los que se refieren los mismos:

HORÓSCOPO 10 (MS Escorial, fols. 176v- 177r; MS RBG 101D, pág. 120; no dispongo de la fotocopia de este horóscopo en el MS RBG K1648): horóscopo fechado en el texto el 19 de marzo del 882 de la era de Alejandro/ 19.3.571, lo que coincide con las posiciones planetarias hacia las 15^h. Calculado probablemente para una latitud 0° (centro del mundo, en la cúpula de Arín). Corresponde al equinoccio de primavera del año en el que se produjo el *qirān al-milla* (cf. *supra* el apartado 3).

HORÓSCOPO 7 (MS Escorial fol. 161v - 162r; MS RBG K1648, pág. 41; MS RBG 101D, pág. 82). Según el comentario parece corresponder a un sujeto que tuvo una *wilāya* que duró 120 meses solares. Las posiciones planetarias parecen corruptas y, para fechar este horóscopo, he tenido que tomarme algunas libertades textuales, por lo que no me siento absolutamente seguro de la fecha.

* Sospecho que se trata de la *bay'a* de Abū 'Inān (último día de *rabi' I* 749/ 28.6.1348, que era sábado). Coincide la posición de Saturno (349°) y falta Júpiter en el horóscopo; la posición de la Luna (124°) corresponde al 29.6.1348 a las 23 horas. La del Sol parece implicar un error de un signo zodiacal (30°): en el horóscopo está a 121° (confirmado por el comentario en el que se dice que el Sol está en su domicilio, que es Leo, o sea entre 120° y 150°) mientras que, para esta fecha, el Sol debiera encontrarse a unos 93°. Los restantes planetas y el nodo ascendente de la Luna se encuentran dentro de unos márgenes de error tolerables: la divergencia mayor corresponde a Marte para el que puede interpretarse que está a 148° (valor recalculado 156°). Abū 'Inān murió estrangulado el sábado 28 *dū l-ḥiyya* 759/1.12.1358. Gobernó 9 años y 9 meses (= 115.16 meses de 30 días), lo que no está lejos de los 120 meses que el comentario atribuye al sujeto del horóscopo.

HORÓSCOPO 11 (MS Escorial, fols. 180v - 181r; MS RBG

K1648, pág. 65; MS RBG 101D, pág. 155): 1.8.1354, hacia las 9^h. Latitud muy difícil de calcular pero podría corresponder a 33° (Constantina). Ibn Qunfuḍ afirma que lo ha tomado de Ibn 'Azzūz al-Qusanṭīnī (m. 755/1354)⁸⁹, pero parece claro que Ibn Qunfuḍ lo recalculó, ya que tiene todas las características de un horóscopo calculado por nuestro autor (redondeos hasta el grado más próximo, uso del "dual longitude method" para la división de las casas, cálculos de acuerdo con los parámetros de Ibn Ishāq). Un caso análogo es el del HORÓSCOPO 12.

* Este horóscopo se refiere al asedio de una ciudad que fue levantado al cabo de 7 días después de la fecha citada. Creo que se refiere al asedio de Constantina que llevó a cabo el *ḥāyib* Muḥammad b. Abī 'Amr por orden del sultán meriní Abū 'Inān. Este asedio se produjo en *ŷumādā* II.755/junio-julio 1354 y se levantó cuando los asediados entregaron al príncipe Tāšufīn, hermano de Abū 'Inān, a quien los ḥafṣíes habían proclamado soberano del Magrib⁹⁰.

HORÓSCOPO 9 (MS Escorial, fols. 162r y v; MS RBG K1648, pág. 42; MS RBG 101D, pág. 84): 30.11.1358. Cf. *supra*, apartado 5 a).

HORÓSCOPO 6 (MS Escorial fol. 160v; MS RBG K1648, pág. 40; MS RBG 101D, pág. 79): 13.7.1359. Cf. *supra*, apartado 5 b).

HORÓSCOPO 1 (MS Escorial fol. 142v; MS RBG K1648, pág. 17; MS RBG 101D, pág. 36): natalicio, fechado en el texto el domingo 19 *ḍū* l-Qa'da 762/20.9.1361 (era lunes) en Fez. Con la longitud de las casas estimo una hora hacia las 21;30^h, aunque la posición de la luna (70°) corresponde mejor a las 23^h del día 20. Latitud: unos 33° (tolerancia entre 31;30° y 36;30°).

* No puedo identificar al sujeto de este horóscopo, aunque su padre (como señala el comentario) era un personaje de relieve que, al cabo de cuatro días, sufrió una desgracia y una pérdida de dinero

⁸⁹ Cf. Samsó, J., "Andalusian Astronomy in 14th Century Fez: *al-Zij al-Muwāfiq* of Ibn 'Azzūz al-Qusanṭīnī", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, 11 (1997), 73-110; Samsó, J., "Salado".

⁹⁰ Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 303-304; Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 59, n. 182.

importante (?). De todas formas la fecha es significativa ya que el 21 de dū l-qa'da 762/22.9.1361, 2 días después de la fecha del texto, se produjo el asesinato de Abū Sālim (cf. HOROSCOPO 6) con lo que cabe plantearse si le nació un hijo dos días antes de su muerte.

HORÓSCOPO 4 (MS Escorial fol. 160r; MS RBG K1648, pág. 39; MS RBG 101D, pág. 79). Casi idéntico al horóscopo 1. Misma fecha, hora (la posición de la Luna es de 69°, en lugar de 70°, lo que coincide bien con las 21^h) y latitud. Aquí corresponde a la toma de posesión de algún tipo de cargo importante (*wilāya*). Permaneció en el cargo 3 meses al cabo de los cuales fue depuesto.

* Sospecho que el sujeto de este horóscopo es Tāšufīn: según Ibn Jaldūn, el 17 dū l-qa'da 762/18.9.1361 se consumó la conjura que proclamó sultán a este príncipe meriní. En la *Rawḍa* la fecha es el 19 dū l-qa'da 762/20.9.1361. Al cabo de 3 meses y 2 días fue depuesto por orden del visir 'Umar b. 'Abd Allāh quien puso en su lugar a Abū Zayyān⁹¹.

HORÓSCOPO 12 (MS Escorial fol. 181r; MS RBG K1648, pág. 66; MS RBG 101D, pág. 156): según Ibn Qunfuḍ este horóscopo (como el n° 11) deriva de Ibn 'Azzūz (?), aunque es muy posterior a la muerte de éste (1354) y tiene las mismas características que los restantes horóscopos de la colección. Corresponde al 6.11.1361, hacia las 12:45^h. Latitud: unos 28° (tolerancia entre 23° y 30°).

* Al igual que en el caso del HORÓSCOPO 11 se trata del asedio de una ciudad que se levantará al cabo de 7 días. A pesar de que los valores calculados para la latitud no son coherentes, creo que se trata del asedio de Fās Ŷadīd, que llevó a cabo 'Abd al-Ḥalīm b. Abi 'Alī, sobrino de Abū l-Ḥasan (1331-1352), quien aspiraba al trono. El asedio se inició el 7 muḥarram 763/6.11.1361 y duró 7 días al cabo de los cuales el visir 'Umar b. 'Abd Allāh llevó a cabo una salida y consiguió liberar la ciudad⁹².

⁹¹ Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 350; Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 65.

⁹² Ibn Jaldūn, *Berbères*, IV, 357; Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 65, n. 201.

HORÓSCOPO 3 (MS Escorial fol. 156v - 157r; MS RBG K1648, pág. 35; MS RBG 101D, pág. 71): 11.1.1362, hacia las 13^h. Latitud: 37;30° (tolerancia entre 35;30° y 40;30°). Liberación de un cautivo 15 días a contar desde la fecha del horóscopo.

* No puedo identificar al sujeto de este horóscopo. La latitud es sospechosamente alta y puede corresponder a algún lugar de al-Andalus.

HORÓSCOPO 2 (MS Escorial fol. 143r y v; MS RBG K1648, pág. 18; MS RBG 101D, pág. 37): 30.1.1363, hacia las 11^h. Latitud: unos 39° (tolerancia entre 36° y 42°). Natalicio, fechado en el texto el 15 rabī II 764/1.2.1363. Parece haber un error en la fecha y corresponder al 12 rabī II/29.1 del mismo año, para el que se consigue un buen ajuste en las posiciones planetarias.

* No puedo identificar al sujeto de este horóscopo. Según el comentario de Ibn Qunfuḍ, la madre murió al cabo de 5 días y el recién nacido al cabo de 6. Como en el HOROSCOPO 3, la latitud es demasiado alta para el Magrib y puede corresponde a algún lugar de al-Andalus.

HORÓSCOPO 8 (MS Escorial, fol. 162r; MS RBG K1648, pág. 42; MS RBG 101D, pág. 83): 10.8.1363, hacia las 12^h. Latitud: unos 41° (tolerancia, desde 34;30° hasta 42°).

* No puedo identificar al sujeto de este horóscopo. Parece corresponder a la toma de posesión de un gobernador (el texto habla de un *'amal*) cuyo mandato duró 19 meses solares. [Miguel Ángel Manzano, en carta del 8.9.2003, me sugiere, con dudas, que este horóscopo pueda corresponder a la toma de posesión como gobernador de Marrakech del jeque de los Hintāta 'Āmir b. Muḥammad. Transcribo un párrafo de su carta: "Yo no sé si será coincidencia que en 764H/ 1363 JC tenga lugar la toma de Siŷilmāsa a manos del poderoso visir Mas'ūd b. Raḥḥū b. Māsay al-Fūdūdī, y que éste se viera apoyado por el jeque de los Hintāta, 'Āmir b. Muḥammad, del que la versión de De Slane da a entender que, a partir de entonces, "[...] *était devenu gouverneur de la ville de Maroc* - esto es, Marrākuš - *et des provinces qui en dépendent, ainsi que de la partie occidentale des montagnes masmoudiennes* [...]" (*Berbères*, IV, 365-366)].

HORÓSCOPO 5 (MS Escorial fol. 160r; MS RBG K1648, pág. 39; MS RBG 101D, pág. 79): 30.8.1366, hacia las 12^h. Latitud: 35;30° (tolerancia, entre 32° y 37°). Corresponde a una toma de posesión en una *wilāya*. El comentario afirma que su duración es de 73 meses y medio.

* Corresponde a la *bay'a* de Abū Fāris que tuvo lugar el domingo 22 dū l-ḥiyyā 767/30.8.1366. Murió, de muerte natural, el jueves 22 rabī' II 774/ 21.10.1372 en Tremecén, habiendo gobernado durante 6 años y 4 meses (lunares, equivalentes a 6 años solares y 52.5 días, ó sea 73 meses y 22.5 días). Su predecesor, Abū Zayyān (cf. HOROSCOPO 4), fue asesinado el mismo día, 30.8.1366, por el visir 'Umar b. 'Abd Allāh⁹³.

⁹³ Ibn al-Aḥmar, *Rawḍa*, 67-70. Ibn Jaldūn (*Berbères*, IV, 370) dice que la muerte de Abū Zayyān tuvo lugar a principios del año 768.

The Epistle on *Tasyīr* and the projection of rays by Abū Marwān al-Istijī

Julio Samsó and Hamid Berrani

1 Introduction¹

1.1 *The author*

Abū Marwān °Abd Allāh ibn Khalaf al-Istijī was an astronomer and astrologer who flourished in Toledo and Cuenca in the second half of the eleventh century.² We have no precise dates for his birth and death but his family must have originated in Ecija (Lat. Astigi, Ar. Istija), near Cordova, and an approximate chronology of his life may be established from the fact that *qādī* Šā°id of Toledo (420/1029 - 462/1070) mentions him twice in his *Tabaqāt*:³ as one of the young astronomers who worked in Toledo at the time of the completion of the *Tabaqāt* (460/1068) and as an expert in astrology who had written an excellent *Risāla fī 'l-tasyīrāt wa-matāriḥ al-*

¹ This paper has been prepared within a research programme on "Science and Society in the Western Mediterranean during the later Middle Ages" sponsored by the Spanish Ministerio de Educación y Ciencia and by FEDER (project number HUM2004-02511. A previous draft has been read carefully by John North and Charles Burnett who have introduced corrections and made useful remarks. We express here our gratitude to both of them.

² See Samsó & Berrani, 1999; Samsó, 2004a.

³ Šā°id, *Tabaqāt*, ed. Bū °Alwān, págs. 180, 199-200; tr. Blachère pp. 139, 153-154.

shu^cā^cat wa ta^clīl ba^cd uṣūl al-ṣinā^ca ("On progression and projection of rays, with a verification of some foundations of this technique") which he sent to him from Cuenca. We present here an edition, translation and commentary of this work.

It seems clear that al-Istijī was one of the astronomers who collaborated with Ṣā^cid for, in the aforementioned *Risāla* ([2]), he refers (see below § 1.2.2) to their joint work which gave satisfactory results in the study of the irregularities in the motion of planets and fixed stars (*ikhtilāf ḥarakāt al-kawākib al-sayyāra wa 'l-thābita*). It is also clear that al-Istijī was one of the members of the "Toledan team" (*al-jamā^ca al-tulaytuliyya*) who were in charge of the "Toledan observations" (*al-arsād al-tulaytuliyya*) led by qādī Ṣā^cid: these two expressions were coined by Ibn al-Hā'im al-Ishbīlī (fl. 601/ 1204-05) in his *al-Zīj al-Kāmil fī'l-ta^cālīm*.⁴

When al-Istijī was still a young man, he left Toledo and continued his work in Cuenca. We do not know the reasons for this change of residence and, in the introduction of his *Risāla* ([1] & [2]), he complains that he has been separated from his master Ṣā^cid and is compelled, as a result, to change his field of research from computational astronomy to astrology. Does this mean that, in Cuenca, he did not have the equipment necessary to continue with the observational activity in which he had been engaged in Toledo? Alternatively he may not have had enough self-confidence to continue with a task for which he needed the help of his master and decided to concentrate his intellectual activity on a kind of research which he considered easier, for it was mainly based on the astrological culture that he had acquired by reading many Eastern sources. In any case, Cuenca was also ruled by the Banū Dhī'l-Nūn, the dynasty in power in Toledo, and it is possible that al-Istijī had been appointed to an important position in that city, for the Moroccan astrologer Abū ^cAbd Allāh al-Baqqār, who quotes a long passage of the *Risāla* in his *Kitāb al-adwār fī tasyīr al-anwār* (written in 821/1418), calls him *wazīr*.⁵ We will see later that al-Baqqār was probably the copyist of MS Escorial 939 which contains the only extant text of al-Istijī's *Risāla*.

^cAbd (or ^cUbayd) Allāh al-Istijī was identified by Millás (1940) as the mysterious *Oueidalla el sabio* who seems to be the author of the 11th

⁴ Calvo, 1998, pp. 53, 55, 86; Comes, 2001, pp. 367, 318-322. On this author see also Puig, 2000.

⁵ Ms. Rabat Hasaniyya 826, fol. 91v; Ms. Escorial 916, fol. 242r. We owe this information to Montse Díaz Fajardo. On the *Kitāb al-anwār* see Díaz Fajardo (2001).

century version of the Alfonsine *Libro de las Cruces*.⁶ This identification has been disproved by the new information gathered by Castells (1992): the author of the Arabic original was an otherwise unknown °Abd Allāh b. Aḥmad al-Tulayṭulī.

1.2 *Al-Istijī's works*

Apart from the *Risāla fī 'l-tasyīrāt* which we present here and which seems to be al-Istijī's only extant work, we also know of the following:

1.2.1 *Risālat al-iqbal wa 'l-idbār* ("On accession and recession"). Ibn al-Hā'im al-Ishbīlī states, in the aforementioned *al-Zīj al-Kāmil*, that al-Istijī wrote a work on this topic, dealing with the theory of trepidation, apparently one of the main subjects of the research of the Toledan team.⁷ On the other hand, the *Risāla fī 'l-tasyīrat* (see [19]) refers to a motion of this kind which affects the sphere of fixed stars. Ibn al-Hā'im gives a few numerical parameters which he takes from the *Risālat al-iqbāl* (values of the mean position of the Head of Aries and of the equation of trepidation for the times of Hipparchus and Ptolemy). These values have been exhaustively analysed by Comes⁸ who has shown that they cannot be computed with the *Toledan Tables* and that they do not correspond to those used by Ibn al-Zarqālluh in his "Treatise on the motion of the Fixed Stars". On the other hand, Ibn al-Hā'im gives a literal quotation from the *Risālat al-iqbāl*, in which al-Istijī deals with a topic apparently unrelated to the theory of trepidation: a solar model of the Zarqāllian type, with variable eccentricity⁹ which implies that, after a certain number of years, the solar eccentricity has changed and the table of the solar equation can no longer be used. Ibn al-Hā'im also remarks that al-Istijī had found, for his time, the same [maximum] solar equation as the Syrian astronomer of the 9th c. al-Battānī (1;59,10°), while his contemporaries Ibn al-Zarqālluh and Abū °Abd Allāh b. Bargūth had established, by observation, that it was very different (1;52,42° according to Ibn al-Zarqālluh). This small set of

⁶ See Kasten & Kiddle, 1961.

⁷ Samsó, 1994a.

⁸ Comes (2001), pp. 318-322 and 367.

⁹ Samsó, 1992, pp. 207-218; Samsó & Millás, 1994.

scattered information allows us to say that al-Istijī was a competent astronomer who shared theoretical interests and geometrical models with the other members of the Toledan school, although he had independent criteria that allowed him to give his own solutions to the problems in vogue in his time.

1.2.2 A *zīj* without title: the existence of such a work is based in the evidence given by Ibn al-Hā'im (flourished around 601/1204-05) who states¹⁰ that an anonymous author who was his contemporary compiled the *al-Zīj al-Muntakhab* in which he used the mean motions established by al-Istijī together with al-Battānī's equations. Mean [planetary] motions are usually found in a *zīj* and this has led Comes to talk about al-Istijī's *Zīj* and to suggest that this could be "our corrected *zīj*" (*Zīj-na al-muṣahḥah*) mentioned by our author in his *Risāla fī'l-tasyīrāt*. Apparently this *zīj* allowed the Toledan astronomers to reach "a satisfactory and correct result" and to obtain what they were looking for "concerning the irregularities [*ikhṭilāf*] in the motion of planets and fixed stars" ([2], [33]). Al-Istijī repeats his criticism of other *zīj*es which are basically incorrect and cause errors in astrological predictions ([29], [33], [35], [38]). Only the *Muṣahḥah Zīj* gives accurate positions of planets and good results for lunar longitudes, due to the correctness of the lunar equation: as a result of this, it is the only *zīj* with which the results of the two animodars (calculated following the techniques of Ptolemy and Hermes) coincide ([34]). As he says towards the end of his *risāla* ([38]): "in the animodar and *tasyīr*, there are indications that confirm the correctness of the *zīj* we are using. Even those who are ignorant of the science of cosmology, of the motions of planets and of the fundamentals of demonstration leading to its verification, have elements which confirm its validity [i.e. of the *zīj*] and clarifies its veracity for them."

The identification of the *Muṣahḥah Zīj* is problematic. In our previous article (1999) we argued that it should be identified with the *Toledan Tables* and that this had implications for the chronology of this latter work: Toomer (1968) and Pedersen (2002) have established that very little of the *Toledan Tables* was original and that only the solar mean motion tables appear to be based on fresh observations; on the other hand Richter-

¹⁰ Comes, 2001, pp. 309 and 367.

Bernburg¹¹ remarked that the *Toledan Tables* were not mentioned by Sāʿid in his *Tabaqat*, in spite of his own personal involvement in the compilation of the *zīj*. As a result of this, Richter-Bernburg concluded that the *Toledan Tables* were a hasty job done between the completion of the *Tabaqāt* (1068) and Sāʿid's death (1070). This was at variance with the identification of the *Muṣahḥah Zīj* with the *Toledan Tables* for it implied that the Toledan *zīj* had been compiled earlier than 1068 and before the unknown date when al-Istijī left Toledo and settled in Cuenca.

In favour of Comes' hypothesis (*Muṣahḥah Zīj* = al-Istijī's unnamed *Zīj*) we have her argument that the values for trepidation ascribed by Ibn al-Hā'im to al-Istijī cannot be calculated using the trepidation tables of the *Toledan Tables*. The evidence furnished by Ibn al-Hā'im poses a problem on the chronology of al-Istijī's *Zīj*, for he says that the author of the *Muntakhab Zīj* compiled this work about one hundred and fifty years after al-Istijī. As the date of Ibn al-Hā'im's *Kāmil Zīj* is well established (ca. 1205), al-Istijī's *Zīj* must have been compiled about 1055 and one wonders why Sāʿid fails to mention it (just as he fails to mention the *Toledan Tables*). In any case we may also say, reinforcing Comes' hypothesis (see below the commentary on [17]) that the periods al-Istijī mentions for small and middle conjunctions of Jupiter and Saturn do not fit the *Toledan Tables*.

It is impossible, with the evidence we have, to reach any clear conclusion on the identification of the *Muṣahḥah Zīj*. Both hypotheses (*Muṣahḥah* = al-Istijī's *Zīj*, or *Muṣahḥah* = *Toledan Tables*) are problematic. As a matter of fact, not even the existence of al-Istijī's *Zīj* has been proved: mean planetary motions are usually found within a *zīj* but it also seems that al-Istijī's *Risālat al-iqbāl* contained *zīj* materials for the computation of the solar equation. On the other hand, the fact that al-Istijī refers to "our corrected *zīj*" (*Zījū-nā al-muṣahḥah*) in a *risāla* dedicated to *qādī* Sāʿid seems to point to a work in which these two characters, at least, had participated. This argument is not, by any means, conclusive: a detailed analysis of al-Istijī's *risāla* shows that he often tends to use the first person plural. The question should, then, remain open.

1.2.3 The text of the *risāla* contains ([34]) a reference to the fact that al-Istijī also wrote an epistle on the animodar, a topic which interested him and about which we only know that Ibn al-Kammād also wrote (see below

¹¹ Richter-Bernburg (1987), pp. 375-377 and 385-390.

the description of the contents of the Escorial MS).

1.3 *The Epistle on Tasyīr and the Projection of Rays*

This *risāla* is one of the very rare Andalusī works on world astrology. Interest in the kind of universal predictions with which it is concerned appears already in the tenth century, as we can see in the Latin translation, by John of Seville, of a short text by ʿUmar b. Farrukhān al-Tabarī in which the author deals with the astrological periods called *fardārs* (see below [20]). One of the "mighty *fardārs*" began in 940 and John of Seville's Latin text preserves the reference to an horoscope, cast for the spring equinox (21.3) of that year and for the latitude of Cordova, using al-Khwārizmī's *Zīj* in Maslama al-Majrītī's recension.¹² This agrees with other evidence we have of the fact that, towards the beginning of the eleventh century, Cordovan astrologers (Maslama among them) made predictions based on Saturn-Jupiter conjunctions: historical chronicles bear witness to the fear caused by the Saturn-Jupiter conjunction (with change of triplicity) which took place at, approximately, 159° on 20.11.1007, and which was believed to announce the end of the Caliphate.¹³ Conjunctions of Saturn and Jupiter were used by Abraham bar Hiyya (fl. 1120-1145) in his *Megillat ha-megalleh*,¹⁴ as the basis of his astrological history of Israel and of the Jewish people.

Al-Istijī's interest in world astrology appears clearly in his detailed treatment of astrological periods: *intihā'āt* which last 1000, 100, 10 or 1 years, which he seems to prefer (cf. [19]) to Saturn-Jupiter conjunctions of different categories (see [9]-[22]). It seems that al-Istijī studied historical horoscopes and checked the corresponding predictions against the well-known historical reality. This seems to be implied in his remark ([33]): "We have studied them for the different kinds of astrological predictions - I mean the *tasyīrs* for states, religions, horoscopes (*tawālī'*) of the accession to power of kings and anniversaries - obtaining out of all this a set of very clear results which are wonderful and an extraordinary science."

Al-Istijī is also interested in another kind of individual astrology dealing with nativities, anniversaries, interrogations and elections, and in

¹² See Pingree, 1977.

¹³ See Samsó, 2004b, pp. 488-496.

¹⁴ Cf. Millàs, 1929, pp. 183-252.

the calculation of the length of life of an individual (see [15], [18], [20], [22], [32]). He seems sceptical about the precision that can be attained with the direct computations of the ascendent of a nativity and prefers the technique of the animodar which he uses in its two variants: one of them is described in Ptolemy's *Tetrabiblos*, while the other is attributed to Hermes (see [34]-[35]). He has checked the ascendent calculated with the animodar against the ascendent determined when a nativity horoscope has been reliably "observed" by him or by other astrologers and has been able, therefore, to establish its accuracy. He has, then, applied this technique to nativity horoscopes in which the computation of the ascendent was not reliable.

Like his contemporary Ibn Mu^cādh, al-Istijī is very critical of the work of other astrologers of his time. One of the reasons for this criticism is that our author favours the direct computation of both *tasyīr* and the projection of rays on the *ecliptic* ([14], [23] - [27], [31], [32], [37]), while other astrologers make projections on the *equator*, using right or oblique ascensions. Such direct computation seems to be one of the characteristics of Maghribī astrology and al-Istijī defends it ([32]) on the basis that everyone agrees in looking to the eighth sphere (the "sphere of the signs", and consequently of the ecliptic) for indications (*dalā'il*) which allow astrological predictions, while the ninth sphere (the sphere that transmits the daily motion to the inner spheres) is only used to measure time, a variable needed for the computation of the ascendent. Those who calculate both *tasyīr* and the projection of rays on the equator consider that the result (*natīja*) is a premise (*muqaddima*). Indications furnished by the eighth sphere have an absolute character and, thus, are independent from the local latitude. This is why our author believes that if, for some reason, an astrologer believes he has to use equatorial ascensions, right ascensions should be preferred to oblique ones ([27], [30]).

There are other reasons for al-Istijī's criticism of the work of his colleagues: not only do they not use ecliptic longitudes for the direct computation of the *tasyīr* and the projection of rays, but they are also unaware of how to compute accurately planetary positions ([38]). There are two possible reasons. One is not stated explicitly in the text and may be due to the diffusion of techniques (perpetual almanacs, equatoria) which allow calculation of approximate planetary longitudes; along similar lines one may imagine the possible diffusion of the type of popular and simple astrology represented by the Alfonsine *Libro de las Cruces*, in which predictions are based on mean (not true) planetary positions. The other reason is the incorrectness (*fasād*) of the *zījes* in use at that time when

they are compared to the precision of the *Muṣahḥaḥ Zīj* (see § 1.2.2). Finally, other astrologers do not use the animodar and do not calculate correctly the Lot of Fortune ([36]).

Astrology is a kind of knowledge which should be restricted "to men having an equitable intellect and... to outstanding scholars whose souls are free of hatred and whose hearts have not been led astray" ([3]). This may be due to the esoteric character of the discipline but also to the need to be discreet about a profession which, even in the liberal atmosphere of the Toledan *tā'ifa* period, could be considered unorthodox. As a scientific discipline, it is based on both the mathematical and physical sciences ([3], [4], [5], [9], [22], [30], [38]). Al-Istijī insists on Physics and the "laws of nature" in a way that reminds us of Abū Ma^cshar's indirect introduction of Aristotelian Physics in the Islamic world, but there are certain references in the *risāla* ([19], [30]) which make us think on the possible influence of Neoplatonic thought. On the other hand, *qiyās* (analogy) and *tajriba* (experience) (see [3]) are the tools to be used in order to define the main astrological laws. Our author insists throughout the *risāla* on the experimental character of astrology and on the need to control the actual results of a prediction (see [35]), and criticises other astrologers for testing their predictions related to interrogations, partial elections or nativities but not anniversaries ([29]). As for al-Istijī's insistence on the use of *qiyās*, frequently in relation to the application of "the laws of nature", it is easy to see ([5]-[8]) that all his attempts to justify the natural and logical character of the division of the sphere into twelve equal parts or of the astrological periods into groups of 1, 10, 100, 1000 years are mere numerological speculations.

Sā^cid said that al-Istijī was "one of those who have a sound knowledge of astrology and who has read the books on this subject of both ancient and modern authors".¹⁵ This remark is probably accurate, as we can see by an analysis of the sources quoted in the text, most of which are also mentioned by Sā^cid himself. They include Ptolemy's *Tetrabiblos* ([23]), Hermes ([25]), a problematic *Kitāb al-amthāl li' l-Furs* ([18]). These are the ancient authorities and it is interesting to read that he complains of the mistakes made by translators which might be the cause of the errors of practising astrologers ([37]). Once in the Islamic period, we find Kankah al-Hindī (fl. Baghdad ca. 775-820) ([14]), Abū Ma^cshar (d. 886) (*Kitāb al-milal wa 'l-duwal*, *Kitāb al-qirānāt*, the *Mudhākarāt*, and the *al-Madkhal*

¹⁵ Sā^cid, *Tabaqāt*, ed. Bū ^cAlwān pp. 199-200; tr. Blachère pp. 153-154.

al-kabīr) ([14], [16], [36]), Al-Khaṣībī (probably al-Husayn/ al-Hasan b. al-Khaṣīb, fl. 844) ([18], [37]), Aḥmad b. Yūsuf al-Kātib (d. 941) ([37]), al-Hasan b. Aḥmad b. Yaʿqūb al-Hamdānī (d. 946) ([18]), al-Battānī (d. 929) ([26], [28]), and the *Rasāʾil ikhwān al-ṣafaʾ* ([15]). Of the aforementioned list only the *Kitāb al-amthāl liʾ l-Furs* was, apparently, unknown to Ṣāʿid, who seems also to be unaware of a book on astrological predictions by al-Kindī (d. ca. 870), entitled *al-Madkhal al-awsaṭ* ([18]).

1.4 The manuscript and the edition

Al-Istijī's *Risāla fī 'l-tasyīrāt* is extant, apparently in a single manuscript (Escorial 939, fols. 9v-16r). The contents of the whole *majmūʿa* have been described by Renaud¹⁶ and they have a certain interest for the study of the kind of astrological works that were circulating in the Maghrib in the first half of the fifteenth century for, as we will see, at least the first five texts of the manuscript were copied around 1411. The date fits well with the period in which the Moroccan astrologer Abū ʿAbd Allāh al-Baqqār lived: one of his two extant works, the *Kitāb al-adwār fī tasyīr al-anwār*, was written in 821/1418 and the author made, in this year, an observation of the solar altitude in Fez, after he had carefully determined the latitude of the city.¹⁷ We make this remark because Renaud stated that the copyist of the *Kitāb Zarādusht ḥakīm al-Furs fī 'l-mawālīd* (see below item 4) was a certain Muḥammad b. ʿAlī al-Baqqār¹⁸ and that he could be the Abū ʿAbd Allāh al-Baqqār who wrote the *Kitāb al-adwār* and the *Kitāb al-amtār*, both extant in MS Escorial 916. If this identification is correct, it seems that we have in MS Escorial 939 a set of astrological works copied by al-Baqqār himself, because there seems to be no doubt that, at least, items 1-5 described below (item 6 is written in a different hand) were copied by the same hand and approximately at the same stage of his

¹⁶ Derenbourg & Renaud, 1941, pp. 54-57.

¹⁷ See Díaz Fajardo, 2001; Guesmi, 2005.

¹⁸ In fol. 1r we find an index of the contents of the manuscript which includes items 1-4 and 6 as well as the name of the copyist Muḥammad b. ʿAlī al-Baqqār.

life.¹⁹

The manuscript contains the following titles:

1.4.1 *Kalām fī'l-nīmūdār li taṣḥīḥ ṭawālī° al-mawālīd li Abī 'l-°Abbās ibn al-Kammād min Kitāb mafāṭīḥ al-asrār*: This title appears in the title page of the manuscript (fol. 1r). This is a fragment of a book entitled *Kitāb miṣṭāḥ al-asrār* by Abū 'l-°Abbās Aḥmad b. Yūsuf ibn al-Kammād (fl. Cordova 1116).²⁰ A preliminary survey of the contents of this work was given by our master Vernet (1949). It was divided into 15 *fuṣūl* of which only *faṣls* 10-15 have been preserved on fols. 1v-8v. Between *faṣls* 14 and 15 we find a page (5r) with a quotation by Ibn Hilāl²¹ on animodar, followed by a set of tables (5v-7r) for the computation of the duration of pregnancy. Fol. 8v ends with an astrological note on hunting and fishing. It is interesting to note that animodar is one of the important topics dealt with in al-Istijī's *Risāla*.

1.4.2 Al-Istijī's *Risāla* (fols. 9v-16r).

1.4.3 *Fuṣūl li-°Uṭārid al-Ḥāsib fī'l-asrār al-samāwiyya* (fols. 16v - 17v): the author is °Uṭārid ibn Muḥammad al-Ḥāsib, also called al-Munajjim and al-Bābilī, an astronomer and astrologer of the 9th c., among whose works we find a *zīj*.²² The text contains 65 *fuṣūl* or aphorisms dealing with astrology or talismanic magic: 64 of these aphorisms appear, with their corresponding number, in the main text, while one is a marginal addition on fol. 17r. These aphorisms are apparently only known from this manuscript, but 43 of them (together with two new ones numbered 2 and

¹⁹ An analogous instance can be found in MS Escorial 918 which contains a series of astrological texts apparently copied from another manuscript written in the hand of the famous mathematician Ibn al-Bannā' (1256-1321). See Ahmad Jabbār and Muḥammad Aballāgh, *Ḥayāt wa-mu'allafāt Ibn al-Bannā' al-Murrākushī* [sic] *ma'a nuṣūṣ ḡhayr manshūra*. Manshūrāt Kulliyat al-Ādāb wa l-°Ulūm al-Insāniyya bi l-Ribāt. Silsilat Buḥūth wa-Dirāsāt, raqm 29. Rabat, 2001, pp. 160-184. See also the review of this book by J. Samsó in *Suḥayl* 3 (2002-03), 251-256.

²⁰ Chabás & Goldstein, 1994; Mestres, 1996, p. 404.

²¹ This is probably Muḥammad ibn Hilāl al-Sabtī, an astronomer who lived in Ceuta in the first half of the 14th c.: see King, 1988, pp. 131-132; Lamrabet, 1994, p. 98, no. 393.

²² G.A.S. V, 254; VI, 161; VII, 137; Kennedy, 1956, p. 14, no. 103.

3) are quoted in the *Ghāyat al-ḥakīm/ Picatrix*²³ where it is said (p. 319) that the title of the *Fuṣūl* given by the author was *Sirr al-asrār*.

1.4.4 *Kitāb Zarādusht ḥakīm al-Furs fī'l-mawālīd* (fols. 18v-34r): this text is preceded (fol. 18r) by an introductory note, written in a different hand, on the figure of Zarādusht, for which the source used is the *Muntahā al-Madārik* by Sa'd al-Dīn al-Farghānī (d. 1299).²⁴ The complete title of this work is *Kitāb Zarādusht fī'l-nujūm wa ta'thīrāti-hā wa'l-ḥukm 'alā'l-mawālīd*, also called *Kitāb Wakhshūz Zarādusht*, *Kitāb Dalālat Zarādusht* or *Sirr 'ilm Zarādusht* and it is extant in several manuscripts.²⁵ This text seems to have circulated in the Maghrib at a fairly early date for it is quoted in Ibn Abī'l-Rijāl's *Bārī'*.²⁶

MS Escorial 939 apparently only contains the part of the book which is related to nativities²⁷ and it should correspond to a fragment of book 5 (*Kitāb al-mawālīd wa'l-kusūfāt wa taḥwīl sinī al-'ālam wa tasyīr qismat al-dunyā wa taḥwīl sinī al-mawālīd wa'l-masā'il*): in fact we read at the beginning (fol. 18v, line 11): "this book follows the first book in which the spheres (*al-aflāk*) are described". This corresponds to the title of the first book in Zarādusht's compilation (*K. hay'at al-falak*). The techniques for prediction used show clearly a Greek influence, and this agrees with the analysis of Pingree (1975, p. 7) who has established that this book is heavily dependent on the work of Dorotheus of Sidon (second half of the first century A.D.): Dorotheus is actually quoted on fol. 19r where he is called "king of Egypt".

Although the important introduction to this work is not extant in the Escorial MS,²⁸ the text contains references to the translation made by

²³ Ritter, 1933, pp. 319-323.

²⁴ Brockelmann, *G.A.L.S. I*, 812.

²⁵ Sezgin, *G.A.S. VII*, 81-86. Only the chapter on the fixed stars has been edited and studied in Kunitzsch, 1993.

²⁶ See the series of eleven horoscopes mentioned by Ibn Abī'l-Rijāl (Hilty, 1954, p. 177) which derive clearly from the analogous set in MS Escorial fols. 29v-30r.

²⁷ Although we find references to the *masā'il* in fol. 32v-33r. See the complete list of contents of the book in Sezgin's *GAS VII*, 85.

²⁸ See Pingree, 1975 and 1989; Gutas, 1998, pp. 37-38.

Māhānkard ibn Mahrabān [ibn Mihrziyār] from the prestigious language (*al-lisān al-fādil*) which Zarādusht spoke [into another kind of Persian], for the *marzbān* Māhūyah, in the year of the Arab conquest. Māhūyah has been identified with the *marzbān* of Marw Māhōê who betrayed Yazdijird III about 642.²⁹ This Persian translation was retranslated into Arabic, towards the middle of the 8th c., by Saʿīd b. Khurāsānkhurra³⁰ for the *iṣbahbad* Sinbād, under the government (*dawla*) of Abū Muslim al-Khurasānī (746-755),³¹ who is here called *al-amīr* ʿAbd Allāh b. Muslim. The text is full of references to the original work attributed to Zarādusht (*Qāla Zarādusht...*), but it also contains quotations of passages ascribed to Māhānkard and to Saʿīd and we find references to events that took place in Islamic times: thus, we read, for example, that al-Shiʿrā al-Yamāniyya was in the ninth house in the horoscope of the birth of the Prophet, a piece of information derived from a commentary on the *Kitāb al-qirānāt* (fol. 25r). If this *K. al-qirānāt* is the famous book by Abū Maʿshar (787-886)³², this obviously implies that the text in the Escorial MS contains interpolations which are later than the Arabic translation. In other instances the interpolations are due to Saʿīd himself, although a later author is also involved: thus on fol. 34r we find a reference to Ptolemaic precession (1° per century) and a final note states that the stellar positions correspond to the time of Saʿīd b. Khurāsānkhurra, who is the author of the examples mentioned. The author of the text has made a summary of Saʿīd's work and has only given the examples which correspond to the two stars (*Qalb al-Hamal* and *al-Shiʿrā*) mentioned in the text (واختصرنا واقتصرنا على هذين الكوكبين).

Fol. 34r shows the date when, at least, item 4 was copied. This date was misread by Casiri (the years are written in Fāsī ciphers) and his error was transmitted by Renaud to many other scholars. According to Casiri, the year in which the text was copied was 511/1117-18. As we established in 1999, we read in the MS that the copy ended in "Sunday or, better, Monday (في يوم الاحد بل الاثنين) 19 Dhū'l-Hijja of year 813 H

²⁹ Pingree, 1975, p. 7.

³⁰ See Sezgin, *GAS* VII, 83.

³¹ See S. Moscati, "Abū Muslim", in *Encyclopédie de l'Islam* I (Leiden-Paris, 1960), p. 145.

³² See Yamamoto & Burnett, 2000.

[Tuesday 14th April 1411] which corresponds to the 13th April of year 1722 of Alexander [= 1411].³³

1.4.5 Two short texts on fol. 34v bear the titles: "Division of al-Andalus between the signs of the ecliptic" (قسمة الاندلس على بروج الفلك) and "Division of al-Andalus between the planets (قسمة الاندلس على الدراريح). It is interesting to remark that an analogous division of al-Andalus can be found in the Alfonsine *Libro de las Cruces*.³⁴ While the two sources are independent, they apparently share a common ancestor.

1.4.6 Fol. 35r is blank. Fols. 35v-74r contain an anonymous work entitled *Kitāb fī l-ahkām al-nujūmiyya* which deals with nativities and elections (fols. 45r-50v, 51v-54r, 55v-56r; fols. 51r and 55r are blank). This part is preceded by a long introduction to astrology (fols.35v-45r) which the author has written because the books written by the ancients are difficult to understand. The text contains references to the fourth climate (fol. 37r). Between fols. 56r and 74r we have a series of chapters dealing with the ascendent (fol. 56r), the Lot of Fortune (fol. 56v), the houses III-VI (fols. 58r-61r), relations of the new born with his wives and female slaves (fol. 62r), houses VIII-XII (fols. 63r-70v), anniversary horoscopes (fol. 71r) and the lord of the year (fol. 73v).

Our edition closely follows Escorial MS 939, fols. 9v-16r. The spelling of the *hamza* has been normalised according to the standard rules, but very few other corrections have been introduced and all of them have been indicated in the corresponding footnote. The text has been divided into passages marked by a number between square brackets (*e.g.* [1], [2]...) to facilitate reference. The same numbers appear in the English translation and most of the corresponding passages are followed by a commentary, which is indented and printed in a smaller font in order to distinguish clearly the text translated from the Arabic from our own remarks and interpretations.

³³ This was our interpretation of the date but we obtained independent confirmation from Rosa Comes (she did not know about our reading) who has become an expert in ciphers of this kind: see Rosa Comes (2002-03).

³⁴ Kasten & Kiddle, 1961, chapter 59, pp. 160-161.

2. Translation and Commentary

/Fol. 9v/ In the name of God, the Compassionate, the Merciful. May God bless and protect our Lord Muḥammad, his Family and his Companions.

[I. *Dedication and prologue*]

[1] Let God give a long life to the honourable minister [*wazīr*] and judge Abū l-Qāsim, my lord, the most sublime of my friends, the most precious and everlasting of my treasures, and the most elevated [person] my hand ever reached, whom I succeeded in keeping for my present and my future. Let [God] be generous with the portion of science that was offered to him and may He increase greatly his intelligence and understanding, make the different aspects of his way [of life] prosperous, and let him attain his utmost desires and expectations.

Now, God, blessed be His name and let Him protect you, knows that I blame a Destiny that has ordained that I lose my personal contact with you and that I could benefit from your understanding and be illuminated with the light of your science. Though my body is far away from you, you are always present in my thoughts and in my soul. When God, with His well doing, allows me to be near you and will give me the grace of meeting you and stay with you for a long time, He will make perfect what is now just ordinary in me.

This is the beginning of a rhetorical prologue, parts of which are written in *saḡf* (rhymed prose), something which can be appreciated in the translation by the frequent use of binary arguments: couples of synonymic parallel sentences.

L. Richter-Bernburg³⁵ identified this Abū l-Qāsim, the dedicatee of the *risāla*, as the famous Abū l-Qāsim Sāʿid al-Andalusī (1029-1070), and noticed that Sāʿid, being a *Qādī* in Toledo, was entitled to be called *wazīr*. In his *Ṭabaqāt al-Umam*, completed in 1068, Sāʿid mentions al-Istijī as a man who had a sound knowledge in astrology and had written an excellent *Risāla fī 'l-tasyīrāt wa-matāriḥ al-shuʿāʿāt wa-taʿlīl baʿd usūl al-sināʿa* ("On progressions, projections of rays and justification of some foundations of this technique") which he had dedicated to him [*kataba bi-hā ilayya*] from a place which, in the manuscripts of the *Ṭabaqāt* appears as *Fūnkah* or *Qūnkah* and which was identified by Blachère as Cuenca. This is the reason for the separation between Sāʿid and al-Istijī.

³⁵ Richter-Bernburg, 1987, p. 377.

[2] In spite of this, my lord, although what I have just mentioned has been forbidden to me and I have been prevented from doing what I have described, namely to be satisfied and happy with you, I have decided to replace conversation with the exchange of letters and oral discussion by correspondence. What I mean is: since I left you and was separated from you at a time in which we had reached a satisfactory and correct result and we had obtained the fruit we were looking for concerning the irregularities [*ikhtilāf*] in the motion of planets and fixed stars - as, being far away from you, I could not rely on your collaboration and help in this matter, I decided to begin a new research of a different kind: that of the different opinions of the Ancients concerning the projection of rays, progressions [*tasyīrāt*] and the long or short periods of time which correspond to the different kinds of astrological predictions, according to the prescriptions of physical law [*al-qānūn al-tabīʿī*] for each kind of them.

The reference to the "satisfactory results" obtained by the two authors in their analysis of the irregularities in the motion of the planets and fixed stars [*ikhtilāf ḥarakāt al-kawākib al-sayyāra wa 'l-thābita*] seems to be an allusion to the problem posed by the recension of al-Khwārizmī's *zīj* prepared by Maslama al-Majrīū (d. 1007)³⁶: this *zīj* allowed the user to compute sidereal longitudes, but it did not explain how to obtain tropical longitudes which take into account the precession of the equinoxes. In his *Tabaqāt*, Šāʿid insisted that Maslama perpetuated the errors of al-Khwārizmī's *zīj*, as he himself had established in his book on the *Islāh ḥarakāt al-kawākib/al-nujum wa-l-taʿrīf bi khata' al-rāšidīn* ("Correction of the motion of stars and information about the errors of observers")³⁷. Al-Istijī, then, bears witness to the fact that Šāʿid and his group were dedicated to astronomical research, the main result of which were the famous *Toledan Tables* which included a set of tables based on the theory of trepidation³⁸. This may also be related to the fact that al-Istijī, as we have already seen (cf. § 1.2.1) also wrote an epistle on accession and recession. It is interesting, however, to remark that al-Istijī does not have the confidence to continue this kind of research without the assistance of his master Šāʿid and decides to turn his attention to a different kind of topic which requires mainly a scholarly knowledge of the opinions of the Ancients. The identification of the sources quoted by al-Istijī will show that al-Istijī apparently had this kind of

³⁶ On this *zīj* see the recent survey by van Dalen, 1996.

³⁷ Šāʿid ed. Bū ʿAlwān pp. 146-147 and 169; tr. Blachère pp. 114 and 130.

³⁸ See Pedersen, 2002, IV, p. 1545. Pedersen's edition has shown that, of the three sets of Latin canons of the *Toledan Tables* extant, only Cb and Cc (Pedersen, 2002, II, pp. 478-79, 686-687) - both derived from the same Arabic exemplar, which follows a version of al-Khwārizmī's *zīj* independent of Maslama's revision, although it is also strongly influenced by al-Battānī - deal with trepidation, while Ca (based on al-Battānī) refers neither to trepidation nor to precession.

knowledge and this agrees with Sā'id's words when he describes our author as "one of those who have a sound knowledge of astrology and who have read the books on this subject of both ancient and modern authors. I do not know of anybody in al-Andalus either in our time or before it who has obtained such results concerning the secrets and peculiarities of this art".³⁹ Sā'id is also apparently right when he says that al-Istijī's study of progressions and projection of rays has no precedent in al-Andalus. The reference to the prescriptions of physical law [*al-qānūn al-tabī'ī*] reminds us of Abū Ma'shar's attempts to justify astrology using Aristotle's natural philosophy (see below [3], [4], [5], [9], [22], [30], [38]),⁴⁰ although it seems that al-Istijī was also aware of Neoplatonic ideas ([19]).

[3] This chapter is one of these fundamental things [*al-usūl*] which, when ignored, invalidate for us a great part of judicial astrology, for it is like the root [of the tree] [*al-asl*], while the rest of the indications related to transfers [from a period of time to another] [*al-istidlālāt al-tahwīliyya*] are like the branches [*al-far'*]. Concerning this subject I have made a stop in the collection of materials with what can be found in this work so that you might consider it and judge if its contents are in agreement with the laws of science [*qānūn al-'ilm*] and is adequate both to Physics and Mathematics. For you already know /Fol. 10 r/ that deduction [*qiyās*] in Physics is always proved and correct when it obtains the support of experience [*tajriba*]. When we meet, with God's help, I will show you the astrological horoscopes [*al-nashb al-falakiyya*] I have collected as examples and you will see something extraordinary and astonishing. God, who is able to see secrets from above and is aware of hidden things, knows that I - who would be happy to be your rescue - would only give such a present to a person like you. [God] has increased my fortune in this respect by allowing me to coincide with you and show you [what I have collected] so that you may look at it with eyes of understanding, research and experience. You might be able to discover mistakes in the classification [of materials] or weaknesses in some interpretations and, being rightly aware of it, you will be able to add what is missing and criticize what you consider invalid. I appeal to you, by God's honour, by all your manly and human virtues and by all those rational things in which you believe, not to show this work of mine to anybody until we have reached our goal and we have reached an agreement. Only then you will be able to allow its reading to men having an equitable intellect and give it to outstanding

³⁹ Sā'id, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān pp. 199-200; tr. Blachère pp. 153-154.

⁴⁰ Lemay, 1962, pp. 41 ff.

scholars whose souls are free of hatred and whose hearts have not been led astray.

Al-Istijī considers the study of progressions and projection of rays, as well as the corresponding astrological periods, as the foundation [*asīl*] of the art, while the rest of the indications related to transfers [*al-istidlālāt al-tahwīliyya*] (anniversaries) are like the branches [*al-farʿ*]. Although the opposition *uṣūl/furūʿ* is applied to other fields of knowledge, we believe our author is using a terminology extracted from *fiqh* (religious law) something which would be in keeping, at least, with the profession of Sāʿid as *qādir*⁴¹. As in [2] he insists on the importance of physical laws and on the fact that astrology must be in agreement with Physics and Mathematics, as well as the need for experimentation [*tajriba*] (see [5], [21], [29], [32], [33], [35], [38]). This, together with *qiyās* (analogy), seems to be an astrological commonplace: we find it in the *Madkhal* of Kushyār b. Labbān (fl. c. 1000)⁴². Abū Maʿshar (787-886) dedicates a chapter of his *Madkhal Kabīr* to refute the opinion of those who reject astrology, among whom we find scholars who state that this discipline cannot be proved by experience. Against this opinion he says that astrological knowledge has been obtained by *qiyās* and using the experience recorded by astrologers of previous generations⁴³. In the Maghribī tradition, Ibn Abī ʿl-Rijāl (first half of the 11th c.) has a chapter on *tasyīr* in which he gives a series of examples of what he claims to be authentic nativity horoscopes, although, as we have seen (see above § 1.4), this collection seems to have been copied from a book ascribed to Zarādusht. Al-Istijī himself mentions a similar collection (see [35]). Ibn Abī ʿl-Rijāl is also the author of a lost *zīj* which, according to him, is based on observations and used by him to justify his astrological predictions.⁴⁴ Ibn al-Kammād (fl. first half of the 12th c.) wrote a treatise on "astrological obstetrics" which contains references to experimental astrology⁴⁵. In the 14th c. Ibn ʿAzzūz al-Qusantīnī designs an experimental method to correct astronomical tables by using astrological evidence⁴⁶ and, towards the beginning of the 15th c., al-Baqqār frequently refers to experience in his *Kitāb al-asʿār waʿl-amṭār*.

⁴¹ See N. Calder, "Uṣūl al-fiqh" in *Encyclopédie de l'Islam X* (Leiden, 2002), pp. 1005-1008.

⁴² Yano, 1997, pp. 6-7.

⁴³ Ed. Lemay: Abū Maʿshar, *Madkhal Kabīr* II, pp. 39-41. See also Charles Burnett, "The certitude of astrology: the scientific methodology of al-Qabīṣī and Abū Maʿṣar", *Early Science and Medicine* 7 (2002), 198-213.

⁴⁴ Hilty, 1954, p. 177: "e esto auemos-lo prouado en las nuestras tablas que nos endereçamos con nuestros catamientos".

⁴⁵ Vernet, 1949.

⁴⁶ Samsó, 1997 and 1999.

A last remark related to this passage is concerned with the secret character of astrology. Only God "is able to see secrets from above and is aware of hidden things" and only a scientist like Sā'id deserves the communication of such secrets which should not be divulged until Sā'id has made a serious revision of the text of the *risāla*. When such a task has been fulfilled, al-Istijr's work will only be made accessible "to men having an equitable intellect and... to outstanding scholars whose souls are free of hatred and whose hearts have not been led astray". The esoteric character of astrological knowledge is an idea which appears, about one century later, in Hermann of Carinthia's *De essentiis*⁴⁷, but we may also think that al-Istijr is afraid of men of religion who might consider this discipline as unorthodox.

[4] All I have written in it, making a selection of [the knowledge] I have gathered in this art, can be found in the books of the Ancients who preceded [us] and is written in the works of the philosophers of the past, of which only traces of their science are extant. God, with His grace, has allowed us to clarify what has been obliterated of this secret science, which is the result of Philosophy, as, for the Ancients, it had the same category as Metaphysics [*al-ʿilm al-ilāhī*], according to what they said and obtained from the scientists. This is clear from the position it [i.e. astrology] occupies, for both Mathematics [*al-ʿilm al-handasī*] and Physics are prolegomena and introductions to it, in the same way as they are prolegomena and introductions to Metaphysics. Therefore it has the same category and is equivalent to it.

[II. *Numerological speculation: the twelve parts of the sphere and the four categories of numbers*]

[5] We should now begin by mentioning our purpose, with God's help. I now say that the first thing we should explain is the meaning of the word *tasyīr* and what is its purpose. For people in ancient times disagreed on this and not one of them explained what they intended with it or wrote a scientific introduction, in agreement with the laws of nature, from which one could deduce what they meant. Therefore we should either establish what they intended in such a way that their differences disappear or each one of them had his own argument which justified his opinion and was the cause of what he intended. Thus, concerning the meaning of this word, we must first write a scientific introduction which will be the basis of our opinion as well as the foundation of the meaning of a school of the ancients attached to this word, as can be deduced from their intentions related to

⁴⁷ Burnett, 1982, pp. 70-73; Burnett, 1992, p. 1044.

this topic. I therefore say that the sphere is necessarily divided into twelve parts and this is something on which both natural philosophers [*tabīʿiyyūn*] and mathematicians [*muhandisūn*] agree. That is to say that the ecliptic is divided into four parts, each one of which has an influence [*taʿthīr*] which is clear to the senses: these are the two solstices and the two equinoxes. Then, there is no doubt that each part has a beginning, a middle and an end. Each one of the aforementioned four parts is, therefore, divided into three and the divisions of the sphere /Fol. 10 v/ become, in this way, twelve. No one can pretend to divide the sphere, in a meaningful way, otherwise. One should not divide further these twelve parts, because their beginnings have a clear meaning neither in natural philosophy nor in mathematics. If we consider these divisions from the point of view of analysis [*istiqrāʾ*] and experience [*tajriba*], we will discover in them influences [*taʿthīr*], forces [*quwā*] and effects [*aʿāl*] that will confirm the validity of [our] opinion and we will also dispel any kind of doubt or confusion that might arise about its structure. For these twelve parts were divided among the seven planets in accordance to the opinion of the ancients and not a single nation of the past disagreed with this division. Their agreement in this respect is the reason why the meaning of science should be trusted.

On *tajriba* see above [3]. Al-Istijī's justification of the division of the ecliptic into twelve equal parts (the zodiacal signs) by its agreement with "the laws of nature" is, in fact, mere numerological speculation. On the other hand (see [7]) he considers that the division of each sign into thirty degrees is arbitrary. See however the quotation from al-Hamdānī's *Sarāʾir al-hikma* below ([6]).

[6] When we cast the horoscope (*naṣba*) of a human nativity, we find that the distance, expressed in "parts" (*ajzāʾ*), of one of the cusps from the beginning of its sign is the same as the distance, also from the beginning of the corresponding sign, of the planet which dominates (*al-mustawli*) the sign of the conjunction or opposition which took place before the nativity, the corresponding "parts" being the result of the system of division adopted. This takes place necessarily in all cases and it cannot happen by accident: it has always been so through the passage of time. We can establish from this, therefore, the validity of two fundamental astrological principles: that the aforementioned division is correct and the same can be said of the ascription of the planets to the signs and of the existence of an

affinity between these planets and the divisions related to them.⁴⁸

The first part of al-Istijī's argument derives ultimately from the *Tetrabiblos* III.2⁴⁹ in which Ptolemy underlines the difficulty of establishing accurately the exact time of birth and explains the technique which was later called *animodar* (see [34] and [35]). As it is easy to establish the sign (if not the degree) of the ascendent in the horoscope of a nativity, we should calculate the degree of the nearest conjunction or opposition of the Sun and the Moon which took place before the birth of the subject of the horoscope. We next observe which planet dominates the place of the aforementioned syzygy and which is the distance between this planet and the beginning of its sign. We shall then conclude that the same degree of the sign of the ascendent will be the precise ascendent at the moment of the birth of the child. If, however, the ruling planet is nearer to midheaven than to the ascendent, the procedure will be used to find the degree of midheaven and the position of the ascendent will be calculated from it.⁵⁰ The same technique is described in Arabic sources (al-Qabīṣī,⁵¹ Bīrūnī,⁵² Kūshyār⁵³) and both al-Bīrūnī and Kūshyār (like al-Istijī) apply the technique to the cusp which is nearer the planet (not only the ascendent and midheaven).

[7] Concerning the division of the sphere into degrees, minutes and the other fractions, it is a conventional division as well as the result of a free election. If anybody wanted to divide it into three hundred, six hundred, three thousand, or any other number of parts, he could do it and not a single scientist could use serious arguments to establish its invalidity.

See above [5].

⁴⁸ In the margin of the manuscript we read the following words: "I say: al-Hamdānī mentions, in the second chapter of the first *maqāla* of his book *Sarā'ir al-ḥikma* that the division of the sphere in three hundred [*sic*] degrees (*juz'*) and the division of each degree in sixty minutes, and so on in the successive orders, is a natural (*tabī'īyya*) division: he has reached this conclusion using arguments (*hujaj*) and demonstrations (*barāhīn*)". On al-Hamdānī and his *Sarā'ir al-ḥikma* cf. [18].

⁴⁹ Robbins, 1940, pp. 228-235.

⁵⁰ See also Bouché-Leclercq, 1899, pp. 387-390.

⁵¹ Ed. Burnett, Yamamoto and Yano, 2004, pp. 108-111.

⁵² Wright, 1934, pp. 328-329.

⁵³ Ed. Yano, 1997, pp. 160-163.

[8] As we have already established that the sphere is divided into twelve parts, let us now mention the classifications of numbers which seem fit and correspond to such division. I say that there are four categories of numbers - units, tens, hundreds and thousands - which correspond to the four main divisions of the sphere, which are the two equinoxes and the two solstices. There are also twelve specific names for numbers which are from one to nine, called units, then the ten, which is the tenth from which numbers are composed and formed. Then we have the hundred, which is the eleventh name, and the thousand, the twelfth name. There are no other names for numbers except those I have mentioned, because all of them are the result of the repetition of the aforementioned names, without any other addition.

The four categories of numbers (1, 10, 100, 1000) correspond to the four kinds of *qisma* mentioned by Abū Maʿshar in his *Kitāb al-Ulūf*.⁵⁴, in which the motion of the *tasyīr* takes place on the equator. They also correspond to the four kinds of *intihā'* (see below [9]-[12]), where the displacement takes place on the ecliptic. The same four cycles appear in Mūsā b. Nawbakht's *Kitāb al-azmina wa'l-duhūr*.⁵⁵

[III. *Astrological periods and Saturn-Jupiter conjunctions: their agreement with the four categories of numbers*]

[9] The purpose of philosophy is to find the adequacy, correspondence and conformity of things between themselves. Because of this, the sphere is, for the natural philosopher, like the genus, while its divisions are similar to the species of the [different] kinds of the number which is one of the categories of the quantity which exists in the body. I also /Fol. 11r/ say that there are four kinds of changes that take place in the world: those which affect the whole world, about which one can say that the world is based upon them. I mean the great changes like the floods and the periods of drought which produce serious harm and destruction to certain regions, as well as the periods of anarchy, wars, deposition of kings, and those events that affect rules and laws and those in charge of dictating them, such as prophets or kings according to whether such laws are prophetic or royal. All these things are related specifically to the indications given by the twelve zodiacal signs and the periods of time related to them are in the category of the thousands. Therefore the world falls during one thousand

⁵⁴ Pingree, 1968, p. 59.

⁵⁵ See Labarta & Mestres, 2005, pp. 0.44-0.45.

years under the domination of one sign.

Here our author refers to the cycles usually called, in Eastern sources, *intihā'āt*, although he does not use this term. Their motion takes place on the ecliptic (Kennedy, 1962, p. 356) and the longest of these periods is the mighty world-*intihā'*, related to great events in the history of the world. It moves through a zodiacal sign in 1000 years.

[10] Similarly those events that take place during these [long periods] can be considered like the [second] category. They are those which affect the changes in the situation of religions and their great personalities, the transfer of power from one nation to another and from a dynasty to another within the same country or the good or bad fortune that favours or harms a particular part of the earth. These things are related to the indications furnished by the twelve zodiacal signs and the periods of time related to them are in the category of the hundreds. In this way each country and each nation is submitted to the power of each sign during a hundred years. This kind of *tasyīr*, calculated from the ascendent of its beginning, affects the events we have already mentioned. The hundreds also have a share in some kinds of events to which we have referred *supra* ([9]) because the hundreds are like a part of the thousands to which they are associated and related.

Al-Istijī refers here to the big world-*intihā'* which moves through a zodiacal sign in 100 years. The corresponding *tasyīr* advances $0;18^\circ$ per year (= $360^\circ/1200$).

[11] The third category affects each individual of the human race: to the changes [in his life], in his well-being and in his freedom of election in all the events which affect him. These are specifically related to indications furnished by the twelve signs and the corresponding period of time is in the category of the tens. Thus, a man is submitted to the power of each sign during ten years. The cycle of the signs ends when a man finishes the period of his natural life, which is a hundred and twenty years.

We have here the middle world-*intihā'* which moves through a zodiacal sign in 10 years. It affects individuals because its period is 120 years which is the natural (*tabfī*) duration of human life.

[12] There is also a fourth category which corresponds to the anniversaries (*tahāwīl al-sinīn*). These are the divisions (*ajzā'*) of all the aforementioned kinds. [The periods of time] related to them are in the range of the units because [this *tasyīr* moves] one sign per year.

As the units are common to the four categories of numbers, because we use them to count the other orders and all numbers are based on them, the whole world is necessarily submitted to the influence of one sign per year. This is called the sign of the cycle (*burj al-dawr*) and it is the sign of the limit (*burj al-muntahā*). This sign will give detailed information about the [general] indications (*dalāla*) furnished by the first principles (*al-mabādī' al-ūlā*) as well as about the partial changes (*al-taghāyīr al-juz'iyya*) which take place within the different kinds of influences. Similarly the sign of the limit participates, year after year, in the period of the second category, which corresponds to the hundreds. Men will be submitted, in this way, to the influence of each sign during one year, and this will be the sign of the revolution and of the limit (*al-intihā'*).

Interrogations (*masā'il*) and elections (*ikhtiyārāt*) [also] fall under this fourth division, which corresponds to units and anniversaries /Fol. 11 v/ because [human] thought does not consider periods longer than one year when it deals with this kind of topics, as they consist in asking whether something will happen or not, this being the end of the mental process. The *tasyīr* or the indicators (*adilla*) of this kind is like the *tasyīr* of the indicators for one year. Interrogations of a general kind are made by people, in their own interest, instead of casting a nativity horoscope and they enter the kind of these latter horoscopes. Their *tasyīr* is like the *tasyīr* of naticities.

This kind of *tasyīr* corresponds to [the small world-*intihā'*] (one zodiacal sign per year). It corresponds to the category of anniversaries or year-transfers (*tahāwīl al-sinīn*). It offers details when calculating a *tasyīr* of a more general kind and it is also used to predict the future of individual men. This is the kind of period that affects the horoscopes of naticities (cast on the occasion of the birth of a child), anniversaries (cast on the birthday of a person), interrogations (cast to answer a specific question) and elections (cast to choose the propitious moment to undertake an activity). The *tasyīr* progresses 2;30° per month or 1° per 12 days and 1/6 of a day ([18]). Ibn Abī'l-Rijāl refers to this cycle in his *Kitāb al-Bārī'*.⁵⁶

[13] Let us also remember the occult principles and their similarity to the aforementioned four periods. The first is the period of the great conjunction (*al-qirān al-azam*) corresponding to the time required for a shift through the four triplicities and a return of the conjunction to the same triplicity where it began. This is a period of about one thousand years and, therefore, it is similar to the category of the thousands and it

⁵⁶ See Yamamoto & Burnett, 2000, I, pp. 559-563.

gives similar indications corresponding to the same order. Then comes the middle conjunction (*al-qirān al-awsat*), which is the time that corresponds to twelve conjunctions, measured in mean motion (*'alā 'l-amr al-awsat*), and it is the equivalent of the range of the hundreds. Then the small conjunction (*al-qirān al-ašgar*) which is the period of time between two Saturn-Jupiter conjunctions in that triplicity. It corresponds to the category of the tens. After this we have the units, which are the anniversaries (*tahāwīl al-sinīn*): they are parts of the whole, in which they participate as well as in its future consequences; the same happens with the anniversaries. The sign of the limit (*burj al-muntahā*) gives details about all primary questions, and defines their essence as well as the exact times in which the events will take place.

Al-Istijī establishes a correspondence between the four world-*intihā'āt* periods and the theory of Saturn-Jupiter conjunctions. For that purpose it is important to bear in mind the standard classification of the zodiacal signs into four triplicities, which are related to the four elements: Fire (Aries-Leo-Sagittarius), Earth (Taurus-Virgo-Capricorn), Air (Gemini-Libra-Aquarius), Water (Cancer-Scorpio-Pisces). A conjunction of Saturn and Jupiter takes place approximately every twenty years, two thirds of a revolution (eight zodiacal signs) further along from the previous one. This is why these conjunctions tend to stay in the same triplicity. There is, however, a small advance in the position of every third conjunction, which make take it out of the former triplicity and into the next. Abū Ma^ʿshar - one of the sources quoted by al-Istijī - establishes⁵⁷ that the average time between two Saturn-Jupiter conjunctions amounts to 19.848 sidereal years and that the advance in the triplicity is 2;25,17,10,6°. A change of triplicity will, therefore, require:

$$30^\circ / 2;25,17,10,6^\circ \approx 12.39 \text{ conjunctions}$$

and

$$12.39 \times 19.848 \approx 246 \text{ sidereal years}$$

Consequently, according to Abu Ma^ʿshar, the conjunction will have shifted through the four triplicities in:

$$246 \times 4 = 984 \text{ sidereal years.}$$

On this basis, al-Istijī refers to the great conjunction (return of the conjunction to the same triplicity where the cycle began), which corresponds to the range of the thousands (984 sidereal years according to Abū Ma^ʿshar); the middle conjunction, which implies a shift in the triplicity, and belongs to the category of the hundreds (246 sidereal years in Abū Ma^ʿshar's system); the small conjunction, the period of time between two Saturn-Jupiter conjunctions in the same triplicity. It corresponds to the category of the tens (19.848 sidereal years).

Finally, as al-Istijī seeks to emphasise the similarity between the two kinds of periods (*intihā'āt* and Saturn-Jupiter conjunctions) he needs something here to fill the gap corresponding to the small world-*intihā'* (one year periods) and, as there is nothing of

⁵⁷ Ed. Yamamoto and Burnett, 2000, I, pp. 12-19, see also I, 582 ff.; Kennedy, 1962, pp. 358-359.

the sort related to conjunctions, he puts the anniversaries in the fourth place, and in the category of the units.

[14] All these principles (*mabādi'*) - I mean the conjunctions - are mentioned in the book of Kankah al-Hindī, in Abū Ma^cshar's *Kitāb al-milal wa'l-duwal* and in his *Kitāb al-qirānāt*, as well as in many other books of ancient and modern scientists. They explain the origins, extinctions and events which concern states. We have discovered that all those who prorogated (*sayyara*) the principles (*mabādi'*) according to the different ranges of numbers and the periods of the conjunctions did so in ecliptical degrees (*daraj al-sawā'*) and did not use right ascensions for that purpose, not even in the prorogation of the sign of the limit (*burj al-muntahā*). In the same way those who refer to the influence of the twelve zodiacal signs on mankind did not use right ascensions for this purpose. It is clear from the meaning and purpose of their words that, in their prorogations (*tasyīr*), they divide the sphere according to the periods which correspond, in a natural way, to the kind [of *tasyīr*] implied. Each one [of these kinds] is submitted to the influence of the twelve signs, which constitute all the parts of the sphere, until the corresponding period of time ends.

Here begin al-Istijī's references to Eastern Islamic sources, among which we find Kankah al-Hindī (fl. Baghdad ca. 775-820)⁵⁸, who is quoted probably indirectly both in this text and in Sā'id's *Tabaqāt*⁵⁹: their information on this author probably reached them through the works of Abū Ma^cshar (d. 886), which they seem to know well. This latter author is, no doubt, the most important authority used by al-Istijī, who mentions his *Kitāb al-milal wa 'l-duwal*, as if it was a different work from the *Kitāb al-qirānāt*.⁶⁰ He

⁵⁸ See D. Pingree, "Kanaka". in *Dictionary of Scientific Biography* VII (New York. 1973), 222-224, and *G.A.S.* VII, pp. 95-96. See also Yamamoto and Burnett, 2000, I, pp. 589-592. A long quotation from Kankah al-Hindī appears in 'Umar b. Farrukhān's book on nativities and this text apparently circulated in Cordova in the second half of the tenth century: see Pingree, 1977; a new edition of the text has been published in Yamamoto & Burnett, 2000, II, pp. 342-344.

⁵⁹ Sā'id, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān p. 59; tr. Blachère p. 48.

⁶⁰ Ed. Yamamoto & Burnett, 2000: on the problem of the title see I, pp. XX-XXII and 611-612.

also quotes Abū Maʿshar's *Mudhākarāt* (cf. [16]), written by his disciple Shādhān,⁶¹ and his *al-Madkhal al-kabīr*⁶² (cf. [36]): all these books are also quoted by Ṣāʿid in the *Tabaqāt*⁶³.

This passage contains an interesting piece of information concerning the method used for calculating the *tasyīr*, understood as the astrological technique which has the purpose of establishing the date of a future event. It seems clear that al-Istijī uses simple progressions on the ecliptic and not on the equator: in his classification of the different methods used, Hogendijk⁶⁴ states that the "simple ecliptical method" is used for the projection of rays but not for the *tasyīr*. However, we have found evidence for the use of this method in the work of the fourteenth century Maghribī astronomer and astrologer Ibn ʿAzzūz al-Qusantīnī (d. Constantina 1354)⁶⁵ and it also appears in the commentary to the *urjūza* of Ibn Abī'l-Rijāl by Ibn Qunfudh al-Qusantīnī (1339-1407)⁶⁶ and in the work of the Moroccan astrologer Abū ʿAbd Allāh al-Baqqār (fl. Fez 1418)⁶⁷. We may wonder, in this context, whether we are dealing here with a technique which is characteristic of Maghribī astrology. Al-Istijī's words seem to point towards its use in earlier Classical and Eastern sources ("We have discovered that all those who prorogate the principles according to the different ranges of numbers and the periods of the conjunctions did so in ecliptical degrees and did not use right ascensions for that purpose, not even in the prorogation of the sign of the limit").

[15] This introduction gives us information on the meaning of the word *tasyīr* and on its periods of time corresponding to all species of animals and plants. The author of the *Epistles of the Brethren of Purity* mentioned, in some of these epistles, the natural period of life that corresponds to many species of animals. When such a period is exceeded or not attained, this is due to the influence of the malefics (*nuhūs*), to their aspects, association and the interruption (*qatʿ*) they produce before things reach

⁶¹ On the diffusion of this work in the Iberian Peninsula in the twelfth century see Burnett, 2003.

⁶² See the edition and study by Lemay, 1995-96.

⁶³ Ṣāʿid, *Tabaqāt*, ed. Bū ʿAlwān pp. 142, 144-145; tr. Blachère pp. 111, 112-113. See *G.A.S.* VII, pp. 139-151.

⁶⁴ Hogendijk, 1998. See also Nallino 1903, 309-313; Calvo, 1998b.

⁶⁵ Samsó, 1997 & 1999.

⁶⁶ Samsó, 2005.

⁶⁷ Díaz Fajardo, 2001, p. 84.

their completeness. It is, therefore, clear from the strength of his words on this topic what the meaning of *tasyīr* is, as well as its purpose.

The *Rasā'il ikhwān al-safa'*, a work introduced in the Iberian Peninsula by al-Kirmānī (d. 1066) were also known by Ṣā'id⁶⁸. It is interesting to remark that al-Istijī considers it to be the work of a single author. Here al-Istijī refers (as in [14]) to the use of *tasyīr* for the calculation of the length of the life of an individual which, apparently, was his main concern. This is done by establishing the length of the arc between two points of the ecliptic: one of them (called *al-mutaqaddim* or *al-haylāj*) is often the ascendent in the horoscope, while the second (*al-thānī* or *al-qāṭi'*) can be a planet, a star, a house in the horoscope or one of the astrological lots which exert a bad influence on the individual and cause his death.⁶⁹ The length of the life is established by giving an equivalence in time to each degree between the two aforementioned points.

[16] The kinds of *tasyīr* which concern men are the categories of the tens and the units, while those related to religions and states (*al-mīlal wa'l-duwal*) are the categories of the hundreds and the units. [Finally] the events of /Fol. 12 r/ the whole world [are regulated] by the categories of the thousands and the units. This kind of *tasyīr*, I mean the *tasyīr* which attributes a thousand [years] to each sign, is mentioned in the *Kitāb al-Mudhākarāt* where it receives the name of *Jānbakhtariyya* of the world. This work deals also with other kinds of *tasyīr* related to religions and states, which are associated to the other aforementioned *tasyīrs*, like the period of the great conjunction (*al-qirān al-a'zam*); the other *tasyīr*, which is specific for dynasties and for the transfer of religions and states from one nation to another and from one dynasty to another, is the aforementioned period of the middle conjunction (*al-qirān al-awsat*). In the same way, the period of the small conjunction (*al-qirān al-aṣgar*) gives specific indications for each one of the kings.

Here al-Istijī summarises information already given in [9]-[14]. Abū Ma'shar's *Mudhākarāt* has already been mentioned in the commentary to [14]. Al-Bīrūnī, in the *Tafhīm*,⁷⁰ mentions the *jānbakhtār*, which he also calls *al-qāsim*, in relation to nativity anniversary horoscopes (*tahāwīl sinī al-mawālīd*): it is the divisor or distributor of the

⁶⁸ Ṣā'id, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān p. 172; tr. Blachère p. 132.

⁶⁹ Schirmer, 1934, Viladrich & Martí, 1983, Yano & Viladrich, 1991.

⁷⁰ Wright, 1934, p. 521.

fortunes of life. In al-Sijzī's *Kitāb al-qirānāt wa tahāwīl sinī al-ʿālam*⁷¹ this term appears as the participant with the lord of the year (*sālkhudāh*) in a year anniversary (*tahwīl sinī al-ʿālam*)⁷².

[17] The portion (*hiṣṣa*) which corresponds to one year in the *tasyīr* [of the small conjunction] is in the order of 18;29° approximately. This period is associated to the sign of the cycle (*burj al-dawr*). The *tasyīr* corresponding to the period of the middle conjunction has a portion for each year of 1;29,4°, while the yearly portion for the *tasyīr* of the great conjunction amounts to 0;22,16,5°.

Here al-Istijī states that the portions (*hiṣṣa*) which correspond to one year in the *tasyīrs* of the three kinds of Saturn-Jupiter conjunctions are the following ones:

small conjunction: 18;29°,
middle conjunction: 1;29,4°
great conjunction: 0;22,16,5°.

These values allow us to compute the length of the three periods which will be:

$360^\circ / 18;29^\circ = 19.477$ years (small conjunction)
 $360^\circ / 1;29,4^\circ = 242.515$ years (middle conjunction)
 $360^\circ / 0;22,16,5^\circ = 969.999$ years (great conjunction)

The period of the middle conjunction is confirmed explicitly by the text ([22]) which mentions a rounded value of 242.5 years (20 years for the small conjunction).

One can easily check (see [13]) that these parameters do not coincide with those used by Abū Maʿshar or by any other known source dealing with Saturn-Jupiter conjunctions. We should try to establish whether these parameters derive from the *Toledan Tables* or from al-Khwārizmī's *zīj* and the answer seems to be negative in both cases. First of all the values given by al-Istijī do not agree with the mean motion parameters for Saturn and Jupiter squeezed by Toomer⁷³ and confirmed by F. Pedersen⁷⁴:

Saturn: 0;2,0,26,35,17°
Jupiter: 0;4,59,7,37,19°
Difference: 0;2,58,21,2,2°

and $360^\circ / 0;2,58,21,2,2^\circ$ gives a number of days equivalent to 19;51,26 or 19.857 sidereal years of 365;15,24 days (the parameter used by Ibn al-Zarqālluh).

⁷¹ Pingree, 1968, p. 74.

⁷² See also Bausani, 1977, p. 224.

⁷³ Toomer, 1968, p. 44.

⁷⁴ Pedersen, 2002, vol. III, pp. 1139 ff.

The same technique can be applied to the corresponding parameters in al-Khwārizmī's *zīj*⁷⁵:

Saturn: 0;2,0,22,57°

Jupiter: 0;4,59,9,8°

Difference:0;2,58,46,11°

and $360^\circ / 0;2,58,46,11^\circ$ gives a number of days equivalent to 19;50,52 or 19.847 sidereal years of 365;15,30,25,57 days.

Another possibility, which also gives negative results, is to suppose that al-Istijī had in mind two true conjunctions of Saturn and Jupiter and established the parameter from the period of time elapsed between them. This obviously implies that al-Istijī's parameter will only be valid for a period of about twenty years and that he will have to change it for later periods. This is, however, the technique used by Abū 'Abd Allāh al-Baqqār (fl. Fez, beginning of the 15th c.)⁷⁶ and we suspect that it was also used by other Andalusī and Maghribī astrologers. Starting from the true conjunction in Virgo which took place in 1007 and implied a shift to the triplicity of water⁷⁷, we have calculated the conjunctions in 1027, 1047 and 1067, as well as the conjunction in Libra in 1246 (shift to the triplicity of air). These conjunctions have been calculated using computer programmes based on the parameters of the *Toledan Tables* and of al-Khwārizmī's *zīj*⁷⁸:

⁷⁵ Neugebauer, 1962, p. 93.

⁷⁶ In his *Kitāb al-adwār fī tasyīr al-anwār*. We owe this information to Montse Díaz Fajardo who is preparing the edition of the astrological part of this work. On the astronomical part see Díaz Fajardo, 2001.

⁷⁷ This conjunction attracted the attention of Cordovan astrologers because they considered that it announced the fall of the Umayyad Caliphate and the beginning of the *fitna*. See Samsó, 2004b.

⁷⁸ The skeleton of both computer programmes was designed by Prof. E.S. Kennedy during one of his stays in Barcelona and later improved by Dr. Honorino Mielgo.

TOLEDAN TABLES

YEAR	DATE OF CONJUNCTION	LONGITUDE	PERIOD BETWEEN CONJUNCTIONS
1007	26.10	162;3°	
1027	7.4	23;8°	19;26,47 or 19.446 sid. yrs
1047	2.11	272;51°	20;34,19 or 20.57 sid. yrs
1067	2.9	168;49°	19;49,57 or 19.83 sid. yrs
1246	21.8	198;32°	238;48,56 or 238.215 sid. yrs since the conj. of 1007

AL-KHWĀRIZMĪ'S *ZĪJ*

YEAR	DATE OF CONJUNCTION	LONGITUDE	PERIOD BETWEEN CONJUNCTIONS
1007	20.11	158;45°	
1027	31.3	14;13°	19;26,38 or 19.444 sid. yrs
1047	21.10	263;46°	20;33,29 or 20.558 sid. yrs
1067	18.9	164;58°	19;54,33 or 19.909 sid. yrs
1246	25.8	185;16°	238;50,30 or 238.8419 sid. yrs since the conj. of 1007

Al-Istijī's parameters do not seem to derive from the *Toledan Tables* or from al-

Khwārizmī's *zīj*.⁷⁹ On the possible consequences of this statement see above § 1.2.2.

[18] The monthly portion resulting from the division of the sign of the limit (*burj al-muntahā*) by [the number of months] is 2;30°. This *tasyīr* is mentioned at the end of the book on nativity year transfers (*Kitāb tahāwil sinī al-mawālid*) by al-Khaṣībī in a passage in which he says: "Consider the degree of the sign of the limit and its distance from the lights and bodies of planets and stars (*kawākib*). Then give to each degree a period of twelve days and one sixth". Abū Yūsuf Ya'qūb b. Ishāq al-Kindī also mentioned this kind of *tasyīr* in his book on judicial astrology (*fī'l-ahkām*) which he named the *Middle Introduction* (*al-Madkhal al-Awsat*). Similarly, the daily portion of the *tasyīr* counted from the ascendent of the year until its end is 59;8', the same as the [daily] mean motion of the sun, because it is the result of the division of the degrees of the sphere by the [number of] days of the [solar] year. There is a reference to this *tasyīr* in the *Book of Proverbs of the Persians* (*Kitāb al-amthāl li'l-Furs*) where it is said: "If you want to know, day after day, what will happen to a man, prorogate the year indicator (*dalīl al-sana*), according one degree for each day, until the end of the year".⁸⁰

As for the portions of the *tasyīrs* related to the categories of the

⁷⁹ We transcribe here a John North's judicious remark made after his reading a previous draft of this paper: "It is not at all obvious that you can rule out a derivation of parameters from a few calculations of actual conjunctions. I am not suggesting that he did so, but merely drawing attention to the enormous difficulty of getting two calculators to agree on the precise time of a conjunction, which is mathematically extremely sensitive to techniques of approximation and minor error."

⁸⁰ In the margin of the manuscript we read the following text: "I have found in both margins of the manuscript a text which does not appear in the Eastern copy of the *Amthāl li'l-Furs*. In order to know the events of nativities day after day, we should prorogate the lord of the sign of the limit of the year (*sāhib burj muntahā 'l-sana*), term after term (*hadd^m hadd^m*). When the progression meets a benefic (*sa'd*) or enters a benefic term, the new born will find favour and health on that day. Otherwise, the prediction should be the opposite. If it is separated (*inšarafa*) from a superior planet and enters in application (*yattasil*) with an inferior planet, like... [we have been unable to read the following line of this gloss which ends with "inferior planets" and continues] it applies to an inferior or a descending (*hābit*) planet, [the prediction] will be bad in the beginning, especially if this beginning affects caliphs or kings. In the case of war, however, there is an indication of victory if the object of application (*al-muttaṣal bi-hi*) is an inferior ascending planet: ascending means that it rises towards the apogee". On terms (*hadd*, pl. *hudūd*) see Bīrūnī, *Tafhīm* in Wright, 1934, pp. 265-266.

numbers: the yearly portion in the *tasyīr* for the natural length of human life is three degrees. This *tasyīr* is mentioned in al-Hamdānī's *Book on the Secrets of Philosophy (Kitāb Sarā'ir al-Ḥikma)* where he says that the sign which dominates man until the end of his life agrees with what the ancients established when they divided the years of the *fardārāt*. It is clear from this *tasyīr* that the [real] length of human life is comprised between sixty and seventy [years], because the prorogation of the ascendent reaches the degree of the descendent and that of the house of death, both of which correspond to the nature of life. If the malefics are in aspect in the radical horoscope and in the horoscope of the anniversary and if the indicators of the new born are weak, the interruption (*qat'*) will take place.

Similarly the yearly portion of the *tasyīr* in the category of the hundreds - for the events which refer to religions, states, dynasties, tribes and atmospheric events related to these [cycles] - is eighteen minutes. The yearly portion /Fol. 12 v/ for the category of the thousands, useful to know events affecting the whole world, is 1;48^o.⁸¹

The sources quoted in this passage begin with Al-Khaṣībī, who wrote a *Kitāb taḥāwīl sinī al-mawālīd* and who is probably al-Ḥusayn/ al-Ḥasan b. al-Khaṣīb (fl. 844), praised by Ṣā'id as the author of a *zīj* and of a good book on nativities (*mawālīd*)⁸². We also find a book on astrological predictions by al-Kindī (d. ca. 870), entitled *al-Madkhal al-awsaṭ*⁸³. This is, apparently, the only source quoted by al-Istijī which was unknown to Ṣā'id. Far more problematic is the identification of a *Kitāb al-amthāl li' l-Furs*: this source might be related to another mysterious *Kitāb al-amthāl* quoted by the Moroccan astronomer Abū 'Abd Allāh al-Baqqār in his *Kitāb al-amtār wa'l-as'ār*.⁸⁴ Finally, al-Istijī also quotes al-Ḥasan b. Aḥmad b. Ya'qūb al-Hamdānī (d. 946) and his book entitled *Sarā'ir al-hikma* (also quoted in a marginal note on fol. 10 v, cf. [6]). This author appears to have been well known in al-Andalus from the time of al-Hakam II (961-976)

⁸¹ 1;48,20^o in the manuscript. The 20" are a clear mistake.

⁸² Ṣā'id, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān pp. 145-146; tr. Blachère p. 113. See Suter, 1900, no. 62 (p. 32) and *G.A.S.* VII, pp. 122-124.

⁸³ See *G.A.S.* VII, pp. 130-134. We wonder whether this work should be identified with al-Kindī's "Forty Chapters" (*al-Arba'ūna Bāban*), described in the introduction as *Madkhal ilā 'ilm al-nujūm*. Ibn Abī 'l-Rijāl, who uses this work extensively, also mentions a book in two parts (*faṣlāni*) of only eight folios in length (this would be the small introduction), and a third book which he calls *kitābu-hu 'l-a'zam* (i.e. the great introduction). See Burnett (1993), pp. 78-79, 88-92.

⁸⁴ See the edition presented by Chadly Guesmi as a Ph.D. dissertation at the University of Barcelona in 2005.

and he is frequently mentioned by Sā'īd both as a historian and as an astrologer.⁸⁵

The numerical parameters quoted here are obvious: a monthly portion of 2;30° corresponds to the small world *intihā'* (*qismat burj al-muntahā*) (cf. [12]), which progresses one sign per year. This agrees with the number quoted by al-Khaṣībī who states the correspondence between 12 days and 1/6 and 1°, because:

$$12 \frac{1}{6} \times 30 = 365$$

The *tasyīr* of the ascendent of the year is considered to be equal to the daily motion of the sun (0;59,8°), rounded to 1° per day in the *Kitāb amthāl li'l-Furs*. 3° per year corresponds to the middle world *intihā'* (cf. [11]) which progresses one sign per 10 years or one revolution in 120 years. According to al-Hamdānī, however, the [standard] duration of human life is between 60 and 70 years. The reason is clear: if one uses as *haylaj* or *mutaqaddim* the ascendent of the horoscope cast at the moment of the birth of the subject, a *tasyīr* of 3° per year will result in an arc of 180° in 60 years or 210° in 70 years, which implies that the *tasyīr* has reached the descendent (house VII) or the house of death (VIII, assuming a mean length of 30° for each house) of the same horoscope. Both are most unhappy places which act as *thānī* or *qātī'* and produce death. On the periods called *fardārs* see below [20]. The passage continues with the big world *intihā'* (one zodiacal sign per 100 years, cf. [10]) for which the yearly portion is 0;18° (= 30°/100) and ends with the mighty world *intihā'* (one sign per 1000 years, cf. [9]) whose yearly portion is 0;1,48° (= 360°/12000).

[19] We should now explain which of the *tasyīrs* offers stronger indications and more evident influences: I say that when the *tasyīrs* we use correspond to the categories of the four [orders] of numbers and to the division of degrees of the supreme sphere, these should be considered the first and the main ones whose indications are the clearest, strongest and most evident. When such indications derive from conjunctions - which are the result of the motions of the planetary bodies, that can be considered as [angular] seconds (*ka'l-thawānī*) in relation to the category of the supreme sphere, for they are below it and follow it, moving with its motion and imitating it (*muhādhiyan la-hu*), and their motion agrees with its [the supreme sphere's] perfection and inclination and is submitted to the influence of its [the supreme sphere's] own necessary motion, from East to West, and by the motion we find in it [the supreme sphere?], which is the motion of accession and recession (*al-iqbāl wa'l-idbār*) - we must assume that the indications derived from conjunctions are like the seconds (*ka'l-thawānī*) in relation to the indications of the signs which preserve the

⁸⁵ Sā'īd, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān pp. 66, 113, 118, 121, 147-149, 151; tr. Blachère pp. 53, 89-90, 93, 95, 114-116, 117. See *G.A.S.* VII, pp. 164-165 and King, 1983, pp. 19-20; King, 1986, p. 39 (B41).

species (*al-hāfiẓa li-anwāʿ*)⁸⁶.

Al-Istijī considers that the *tasyīrs* which correspond to the world *intihā*'s and, consequently, to the periods of 1000, 100, 10 and 1 years are those which offer stronger and more evident indications because they are related to the sphere of the signs. It seems that this is the eighth sphere, because it has two different motions: one is the daily motion, from East to West, which produces a revolution every twenty-four hours; the second is the precession of the equinoxes, interpreted here in the context of the theory of trepidation (motion of accession and recession). These *tasyīrs* are more significant than those related to Saturn-Jupiter conjunctions, which take place in the seventh and sixth spheres corresponding to these two planets. It is interesting that al-Istijī is introducing here an idea which seems to derive from Neoplatonic cosmology: the inner spheres follow the motion of the supreme one and imitate it, being submitted to its daily and precessional motions. Such ideas were developed, in the Islamic East, by philosophers like Abū'l-Barakāt al-Baghdādī (11th-12th c.) and, in the West, by Ibn Rushd (1126-1198) and al-Bitrūjī (fl. after 1185).⁸⁷

[20] The same thing may be said in relation to the *fardārāt* of the seven planets and of the [Moon's] ascending and descending nodes, which is seventy-five years, an amount which corresponds also to the natural length of human life. We have assigned this period to the human species because we have discovered that the ancients divided a part of human life according to the *fardārāt* of the planets. This is the period in which man can lead an active life and take care of things: when he surpasses it, his activity becomes weaker. They talked about human nature according to its sharing of the nature of each one of the planets which divide the years of its [i.e. man's] *fardāriyya*. They considered this division as the best suited for the knowledge of events which affect him, although they interpreted anniversaries as the furthest [limit one can reach] in the division of each one of the *fardārs*. They also mentioned these *fardārs* in the anniversaries of nativities. This is one of the periods which govern man and the portion which corresponds to one year, when we prorogate on it the indicators of the new born, is four degrees and four fifths of one degree.

Al-Istijī refers here, and in [18], to the periods called *fardār*, and, more specifically, to the small *fardār*, which lasts 75 years, distributed unequally between the planets and the nodes: Sun (10 yrs), Moon (9), ascending node (3), Jupiter (12), Mercury (13), Saturn (11), descending node (2), Mars (7), Venus (8). These 75 years are also said to

⁸⁶ Something seems to be missing in the text here.

⁸⁷ See Samsó, 1994b, pp. 9-11.

correspond to the natural length of human life (see also [11] and [18]). The corresponding *hiṣṣa* per year amounts to $4;48^{\circ}$ ($= 360^{\circ}/75$).⁸⁸

[21] We have checked experimentally (*jarrabnā*) this kind of *tasyīr* and we have discovered that it gives clear, plain and precise indications on fortune and misfortune. We have also discovered that the period of return of the conjunction to its original location in the same triplicity in which it was [originally] - a period of sixty years - offers clear indications on changes in the events that affect kings and in these happy or unhappy things which are related to every king in his country. This is one of the best natural periods which can be used to cast the horoscopes (*tawālī*^c) of the government of kings. The yearly portion in the *tasyīr* of this period is six degrees.

On astrological experimentation see above [3]. After sixty years the conjunction of Saturn and Jupiter returns to the same zodiacal sign in which it began. A *hiṣṣa* of 6° per year corresponds to $360^{\circ}/60$.

[22] All this is the result of the laws of nature concerning the signification of the *tasyīrs*. Indications on all these principles can be found in the books of the ancients and any clever person having good scientific criteria will be aware of them. There are three categories (*marātīb*) which affect every *tasyīr* of the aforementioned four groups. The natural periods of time affecting the events of the whole world and on which one should prorogate are, [first] the longest period, which corresponds to twelve thousand years. [It is useful to remark that] the period of /Fol. 13 r/ the great conjunction corresponds to the thousand year period per zodiacal sign. The indication of the thousand has, therefore, a double strength because it has a share in two natural periods. One should add to this the indication furnished by the sign of the limit: we have, thus, three *tasyīrs* for this category if we include the sign of the limit.

There are also three *tasyīrs* related to the events which affect religions and states. The longest period is one thousand two hundred years, near also to the thousand year period. The *tasyīr* according to this period corresponds to this kind [of events] as well as the *tasyīr* of the period of the middle conjunction, which is approximately two hundred and forty two and a half years. The same can be said of the *tasyīr* of the period of the sign of the cycle (*burj al-dawr*).

⁸⁸ See Kennedy, 1962, pp. 356-358; Yamamoto & Burnett, 2000, I, pp. 592-593.

As for the human species, it is affected by different kinds of *tasyīrs*: the *tasyīr* related to the length of natural life, which is one hundred and twenty years, the *tasyīr* according to the period of the years of the *fardārāt*, which is seventy-five years, and also the *tasyīr* related to the sign of the cycle (*burj al-dawr*). All this makes three *tasyīrs*.

The fourth category is similar to the [aforementioned] cycles (*adwār*), but it is related to the accidents (*a^crād*) that affect the human species and its normal activities. It is a partial variety (*naw^c juz'ī*) on which indications are provided by partial conjunctions (*qirānāt juz'iyya*) which imply neither a shift [in the triplicity] nor a period of time in which a complete return [of the conjunction to its original location in the same triplicity in which it was originally] takes place. This corresponds to the horoscopes (*tawālī^c*) of the reign of kings and of the accession of each one of them to the throne of their kingdom as well as of the indications which are specific to them. This kind of event is characterized by three *tasyīrs*: the first one is the period of return of the conjunction to its original location, which is sixty years, the period of time between two conjunctions of Saturn and Jupiter, which is twenty years, and also the period of the sign of the cycle (*burj al-dawr*).

From this classification we can deduce the existence of a clear correspondence and similarity between the different kinds of events that affect the world. The *tasyīrs* are [always] three for [each one of] the four categories, in analogy to the division of the supreme sphere into four great parts and the subdivision of each one into three [smaller] parts: this makes twelve parts.

Al-Istijī formulates here a doctrine, later followed by other authors like al-Baqqār:⁸⁹ three different *tasyīrs*, using different periods of time, are prorogated for each one of the four different categories (*marātib*) of events, the *tasyīr* of the sign of the limit (*burj al-muntahā*) or the sign of the cycle (*burj al-dawr*) being common to all of them. This leads him, at the end of the passage, to establish a correspondence between the twelve kinds of *tasyīr* used (4 x 3) and his previous numerological speculation ([5], [8]) about the four 90° arcs of the sphere and the division of each one of them into three parts, which makes a total of 12 signs. The categories of events and the corresponding *tasyīrs* are:

1) Events of the whole world: *tasyīrs* according to periods of 12000 years (mighty world *intihā'*, [9]), equivalent to a zodiacal sign every 1000 years; the same order of

⁸⁹ Here we are using information derived from the Ph.D. thesis which is now being prepared by Montse Díaz Fajardo and which will include editions of unpublished Maghribī texts on *tasyīr* and projection of rays by Ibn Abī 'l-Rijāl (11th c.), Ibn 'Azzūz al-Qusantīnī (14th c.) and al-Baqqār (beginning of the 15th c.).

units corresponds to the big world *intihā'*, which is a period of 1200 years ([10]); finally, the sign of the limit (small world *intihā'*, a period of 12 years, [12], [18]).

2) Events which affect religions and states: 1200 years (big world *intihā'*, [10]), period of the middle conjunction (242,5 years, [13], [16], [17]) and sign of the cycle or the limit ([12], [18]).

3) Events which affect human life: length of natural life (120 yrs, middle world *intihā'*, [11], [18]), years of the *fordārāt* (75 yrs, small *fordār* [18], [20]), and sign of the cycle ([12], [18]).

4) Events which affect the reign of kings: return of the conjunction to the original sign (60 yrs, [21]), small conjunction (20 yrs, [13], [17]), and sign of the cycle ([12], [18]).

[IV. Techniques for the computation of tasyīr and projection of rays: ecliptical and equatorial methods]

[23] Having finished explaining our purpose, we shall turn now to the disagreements between the ancients, their confusions on this topic and the solutions they adopted. I say that I do not believe that those who projected the rays of the stars on the plane of the equator had any clear argument or any essential or probable pretension. In spite of this, they disagreed on this topic. Thus, Ptolemy, author of the *Tetrabiblos*, prorogated the indicators in the western quadrant of the sphere in the direction opposite to the succession of the zodiacal signs and made his *tasyīrs*, in that quadrant, and his projections of the rays of stars using oblique ascensions in the eastern horizon.

After a first allusion to the topic in [14], al-Istijī now begins his discussion of the different mathematical methods used for the *tasyīr* and the projection of rays, two astrological techniques which share common methods with the division of the houses of the horoscope. This latter topic has been studied by North and Kennedy,⁹⁰ while the methods used for the *tasyīr* and the projection of rays have been the object of two general studies by Calvo and Hogendijk⁹¹. The problem of the projection of rays had attracted the attention of Andalusian mathematicians towards the end of the tenth century,⁹² and, in the eleventh century, Ibn Mu^cādh al-Jayyānī (d. 1093) had also studied

⁹⁰ North, 1986, and Kennedy, 1994 & 1996.

⁹¹ Calvo, 1998b, and Hogendijk, 1998. I am using a photocopy of the typewritten paper of Hogendijk, 1998, because it was not published in the proceedings of the conference in which it was presented: see J.P. Hogendijk and A.I. Sabra (eds.), *The Enterprise of Science in Islam. New Perspectives*. Cambridge, Mass. and London, England, 2003. See also Nallino, 1903, 309-313; Viladrich & Martí, 1983; Yano & Viladrich, 1991.

⁹² Kennedy & Krikorian-Preisler, 1972; Hogendijk, 1989.

it in a highly technical way⁹³. Al-Istijī was a contemporary of Ibn Mu'ādh and he was obviously interested in the topic although his approach to it does not have the same technical character. The information he gives, even though it is not original, has a certain interest, as it contains certain developments for which al-Istijī seems to be one of the oldest known sources.

Ptolemy, author of the *Tetrabiblos*, made progressions of the indicators (*sayyara al-adillā'*) in the Western quadrant of the sphere, in the direction opposite to that of increasing longitudes. This seems to refer to Ptolemy's *Tetrabiblos* III, 10:⁹⁴ "When the prorogator has been distinguished, we must still further adopt two methods of prorogation. The one, that which follows the order of the following signs, must be used only in the case of what is called the projection of rays, when the prorogator is in the orient, that is, between mid-heaven and the horoscope. We must use not only the method that follows the order of following signs, but also that which follows the order of leading signs, in the so-called *horimaea*, when the prorogator is in places that decline from mid-heaven". Therefore, according to Robbins' interpretation, when the prorogator (*haylaj*, significator) is placed between mid-heaven and the descendent, the *tasyīr* should be calculated in both directions. Al-Istijī's interpretation apparently coincides with that of Ibn Abī 'l-Rijal in his *Kitāb al-bari' fī ahkām al-nujūm*:⁹⁵ "E la oppinio de Tolomeo e de los que con el se atorgan es que quando fuere en la .IX.^a casa e en la .VIII.^a, so atagir es contrario otrossi contra la orden de los signos. Mas los otros sabios non se atorgan en esto, si non que lo fazen derecho".

Al-Istijī also states that both Ptolemy's progressions (*tasyīrāt*) and projection of rays were made using oblique ascensions in the eastern horizon when the indicator is in the western quadrant of the sphere: near the western horizon the standard technique, in Maghribī astrology, is to use oblique descensions (equivalent to the oblique ascension of the opposite point). The oblique ascension method for the *tasyīr* is mentioned by Ptolemy in the *Tetrabiblos* III.10:⁹⁶ he says that it is the usual system but that it is correct only if the celestial body or the point of the ecliptic is on the Eastern horizon. The same method for the projection of rays is not mentioned by Ptolemy: Hogendijk (1998) has found it described in an appendix (probably a later interpolation) to the treatise on the use of the astrolabe by al-Khwārizmī (fl. ca. 830) and Casulleras (private communication) has discovered a possible reference to it in the *al-Qānūn al-Mas'ūdī* of al-Bīrūnī.

⁹³ Kennedy, 1994. There are two very recent papers on this topic: one, by Hogendijk (2005) deals with the exact mathematical method used by Ibn Mu'ādh; the second, by Josep Casulleras (2004) studies Ibn Mu'ādh's approximate method.

⁹⁴ See Robbins, 1940, pp. 278-281.

⁹⁵ Ed. Hilty, 1954, p. 175 a.

⁹⁶ Ed. Robbins, 1940, pp. 286-287.

[24] Some of the Persians (*tā'ifat min al-furs*), however, used right ascensions in their projections of rays and *tasyīrs*.

The school of the Persians (*tā'ifa min al-Furs*) made their projection of rays and their *tasyīrs* using right ascensions ([24]). Nallino⁹⁷ considers that this probably means that, according to the Persian method for the projection of rays, one should obtain the right ascension of the planet or star, add to it or subtract from it the aspect (60°, 120°) and, then, obtain the inverse right ascension of that equatorial arc in order to determine the point of the ecliptic in which the rays will be projected. In [30], al-Istijī adds that if the rays of the planets are projected on the plane of the equator, right ascensions are preferable to oblique ascensions.

Hogendijk (1998) documents this method (for the projection of rays) in Andalusī sources, which ascribe it to the Persians: Ibn al-Zarqālluh (d. 1100) and Ibn Bāšo (d. 1316)⁹⁸. Casulleras, again, has found a possible allusion in al-Bīrūnī's *Qānūn*. As for the *tasyīr*, the right ascension method has been found by Hogendijk (1998) in a treatise on the astrolabe by Abraham b. 'Ezra (ca. 1090-1167). Ptolemy⁹⁹ accepts it only when the significator is on the meridian.

[25] A third group (*tā'ifa*), composed by mathematicians (*muhandisūn*), once they understood from /Fol. 13 v/ their objectives (*aghrād*) that their school (*madhhabu-hum*) converted the rays of the stars into arcs of the equator, did the same with the arcs of the *tasyīrs*, and identified this with a doctrine (*madhhab*) attributed to one of the Hermes. They wrote mathematical books on this topic which they published without giving any kind of proof or explaining why it is necessary to convert the star rays or the arcs of the *tasyīrs* into arcs of the equator.

This passage deserves a few comments: first of all the "objectives" (*aghrād*) of the mathematicians might be - following what Ibn Mu'adh al-Jayyānī states in his treatise on the projection of rays¹⁰⁰ - to establish a relationship between the division of the houses of the horoscope, the projection of rays and the *tasyīr*, on the one hand, and the daily motion which takes place on the plane of the equator, on the other¹⁰¹. A certain

⁹⁷ Nallino, 1903, p. 312.

⁹⁸ Puig, 1987, p. 82 for Ibn al-Zarqālluh; as for Ibn Bāšo, see Calvo, 1993, pp. 199 (tr.) and 174 (Ar. text): the source of this passage seems to be the aforementioned text of Ibn al-Zarqālluh. See also pp. 92-93.

⁹⁹ *Tetrabiblos*, ed. Robbins, 1940, pp. 288-289.

¹⁰⁰ See Kennedy, 1994; Hogendijk, 2005(?); Casulleras, 2004.

¹⁰¹ This remark was made to us by Josep Casulleras.

confirmation of this hypothesis may be found in al-Istijī's own remark that the only reason for the projection on the equator was that the daily motion takes place around its poles ([30]). On the other hand, although the text does not explain which method is used by these mathematicians (the reference to the transformation of an ecliptic arc into an equatorial arc is too vague), the statement that it is a procedure ascribed to one of the Hermes leads us to conjecture an identification with a method which uses position circles or semicircles.¹⁰² A position circle, called *al-ufq al-hādith* ("incident horizon") in Eastern sources (apparently the term was coined by Muḥyī al-Dīn al-Maghribī)¹⁰³ is a great circle which passes through the North and South Points of the horizon and through another astrologically significant point on the celestial sphere. The use of position circles coincides with the attribution to Hermes of methods or techniques based in them on Andalusian sources such as Ibn al-Zarqalluh and Ibn Bāšo¹⁰⁴. On the other hand, Hogendijk¹⁰⁵ has reminded us of the existence of an interesting astrolabe, made in Toledo in 1029-30, which includes two plates for the projection of rays for latitudes 38;30° (Cordova) and 42° (Saragossa?) with position circles which intersect the equator at 6° intervals¹⁰⁶. To this one should add the use, by Maslama al-Majrīī, of the four position circles method for the approximate computation of tables for casting the rays in his revision of al-Khwārizmī's *zīj*.¹⁰⁷ The same method was presented by Ibn Mu'ādh al-Jayyānī. Furthermore, Maslama's disciple, Ibn al-Samḥ, used position circles intersecting equal 30° divisions of the prime vertical for the computation of the houses, though not, apparently, for the *tasyīr* and the projection of rays. These latter references account for al-Istijī's allusion to the mathematicians in the Andalusian context.

[26] As for Muḥammad b. Jābir al-Battānī, he saw the errors of that school concerning the projection of rays. [This is why] he ignored it and did not pay any attention to it. Instead of this he followed, in this topic, the rules of demonstrative law (*al-qānūn al-burhānī*) and operated with ecliptic degrees (*daraj al-sawā'*) in the projection of rays when the planets and the stars (*al-kawākib*) did not have any ecliptic latitude. When the celestial

¹⁰² Hogendijk, 1998, § 6.1.

¹⁰³ See Kennedy, 1996, pp. 555-556 and Dorce, 2002-03, pp. 63-76.

¹⁰⁴ Puig, 1987, pp. 85-86; Calvo, 1993, pp. 90-93, 201-202 (tr.), 178-181 (Ar.).

¹⁰⁵ Hogendijk, 1998, § 3.1.3.

¹⁰⁶ Woepcke, 1858. Position circles passing through the endpoints of 30° divisions of the equator in an astrolabe plate designed for the equalization of the houses, *tasyīr* and projection of rays are described by al-Bīrūnī and by the *Libro del Ataçir* of the Alfonsine *Libros del Saber de Astronomía*: cf. Viladrich & Martí, 1983 and Samsó (1996) pp. 591-594.

¹⁰⁷ Hogendijk, 1989 and 1998, § 4.6.

body has latitude, then the two trines and the two sextiles diverge on the ecliptic. In that case, he explained a method of computation which allowed him to know the sextile and the trine on the ecliptic when the star or the planet has ecliptic latitude. This chapter of his book is one of the most brilliant and extraordinary things.

Al-Istijī refers here to chapter 54 (projection of rays) of the *zīj* of al-Battānī (d. 929),¹⁰⁸ This is the first passage in which he quotes this *zīj* (see also [28] and [31]) - a work which had circulated in al-Andalus since the time of Maslama al-Majrīṭī and which had been used for the compilation of the *Toledan Tables*.¹⁰⁹ The method used by the Eastern astronomer for the projection of rays of a planet with no latitude is the simple ecliptical method. If the planet has latitude but we want to project its rays in a right or left quadrature, the projection will always be 90°. In the case of the trine or the sextile, the procedure used is a refinement of the simple ecliptical one and it appears in other Eastern astronomical sources:¹¹⁰ the planet is one of the vertices of a spherical right-angled triangle in which the hypotenuse is an arc of a great circle the length of which equals the aspect (60° for the sextile, 120° for the trine) and which unites the planet with the ecliptic, while the two other sides are the latitude of the planet and the length (on the ecliptic) of the projection which we want to know. Two sides being known, the third one can be determined.¹¹¹

[27] As for me, I feel somewhat surprised by those who ascribe to the rays of stars and planets twists and deviations on the sphere due to the inclinations of the horizons and consider that such inclinations cause an effect on the configurations (*ashkāl*) of celestial bodies on the sphere, that is on their mutual positions. These are people who ignore the category (*martaba*) of the sphere and its natural conditions (*aḥwāl*), as well as the motion [of such conditions] following their own natural objective, the position some of them occupy in respect of the others, and the fact that the changes they produce in this world are not due to their own intentions but to the effect of their motions and the different configurations they present

¹⁰⁸ Nallino, 1899, p. 197; Nallino, 1903, pp. 131, 307-309.

¹⁰⁹ Sā'id, *Ṭabaqāt*, ed. Bū °Alwān pp. 142-143; tr. Blachère p. 111-112.

¹¹⁰ Kennedy & Krikorian-Preisler, 1972, pp. 375-376; Hogendijk, 1998, § 4.1.

¹¹¹ Al-Battānī's Arabic text seems corrupt and Nallino has made a very reasonable attempt to correct it, based on the assumption that al-Battānī is using the same procedure as in chapter 26 of his *zīj* (how to find the distance between two stars or planets, one of them on the ecliptic, while the other has latitude). Here the distance (60° or 120°) is known and we must find the difference of longitudes.

due to their mutual positions.

In agreement with what al-Istijī says in [30] (right ascensions being preferable to oblique ones), he seems here to criticise the use of oblique ascensions for the computation of the *tasyīr*. The influences of the heavenly sphere do not depend on the local latitude. Stars and planets adopt certain *ashkāl* (figures, configurations, aspects) due to their relative positions on the sphere and such *ashkāl* bear no relation to the inclination of the local horizon.

[28] In this respect, Muḥammad b. Jābir al-Battānī also followed the opinion of those people on the *tasyīr* and operated with it (*ṣannafa-hu*) in an approximate way. The cause of his [error] was his lack of knowledge of the meaning of *tasyīr* and the fact that he had done little research into its causes and objectives.

Al-Istijī refers here to chapter 55 (*tasyīr*) of al-Battānī's *zīj*¹¹² in which the Eastern astronomer uses, for the *tasyīr*, the hour line method, which Ptolemy (*Tetrabiblos* III, 10.)¹¹³ considered an approximation to the position semicircle method, and calculates an arc on the equator and not - as in the case of the projection of rays - on the ecliptic. These two facts agree with al-Istijī's words which point to the approximate character of al-Battānī's method (approximate in relation to the exact computation according to the position semicircle method). Al-Istijī's harsh criticism of al-Battānī, compared to his praise ([26]) of his method for the projection of rays, shows that he favours the computation of both *tasyīr* and projection of rays on the ecliptic: the use of the equator is considered an error. As Hogendijk¹¹⁴ has remarked, Ibn Bāṣo¹¹⁵ attributes to al-Battānī a method for the computation of the *tasyīr* which is a simple variant of the one he uses for the projection of rays and we may wonder whether there was an Andalusian tradition which, in agreement with al-Istijī's view of the problem, ascribed to al-Battānī a method for the *tasyīr* which was extrapolated from his procedure for casting the rays.

[29] This, in spite of the fact that all ancient authors, in olden times, had established the fundamentals of astrology and fixed the mutual configurations of planets, because they concur in their indications on the existence of a particular effect. This takes place when they present one of

¹¹² Nallino, 1899, pp. 198-203; Nallino, 1903, pp. 131-134, 313-317. See also Yano & Viladrich, 1991, p. 7.

¹¹³ Ed. Robbins, 1940, pp. 291-305.

¹¹⁴ Hogendijk, 1998, § 3.1.5.

¹¹⁵ Calvo, 1993, pp. 199 (tr.) and 174 (Ar.).

the aforementioned configurations which are the conjunction, the two quartiles, the two trines and the two sextiles. They declared their judgement, based on this [the aforementioned configurations], in interrogations (*masā'il*), particular elections (*ikhtiyārāt*)¹¹⁶, and [also] on the application (*ittiṣāl*) of the Moon to the planets, and discovered indications which are always true. All this in spite of the fact that I say that there is no evidence that a single [astrologer] - about whom we have information or know the methods he used for casting his predictions - has used an experiment (*tajriba*) to justify and verify his predictions with the exception of interrogations, elections and the general conditions of nativity horoscopes (*naṣb*) which have been observed (*marṣūda*). All other things are corrupt (*fāsid*) due to the bad quality (*fasād*) of the *zīj*es. Among these [corrupt predictions] we find all kinds of anniversary horoscopes, the measurement of applications (*maqādīr al-ittiṣālāt*) due to the variation in the [mutual] distances of the planets, because they calculated them in inaccurate positions, especially in several kinds of applications which give an indication on a nativity or another kind [of prediction], related to the slow [motion of a planet], as well as many other things /Fol. 14 r/ concerned with the knowledge of astrological lots (*sihām*). They state, in nativity horoscopes, that the Moon is in quartile or trine aspect with such and such a planet, that every planet presents such and such a configuration being in aspect with another one, and that the result of all this is fortune or misfortune.

Ancient astrologers agree on the general consequences of the *ashkāl* (here clearly identified with aspects) for interrogations and elections. These kinds of astrological predictions, together with nativity horoscopes, are the only ones which have been studied from the point of view of "experience" (see [3]). The reference to *observed* nativity horoscopes seems to be related to the determination of the exact moment of birth by astronomical observation: we will see later ([34]-[35]) that al-Istijī is particularly interested in nativity horoscopes based on the technique of the *animodar* (computation of the moment of the conception of the newborn). This kind of horoscope can be considered to be generally reliable if the *zīj* used was sufficiently precise, which is not the case in most instances. Astrological predictions cannot be accurate if the planetary positions and the division of the houses of the horoscope have not been computed with an adequate *zīj*. The situation may be particularly delicate when the motion of a planet is slow. On this topic (*zīj*es and the possible references of al-Istijī to the *Toledan Tables*) see above § 1.2.2.

¹¹⁶ In distinction to "general" elections, and referring to choosing the best times for particular activities.

[30] Their prediction is considered to be true. If they had considered those configurations having in mind the projection of rays according to their school, their mutual relations [of the planets] would not justify their predictions, both the corrupt and the adequate ones. We should also consider that, if the rays of the planets were projected on the equator, the projection of rays should not be counted in degrees of oblique ascension, but in degrees of ascension in the horizon of the equator, no matter whether the rays are deviated towards the north or the south, for in the case of such deviation, the rays will be projected on a circle parallel to the equator. In fact, we should say that this school has no argument to maintain this pretension other than their remark that the motion of revolution in right [ascension] (*al-haraka al-dawriyya al-mustaqīma*) takes place around the two poles of the equator and that the sphere of the equator is the one that transmits this equal motion to all the other [spheres], this being the reason for the projection of rays on the zone (*mintāqa*) of the equator and according to its rotation. The result of such ideas is what I have already mentioned: the rays, which are on the sphere [of the signs] and the dimensions of their arcs measured on the ecliptic, [are projected] according to the ascensions of the signs for the horizon of the equator. One could ask these people how should we operate when we want to project the rays of a celestial body in latitude. In their opinion they consider that a star or planet projects its rays in latitude on only one circle, either on the zone (*mintāqa*) of the right sphere, if the celestial body is on it, or on a circle parallel to [the equator]. Then the ray is reflected (*yanʿatij*) from this line [the parallel circle?] towards the zone [*mintāqa*, i.e. the plane of the equator] and towards the plane of the ecliptic, right and left. Nobody with a knowledge of mathematics or physics can imagine how the configurations (*ashkāl*) affecting the rays of stars and planets can agree with their opinion and produce angles and changes in the direction. All this is pure nonsense and error.

On the use of right ascensions instead of oblique ascensions see above [27]. As in [32] below. Al-Istijī seems here to argue on cosmological grounds: in [19] he ascribed to the same sphere the daily motion of 360° from East to West and the motion in accession and recession. He speaks here (according to those who favour the projection of rays and *tasyīr* in the plane of the equator) of a "sphere of the equator" (ninth sphere?), also mentioned in [32] together with a "sphere of the ecliptic" (eighth sphere?), the former being responsible for the daily motion of the universe, transmitted to the inner spheres. On the projection of rays of a celestial body having latitude, one should bear in mind that the systems for such projection used both by al-Khwārizmī and Maslama al-Majrīī (the same could be said of Ibn Muʿādh) only consider celestial bodies with zero latitude. As for the projection of rays of a body with latitude on a circle parallel to the equator, al-

Istijī's allusion reminds us of the procedure for the *tasyīr* explained by Ibn Abī 'l-Rijāl in the *Kitāb al-Bārī'*,¹¹⁷ in the Hyderabad recension of Ibn Ishāq's *zīj*,¹¹⁸ as well as in Abū 'Abd Allāh al-Baqqār: an approximate value for the declination of the star or planet is found by adding algebraically the latitude of the celestial body to the declination of its ecliptic degree of longitude ($\delta_g + \beta$). Then we find the ecliptic degree whose declination equals $\delta_g + \beta$. This determines the point of the ecliptic which we should use as the second indicator when *tasyīr* is involved, because it rotates on the same *majrā* as the star or planet.

[31] The correct projection of rays consists in imagining the body of the planet or star on the surface of the sphere and tracing on it a great circle which passes through the centre of the body of the planet and divides the sphere in two halves. Then we divide this circle into an arbitrary number of parts and take the sixth part of this number or the sixth part of that circle, the result being the sextile of that planet, in any of the directions of the sphere. The same technique can be applied to the trine, taking a third part of the circle, or to the quartile, with the fourth part of the circle. The figure of the quartile will be formed by great circles because it is the half of the opposition, which divides the sphere into two halves. Only this opinion can be accepted by imagination and intelligence and this is what we have found to be influential both in partial and in general predictions.

This description of the "correct method" for the projection of rays is too vague: an infinite number of great circles will pass through the centre of the body of the planet or star. Al-Istijī seems to refer to the method used by al-Battānī ([26]): when the planet or star has no latitude (i.e. it is placed on the ecliptic), the great circle in question will be the ecliptic itself on which we will take the arcs of 60° , 90° or 120° corresponding to the *tasdīs*, *tarbī'* and *tathlīh*. When the planet or star has latitude, the point in which the rays are projected must be on the ecliptic. As we know the longitude and latitude of the star or planet and the distance between it and the point of the ecliptic in which the rays will be projected (60° or 120°) the problem is to find the longitude of that point. The method used by al-Battānī is equivalent to a simple application of the cosine law which appears in Bīrūnī's *Maqālāt*¹¹⁹ (attributed to al-Battānī and al-Sūfī) and in chapter 52 of the Alfonsine *Libro de las taulas*¹²⁰ (attributed to al-Battānī also). Canons Cb and

¹¹⁷ Sp. translation ed. by G. Hilty (1954), pp. 175-176.

¹¹⁸ Mestres (1996), p. 404. We are also using A. Mestres' unpublished Ph.D. dissertation which includes an edition of the Arabic text and a detailed commentary of the canons of this recension.

¹¹⁹ Debarnot, 1980, pp. 268-269.

¹²⁰ Chabás & Goldstein, 2003, pp. 91-92, 222.

Cc of the *Toledan Tables*¹²¹ follow the tradition of al-Khwārizmī-Maslama, which uses projections onto the equator and does not consider a planet or star with latitude.¹²²

[32] As for those who obtain the arc of *tasyīr* from an arc of the equator they are people who drop from this science the indications furnished by the ecliptic and do not ascribe to it any power or influence. All philosophers ascribe such indications to it [i.e. the sphere of the signs]. This is the most clear and obvious idea we can obtain and it derives from the strength of what we have already said in this book of ours. We will not find in any of /Fol. 14 v/ the outstanding philosophers any attribution of indications - about changes which take place in persons (*ashkhās*) and other kinds (*anwāʿ*) [of beings] - to the sphere of the equator. The only purpose of the calculation of ascensions is to know the times of night and day in any place and the amount of rotation of the sphere since a given moment in order to obtain the ascending degree of the ecliptic - which is the result and the application they seek if they are clever enough to understand it - and to establish also the tenth and fourth cusps. These people, however, considered that the result (*natīja*) was a premise (*muqaddima*), they inverted the idea, went astray (*dallū*) and led other people astray from the right path (*adallū ʿan al-sabīl*). They also measured the times in all kinds of predictions ascribing one year to each degree and proceeded along this line against the requirements of the laws of nature (*qānūn tabīʿī*) and scientific reasoning (*qiyās ʿilmī*). They also established that the portion (*hissa*) [of time] which corresponds to one degree in the *tasyīr* of the ascendent of an anniversary is one month. It is obvious that, in this [equivalence], there is limitation, error and ignorance, for the *tasyīr* of the ascendent of the newborn will not reach the fourth cusp in most cases and the [*tasyīr* of the] ascendent of the anniversary will not exceed, according to their pretension, twelve degrees. Let us forget this absurdity that does not have any meaning and is not supported by any experience (*tajriba*).

See above [14], where he has begun his defence of the computation of the *tasyīr* on the plane of the ecliptic. On *tajriba* see [3]. As in [30], our author argues on cosmological grounds: the sphere of the ecliptic is, probably, the eighth sphere, the sphere of the fixed stars, on which sidereal longitudes are computed, and one must bear in mind that the astrological tradition which predominated in al-Andalus and the Maghrib was based on

¹²¹ Ed. F.S. Pedersen, 2002, pp. 474-475, 676-677.

¹²² Cf. Kennedy & Krikorian-Preisler, 1972; Hogendijk, 1989.

sidereal astrology. The sphere of the equator is, also probably, the ninth sphere, which is starless, on which tropical longitudes are calculated and which has no significance for Maghribī astrologers. Regardless of the fact that *tasyīr* techniques intend to calculate time, and that time is computed on the basis of rotations on the plane of the equator, al-Istijī considers that such rotations are only important when fixing the time for the calculation of the ascendent and the division of the houses. His criticism of the computation of the *tasyīr* on the plane of the equator is particularly harsh due to the Qur'ānic expressions he uses: "led other people astray from the right path" (*adallū 'an al-sabīl*). See *Qur'ān* 4:44; 5:12,60,77; 6:116,117; 10:88; 14:30; 22:9; 25:17,34,42,44; 33:67; 38:26; 39:8; 53:30; 60:1; 68:7. He is also critical of the units used for the calculation of time (1° per year and 1° per month)¹²³: in a nativity horoscope, if we consider 90° as an approximate distance between the ascendent and the fourth house, a *tasyīr* of the ascendent of 1° per year will require 90 years to reach house IV and this exceeds the mean length of human life; on the other hand, in an anniversary horoscope, the *tasyīr* of the ascendent based on a time equivalence of 1° per month will only reach 12° from the ascendent in one year. Besides, these velocities for the *tasyīr* do not agree with the standard equivalences used in the different *tasyīr* periods he has mentioned (see, for example, [22] for events which affect human life).

[33] I say that the reason behind their disagreements and changes of opinion, both correct and incorrect, is due to the fact that they discovered influences which contradicted what they themselves had established in their principles. Then they imagined what we have mentioned as a result of things which became true as a result of sheer coincidence and they based themselves on this. Then they changed from one school into another and this increased their discord and divergences. They found that influences contradicted their principles due to the errors of their *zīj*es and the fact that the positions of planets did not agree with the hidden places they actually occupied.

Now, thanks to God, we have finally perfected our knowledge of the reasons (*ilal*) behind the motions of heavenly bodies and we know the causes which lead to their irregularities (*ikhtilāf*). We have thus acquired an authentic knowledge which our predecessors - about whom we have information and whose reputation has reached us - did not have. We have checked their *tasyīr*s and projection of rays according to their opinions and schools without finding any significant changes. We have found that the *tasyīr* for the periods of time mentioned in this book of ours and using the method we have described - I mean with ecliptic degrees - gives the most reliable, clear and evident indications. We have studied them for the

¹²³ Ibn Abī'l-Rijāl (ed. Hilty, 1954, p. 175) mentions 1° per year for the *tasyīr* of the ascendent for the computation of the length of the life of the newborn, and 30° per year for the "revolutions" (*tahāwīl al-sinīn*).

different kinds of astrological predictions - I mean the *tasyīrs* for states, religions, horoscopes (*tawāliʿ*) of the accession to power of kings and anniversaries - obtaining out of all this a set of very clear results which are wonderful and an extraordinary science.

On the good results obtained by the Toledan team in their analysis of the irregularities in the motion of planets see above [2] and § 1.2.2 (on the *Muṣahḥah Zīj* and its problematic identification). Al-Istijī insists here on the importance of astrological experience (see [3]) and states that he has checked his doctrine on *tasyīrs* and projection of rays against known historical results related to states, religions, horoscopes of the accession to power of kings and anniversaries. This list complements another given in [29]: ancient astrologers have checked their results in interrogations, elections and "observed" nativity horoscopes (not animodar, on which see below [34]- [35], or in anniversary horoscopes).

[V. Use of the animodar for the computation of the ascendent of a nativity horoscope]

[34] Glory and gratitude to God for the precious and marvellous benefits he has given us and because he has bestowed upon us the inspiration which has led us to perform research on the animodar which allows an accurate computation of the degree of the ascendent of the newborn which is the basis (*al-aṣl*) and the most obvious *haylāj* (*al-haylāj al-qā'im*). The *tasyīr* derived from it is called *al-jānbakhtār*. The lots (*sihām*) are projected from it and their precise positions are known from it, as well as the configurations (*ashkāl*) of the heavenly bodies. The horoscope (*sūra*) of the animodar for us, as we have already said in this book, is based on the fact that one of the cusps of the nativity horoscope is equal to the degree of the planet which dominates (*al-mustawli*) the conjunction or opposition which took place before the nativity. We record this /Fol. 15 r/ together with the animodar of the falling of the drop [of sperm] (*masqat al-nutfa*) in case we have been unable to determine, by observation, the ascendent of the nativity or if the birth has taken place during the night and the cusps have a number of degrees which is very similar as it happens to the signs and degrees near to the two equinoxes when they are ascending. There is sometimes a delay in the observation, the cusps are similar; one cannot determine, then, the degree of the ascendent correctly by observation and it is necessary to use the procedure of the animodar of the fall of the drop [of sperm]. We have written a clear epistle on this topic. These two animodars do not coincide when they are computed with any of the extant *zīj*es, with the only exception of our corrected *zīj* (*zījū-nā*

al-muṣaḥḥah). This is due to the precision with which it calculates the position of planets, the correct results obtained for the lunar longitude and the correctness of its equation.

Here al-Istijī refers to another astrological technique: the calculation of the animodar, on the subject of which he states that he has written an epistle. Its purpose is to obtain the ascendent at the moment of a nativity, the main difficulty being that of determining the hour of birth which can be established, in daytime, using a sundial, although Ptolemy (*Tetrabiblos* III,2)¹²⁴ emphasises the errors in which practitioners of astrology might incur when they use solar instruments (such as sundials) or water clocks. The difficulty increases during the night. The allusions of our text to observational techniques used to establish the position of the cusps seem doubtful, for the longitude of the cusps was normally obtained by calculation, using a $z\bar{ij}$, and knowing both the latitude of the place and the hour of the day or night.¹²⁵ If the ascendent coincides with one of the equinoxes, the arcs between the cusps amount to 90° and each house of the horoscope will have a length of 30° in most techniques of domification. This explains al-Istijī's remark ("the cusps have a number of degrees which is very similar as it happens with the signs and degrees near to the two equinoxes when they are ascending"), although we do not understand the reference to the difficulty of observing the positions of the cusps. All this explains the use of indirect techniques for establishing the longitude of the ascendent such as the animodar. In [6] he has already mentioned Ptolemy's method (*Tetrabiblos* III,2)¹²⁶: the distance of the ascendent (one of the cusps according to al-Istijī, and other Arabic astrologers) from the beginning of its sign (it is easy to observe the ascending sign during the night) equals the distance, also from the beginning of its sign, of the planet which dominates the horoscope of the conjunction or opposition of the Sun and Moon which took place before the nativity. His reference to the animodar of the fall of the drop (of sperm) seems to be related to a second technique, ascribed to Hermes, for the calculation of the animodar: the lunar longitude at the instant of birth is the ascendent at the instant of conception; conversely, the lunar longitude at conception is the ascendent of the nativity. Thus, if the moment of birth is known approximately and the duration of pregnancy can be established¹²⁷, the astrologer can easily calculate the lunar longitude at the moment of conception and, consequently, he will also know the ascendent of the nativity. This procedure takes advantage of the fact that the daily rotation of the earth, which determines the longitude of the ascendent, is much faster than the motion of the Moon.¹²⁸ Al-Istijī has apparently used the two animodar techniques

¹²⁴ Ed. Robbins, 1940, pp. 229-235; see Kennedy, 1990, pp. 139-144.

¹²⁵ On the problem of the determination of the ascendent see Kennedy, 1990.

¹²⁶ Ed. Robbins, 1940, pp. 228-235.

¹²⁷ The problem of the duration of pregnancy is studied thoroughly by Ibn al-Kammad (fl. Cordova, 1116): see Vernet, 1949.

¹²⁸ Kennedy, 1990, pp. 140-141.

and he has only obtained the same results when using the mysterious "corrected $z\bar{t}j$ " (see § 1.2.2). This is one of the arguments he will employ to validate this work. On the *janbaktār* see [16].

[35] We have experimented on this with many nativities observed [by us] and with other, useful, nativities which had been observed [by others]. This practice of ours met with an abiding success. Then, we used this technique with other nativities whose data were not reliable (*mukhammana al-hirz*), we applied the *tasyīr* and we obtained the most exact and evident indications as well as the clearest influences. In many nativities we found important differences between the degrees of the ascendants found [in the horoscopes] and the correct degrees of the ascendants. We obtained with this many results which would take too long to comment on and explain here. To prove that our method is correct [seems unnecessary] because its validity is shown by things which happen necessarily. I do not consider correct¹²⁹ most of the nativities computed by several astrologers. This is one of the reasons for the introduction of errors in their method, but they pronounce judgements based on them. I have only found a few among them who come near to the truth. In others, I have discovered errors of almost a sign or amounts of this order. This is why the ancients fall short of the truth when they evaluated the validity of this animodar and its agreement with the animodar of the [planet] which governs the aforementioned conjunction or opposition. [Add to this] what has already been said about the errors and wrongness of $z\bar{t}jes$ and the curious ignorance of many professional astrologers about the lot of Fortune (*sahm al-sa'āda*).

This passage underlies what seems to have been al-Istijī's main interest: the use of the technique of animodar to compute the ascendent of a nativity. His critical approach to astrology has led him to analyse horoscopes cast by other astrologers and to compare the ascendent calculated directly with the ascendent he obtains with the two animodars. On the other hand he has "experimented" with this technique, which probably means that he has checked his predictions against the real events in the life of the subjects of his horoscopes. He finally insists on the errors of $z\bar{t}jes$. On the Lot of Fortune see below [36].

¹²⁹ *Sahīhat al-dihān* in the MS which does not seem to make much sense. This is why we have corrected it to *sahīhat al-burhān*.

[36] Abū Maʿshar, in his book *Great Introduction to Astrology*, mentioned this when he said: "The lot of Fortune is the ascendent of the Moon. This means that when you multiply the number of hours elapsed of the day by the time-degrees of one hour and subtract this amount from the position of the Moon, the resulting number will intersect the position of the lot". Abū Maʿshar al-Balkhī [also] said on this: "I have checked (*jarrabtu*) this and I have found results which are near to what they [= the ancients] said" although if the control was made (*law jurriba*) in some places of the ecliptic when they are ascending, the results obtained would be very different. On this topic I wrote in a margin of his book: "If you had done this with ecliptic degrees¹³⁰, you would have obtained a correct and truthful result". To explain this: if you take the distance in ecliptic degrees between the Sun and the degree of the ascendent and subtract the amount from the position of the Moon, on the ecliptic also, the resulting number would correspond to the position of the lot of Fortune. There are some who do not realize that if the Sun is in midheaven and the Moon is in the eleventh house, if you take the arc comprised between the position of the two and add it to the position of the ascendent, the distance of the Sun from the ascendent is equivalent to the distance of the Moon from the end of this arc which is the arc of the lot of Fortune. All the lots are calculated in a similar way and this is something so obvious that nobody having intelligence and capacity for comprehension can ignore it.

The passage from Abū Maʿshar's *Madkhal Kabīr*, quoted non-literally here, can be found in a footnote to the edition of al-Istijī's *Risāla*.¹³¹ Actually Abū Maʿshar gives this procedure for the computation of the Lot of Fortune, as something he ascribes to other unknown astrologers, probably "the ancients", although he has checked it and established that it gives results which are, sometimes, near the actual position of the Lot (*wa rubbamā waqaʿa qariban min dhālika 'l-makān*). The method establishes that one should subtract the time-degrees corresponding to the number of hours elapsed since sunrise directly from the lunar longitude (Abū Maʿshar states, and this has been omitted by al-Istijī, *bi 'l-daraj al-sawā'*, in ecliptic degrees). The expression "ascendent of the Moon" appears in Ptolemy's *Tetrabiblos* (III, 10)¹³² where it is explained by the fact that the Moon is distant from the Lot of Fortune by the same number of ecliptic degrees as the Sun from the ascendent. The same explanation is given here by al-Istijī. The standard

¹³⁰ *bi-daraj al-sawā'* usually means, in Maghribī astronomy, "in ecliptic degrees", although here it would make more sense to interpret "equatorial degrees".

¹³¹ Lemay, 1995-96, III, 620.

¹³² Ed. Robbins, 1940, pp. 276-277.

procedure, in the simple expression appearing in the *Tetrabiblos* (III, 10)¹³³, is explained by al-Bīrūnī.¹³⁴ s being the longitude of the Sun, m that of the Moon and h the longitude of the ascendent, the Lot of Fortune (Lf) will be:

$$Lf = h + (m - s)$$

which is equivalent to al-Istijrī's formulation ($m - (s - h)$). Al-Bīrūnī also mentions Abū Maʿshar's second procedure, which can be formulated as:

$$Lf = m - d$$

in which d corresponds to the rotation of the sphere since sunrise expressed in time degrees. The logic of this expression is based on the assumption that:

$$d = s - h$$

which would be true if h and s were measured on the equator instead of being ecliptic longitudes. Ecliptic points cross the horizon at variable rates and this explains both Abū Maʿshar's remark "I have found results which are near to what they said" (in some instances the approximation might be good enough) and al-Istijrī's criticism: "if the control was made in some places of the ecliptic, when they are ascending, the results obtained would be very different".

[VI. *The author insists on the need to compute the tasyīr on the ecliptic*]

[37] I see that they require [the use of] the ascensions of the signs which are /Fol. 15 v/ the periods of time determined by rotation, in their displacement, and make serious efforts in this regard, even in the most obvious things. One is led to believe that, in these situations, the errors are due, in most of the cases, to the translators who have been unable to write a single correct sentence. Maybe the ancients mentioned the rotation of the sphere, in their own language, meaning the sphere to which [astrological] judgements are referred, which is the ecliptic, but the translators translated this as the rotation of the equator. This is also mentioned by Aḥmad b. Yūsuf al-Kātib when he deals with proportion (*nisba*) and proportionality (*tanāsub*) and, concerning proportion, states that the errors introduced in that concept were the responsibility of translators. The same can be said about the sign of the limit (*burj al-muntahā*): [the astrologers] neither explained how to use it nor considered the degree of the limit (*darajat al-muntahā*) and its *tasyīr* for the rest of the year, with the sole exception of al-Khaṣībī. They used the sign of the limit instead of the ascendent of the anniversary, without paying attention to the moment in which it reaches

¹³³ Ed. Robbins, 1940, pp. 275-277. Abū Maʿshar (Lemay, 1995-96, III, 619) gives a more elaborate definition of the Lot of Fortune, making it depend on whether the horoscope is cast by day or by night. The same procedure is explained in other sources such as Kūshyār b. Labbān (see ed. Yano, 1997, pp. 62-63) and al-Bīrūnī himself.

¹³⁴ Haddad, Pingree & Kennedy, 1990, pp. 18-23, 43-45.

the lights of the celestial bodies, both in the radical and in the anniversary horoscope, and to which planet belongs the term (*hadd*) reached by its *tasyīr*, I mean the *tasyīr* of the degree of the limit. They did not ask themselves how to calculate this *tasyīr*, why the degrees of the ascensions are not used for it, what is the difference between the *tasyīr* of the sign of the limit, in ecliptic degrees, and the *tasyīr* of the ascendent and of the *haylāj*, in ascensional degrees, and why one method is used in one case and another method, of a different kind, in the other. According to them, these are some of the strong similarities from which they obtain indications about the arrival of the *haylāj* to the lights and bodies [of the planets] and which they use as the most solid foundation for the different kinds of predictions.

Here al-Istijī insists, once more, on the use of simple prorogations on the ecliptic, instead of finding the corresponding equatorial ascensions and working with them (see above [14], [23]-[28], [30]-[32]). The reference to equatorial prorogations in ancient sources may be due to errors of the translators. A similar remark can be found in an earlier Andalusian source: the *Tasrīf*, the great medical encyclopedia written by Abū 'l-Qāsim al-Zahrāwī (d. ca. 1013), who complains of the incomprehensible works of the Ancients.¹³⁵ Ahmad b. Yūsuf al-Kātib (d. 941) alludes to the errors of translators in his book "On proportion and proportionality" (*Fī 'l-nisba wa 'l-tanāsub*). This work is quoted both by al-Istijī and by Sā'id¹³⁶. Our author also complains of the fact that astrologers only consider the "sign of the limit" and do not give due consideration to the "degree of the limit": as he has already said in [18], only al-Khaṣībī (quoted above in [18]) has been careful in this respect. As we have seen in [12]-[14], [18] and [22], the "sign of the limit" or "sign of the cycle" (*burj al-dawr*) is a period which progresses one sign per year and it corresponds to the "small world *intihā*" of Eastern astrologers. Finally al-Istijī refers to the inconsistency of prorogating this "sign of the limit" (like the rest of the *intihā*'s, see above [9]) on the ecliptic, while using equatorial methods for the *tasyīr* of the ascendent (see [18]) or of other *haylājs*.

[38] I do not know whether they have any argument which makes them abandon this pretension. I am always astonished by the kind of confusion I find in their books. The cause for all this is the ignorance of those who practise astrology and of the authors of books dealing with this subject, for those who have a penetrating intelligence and outstanding brains were interested, in past times, in the art of computation (*taqwīm*) which deals

¹³⁵ Hamarneh & Sonnedecker, 1963, p. 37.

¹³⁶ Sā'id, *Tabaqāt*, ed. Bū 'Alwān p. 146; tr. Blachère p. 113. See Suter, 1900, no. 78 (pp. 42-43). See G.A.S. V, pp. 288-290; VII, p. 157.

with the exact calculation (*ta^cdīl*) and the knowledge of the exact positions of planets. When they discovered errors in this, they abandoned this practice and were no longer interested in it. They lacked therefore the necessary instruments with which they could check those things required by physical theory (*al-naẓar al-ṭabīʿī*) and philosophical analogy (*al-qiyās al-falsafī*). In the same way God structured (*hayya'a*) [the universe] placing planets in their correct positions, which teach us, first, the animodar, verify it for us, give us true values for the *tasyīrs*, guide us towards them and identify the experiences (*tajārib*), confirming some of them and rejecting others, it is convenient to establish that, in these animodar and *tasyīr*, there are indications that confirm the correctness of the *zīj* we are using. Even those who are ignorant of the science of cosmology (*ʿilm al-hay'a*), of the motions of planets (*ḥarakāt al-kawākib*) and of the fundamentals of demonstration leading to its verification, have elements which confirm its validity and clarifies its veracity for them.

Al-Istijī implies here that the astrologers of his time seem to have lost interest in the scientific aspects of their discipline, the main one being the precise computation of the planetary positions. A similar remark can be found in the treatise on the projection of rays by Ibn Muʿādh al-Jayyānī,¹³⁷ although the latter insists mainly on the mathematical problems involved in the division of the houses and calculation of the *tasyīr* and the projection of rays. Here al-Istijī could be referring to the astrologers' use of approximate methods for the computation of planetary longitudes based on perpetual almanachs¹³⁸ or on equatoria¹³⁹. These methods do not offer anything like the precision that can be obtained with his *zīj* (see above § 1.2.2). We also find, once more, a reference to the importance of experience in astrology ([3]).

[VII. *Conclusion*]

[39] Thus, if a nativity is observed and its horoscope is cast using the aforementioned *zīj*, and the period of pregnancy (*makth*) is determined and the animodar of the falling of the drop [of sperm] is calculated and compared to the animodar produced by the [planet] which rules the degree of the conjunction or opposition [of the Sun and the Moon] which took place before the birth, you will be able to see marvellous magic and [will

¹³⁷ See Casulleras, 2004, and Hogendijk, 2005.

¹³⁸ Samsó, 1992, pp. 166-171.

¹³⁹ Comes, 1991.

feel] an enthusiastic joy due to the ignorance of the [astrologer] who follows uncritically the opinion of others, because he is unable to distinguish what is false from what is true in all this. In the same way, if you prorogate the degree of the ascendent of a nativity at a later date of the life of the subject, and you prorogate its *haylāj* /Fol. 16 r/, the Lot of Fortune, or some degrees of the houses [of his horoscope] and their corresponding lots, according to the aforementioned sequence, you will obtain general and most probable information about his years of distress and happiness. You can, then, warn him of what you see will happen to him in the near future. This will be the end of the pretensions of those who persist in their obstinacy and ignorance.

Conclusion: everybody should prorogate using this *tasyīr* for long periods of time; in order to correct the degree of the ascendent one should use the two aforementioned animodars; the exact positions of planets should be computed using the *zīj* already mentioned. God willing, you will, then, attain a correct result.

We implore from Him who has in his hands good and favour to increase his grace on us and on you, to make both reach a degree [of perfection] that allows us to approach Him and come nearer to Him. He is most good and generous.

This is the end of the epistle of Abū Marwān al-Istijī. Glory to God to Whom it belongs. Blessings and peace on Muḥammad, his Prophet and Messenger, as well as on all his prophets.

This final passage does not offer anything new except a confirmation of the fact that al-Istijī seems to be mainly interested in casting horoscopes related to the life of individuals. On the other hand he insists, once more, on a critical approach to astrology. He seems to mistrust the direct computation of the ascendent and favours the technique of animodar, by comparing the results obtained with the two different methods in use. He also wants to check the actual events in the life of the subjects of his predictions against his astrological judgements and insists on the use of the *zīj* he has been talking about.

LIST OF SOURCES AND BIBLIOGRAPHY

- BGD-BCN: Josep Casulleras & Julio Samsó (eds.), *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*. 2 vols., Barcelona, 1996.
- Bausani, 1977: Bausani, A., *Appunti di astronomia e astrologia arabo-islamiche*, Venezia, 1977.
- Brockelmann, G.A.L.S. I: Brockelmann, Carl, *Geschichte der Arabischen Litteratur. Erster Supplementband*, Leiden, 1937.
- Bouché-Leclercq, 1899: Bouché-Leclercq, A., *L'astrologie grecque*. Paris, 1899 (reprint Bruxelles, 1963).
- Burnett, 1982: Burnett, Ch., *Hermann of Carinthia. De essentiis. A Critical Edition with Translation and Commentary*. Leiden-Köln, 1982.
- Burnett, 1992: Burnett, Ch., "The translating activity in medieval Spain", in S.K. Jayyusi (ed.), *Handbuch der Orientalistik 12. The Legacy of Muslim Spain*, Leiden, 1992, pp. 1036-1058. Reprinted in Burnett, *Magic and Divination in the Middle Ages*. Variorum. Aldershot, 1996, no. IV.
- Burnett, 1993: Burnett, Ch., "Al-Kindī on Judicial Astrology: 'The Forty Chapters'", *Arabic Sciences and Philosophy* 3 (1993), 77-117.
- Burnett, 2003: Burnett, Ch., "'Albumasar in Sadan' in the Twelfth Century". Giancarlo Marchetti, Orsola Rigagni and Valeria Sorge (eds.), *Ratio et Superstitio. Essays in Honor of Graziella Federici Vescovini*, Louvain-la-Neuve, 2003, pp. 59-67.
- Burnett, Yamamoto & Yano, 1994: Burnett, Ch., Yamamoto, K. and Yano, M.: *Abū Maʿšār, The Abbreviation of the Introduction to Astrology Together with the Medieval Latin Translation of Adelard of Bath*. Leiden, New York, Köln, 1994.
- Burnett, Yamamoto & Yano, 2004: Burnett, Ch., Yamamoto, K. and Yano, M., *Al-Qabīṣī (Alcabitius): The Introduction to the Astrology*. Editions of the Arabic and Latin texts and an English translation. London, Turin, 2004
- Calvo, 1993: Calvo, Emilia, *Abū ʿAlī al-Husayn ibn Bāšo (m, 716/1316), Risālat al-ṣafīha al-ŷāmiʿa li-ŷamiʿ al-ʿurūd (Tratado sobre la lámina general para todas las latitudes)*. Madrid, 1993.
- Calvo, 1998 a: Calvo, Emilia, "Astronomical theories related to the Sun in Ibn al-Ha'im's *al-Zīj al-Kāmil fī'l-Taʿālīm*", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 12 (1998), 51-111.
- Calvo, 1998 b: Calvo, Emilia, "La résolution graphique des questions astrologiques à al-Andalus", *Histoire des Mathématiques Arabes: Actes*

- du 3^{me} Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes, Tipaza, 1-3 Décembre 1990. Alger, 1998, pp. 31-44.
- Castells, 1992: Castells, Margarita, "Un nuevo dato sobre el *Libro de las Cruces* en *al-Zīj al-Muṣṭalah* (obra astronómica egipcia del siglo XIII)", *al-Qantara* 13 (1992), 367-376.
- Casulleras, 2004: Casulleras, J., "Ibn Mu'ādh on the Astrological Rays", *Suhayl* 4 (2004), 385-402.
- Chabás & Goldstein, 1994: José Chabás & Bernard R. Goldstein, "Andalusian Astronomy: *al-Zīj al-Muqtabis* of Ibn al-Kammād". *Archive for History of Exact Sciences* 48 (1994), 1-41.
- Chabás & Goldstein, 2003: José Chabás & Bernard R. Goldstein. *The Alfonsine Tables of Toledo*, Dordrecht, 2003.
- Comes, 1991: Comes, Mercè, *Ecuadorios andalusíes. Ibn al-Samh, al-Zarqālluh y Abū-l-Ṣalt*, Barcelona, 1991.
- Comes, 2001: Comes, Mercè, "Ibn al-Hā'im's Trepidation Model". *Suhayl* 2 (2001), 291-408.
- Comes, Rosa (2002-03): "Arabic, *Rūmī*, or merely Greek Alphanumerical Notation? The Case of a Mozarabic 10th Century Andalusī Manuscript", *Suhayl* 3 (2002-03), 157-185.
- van Dalen, 1996: van Dalen, Benno, "Al-Khwārizmī's astronomical tables revisited: analysis of the equation of time", BGD-BCN, I, pp. 195-252.
- Debarnot, 1980: Debarnot, Marie-Thérèse (ed. and tr.), *Al-Bīrūnī, Kitāb Maqālīd 'ilm al-hay'a. La trigonométrie sphérique chez les Arabes de l'Est à la fin du X^e siècle*. Damas, 1980.
- Derenbourg-Renaud, 1941: Derenbourg, H & Renaud, H.P.J., *Les manuscrits arabes de l'Escorial*. Tome II- Fasc. 3 *Sciences Exactes et Sciences Occultes*. Paris, 1941.
- Díaz Fajardo, Montse: *La teoría de la trepidación en un astrónomo marroquí del siglo XV. Estudio y edición crítica del Kitāb al-adwār fī tasyīr al-anwār (parte primera) de Abū 'Abd Allāh al-Baqqār*. Barcelona, 2001 (= *Anuari de Filologia* XXIII (2001) B4, pp. 1-109).
- Dorce, 2002-2003: Dorce, Carlos, *El Tāy al-azyāy de Muḥyī al-Dīn al-Magribī*, Barcelona, 2002-2003 (= *Anuari de Filologia* XXIV-XXV, 2002-2003, B5, pp. 1-312).
- G.A.S.: Sezgin, Fuat, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*: Band V, *Mathematik*, Leiden, 1974; Band VI, *Astronomie*, Leiden, 1978; Band VII, *Astrologie- Meteorologie und Verwandtes*, Leiden, 1979.
- Guesmi, 2005: Guesmi, Chedli, *El Kitāb al-amtār wa'l-as'ār de Abū 'Abd Allāh al-Baqqār. Edición crítica y estudio*. Unpublished doctoral dissertation presented at the University of Barcelona in 2005.

- Gutas, 1998: Gutas, Dimitri, *Greek Thought, Arabic Culture. The Graeco-Arabic Translation Movement in Baghdad and Early 'Abbāsid Society (2nd-4th/8th-10th centuries)*. Routledge. London and New York, 1998.
- Haddad, Pingree & Kennedy, 1990: Haddad, Fuad I., Pingree, David & Kennedy, E.S., "Al-Bīrūnī's Treatise on Astrological Lots", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 1 (1990), 9-54. Reprinted in Kennedy, *Variorum* no, XV.
- Hamarneh & Sonnedecker, 1963: Hamarneh, S. Kh. & Sonnedecker, G., *A pharmaceutical view of Abulcasis al-Zahrāwī in Moorish Spain, with special reference to the "adhān"*. Leiden, 1963.
- Hilty, 1954: Hilty, Gerold (ed.), *Aly Aben Ragel, El libro conplido en los iudizios de las estrellas. Traducción hecha en la corte de Alfonso el Sabio*. Madrid, 1954.
- Hogendijk, 1989: Hogendijk, J.P., "The Mathematical Structure of Two Islamic Astrological Tables for 'Casting the Rays'", *Centaurus* 32 (1989), 171-202.
- Hogendijk, 1998: Hogendijk, J.P., "Progressions, Rays and Houses in Medieval Islamic Astrology: A Mathematical Classification", paper presented at the Dibner Institute Conference *New Perspectives on Science in Medieval Islam*, held in Cambridge, Mass. in November 6-8 1998.
- Hogendijk, 2005: "Applied mathematics in Eleventh century Spain: Ibn Mu'ādh al-Jayyānī and his computation of astrological houses and aspects", *Centaurus* 47 (2005), 87-114.
- Kasten & Kiddle, 1961: Kasten, Lloyd A. & Lawrence B. Kiddle (eds.), *Alfonso el Sabio: Libro de las Cruces*. Madrid-Madison, 1961.
- Kennedy, 1956: Kennedy, E.S., "A Survey of Islamic Astronomical Tables", *Transactions of the American Philosophical Society* (Philadelphia) 46-2 (1956), pp. 1-55.
- Kennedy, 1962: Kennedy, E.S., "The World-Year Concept in Islamic Astrology", reprinted in *S.I.E.S.* pp. 351-371.
- Kennedy, 1990: Kennedy, E.S., "Treatise V of al-Kāshī's Khāqānī's Zīj: Determination of the Ascendent", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 10 (1990), 123-145. Repr. in Kennedy, *Variorum*, no. XVIII.
- Kennedy, 1994: Kennedy, E.S. "Ibn Mu'ādh on the Astrological Houses", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 9 (1994), 153-160. Reprinted in Kennedy, *Variorum*, no. XVI.
- Kennedy, 1996: Kennedy, E.S. "The Astrological Houses as Defined by Medieval Islamic Astronomers", *BGD-BCN*, II, 535-578. Repr. in

- Kennedy, *Variorum*, no. XIX.
- Kennedy, S.I.E.S.: E.S. Kennedy, Colleagues and Former Students, *Studies in the Islamic Exact Sciences*, Beirut, 1983.
- Kennedy, *Variorum*: E.S. Kennedy, *Astronomy and Astrology in the Medieval Islamic World*. Variorum, Aldershot, 1998.
- Kennedy & Krikorian-Preisler, 1972: Kennedy, E.S. & Krikorian-Preisler, H., "The Astrological Doctrine of Projecting the Rays", *Al-Abhath* 25 (1972), 3-15. Reprinted in S.I.E.S., págs. 151-156.
- Kennedy & Pingree, 1971: Kennedy, E.S. & David Pingree, *The astrological history of Māshā'allāh*. Cambridge, Mass. 1971.
- Kennedy & van der Waerden, 1963: Kennedy, E.S. & van der Waerden, B.L., "The World-Year of the Persians", *Journal of the American Oriental Society* 83 (1963), 315-327. Reprinted in S.I.E.S. pp. 338-350.
- King, 1983: King, David A., *Mathematical Astronomy in Yemen. A Bibliographical Survey*, Malibu, 1983.
- King, 1986: King, David A., *A Survey of the Scientific Manuscripts in the Egyptian National Library*. Winona Lake, Indiana, 1986.
- King, 1988: David A. King, "An Overview of the Sources for the History of Astronomy in the Medieval Maghrib", *Deuxième Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes*, Tunis, 1988, pp. 125-157.
- Kunitzsch, 1993: "The Chapter on the Fixed Stars in Zarādusht's *Kitāb al-Mawālīd*", *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften* 8 (1993), 241-249.
- Labarta, 1982: Labarta, Ana, *Mūsà ibn Nawbakht, Al-Kitāb al-Kāmil. Horóscopos históricos*. Madrid-Bellaterra, 1982.
- Labarta & Mestres, 2005: Mūsà ibn Nawbakht, *Kitāb al-azmina wa-l-duhūr. Tratado de astrología mundial*. Ed. del texto árabe, introducción y notas por Ana Labarta. Análisis del contenido astronómico por Angel Mestres. Valencia, 2005.
- Lamrabet, 1994: Driss Lamrabet, *Introduction à l'Histoire des Mathématiques Maghrébines*. Rabat, 1994
- Lemay, 1995-1996: Richard, Lemay, *Abū Mašar al-Balḥī [Albumasar], Liber introductorii maioris ad scientiam judiciorum astrorum*. 9 vols. Napoli, 1995-96.
- Mestres, 1996: Angel Mestres, "Maghribī Astronomy in the 13th Century: a Description of Manuscript Hyderabad Andra Pradesh State Library 298". *BGD-BCN*, 383-443.
- Millàs, 1929: Millàs i Vallicrosa, J. (Catalan tr.), Abraam bar Hiia, *Llibre revelador. Meguil-lat Hamegal-lè*. Barcelona, 1929.

- Millás, 1940: Millás Vallicrosa, José María, "Sobre el autor del "Libro de las Cruces"", *al-Andalus* 5 (1940), 230-234.
- Nallino, 1899: Nallino, C.A., *Al-Battānī sive Albatēnii Opus Astronomicum*, III, Mediolani Insubrum, 1899.
- Nallino, 1903: Nallino, C.A., *Al-Battānī sive Albatēnii Opus Astronomicum*, I, Mediolani Insubrum, 1903; repr. Frankfurt, 1969.
- N.E.A.E.S.A.X: J. Vernet (ed.), *Nuevos Estudios sobre Astronomía Española en el Siglo de Alfonso X*, Barcelona, 1983.
- North, 1986: North, John, *Horoscopes and History*, London, 1986.
- Pedersen, 2002: Pedersen, Fritz S., *The Toledan Tables. A review of the manuscripts and the textual versions with an edition*. Historisk-filosofiske Skrifter 24:1-4. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Copenhagen, 2002. 1662 pp.
- Pingree, 1968: Pingree, David, *The Thousands of Abū Maʿshar*. London, 1968.
- Pingree, 1975: Pingree, David, "Māshā'allāh: Some Sasanian and Syriac sources", in G.F. Hourani (ed.), *Essays in Islamic Philosophy and Science*. State University New York Press. Albany, 1975, pp. 5-14.
- Pingree, 1977: Pingree, David, "The "Liber Universus" of ʿUmar Ibn al-Farrukhān al-Ṭabarī", *Journal for the History of Arabic Science* 1 (1977), 8-12.
- Pingree, 1989: Pingree, David, "Classical and Byzantine Astrology in Sasanian Persia", *Dumbarton Oaks Papers* 43 (1989), 227-239.
- Puig, 1987: Puig, Roser, *Los Tratados de Construcción y Uso de la Azafea de Azarquiel*. Madrid, 1987.
- Puig, 2000: Puig, Roser, "The Theory of the Moon in the *al-Zīj al-Kāmil fī'l-Taʿālīm* of Ibn al-Hā'im (ca. 1205)", *Suhayl* 1 (2000), 71-99.
- Richter-Bernburg, 1987: Richter-Bernburg, Lutz, "Šāʿid, the *Toledan Tables* and Andalusī Science", in David A. King and George Saliba, *From Deferent to Equant: a Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval Near East in Honor of E.S. Kennedy* (= *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 500, New York, 1987), pp. 373-401.
- Ritter, 1933: Hellmut Ritter (ed.), *Pseudo-Mağrūrī, Das Ziel des Weisen*, Leipzig-Berlin, 1933.
- Robbins, 1940: Robbins, F.E. (ed. and tr.), Ptolemy, *Tetrabiblos*. Loeb Classical Library. London, 1940.
- Šāʿid, *Ṭabaqāt*: Šāʿid al-Andalusī, *Ṭabaqāt al-Umam*. Ed. Ḥayāt Bū ʿAlwān. Dār al-Ṭalīʿa li-l-Ṭibāʿa wa-l-Našr. Beirut, 1985; *Kitāb Ṭabakāt al-Umam* (*Livre des Catégories des Nations*. French translation by

- Régis Blachère. Paris, 1935.
- Samsó, 1992: Samsó, Julio, *Las Ciencias de los Antiguos en al-Andalus*. Madrid, 1992.
- Samsó, *Variorum*: Samsó, Julio, *Islamic Astronomy and Medieval Spain*. Variorum Reprints. Aldershot, 1994.
- Samsó, 1994a: Samsó, Julio, "Trepidation in al-Andalus in the 11th century", in Samsó, *Variorum*, no. VIII.
- Samsó, 1994b: Samsó, Julio, "On al-Bitrūjī and the *hay'a* tradition in al-Andalus", in Samsó, *Variorum*, no. XII.
- Samsó, 1996: Samsó, Julio, "'Al-Bīrūnī' in al-Andalus", in *BGD-BCN*, II, 583-612.
- Samsó, 1997: Samsó, Julio, "Andalusian Astronomy in 14th century Fez: *al-Zīj al-Muwāfiq* of Ibn ʿAzzūz al-Qusantīnī", *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften* 11 (1997), 73-110.
- Samsó, 1998: Samsó, Julio, "An Outline of the History of Maghribī Zijes from the end of the Thirteenth Century", *Journal for the History of Astronomy* 29 (1998), 93-102.
- Samsó, 1999: Samsó, Julio, "Horoscopes and History: Ibn ʿAzzūz and his retrospective horoscopes related to the battle of El Salado (1340)", in Lodi Nauta and Arjo Vanderjagt (eds.), "Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy Presented to John D. North", Brill, Leiden - Boston - Köln, 1999, 101-124.
- Samsó, 2004a: Samsó, Julio, *Ibn Jalaf al-Istijī, Abū Marwān*. "Biblioteca de al-Andalus. De Ibn al-Dabbāg a Ibn Kurz". Fundación Ibn Tufayl de Estudios Arabes, Almería, 2004, pp. 565-568.
- Samsó, 2004b: Samsó, Julio, "Cuatro horóscopos sobre muertes violentas en al-Andalus y el Magrib". Maribel Fierro (ed.), *De muerte violenta. Política, religión y violencia en al-Andalus, Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus* vol. 14, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2004, pp. 479-519.
- Samsó & Berrani, 1999: Samsó, Julio and Hamid Berrani, *World Astrology in Eleventh Century al-Andalus: the Epistle on Tasyīr and the Projection of Rays by al-Istijī*, "Journal of Islamic Studies" (Oxford) 10.3 (1999), 293-312.
- Samsó & Millás, 1994: Samsó, Julio, and E. Millás, *Ibn al-Bannāʾ, Ibn Ishāq and Ibn al-Zarqālluh's Solar Theory*, in Samsó, *Variorum* n° X.
- Schirmer, 1934: O. Schirmer, "Tasyīr", in *Encyclopédie de l'Islam*, first edition, VIII (Paris, 1934), pp. 729-733
- Suter, 1900: Suter, H., *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und*

- ihre Werke*. Leipzig, 1900.
- Toomer, 1968: Toomer, G.J., "A Survey of the Toledan Tables", *Osiris* 15 (1968), 5-174.
- Vernet, *E.H.C.M.*: Vernet, Juan, *Estudios sobre Historia de la Ciencia Medieval*. Barcelona-Bellaterra, 1979.
- Vernet, 1949: Vernet, Juan, "Un tractat d'obstetrícia astrològica", *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona* 22 (1949), 69-96. Reprinted in Vernet, *E.H.C.M.*, pp. 273-300.
- Viladrich & Martí, 1983: M. Viladrich and R. Martí, "Sobre el *Libro dell Ataçir* de los *Libros del Saber de Astronomía* de Alfonso X el Sabio", in *N.E.A.E.S.A.X*, pp. 75-100.
- Woepcke, 1858: Woepcke, Franz, "Über ein in der Königlichen Bibliothek zu Berlin befindliches arabisches Astrolabium". *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften*, 1858, pp. 1-31. Reprinted in Fuat Sezgin (ed.), *Arabische Instrumente in Orientalischen Studien*. II. *Astronomische Instrumente Publikationen 1858-1892* (Frankfurt, 1991), pp. 1-36.
- Wright, 1934; Al-Bīrūnī, *The Book of Instruction in the Elements of the Art of Astrology*. Facsimile edition of the Arabic Text and Translation by R. Ramsay Wright. London, 1934.
- Yamamoto & Burnett, 2000: Yamamoto, K. and Burnett, Ch., *Abū Maʿšar on Historical Astrology. The Book of Religions and Dynasties (On the Great Conjunctions)*. Edited and translated by... 2 vols. Brill, Leiden-Boston-Köln, 2000.
- Yano, 1997: Kušyār Ibn Labbān's *Introduction to Astrology*, edited and translated by Michio Yano. Tokyo, 1997.
- Yano & Viladrich, 1991: Michio Yano and Mercè Viladrich, "Tasyīr Computation of Kūshyār ibn Labbān", *Historia Scientiarum* 41 (1991), 1-16.

3 Edition of the Arabic text

\ و. ٩ ظ. \ بسم الله الرحمن الرحيم - صلى الله على سيدنا
محمد وعلى آله وصحبه وسلم

[1] أطل الله بقاء الوزير الجليل القاضي أبي القاسم سيدي وأعلى
عددي وأنفس نخائري لأبدي وأسمى من وصلت به يدي وادّخرته ليومي
وغدي وأجزل فيما وهب له من جزيل الحظّ في العلم وزاده بسطة في
النباهة والفهم وقرن سعيه بالغبطة في جميع أحواله وبلغه منتهى
أراجيه وآماله.

وبعد أعزك الله فيعلم الله تبارك اسمه أنني لاثم لزمن أوجب
فقد الأنس بك والاستمداد من مادة فهمك والاستيضاء بنور علمك وأتني
وإن كنت نائياً عنك بجسمي فإنك الممثل في خاطري ونفسي. والله
بجميل صنعه يكمل العادي عندي بقربك ويمنّ بالاجتماع بك وطول
البقاء بحضرتك بمنته.

[2] ومع هذا ياسيدي فإنني وإن كنت منعت ما ذكرته وحُرمت ما
وصفته من التشفتي بك والارتياض معك فإنني أردت أن أقيم المخاطبة
مقام المكالمة والمراسلة بدل المناظرة. وشرح معنى هذا فإنني منذ
فارقتك وانفصلت عنك ونحن قد بلغنا من الوقوف على اختلاف حركات
الكواكب السيّارة والثابتة إلى ما فيه مقنع وسداد وتوصيل إلى
الثمرة المطلوبة، وعدمت بعدك المشاركة في ذلك والعون عليه فجعلت
أبحث عن نوع آخر وهو اختلاف الأوائل في مطارح الشعاعات والتسييرات
وما يخصّها من الأزمان والمُدّد في جميع أنواع الأحكام بحسب ما
يوجبه القانون الطبيعي اللازم لذلك النوع.

[3] ولأنّ هذا الباب من الأصول التي متى جهلت بطلت لدينا كثير من
صناعة الأحكام، إذ هي لها كالأصل وسائر الاستدلالات التحويلية
كالفرع. فوقفت من ذلك على ما جمعته في كتابي هذا لتقف على ذلك
وتنظر ما تهياً فيه من القول الموافق لقانون العلم وتناسبه

الطبيعي والهندسي. وقد علمت أ.و. ١٠ و\ أن القياس الطبيعي إذا عضدته التجربة تبرهن وصح. وعند اجتماعي بك بحول الله سأريك ما جمعت من النصب الفلكية على طريق الاعتبار فترى شيئا عجيبا معجبا. ويعلم الله المطلع على السرائر وعالم الخفيات أن نفسي، فاديتك، لا آتية^١ عن بذل مثل هذا إلا لمثلك، الذي أكثر حظي من ذلك بالاتفاق فيها معك وعرضها عليك لتنظر فيها بعين البصيرة والبحث والاختبار. فربما ظهر إليك خلل في نفس الترتيب وفساد في بعض التأويل فنُبّهت على وجه الصواب وزدت فيما نقص كلامه وزيّفت ما ظهر بطلانه. وأنا أقسم عليك بحرم الله وبما تدين من الصروة والانسانية وتعتقده من المعقول أن أريت كتابي هذا أحدا حتى يكمل مرادنا وتتفق آراؤنا. وبعد هذا تسمح به للمنصفين وتبذله للفضلاء المحققين الذين سلمت نفوسهم من الحقد وبعدت قلوبهم عن الزيف.

[4] وجميع ما أتيت به مما جمعته من هذا الفن فإنه موجود في كتب الأوائل المتقدمين ومنصوص في تواليف الفلاسفة الغابرين فلم يبق من العلم إلا رسومه والله بمنه قد أذن تبين ما قد درس من هذا العلم السري الذي هو نتيجة علم الفلسفة، إذ مرتبته عند الأوائل مرتبة العلم الإلهي حسبما ذكرته القدماء ونقلته عن العلماء وتبين ذلك من مرتبته لأن العلم الهندسي والطبيعي مقدمتان له ومدخلان إليه وكذلك نجدهما مقدمتين و مدخلين إلى العلم الإلهي، فهو في مرتبته و عدل له.

[5] و الآن ينبغي أن نبدأ بذكر غرضنا و بالله التوفيق. فأقول الآن أن أول ما ينبغي أن نبيّن <هو> معنى التسيير و الغرض المقصود إليه منه. و ذلك أن الناس على قديم الدهر قد اختلفوا فيه ولم يبيّن أحد منهم غرض هذا المعنى، و لا قدم له مقدمة علمية على حسب القانون الطبيعي تنتج ما ذهبوا إليه. فإما أن نثب لهم ما أنتجوه و نسقط الاختلاف أو يكون لكل واحد منهم حجة توجب ما ذهبوا

¹ في المخطوط لآتية.

إليه فتحقق دعواهم. ونحن لا بد لنا في هذا المعنى من تقديم مقدمات توجب رأينا وإيراد ما ذهب إليه طائفة من الأوائل في هذا المعنى بحسب ما ظهر من مقصدهم في ذلك. فأقول أن الأقسام الإضطرابية التي انقسم الفلك إليها <هي> اثني عشر قسما لا اختلاف فيها بين الطبيعيين و المهندسين . وذلك أن لفلك البروج أربعة أقسام يظهر لكل قسم منها تأثير بين للحس؛ و هي الانقلابان والاعتدالان. ثم أنه لا بد لكل قسم من ابتداء و وسط ونهاية. فانقسم كل قسم من تلك الأقسام الأربعة بثلاثة أقسام، فصارت أقسام الفلك على. ١٠ ظ. هذا النحو اثني عشر قسما. ولا يمكن لمدع أن يقسم الفلك بأقسام معنوية غير هذه و لكن كل واحد من تلك الأقسام الإثني عشر لأنه ليست لأوائها معنى ظاهر في العلم الطبيعي ولا الهندسي. وإن نحن نظرنا في هذه الأقسام من جهة الاستقراء و التجربة، وجدنا لها من التأثير و القوى والأبعاد ما يصح الرأي فيها و نزيل الريب و الالتباس عن نظام ترتيبها. و ذلك أنه قسمت هذه الأجزاء الإثني عشر على الكواكب السبعة بحسب ما ذكرته الأوائل ولم يختلف في قسمتها أحد من سائر الأمم السالفة. وإن اتفاهم في ذلك لمن الأشياء الموثوق بها في معنى العلم.

[6] ونحن إذا أردنا نسبة مولد من المواليد الإنسانية فإننا نجد أحد الأوتاد مساويا في عدد أجزائه من برجه لعدد أجزاء الكوكب المستولي على برج الاجتماع أو الاستقبال الكائن قبل الولادة من برجه بحسب ما قسم لكل واحد منها. ويوجد ذلك مطردا لا يمكن أن يقع بالاتفاق بل وجودا اضطرابيا على ممر الدهور. فيصح لنا بهذا المعنى أصلان جليان من علم أحكام النجوم: منها صحة القسمة المتقدمة و صحة قسمة البروج على الكواكب و مشاكلتها لتلك الكواكب المقسوم عليها تلك الأجزاء.²

[7] وأما قسمة الفلك إلى الدرج والدقائق و سائر الكسور فإن ذلك

² وردت العبارة التالية على هامش المخطوط: "قلت: ذكر الهمداني في الباب الثاني من المقالة الأولى من كتاب سرائر الحكمة أن قسمة الفلك على ثلاثمائة جزء و قسمة الجزء على ستين دقيقة إلى غير ذلك من المراتب إنما هي قسمة طبيعية، وأتى على ذلك بحجج وبراهين".

مقسوم قسمة اتَّفاق واختيار ولو ذهب إلى قسمة الفلك بثلاثمائة جزء أو ستمائة جزء أو ثلاثة آلاف جزء أو <لا> شيء من ذلك لأمكن ولم يحتج أحد على بطلان ذلك من أهل العلم.

[8] و إذ قدّمنا بأنّ الفلك مقسوم باثنى عشر قسما فلنذكر ما يجانس هذه القسمة و يطابقها على حسب ترتيب العدد. فأقول أن مراتب العدد كلّه أربع، و هي الآحاد و العشرات و المئون و الآلاف و هي نظائر الأربعة الأجزاء الكبار من الفلك التي هي العتدالان والانقلابان. وكذلك أيضا فإن الذي يخصّ العدد من الأسماء، اثنى عشر اسما. و هي من واحد إلى تسعة و تسمى الآحاد ثم العشرة و هي اسم عاشر يتكوّن ويتركب منه العدد ثم المائة و هي اسم حادي عشر ثم الألف و هي اسم الثاني عشر. و <لا> يوجد في العدد اسم آخر سوى ما ذكرت لأنّه كله من تكرار الاثنى عشر اسما لا نزيد عليها.

[9] والفلسفة إنّما معناها وجود اتَّفاق الأشياء ومناسبتها و مشاكلتها بعضها لبعض. وذلك لأنّ الفلك لعالم الطبيعة كالجنس فصارت أقسامه شبيهة بمراتب أجناس العدد و الذي هو من أنواع الكميّة الواقعة على الجسم. و كذلك أو. ١١ و\ أقول أن معاني التغيرات الموجودة في العالم أربعة، و هي أحوال العالم الكليّة التي يقال أنّ العالم موجود عليها كالذي يوجد فيه من التغيرات العظام كالطوفانات والجذب المؤدّيين إلى خراب بعض البقاع و كذلك الفتن والحروب وتوطئة الملوك و حدوث السنن والشرايع، و من يتولّى القيام بها <إمّا> الأنبياء <و إمّا> الملوك أم تكون السنن نبويّة أو ملكيّة. فإن هذه كلّها إنّما تختصّ بالدلالة عليها البروج الاثنى عشر و يخصّها من الأزمان مرتبة الآلاف فيكون العالم في تدبير كل برج ألف سنة.

[10] و كذلك الأحداث الواقعة تحت هذه التي هي لها كالنوع وهي اختلاف أحوال الملل و أشخاصها و انتقال الملك من أمّة إلى أمّة و من بيت إلى بيت في قوم ما و سعادة تلحق ناحية من الأرض أو ضدّ ذلك. و تختصّ بالدلالة على ذلك البروج الاثنى عشر و تخصّها من الأزمان مرتبة المئين. فتكون كلّ طائفة من الطوائف و أمّة من الأمم في تدبير كل

برج مائة سنة. و يدل هذا النوع من التسيير من طالع صيدهم على ما ذكرنا من الأحداث الكائنة فيهم. و تشترك المئون في الدلالة على بعض الأنواع المذكورة فوق هذا لأنَّ للمئين كالأجزاء للألف، فهي مشتركة معها و متصلة.

[11] وأما النوع الثالث فهو ما يخصُّ كلُّ واحد من النوع الإنسي من التغيُّر و الصلاح و التصرف في جميع أحواله اللائقة به، و تختصُّ بالدلالة على أحواله البروج الاثنى عشر و يخصُّها من الأزمان مرتبة العشرات فيكون الإنسان في تدبير كل برج عشر سنين. و تتم مرتبة البروج بتمام مدة الإنسان و عمره الطبيعي الموجود له و ذلك مائة و عشرون سنة.

[12] وأما النوع الرابع الموجود أيضا فمرتبة تحاويل السنين التي هي كالأجزاء لجميع الأنواع المتقدمة و يخصُّها مرتبة الأحاد فيكون لكلِّ برج سنة. ولمَّا كانت الأحاد مشتركة لجميع الأعداد الأربعة و هي تعدُّها و منها قام جميع العدد، و جب من ذلك أن يكون العالم في تدبير كلِّ برج سنة و يُسمَّى برج الدور و هو برج المنتهى، و يدلُّ على تفصيل تلك الدلالة التي دلَّت عليها المبادئ الأولى و على التغاير الجزئية في جميع أنواع التأثير و كذلك المرتبة الثانية من المدة التي تخصُّها المئون فإنَّ برج المنتهى تشترك فيها بالإدارة سنة سنة. و كذلك الإنسان فإنَّه يكون في كل برج سنة و هو برج الدور و الانتهاء.

و أما المسائل والاختيارات فإنَّها واقعة تحت القسمة الرابعة التي هي الأحاد و تحاويل السنين (و. ١١ ظ.) لأنَّ الفكر لا يتجاوز في مدة الاشتغال بها أكثر من سنة لأنَّ ذلك إنَّما هو سؤال عن شيء: هل يكون أم لا يكون، ثمَّ ينقضي الفكر فيه. فتسيير أدلاء هذا النوع كتسيير أدلاء السنة. و ما كان من المسائل الجميلة التي يأخذها الناس ليقيموها لأنفسهم مقام الموالد فإنَّها داخلة في قسم الموالد و تسييرها كتسيير الموالد.

[13] و كذلك فلنذكر أيضا المبادئ الخفية و مشاكلتها للمدد الأربع المذكورة؛ فأولها مدة القرآن الأعظم الذي هو زمان أربع انتقالات

في مثلثات الفلك الأربع و عودة القران إلى المثلثة الذي بدأ منها و هو قريب من ألف سنة و مشاكل لمرتبة الألوف و دلالتها شبيهة بدلالاتها في مرتبتها. ثم القران الأوسط الذي هو مدة اثني عشر قرانا على الأمر الأوسط و هو نظير لزمان المئين. ثم القران الأصغر و هو مدة ما بين اقتران زحل و المشترى في تلك المثلثة و هو نظير لمرتبة العشرات. ثم الآحاد التي هي تحاويل السنين، فإنها أجزاء للكل و هي مشتركة فيه و بعده و كذلك تحاويل السنين. و برج المنتهى يفصل جميع القضايا الأولى و يحد على كنهها و أوقات حدوثها.

[14] و هذه المبادئ أعني القرانات مشار إليها في كتاب كنفك الهندي، و كتاب الملل و الدول لأبي معشر و كتاب القرانات له و في كتب كثيرة للقدماء و المحدثين و إنها دالة على مبادئ الدول و آخرها و أحوالها. وكذلك جميع من سیر المبادئ على مراتب الأعداد و أزمان القرانات فإنما وجدناهم قد سیروها بدرج السوء و لم يستعملوا فيها مطالع الفلك المستقيم و لا في تسيير برج المنتهى. و كذلك الذين ذكروا تدبير البروج الإثني عشر للإنسان لم يستعملوا فيها المطالع، و الذي بان من فحوى كلامهم و مقصدهم أنهم يذهبون في التسيير إلى قسمة الفلك على المدة الطبيعية لذلك النوع المستدل عليه فيكون في تدبير البروج الإثني عشر التي هي جميع أجزاء الفلك إلى انقضاء مدته.

[15] وهذه المقدمة تعطي معنى التسيير وما يخصه من المدد لكل نوع من أنواع الحيوان والنبات. وقد لوح صاحب رسائل إخوان الصفاء في بعض رسائله بكمية المدد الطبيعية لكثير من أنواع الحيوان. وإن زادت المدة أو نقصت فإن ذلك من تدبير النحوس و نظرها و اشتراكها و قطعها عن التمام. و من قوة كلامه أيضا في هذا المعنى يتبين معنى التسيير و الغرض المقصود منه.

[16] فأمّا ما يخص الإنسان من أنواع التسيير فمرتبة العشرات والآحاد، و يخص الملل و الدول مرتبة المئين والآحاد و يخص أحوال أو. و العالم الكلية مرتبة الآلاف والآحاد. و ذكر هذا التسيير

أعني تسيير الألف لكل برج فإنه وقع ذكره في كتاب المذكرات وسمي جان بختارية الدنيا و كذلك تم تسييرات أخرى للمل و الدول تشترك مع التسييرات الأخرى المذكورة قبل وهي مدة القران الأعظم وتسيير آخر يخص أهل البيوتات وانتقال الملل والدول من أمة إلى أمة و من بيت إلى بيت وهي مدة القران الأوسط المذكورة. وكذلك زمان القران الأصغر فإنه يختص بالدلالة على كل واحد من الملوك.

[17] وحصّة السنة الواحدة في التسيير على مرتبة ثمان عشر درجة و تسع و عشرين دقيقة بالتقريب ويشترك مع هذه المدّة برج الدور. وأمّا التسيير على مدّة القران الأوسط فإن حصّة السنة الواحدة [هي] درجة وتسع وعشرون دقيقة و أربع ثوان. وحصّة التسيير في السنة الواحدة على مدّة القران الأعظم اثنان وعشرون دقيقة وست عشرة ثانية وخمس ثوانث.

[18] وحصّة الشهر الواحد من قسمة برج المنتهى على الشهور درجان ونصف. ووقع هذا التسيير في آخر كتاب تحاويل سني المواليد للخصبي حيث قال: أنظر إلى درجة برج المنتهى وكم بينها وبين أنوار الكواكب وأجسادها فالخطّ لكل درجة اثني عشر يوماً وسدّساً. وكذلك ذكر هذا النوع من التسيير أبو يوسف يعقوب بن اسحاق الكندي في كتابه في الأحكام و هو الذي سمّاه بالمدخل الأوسط. و كذلك حصّة اليوم الواحد من التسيير من طالع السنة إلى انقضائه 59,8 مثل حركة الشمس الوسطى لأنّه من قسمة درج الفلك على أيّام السنة. ووقع هذا التسيير في كتاب الأمثال للفرس حيث قيل فيه: "إذا أردت أن تعلم ما يصيب الإنسان يوماً بيوم فسيّر دليل السنة لكل يوم درجة إلى آخرها".³

³ ورد النص التالي على هامش المخطوط: "وجدت في الأصل في طرفي النسخة نصاً [نص في م.] ما وجد في نسخة شرقية من أمثال الفرّس: "إذا أردت أن تعلم احداث الموالد يوماً بيوم فإننا نسيّر صاحب برج منتهى السنة حدّاً حدّاً. فمتى لقي سعداً أو دخل حدّ سعداً أصاب المولود في ذلك اليوم خير وصحة. فلذا كان على خلاف ذلك فاعكس القول. إذا انصرف عن الكواكب العلوية واتّصل بكواكب سفلية مثل [يتعذّر علينا قراءة السطر بأكمله نظراً للفراغ الموجود والذي ينتهي بنفس العبارة السابقة: "الكواكب السفلية"] اتّصل بكوكب سفلي أو بكوكب هابط

فأمّا حصص التسيير في مراتب الأعداد فإن حصّة السنة الواحدة في التسيير للإنسان على العمر الطبيعي ثلث درج. ووقع هذا التسيير في كتاب سرائر الحكمة للهمداني حين ذكر ما يتولّى تدبير الإنسان من البروج إلى انقضاء عمره على حسب ما فعلت الأوائل في قسمة سني الفردارات. ومن هذا التسيير يتبيّن كم كان العمر للإنسان فيما بين السّنين إلى السبعين لبلوغ تسيير الطالع إلى درجة الغارب المغرب ودرجة بيت الموت اللّذين هما من طبيعة الحياة. فإذا نظرت النحوس في الأصل والتحويل وضعفت أدلاء المولود كان القطع. وكذلك حصّة التسيير في السنة الواحدة على قدر المثين لأحوال الملل والدول وأهل البيوتات والقبائل وما يتبع ذلك من أحداث الجو ثماني عشر دقيقة وحصّة السنة الواحدة (أ. ١٢ ظ.) في مراتب الآلاف لمعرفة أحوال العالم الكلّية ١ ص (1;48)⁴.

[19] والآن ينبغي أن نبيّن أي التسييرات أقوى دلالة و أظهر تأثيراً؛ فأقول أنه لمّا كانت التسييرات المأخوذة من مراتب الأعداد الأربعة و من قسمة أجزاء الفلك الأعظم كانت كأوائل و الرؤوس و يجب أن تكون دلائلها أبين و أقوى و أظهر و لمّا كانت دلائل القرانات إنّما هي عن حركات أجرام الكواكب التي هي كالثواني لمرتبة الفلك الأعظم و لأنّها دونه في المرتبة و متحرّكة بحركته و محاذاة له و على تأريبه وانحرافه تتحرّك و منفصلة بحركته اللازمة له من المشرق إلى المغرب والحركة الموجودة له التي هي حركة الاقبال والإدبار و يجب أن تكون دلائل القرانات كالثواني لدلائل البروج الحافظة لأنواع.

[20] وكذلك زمان فردارات الكواكب السبعة والرأس والذنب الذي هو خمس وسبعون سنة وهو كالمدّة الطبيعية للإنسان أيضاً. وإنّما خصصنا النوع الانسي بهذه المدّة لأنّا وجدنا الأوائل قد قسّموا بعض عمر الإنسان على فردارات الكواكب، وهي المدّة التي يمكن أن يتناول

فإنّه رديء في الابتداءات سيّما الابتداءات التي تكون للخلفاء والملوك ولكن [لاكن في م.] في الحرب ممّا دلّت على الظفر إذا كان المتصل به سفلياً وهو صاعد والصاعد في الأوج".

⁴ ا م ح ك (1;48,20) في المخطوط

فيها الإنسان الأعمال ويحاول الأمور وإن تجاوز ضعُف عن التصرف. وتكلموا على طبيعة الإنسان بحسب ما يشارك طبيعة كل كوكب من الكواكب القاسمة في سني فرداريتها. وجعلوا هذه القسمة من أوجب الأشياء لمعرفة أحواله ولم يطلقوا الحكم عليه بشيء من الأشياء وإن أولوا تحاويل السنين الأبعد المعرفة في قسمة أي فردار هو. وكذلك ذكروا هذه الفردارات في تحاويل السنين للموالد. وهذه المدّة من إحدى المدد المديرية للإنسان وحصّة السنة الواحدة إذا تسيّرت أدلاء المولود عليها [هي] أربع درجات وأربعة أخماس درجة.

[21] وقد جربنا هذا النوع من التسيير فوجدنا له دلالة ظاهرة بيّنة صعيّنة على السعادة والمنحسة. وكذلك وجدنا لزمان عودة القران إلى موضعه الأصلي في نفس المثلثة التي هو فيها وذلك في كلّ ستين سنة دلالة ظاهرة في تغيّير أحوال الملوك وما يلحق كلّ ملك في دولته من السعادة وضدّ ذلك. وهو من أجود المدد الطبيعية لطوالع ولايات الملوك. وحصّة السنة الواحدة في التسيير على هذه المدّة ستّ درجات.

[22] فهذا ما يوجبه القانون الطبيعي في معنى التسييرات. وجميع هذه المبادئ موجودة في كتب الأوائل مُشار إليها، يتنبّه لها نو الفطنة والنظر الصحيح العلمي. فالذي يحصل لكلّ نوع من المراتب الأربع التي تقدّم ذكرها من أنواع التسييرات ثلاث مراتب. فالذي يخصّ أحوال العالم الكلّية من المدد الطبيعية التي ينبغي أن تُسيّر عليها المدّة العظمى التي هي اثني عشر ألف سنة وكذلك تندغم مدّة القران (و. ١٣ و.) الأعظم في مدّة الألف سنة الواجب لكلّ برج فتكون دلالة الألف مضاعفة القوّة في الدلالة لاشتراكها في مدّتين طبيعيتين ثمّ دلالة برج المنتهى فيكون لها على هذا النحو ثلاث تسييرات مع برج المنتهى.

والذي يخصّ أحوال الملل والدول من أحوال التسييرات ثلاثة أيضا: ومدّتها العظمى ألف سنة ومائتا سنة وهو قريب من الألف سنة أيضا والتسيير على هذه المدّة لذلك النوع والتسيير على مدّة القران الأوسط وهو مائتا سنة واثان وأربعون سنة ونصف بالتقريب.

والتسيير على مدّة برج الدور أيضا.

والذي يحصل للنوع الانسي من أنواع التسييرات فالتسيير على مدّة العمر الطبيعي وذلك مائة وعشرون سنة والتسيير على مدّة سني الفردارات وهو خمس وسبعون سنة والتسيير على برج الدور أيضا فيكون له ثلاث تسييرات.

وأما المرتبة الرابعة التي هي كالأدوار وهي من الأعراض اللائقة للنوع الانسي وأفعاله المتصرفّة وهو نوع جزئي تدلّ عليه القرانات الجزئية التي ليست بانتقال ولا أزمانها تمام عودة كاملة وهي طوالع ولايات الملوك وجلوس كل واحد منهم في مقعد رئاسته وما يخصّه من الدلائل الخاصّة. ويخصّ هذا النوع ثلاثة تسييرات، أولها زمان عودة القران إلى موضعه الأصلي الذي هو ستون سنة وزمان ما بين اقتران زحل والمشتري وذلك عشرون سنة ومدّة برج الدور أيضا.

فقد استبان من هذا الترتيب تناسب أحوال العالم وتشابهه وصارت التسييرات ثلاثة في أربع مراتب فتشابهت أقسام الفلك الأعظم في انقسامه إلى أربعة أجزاء كبار وانقسام كل جزء منها إلى ثلاثة أجزاء فصارت اثني عشر جزءا.

[23] وإن قد فرغنا من إيراد غرضنا فلنذكر الآن اختلاف الأوائل وتخليطاتهم في هذا المعنى وما ذهبوا إليه. فأقول: إن الذين ذهبوا في مطارح الشعاعات للكواكب إلى ردها إلى منطقة معدّل النهار فلم أر على ذلك حجة واضحة ولا دعوى ملخّصة ولا مشبهة ثم مع هذا فإنهم قد اختلفوا في ذلك.

فأما بطلميوس صاحب كتاب الأربع مقالات فإنّه سيّر الأدلاء في الربع الغربي من الفلك إلى خلاف توالي فلك البروج وعمل تسييراته في هذا الربع ومطارح شعاعات الكواكب بمطالع البروج في الأفق الشرقي.

[24] وأما طائفة من الفرس فإنّها صنفت مطارح الشعاعات و التسييرات بمطالع البروج في أفق معدّل النهار.

[25] وأما طائفة ثالثة من المهندسين فإنّهم لمّا فهموا من أو. ١٣

ظ\ أغراضهم أن مذهبهم ردّ شعاعات الكواكب إلى قوس معدّل النهار وكذلك قسي التسييرات ورأوا في ذلك مذهباً منسوباً إلى بعض الهرامسة وضعوا في ذلك كتباً هندسيّة واستخرجوها دون أن يبيّنوا العلة في ذلك ولمّ وجب أن تردّ شعاعات الكواكب [أو] قسي⁵ التسييرات إلى منطقة معدّل النهار.

[26] فأما محمد بن جابر البتّاني فإنّه بان له فساد مذهبهم في مطرح الشعاعات فلم يعبأ بذلك ولا التفت إليه واتبع في ذلك ما يوجبه القانون البرهاني، وعمل على مطارج الشعاعات بدرج السواء إذا لم يكن للكوكب عرض عن المنطقة أعني منطقة فلك البروج. فإن كان له عرض فإنّ التثليثين والتسدسين يختلفان في منطقة فلك البروج. فعمل في ذلك حساباً يوصل إلى معرفة التسدس والتثليث في المنطقة إذا كان للكوكب عرض عن منطقة فلك البروج. وإنّ هذا الباب في كتابه لمن النوادر الجليّة والنكت الفخمة.

[27] ولأنّي لأعجب ممّن يوجب لشعاعات الكواكب اعوجاجاً واختلافاً في الفلك من أجل انحراف الأفاق ويجعل الانحراف فاعلاً في أشكال الكواكب في الفلك بعضها من بعض. وهؤلاء قوم جهلوا مرتبة الفلك وأحواله الطبيعيّة وجربها على قصدها الطبيعيّ ووضع بعضها من بعض وأنّ الذي يحدث عنها من التغيير في هذا العالم ليس من قصد منها بل لانفعال من حركاتها وأشكال بعضها من بعض.

[28] وكذلك محمد بن جابر البتّاني فإنّه تابع آراء هؤلاء في التسيير وصنّفه على التقريب. والذي أوقعه في ذلك مجهله⁶ بمعنى التسيير وقلّة بحثه عن علله والغرض المقصود منه

[29] على أنّ جميع الأوائل على قدم الدهر قد وضعوا المداخل إلى صناعة الأحكام ووضعوا فيها أشكال الكواكب بعضها من بعض عند اتّفاقها في الدلالة على كون شيء من الأشياء وذلك عند كون بعضها من بعض على الأشكال المذكورة التي هي المقارنة والتربيعان

⁵ سني في م.

⁶ مجمله في م.

والتثليثان والتسديسان، وقضوا على ذلك في المسائل والاختيارات الجزئية واتصل القمر بالكواكب ووجدوا دلالة تصدق في كل حين على أنني أقول أنه ليس عند من اتصل بنا خيره وعلما طريقته في الأحكام شيء يظهر لديهم به تجربة الأحكام وتصديقها إلا المسائل والاختيارات وجملة الحال في نصب المواليد المرصودة وسائر ذلك كله فاسد لفساد الزيجات، فمنها طواع التحويل في كل نوع ومنها مقادير الاتصالات لاختلاف أبعاد الكواكب، من أجل عددهم لها في غير مواضعها ولاسيما فيما كان بتنوع الاتصال فيه دلالة بطيئة على المواليد وغيرها وأشياء كثيرة أو. ١٤ و.١ من معرفة السهام. وهم يقصون في المواليد أن القمر في تربيع كوكب كذا وتثليثه وكل كوكب في شكل كذا من كوكب كذا، ويوجبون السعادة والمنحسة من أجل ذلك.

[30] ويصدق الحكم عليه. ولو راعوا هذه الأشكال بمطرح الشعاعات على مذهبهم لَمَا كان بعضها من بعض على ما حكموا به من فسادها وصلاحتها. وأيضا فلو كانت شعاعات الكواكب مصروفة إلى منطقة معدّل النهار لكان الواجب ألاّ يُعدّد مطرح الشعاع بدرج مطالع الأفاق بل بمطالع الدرج في أفق معدّل النهار وإما ماثلا عنها إلى جهتي الشمال والجنوب. وإذا كان ماثلا عنها فإنّ شعاعه في دائرة موازية لدائرة معدّل النهار. وذلك أن هذه الطائفة ليس عندها من الحجّة في تحفظها أكثر من قولها أن الحركة الدورية المستقيمة إنّما هي على قطبي معدّل النهار وفلك معدّل النهار هو المدير للكلّ إدارة مستوية، والشعاعات إنّما تكون على حسب منطقتة ودورانه فينتج من آرائهم ما ذكرت من كون الشعاعات التي في الفلك ومقادير قسيها في فلك البروج إنّما هي بحسب مطالع البروج في أفق معدّل النهار. ويقال لهؤلاء أنّا إذا أردنا أن نعلم مطرح شعاع الكوكب في العرض كيف يعلم ذلك. وعلى رأي هؤلاء فإنّهم⁷ لا يوجبون للكوكب مطرح شعاع في العرض إلاّ في دائرة واحدة، إمّا منطقة الفلك المستقيم

⁷ وإنهم في م.

إذا كان الكوكب فيها أو في دائرة موازية لها ثمّ ينعطف الشعاع من ذلك الخط إلى المنطقة وإلى منطقة فلك البروج يمناً ويسرة. ولا يتوهّم ذو علم هندسي ولا ذو معرفة بالأمر الطبيعيّة كيف تتّفق تلك الأشكال الحادثة لشعاعات الكواكب على رأيهم بل تحدث⁸ فيها زوايا وعطوفات وهذا كلّهُ تخليط وخُباط.

[31] فمطرح الشعاع الصحيح إنّما هو أن يتوهّم جرم الكوكب في كرة الفلك وتفرض فيه دائرة عظمى تمرّ بمركز جرم الكوكب وتُقسم الكرة بنصفين ثمّ نقسم تلك الدائرة بأيّ عدد شئنا ونأخذ سدس ذلك العدد أو سدس تلك الدائرة فما كان فهو تسديس ذلك الكوكب في كلّ جهة من جهة الفلك. وكذلك التثليث فإنّنا نأخذ ثلث الدائرة والتربيع ربع الدائرة فيكون شكل التربيع من الدوائر العظام لأنّه نصف المقابلة وتقسم الكرة بنصفين. ولا يقوم في الوهم والعقل غير هذا الوضع وهو الذي وجدنا تأثيره ظاهراً في الجزئيات والكيليات.

[32] وأمّا الذين ذهبوا إلى استخراج قوس التسيير من قوس معدّل النهار فإنّ هؤلاء قوم قد أسقطوا دلالة فلك البروج من هذا العلم ولم يوجبوا⁹ له ولاية ولا تأثيراً. وجميع الفلاسفة إنّما تنسب الدلالة إليه، وهذا أبين وأشهر من أن نستمدّ به¹⁰ وهو خارج من قوّة كلامنا فيما تقدّم في كتابنا هذا ولم يوجد لأحد من أو. ١٤ ظ. الفلاسفة المبرزين قول¹¹ تنسب به الدلالة على التغيير الكائنة في الأشخاص والأنواع إلى فلك معدّل النهار. وليس الغرض في استخراج المطالع إلّا معرفة أزمان الليل والنهار في كلّ بلد وما دار الفلك منذ وقت ما ليوصل به إلى معرفة الدرجة الطالعة من فلك البروج التي هي النتيجة والفائدة لو عقلوها ولمعرفة الوتد العاشر والرابع أيضاً.

⁸ فلتحدث في م.

⁹ يجبوا في م.

¹⁰ من أن نستمدّ به (كذا في م.)، ولعلّ الصواب: لنستمدّ به.

¹¹ قولاً في م.

فهؤلاء جعلوا النتيجة مقدّمة وعكسوا بالظن فضلّوا وأضلّوا عن السبيل. وكذلك جعلوا مقادير الأزمان في كلّ نوع من أنواع الأحكام لكلّ درجة سنة وأتوا في هذا بما لا يوجب قانون طبيعي ولا قياس علمي وجعلوا حصّة الدرجة الواحدة في تسيير طالع التحويل شهرا، وليس يخفى ما في هذا من التقصير والخباط والجهل، فتسيير طالع المولود لا يبلغ إلى الوتد الرابع في أكثر الأحوال وطالع التحويل لا يتجاوز اثني عشرة درجة بزعمهم. فليترك هذا الخباط الذي لا يؤدي [إلى] معنى ولا تعضده تجربة.

[33] وأقول أنّ السبب المؤدّي لاختلافهم ونقل هذه الآراء كلّها صحيحها وسقيمها إنّما كان أصله وجودهم التأثير مخالفا لما بنوا عليه في أصولهم فتوهّموا ما ذكرنا ممّا وقع لهم صوابه من جهة الاتفاق بنوا عليه، ثمّ انتقلوا من مذهب إلى مذهب حتّى كثُر الشغب والاختلاف. وإنّما وجدوا التأثير مخالفا لما بنوا عليه لخطأ الرذجات واختلاف مواضع الكواكب السيّارة من مواضعها الخفية.

والآن بحمد اللّٰه قد كمل لدينا من معرفة علل حركات الكواكب وعلمنا السبب المؤدّي للاختلافها فصحّ عندنا من ذلك ما لا يعلمه أحد ممّن بلغ إلينا خبره واتّصل بنا ذكره، وخبرنا تسييراتهم ومطّارح شعاعاتهم على حسب آرائهم ومذاهبهم فلم يدلّ على شيء من التغيّير. ووجدنا التسيير على المصدّ المذكورة في كتابنا هذا على الطريقة الموصوفة أعني بدرج السواء على أصحّ ما يمكن من الدلالة الظاهرة البيّنة واعتبرناها في أنواع الأحكام، أعني تسييرات الدول والملل وطوالع ولايات الملوك وتحويل السنين فظهر إلينا من ذلك أمر عجيب وعلم غريب.

[34] فللّٰه الحمد والشكر على جزيل ما أعطى وجميل ما أولى من نعم اللّٰه الجزيلة وامتنانه علينا ما ألهمنا إليه من البحث على النمودر الذي به تصحّ درجة الطالع للمولود التي هي الأصل، والهياج القائم والتسيير منها يسمّى الجانيختار¹² ومنها تُطرح

¹² الجانيختار في م.

السهام ومنها تُعرف مواضعها على الصّحة، وأشكال الكواكب منها وصورة النمودر عندنا بحسب ما قدّمنا في كتابنا هذا من كون أحد أوتاد المولد مثل درجة المستولي على الاجتماع أو الاستقبال الكائن قبل الولادة ، وثَقِيْد ذلك (أ. ١٥ و). بنموذج مسقط النطفة إذا لم نشاهد رصد طالع الولادة أو تكون الولادة بالليل وتشابه الأوتاد في تقارب درجها في العدد كالبروج القريبة والدرج القريبة أيضا من الاعتدالين إذا كانت طالعة فربما وقع في الرصد فاشتبهت الأوتاد فليس يوصل إلى معرفة درجة الطالع حينئذ على صحّة الرصد إلاّ بنموذج مسقط النطفة. ولنا في ذلك رسالة بيّنة وليس يتفق هذان النموداران¹³ بزيج من الزيجات إلاّ بزيجنا المصحّح وذلك لصحّة مواضع الكواكب فيه وصحّة موضع القمر وتعديله الصحيح.

[35] وقد جربنا ذلك في موالد كثيرة مرصودة وموالد مفيدة كانت مرصودة فاطّرد لنا عملنا اطّرادا اضطراريّا وعملنا به موالد كانت مخمّنة الحزر وسيّرناها فوجدنا دلائلها على أصحّ شيء وأبينه دلالة وأظهره تأثيرا. ووجدنا في موالد كثيرة بوّنا كثيرا بين ما وضع لها من درجات الطوالع وبين درجاتها الطوالع الصحاح. وعرض لنا في ذلك أمورا يطول شرحها وإيرادها وإخراج عملنا إلى الصّحة¹⁴ التي شهدت الأمور الإضرارية بصحّتها. وأكثر الموالد التي عدّها بعض المنجمين فإنّي لم أجدها صحيحة البرهان¹⁵. وهذا أيضا ممّا يدخل الفساد في عملهم وهم يقضون عليها، وما وجدت منها قريبا من الحقيّة إلاّ القليل جدّا، ووجدت في بعضها خلافا نحو برج وما يقرب من هذا، والذي أوجب تقصير الأوائل أيضا على تقصير حقيقة هذا النمودار واتفاقه مع نمودار المستولي على جزء الاجتماع أو

¹³ وليس يتفق غير هذان النموداران في م.

¹⁴ وإخراجنا عملنا إلى الصّحة في م.

¹⁵ الدهان في م.

الاستقبال المذكور . فما ذكرت من خلل الزيجات وفسادها ومن طرائف¹⁶ جهل كثير من المنتحلين لصناعة الأحكام في سهم السعادة.

[36] وذكر ذلك أبو معشر في كتابه في المدخل الكبير إلى صناعة الأحكام حيث قال: "إنَّ سهم السعادة هو طالع القمر وذلك إذا ضرب ما مرَّ للنهار من ساعة في زمان ساعة واحدة وألقي من موضع القمر انقطع العدد في موضع السهم". وقال أبو معشر البلخي في ذلك "وقد جرّبته فوجدته قريباً ممّا ذكروا على أنّه لو جرّب ذلك في بعض المواضع من فلك البروج إذا كانت طالعة لبعُد جداً"¹⁷. فكتبت له في طُرّة كتابه: "لو صنعت ذلك بدرج السواء لأصبت الصواب والحقيقة". وتفسير ذلك أنّه لو أخذ ما بين الشمس وبين درجة الطالع بدرج السواء وطرحه من موضع القمر بدرج السواء لانقطع العدد في موضع سهم السعادة¹⁸. ومن لا يفكر أنّ الشمس إذا كانت في وسط السماء والقمر في الحادي عشر وأخذت القوس الذي بين الشمس والقمر وزدت¹⁹ على درجة الطالع فإنّ بعد الشمس من الطالع كبعد القمر من طرف تلك القوس التي هي قوس سهم السعادة. فأيّ سهم ينسب إلى مثل هؤلاء وهذا أبين من أن يخفى على ذي حس وفهم.

[37] وإنّي أراهم يطالبون مطالع البروج التي هي أو. ١٥ ظلاً الأزمان الدائرة بزحل، ويريدون أن يجاهدوا فيها حتّى في الشيء الظاهر. والذي يوجبه الظنّ أنّ هذه الأحوال إنّما أتى خللها في أكثر الأحوال من جهة المترجمين، فلم يعبّروا عبارة حسنة أو لعلّ الأوائل قد ذكرت دور الفلك بكلامهم فهم يعنون الفلك الذي يُنسب

¹⁶ طريف في م.

¹⁷ أبو معشر، المدخل الكبير، تج. لصاي، مج. ٢ ص. ٦٢٠: وهذا السهم يقال له سهم القمر وطالعه وإنّما صار طالع القمر وسهمه لأنّهم زعموا أنّهم متى ضرب ما مضى من ساعات النهار في أجزاء ساعاته ثمّ طرح ذلك من موضع القمر بالدرج السواء فإنّه يقع في موضع سهم السعادة وقد جرّبناه فوجدناه وربّما وقع قريباً من ذلك المكان.

¹⁸ في م. : في موضع السهم سهم السعادة.

¹⁹ زيدت في م.

إليه القضاء و[هو] فلك البروج فترجمه²⁰ التراجمة بدور معدّل النهار كما ذكر أيضا أحمد بن يوسف الكاتب في ذكر النسبة والتناسب حين ذكر النسبة ومن حيث دخل الخلل فيها وأنته من قبل المترجمين. وكذلك برج المنتهى فإنهم لم يفسّروا جهة استعماله ولا رعوا درجة المنتهى وتسييرها في سائر السنة إلاّ الخصيبي وحده، وأقاموا برج المنتهى مقام طالع التحويل ولم ينظروا إلى بلوغه إلى أنوار الكواكب الأصلية والتحويلية وفي حدّ أيّ كوكب كان²¹ تسييرها أعني درجة المنتهى ولا طالبوا أنفسهم في كيفية تسييرها، ولم لا تسيّر²² بدرج المطالع، وما الفرق بين تسيير برج المنتهى بدرج السواء وتسيير الطالع والهيلاج بدرج المطالع، ولم خصّ هذا بهذا وذلك بذلك النوع الآخر وهو عندهم من الشبهات القويّة التي يستدلّون بها على بلوغ الهيلاج إلى الأنوار والأجساد، وجعلوا ذلك من أوكدم ما يستعمل في أنواع الأحكام.

[38] وما أدري لهم حجّة تخرجهم²³ عن هذه المطالبة، وإنّي لأعجب في كلّ وقت من طريق ما أجده من التخليط في كتبهم، والذي أوجب ذلك جهل المنتحلين لصناعة الأحكام والمؤلفين لكتبها لأنّ ذوي الأذهان النافذة والعقول البارة كانوا ينظرون على قديم الدهر إلى صناعة التقويم الذي هو التعديل ومعرفة مواضع الكواكب. فلمّا كانوا يرونه من الاختلال في ذلك كانوا يضربون عنها ولم يعنوا بها ولا كانت لهم أداة يظهر بها تحقيق ما يوجبه النظر الطبيعي والقياس الفلسفي. كما هيأ الله لنا من صحّة مواضع الكواكب التي علّمتنا أولاً النمودار وحقّقتة عندنا وصحّحت التسييرات وهدتنا إليها ووحدت التجارب عاضدة لها ومبطلّة لسواها. وكذلك ينبغي أن يعلم

²⁰ وفترجمه في م.

²¹ هو في م.

²² تسيّر في م.

²³ يخرجهم في م.

أنّ في هذا النمودار والتسيير من الدلائل الدالّة على صحّة الزيج الذي هو لدينا عند ذوي الجهل بعلم الهيئة وحركات الكواكب وموادّ البرهان المؤدّية إلى تصحيحه ما يثبت لديهم صحّته ويبينّ لديهم حقيقته.

[39] وذلك متى رصدت ولادة وعدّلت نصبتها²⁴ بالزيج المذكور واستخرج المكث وقوّم النمودار من مسقط النطفة وقوبل ذلك بالنمودار الذي يوجبه المستولي على جزء الاجتماع أو الاستقبال الكائن قبل الولادة رأيت سحرا معجبا وسرورا مطربا لجهل المقلّد لما لا يعلم كذبه من صدقه. وكذلك إذا سيّرت درجة طالع المولود وقد مضى من عمره مدّة سالحة، وسيّرت هيلاجه (و. ١٦ و١) وسهم سعاداته، أو بعض درجات بيوته وسهامها على الترتيب المذكور أخبرت بسني نكباته وسعاداته²⁵ على الأمر الأعمّ والأغلب وأنذرت بما ترى أنّه قريب من اللحاق به فحينئذ تنقطع دعوى المتخبّط في عناده وجهله.

وجملة الأمر فإنّه لينبغي لكل واحد²⁶ أن يسيّر بهذا التسيير الأبعد لتصحيح²⁷ درجة الطالع بالنمودارين المذكورين وتعديل الكواكب²⁸ بالزيج المذكور فحينئذ تقف على الصحّة إن شاء الله.

فنسأل من بيده الخير والفضل أن يزيدنا وإياك من أفضله وأن يبلغنا وإياك إلى درجة تدنى منه وتقرّب لديه. إنّه جواد كريم. كملت رسالة أبي مروان الإستيجي والحمد لله حق حمده والصلاة على محمد نبيّه ورسوله وعلى جميع أنبيائه وسلّم.

²⁴ عدل نصبتها في م.

²⁵ سعاداته في م.

²⁶ لا ينبغي لأحد في م.

²⁷ تصحيح في م.

²⁸ يعدل الكواكب في م.

COL·LECCIÓ
HOMENATGES

www.publicacions.ub.es

Publicacions i Edicions



UNIVERSITAT DE BARCELONA

