

LA CIENCIA

EN LA ZARAGOZA DEL SIGLO XI

Zaragoza, ciudad ibera, romana e hispanogoda, fue ocupada por los musulmanes en la primavera del año 714. Antes había sido una relevante colonia romana, pero a comienzos del siglo VIII vivía sumida en una lánguida decadencia, entre las ruinas de los viejos edificios y foros romanos que ya nadie podía mantener.

Patío de Santa Isabel del Palacio de la Aljafería de Zaragoza.

*Foto por Anne Onymous (www.flickr.com).

POR JOSÉ LUIS CORRAL

La Ciencia en la Zaragoza del siglo XI

LA CIUDAD DE ZARAGOZA EN AL-ANDALUS

Zaragoza, ciudad ibera, romana e hispanogoda, fue ocupada por los musulmanes en la primavera del año 714, tres años después de que desembarcaran en Gibraltar. Zaragoza era entonces una ciudad bajo dominio visigodo, sede de una importante diócesis en la que habían ejercido su cátedra episcopal obispos tan relevantes para la cultura hispanogoda como Braulio y Tajón. Antes había sido una relevante colonia romana, pero a comienzos del siglo VIII vivía sumida en una lánguida decadencia, entre las ruinas de los viejos edificios y foros romanos que ya nadie podía mantener.

La ocupación islámica supuso una profunda transformación de la ciudad y de toda su región.

Al-Andalus fue durante varios siglos la última frontera del islam, y entre comienzos del siglo VIII y principios del XII la ciudad de Zaragoza se erigió en la principal ciudad de esa frontera. Por ello, durante buena parte de su historia como ciudad islámica se convirtió en centro de acogida y de destino de intelectuales y científicos del mundo musulmán, que encontraron en Zaragoza un ambiente de libertad para sus creaciones intelectuales que no podían ser albergadas en otras zonas de al-Andalus, donde la intransigencia y el radicalismo estaban muy presentes.

En el siglo XI, desaparecido el califato de Córdoba, Zaragoza se convirtió en la capital de uno de los reinos de taifas más importantes de todo al-Andalus, y bajo el mecenazgo de sus monarcas florecieron la filosofía, la medicina, la literatura y todas las ciencias. Intelectuales musulmanes, pero también judíos, encontra-

ron en Zaragoza el ambiente propicio para poder escribir sus obras con cierto margen de libertad, huyendo de la intransigencia religiosa y política de otras taifas.

LA CIENCIA EN LA ZARAGOZA MUSULMANA

Durante los siglos VIII, IX y X, Zaragoza fue la capital de una provincia del Estado omeya cordobés, a veces rebelde contra el poder de emires y califas. Eclipsada por la pujanza de la gran Córdoba, donde radican en esos siglos los principales sabios y científicos de al-Andalus, Zaragoza crece despacio pero de forma continua. Según las listas de sabios y ulemas que se conservan, en la ciudad, que tenía entre veinte y veinticinco mil habitantes, vivían en esa época alrededor de unas sesenta personas que pueden ser consideradas como destacados científicos o intelectuales en las distintas ramas del saber.

Los sabios zaragozanos no habían logrado alcanzar el suficiente nivel como para crear una ciencia propia, y en esto, como en tantas otras cosas, eran deudores de los cordobeses, que a su vez bebían en las fuentes del oriente musulmán. La enseñanza se enriquecía en Zaragoza con la experiencia aportada por los intelectuales llegados desde Córdoba y otras ciudades de al-Andalus, e incluso de Oriente, y también por las reportadas por los intelectuales zaragozanos que viajaron a otros lugares en busca de sabiduría, como hizo Qasim ibn Tabit, quien, en compañía de su padre, visitó Oriente y peregrinó a la Meca a principios del siglo X, estudiando en Egipto. De su experiencia y aprendizaje es fruto su obra *Libro de las aclaraciones*, que acabó su padre.

Pero será a partir del siglo XI cuando Zaragoza se convierta en capital de un reino independiente, y cuando surja en esta ciudad un numeroso elenco de intelectuales y científicos que la convertirán en uno de los principales centros científicos del islam andalusí. A

ello contribuyeron dos factores: En primer lugar el establecimiento de escuelas básicas en las mezquitas, especialmente en la mezquita mayor (ubicada en el solar que hoy ocupa la catedral de la Seo del Salvador), donde enseñaron notables maestros que formaron a los

“La Aljafería se convirtió en uno de los centros de enseñanza más relevantes de al-Andalus, una verdadera casa de la sabiduría.”



Palacio de la Aljafería, Zaragoza.

*Foto por Jorge Orta Tudela (www.flickr.com).

La Ciencia en la Zaragoza del siglo XI

futuros intelectuales zaragozanos en escuelas coránicas básicas. Y sobre todo el mecenazgo de los reyes de la nueva taifa que acogieron a científicos e intelectuales que buscaban refugio ante la intransigencia que comenzaba a extenderse por el mundo musulmán; los monarcas establecieron sus propios centros de enseñanza; ya Ibn Darray, poeta de Almanzor refugiado en Zaragoza, actuó al servicio de Múndir I enseñando lexicografía, genealogía y literatura. Y la Aljafería se convirtió en uno de los centros de enseñanza más relevantes de al-Andalus, una verdadera "casa de la sabiduría", dotado de un observatorio astronómico y una biblioteca.

El empuje definitivo al desarrollo científico lo propiciaron dos reyes de la dinastía hudí en la segunda mitad del siglo XI, al-Muqtádir y su hijo al-Mu'tamin, ambos grandes mecenas además de estudiosos de las ciencias, especialmente de la astronomía y las matemáticas.

Tan destacada actividad intelectual posibilitó la existencia de un notable gremio de librerías. Se sabe que algunos librerías zaragozanos marcharon a Valencia tras la conquista de la ciudad por Alfonso I de Aragón; así lo hicieron Ibn Sandur ibn Mantil, coleccionista de obras poéticas, Ibn Abi-l-Baqa, copista, y Ahmad ibn al-Sagir, que llegaría a ser bibliotecario real de los almohades.

Todo este cúmulo de circunstancias hizo posible que el siglo XI se convirtiera, en palabras del profesor Joaquín Lomba, en "el más brillante de la cultura zaragozana".

LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN ZARAGOZA

La práctica totalidad de las disciplinas científicas conocidas en la Alta Edad Media tuvieron cabida en la ciudad de Zaragoza en el siglo XI, pero hubo algunos intelectuales que practicaron con acierto varias de ellas a la vez, con-

virtiéndose en precedentes de los polifacéticos humanistas del Renacimiento.

Quizás sea Abu Bakr ibn al-Sa'ig ibn Bayya, conocido universalmente como Avempace (h. 1080-1138), ejemplo de intelectual que practicó con acierto diversas disciplinas científicas. Nacido en Zaragoza en el seno de una familia de orfebres y plateros, fue un notabilísimo filósofo, y está considerado como el primer comentarista de Aristóteles, precediendo en ello al mismísimo Averroes. Como filósofo, escribió varios libros, entre los que son de destacar *El régimen de solitario*, *La carta del adiós* y el *Tratado de la unión del Intelecto con el hombre*.

Pero Avempace fue también un extraordinario científico; escribió un tratado de botánica titulado *Discurso sobre las plantas* y destacó como médico, físico y astrónomo, además de ser considerado un notable poeta y un excelente músico. Era capaz de predecir los eclipses con una precisión asombrosa, tanto que durante el funeral de un amigo anunció, mediante unos versos, un eclipse lunar que se produjo unos pocos minutos después. Merece la pena escuchar esos versos:

*"Tu hermano gemelo descansa en la tumba
y ¿te atreves, estando ya muerto,
a salir luminosa y brillante por los cielos azules?
¡Oh Luna! ¿Por qué no te ocultas
y tu eclipse será como el luto que diga a las gentes
el dolor que te causa, tu tristeza, tu pena profunda?"*

Y acabado de recitar el poema, la Luna se eclipsó.

Incluso se dedicó a la política, llegando a ser visir (una especie de primer ministro) del reino.

La conquista cristiana de 1118 provocó el exilio de Avempace, que marchó a Levante y luego



*Foto por camera.bag (www.flickr.com).

Arcadas en el Patio de Santa Isabel de la Aljafería zaragozana.

"El fin último de la vida humana es la sabiduría."

Avempace.

al norte de África, donde siguió ejerciendo su magisterio científico y filosófico en la ciudad de Fez, convirtiéndose en un referente obligado para intelectuales posteriores tanto musulmanes (Averroes), como judíos (Maimónides) o incluso cristianos (Santo Tomás de Aquino). Su posición vital ante la ciencia se resume en una de sus sentencias: "El fin último de la vida humana es la sabiduría".

La tolerancia practicada en la Zaragoza musulmana hizo posible que brillaran científicos y filósofos judíos, como sobre todo Abu-l-Fadl ibn Hasday, conocido por su actividad poética y musical, además de por sus trabajos en aritmética y astronomía. También fue un relevante político, visir con tres reyes de Zaragoza, acabó renegando del judaísmo y se convirtió al islam.

En la actualidad las disciplinas "científicas" y las "humanísticas" están, desgraciadamente, demasiado separadas, pero en la España musulmana un sabio no solía hacer esa distinción y era frecuente que un filósofo fuera a la vez un experto matemático y astrónomo, o que un gramático, poeta o músico tuviera profundos conocimientos de medicina, aritmética o física.

Desde el siglo IX la Marca Superior de al-Andalus, cuya capital era Zaragoza, destacó por sus relevantes filósofos, sobre todo aquellos que viajaron hasta oriente para traer a occidente los más altos valores de la filosofía. Uno de los más conocidos fue Abdarraman (fallecido en el año 893), uno de los primeros estudiosos de la lógica, o los reputados al-Jurchani, que vino desde oriente para instalarse en Zaragoza a principios del siglo XI y para enseñar filosofía y astronomía, y Abu 'Utman al-Saraqstí, que publicó el famoso tratado *El árbol de la sabiduría*.

Fue a mediados del siglo XI cuando se fundó en Zaragoza una verdadera escuela de filosofía,

La Ciencia en la Zaragoza del siglo XI

superando a los encomiables pero individuales sabios que habían practicado hasta entonces esta disciplina. El primero en formar escuela fue al-Kirmani, un gran humanista defensor de la razón por encima de todo, que procedía de la ciudad iraquí de Harrán y que trajo consigo la experiencia de las extraordinarias escuelas orientales e introdujo en Zaragoza, por primera vez en al-Andalus, la *Enciclopedia de los hermanos de la pureza*, un gran diccionario enciclopédico de 52 tratados que fueron escritos en oriente a fines del siglo X y recopilados en la ciudad de Basora por seguidores de la escuela neoplatónica. Con esta Enciclopedia se creó en Zaragoza un movimiento -una verdadera escuela, como ha definido con gran acierto el profesor Joaquín Lomba- de filósofos esotéricos, gnósticos y místicos que se llamaban a sí mismos como los "puros" y que aprendían bajo la dirección de un imán. Ésta fue la raíz de la escuela de filosofía de Zaragoza, que extenderá su influencia científica y lógica por todo al-Andalus gracias a filósofos como Ibn al-Jabbar o el propio Avempace.

El fundador de la mezquita mayor de Zaragoza allá por los años 714-715, el santón Hanas as-San'ani, se dedicaba a la ciencia astronómica y, gracias a sus conocimientos, fue capaz de fijar la orientación del muro de la *qibla*, es decir el que se orienta en dirección a La Meca, cuando se comenzó a edificar la primera mezquita zaragozana.

A partir de este primer científico, cuya biografía raya en la leyenda, fueron surgiendo en Zaragoza otros de una gran talla, como Yahya ibn 'Aylan (fallecido en 893), quien viajó a oriente en busca de nuevos conocimientos aritméticos y del que se sabe que escribió un libro de Aritmética que se ha perdido. Pero como ocurrió con los filósofos, los científicos zaragoza-

nos de estos primeros siglos no lograron fundar escuelas y la mayor parte de ellos tuvieron que buscar en Córdoba o en oriente a maestros que les ayudaran a superar su nivel de formación científica.

“Aprovechando el mecenazgo de los reyes tuyibíes y hudíes, se afincaron en Zaragoza notables científicos que lograron crear una escuela propia.”

Fue de nuevo a mediados del siglo XI cuando la taifa de Zaragoza alcanzó sus mayores logros científicos. Aprovechando el mecenazgo de los reyes tuyibíes y hudíes, las dos dinastías reinantes consecutivamente, se afincaron en Zaragoza notables científicos que lograron crear una escuela propia.

Así, descollaron figuras como la del matemático Sulayman ibn al-'Awfi o 'Abd Allah ibn Ahmad al-Saraqutí (muerto hacia 1056-1058); este último logró tal nivel de pensamiento matemático que fue capaz de desentrañar errores de planteamiento de matemáticos anteriores. Se formó con el famosísimo Maslama de Madrid,

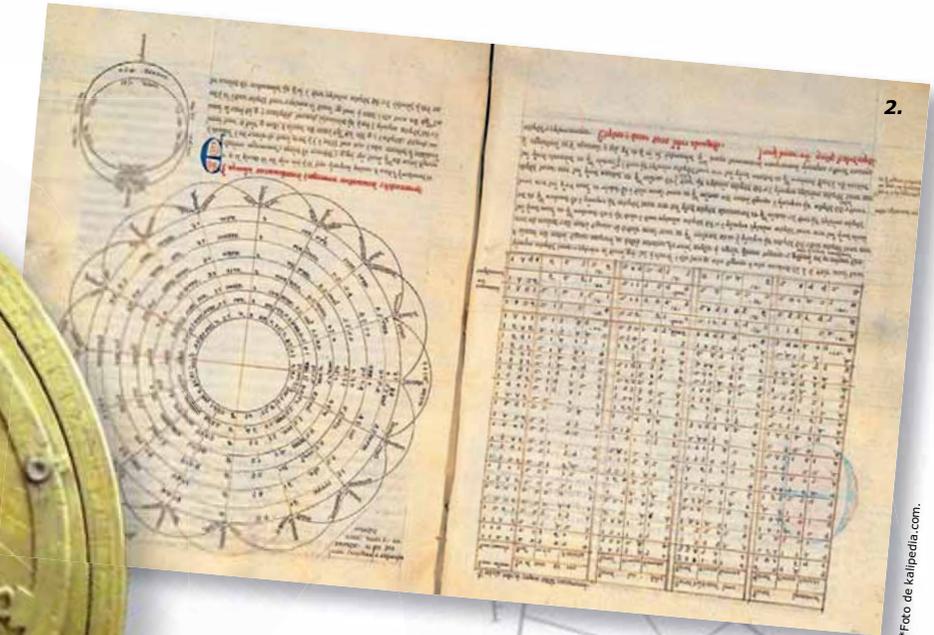
verdadero fundador de la escuela matemática andalusí en el siglo XI y volvió a su Zaragoza natal para fundar a su vez escuela. De él dijo uno de sus discípulos que "nadie sabía la geometría mejor y con mayor precisión".

No faltaron científicos originarios de las demás ciudades del reino, como el matemático y astrónomo Abu ibn Idris, un relevante miembro de la familia de los tuyibíes de Calatayud que descolló también como literato.

Pero semejante número de científicos fue posible gracias a que dos de los reyes de la dinastía hudí fueron ellos mismos notables científicos.



1.



2.

1.- Astrolabio, antiguo instrumento que permite determinar la posición de las estrellas sobre la bóveda celeste.

2.- Páginas del libro *Almagesto* de Ptolomeo.

$$\frac{AF}{BD} \cdot \frac{BD}{DC} \cdot \frac{CE}{FA} = 1$$

El primero fue al-Muqtádir (1046-1082), estu-
dioso de la matemáticas y además un brillante
astrónomo, que ordenó edificar el palacio de la
Aljafería, donde se instaló una escuela palatina
y un observatorio astronómico. Pero fue sobre
todo su hijo al-Mu'tamin (1081-1085) quien
más destacó. Siendo un joven príncipe ya es-
cribió algunos tratados de los que se tiene no-
ticia pero que no se han conservado. Más tarde
publicó una obra titulada *Libro de la perfección
y de las apariciones ópticas*, aunque es cono-
cido sobre todo por su obra *Kitab al-Istikmal
(El libro del perfeccionamiento)*, un tratado en
el que recoge la tradición de la matemática,
geometría y astronomía griegas y que comple-

**“El legado
científico de los
grandes maestros
musulmanes
zaragozanos
del siglo XI
fue cayendo en
el olvido con
la ocupación
cristiana, y esa
época quedó en el
recuerdo como un
verdadero siglo
dorado.”**

ta además con algunos teoremas nuevos sobre
los círculos tangentes. Fue uno de los libros
científicos más consultados en la Edad Media.
Como ha resaltado recientemente el profesor
Hogendijk, la figura científica de al-Mu'tamin
adquiere una extraordinaria importancia por-
que sistematizó la teoría de los números, la
geometría plana y el concepto de razón y pro-

porción en matemáticas, además de avanzar
mucho en la geometría de la esfera y de las
secciones cónicas. Por todo ello los profes-
ores Lomba, Samsó y Hogendijk no han dudado
en calificar al rey al-Mu'tamin como “uno de
los principales matemáticos y geómetras de la
Edad Media”.

Al-Mu'tamin utilizó en sus trabajos muchísimas
fuentes griegas y árabes, lo cual sólo fue posi-
ble, como ha señalado el profesor Lomba, gra-
cias a que en Zaragoza existía una importante
biblioteca bien surtida de obras científicas.

Tampoco faltaron médicos como Abulcasis, al-
Kirmani o el polifacético Avempace, ni farma-
cólogos como el judío Ibn Buklaris, autor de
varios libros, además de excelentes botánicos
y astrónomos.

LA HERENCIA

El reino de Zaragoza no sólo descolló por la
abundancia de científicos y filósofos musulma-
nes, también hubo intelectuales judíos de gran
prestigio, como el tudelano Abraham ibn Ezra
(1088-1164), notable científico y primer ma-
temático judío que utilizó el sistema métrico
decimal y el uso del cero como indicativo de la
ausencia de cualquier cantidad.

La conquista cristiana de 1118 provocó el
abandono de la ciudad de la mayoría de los sa-
bios musulmanes, y la ciencia quedó en manos
de los judíos, aunque alguno de ellos, como
el conocido médico oscense Pedro Alfonso, au-
tor del famosísimo libro *Disciplina clericalis*, se
convirtió al cristianismo y fue incluso médico
del rey Enrique I de Inglaterra

El legado científico de los grandes maestros
musulmanes zaragozanos del siglo XI fue ca-
yendo en el olvido con la ocupación cristiana,

y esa época quedó en el recuerdo de todo el
mundo musulmán como un verdadero siglo do-
rado para la ciencia.

Todavía en el siglo XV, y según recogió el aña-
do profesor Antonio Ubieto, había en Zaragoza
una “universidad”, tal vez mejor una escuela,
para jóvenes mudéjares, donde los musulma-
nes aragoneses sometidos al cristianismo estu-
diaban ciencias y matemáticas. Probablemente
aquella fue la última vez en que, hasta al me-
nos el siglo XIX, se recordó que la Zaragoza
musulmana fue la ciudad de occidente donde
más brillaron la ciencias en el siglo XI.

PARA SABER MÁS:

Ensayos:

- BOSCH VILÁ, Jacinto, *El Oriente árabe
en el desarrollo de la cultura de la Marca
Superior*, ed. Instituto Egipcio de Estudios
Islámicos, Madrid 1954.

- CORRAL, José Luis y PEÑA, Javier, *La cul-
tura islámica en Aragón*, ed. Diputación
Provincial, Zaragoza 1986.
- LOMBA, Joaquín, *El Ebro: Puente de Europa.
Pensamiento musulmán y judío*, ed. Mira,
Zaragoza 2002.

Novelas:

- CORRAL, José Luis, *El salón dorado*, ed.
Edhasa, Barcelona 1996.

José Luis Corral

Departamento de Historia Medieval,
Ciencias y Técnicas Historiográficas
y Estudios Árabes e Islámicos

Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Zaragoza

