

CUANDO TOLEDO ERA GREENWICH

Mariano Calvo
Periodista y escritor

El Toledo islámico ha venido siendo predio de los historiadores del arte, al tiempo que han escaseado los investigadores que han centrado su atención en la aportación científica tulaytí. Es, sin embargo, en el ámbito de la ciencia donde el Toledo islámico ostenta su más alta cota de gloria. Una gloria ganada no en sangrientas batallas o por el capricho de aleatorios acontecimientos sino por la más noble de las contribuciones: la que consistió en iluminar, en alguna medida, el tortuoso camino de la humanidad hacia horizontes de conocimiento, racionalidad y progreso.

El Toledo del siglo XI puso uno de los primeros pilares de ese puente de modernidad que llamamos Renacimiento. Mediante el depósito bibliográfico acumulado en Toledo por la dinastía de los Banu Di l-Nun y la obra científica de sus sabios, Europa pudo asomarse años después, a través de la lla-

mada Escuela de Traductores, a conocimientos que pusieron en marcha los impulsos de progreso científico-técnico que fundamentan el mundo moderno.

Fueron aquellos los años en que los emires de los recién formados reinos de taifas gustaban de rodearse de hombres de cultura, en rivalidad de prestigio y de poder con las otras dinastías de al-Ándalus. El emir toledano Almamún se propuso hacer de Toledo un centro intelectual y artístico a la altura de los más cimeros, como Sevilla y Córdoba. Políticamente, alentó el propósito de convertirse en cabeza de todo al-Ándalus, y estuvo en vías de conseguirlo si el veneno de sus enemigos no se lo hubiera impedido cuando ya era dueño de Valencia y de Córdoba. Los fastos de la corte toledana fueron famosos, y la fiesta de circuncisión del nieto de Almamún pasó a ser cita proverbial de lujo

desorbitado en la memoria de la cultura islámica hasta nuestros días.

La ciencia formaba parte inseparable del concepto de poder de los reyes taifas. Surgió de este modo en Toledo una pléyade de destacados científicos, entre ellos el astrónomo andalusí más importante de todos los tiempos, Abú Ishaq Ibrahim Ibn Yahya al-Naqqas, conocido como Azarquiel, columna vertebradora de la ciencia astronómica europea hasta Copérnico. Esta figura gigante de la ciencia andalusí comenzó como cincelador y artífice de instrumentos astronómicos, para pasar a convertirse, al decir de su contemporáneo el historiador de la ciencia andalusí Ibn Said, en «el hombre de nuestro siglo más versado en las observaciones celestes, en el conocimiento de la naturaleza de las esferas y en el cálculo de los movimientos estelares, el cual domina como nadie las tablas astronómicas y los procesos de construcción de los aparatos astronómicos».

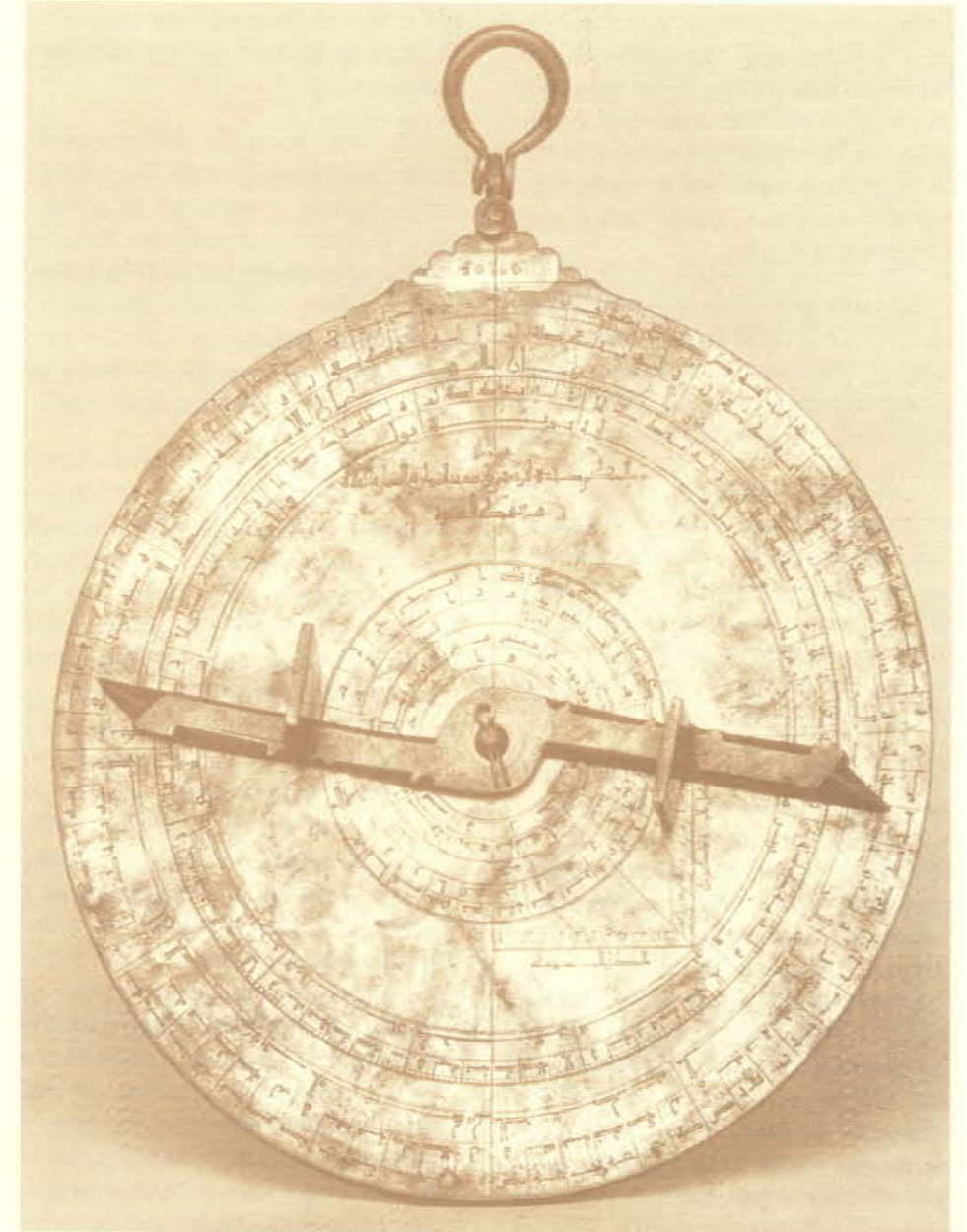
Azarquiel no surge como figura aislada sino como cumbre descollante de un grupo de matemáticos, geómetras y astrónomos, algunos de ellos de cultura enciclopédica, que trabajan en Toledo al servicio del rey Almamún. Estos hombres de ciencia, encabezados por Azarquiel, adaptan las tablas astronómicas hasta entonces en uso a las coordenadas de Toledo, pasando a ser conocidas como «Tablas

Toledanas» y convirtiéndose en referencia común para el ejercicio de la astronomía en toda Europa. De su enorme difusión da idea el que se conozcan hoy más de 128 manuscritos traducidos al latín, conservados en numerosas bibliotecas europeas.

Como resultado de 25 años de observaciones solares, Azarquiel escribió un tratado sobre el Sol cuya teoría sobre la excentricidad variable del astro rey fue bien conocida en Europa hasta el Renacimiento. También compuso, después de 37 años de observaciones lunares, otro tratado sobre la Luna en el que enmendó el modelo ptolemaico vigente desde la Antigüedad.

El astrónomo toledano compuso un libro sobre el movimiento de las estrellas fijas en el que estudió tres modelos de trepidación, el tercero de los cuales independiza la precesión de la disminución de la oblicuidad de la eclíptica, lo que supone una mejora, desde el punto de vista práctico, con respecto al del «Liber de motu octave sphere».

Azarquiel traza por primera vez una órbita elíptica para el planeta Mercurio, lo que dista de ser un hecho vanal: Con ello se supera la astronomía medieval basada en círculos, inaugurando una astronomía que utiliza la elipse en el dibujo de los cielos. Para la astronomía de su tiempo, el cielo, sede de todo lo perfecto, sólo



Astrolabio construido en Toledo por ibn Said. 1067-68

podía contener órbitas perfectas, es decir, circulares. La actitud de Azarquiel dando prioridad al resultado de sus observaciones antes que a cualquier apriorismo de autoridad le perfila ya como un científico de mentalidad moderna, cuatro siglos antes que Copérnico y Kepler.

Asimismo, Azarquiel introdujo en al-Ándalus los almanaques perpetuos, con los que se ofrecía la lectura directa de la posición de un planeta sin necesidad de largos cálculos ni tablas.

En Toledo construyó por encargo de Almamún una famosa clepsidra, situada entre Bab al-dabbagin (Puerta de los Curtidores) y el río, en el paraje hoy conocido como Huerta de la Alcurnia, que tenía la virtud de señalar las horas y las fases lunares tanto de día como de noche.

Más aún, Azarquiel perfeccionó el astrolabio convencional haciéndolo útil para todas las latitudes con el empleo de una sola lámina, el cual denominó «azafea», en dos versiones sucesivas, la «zarqaliyya» y la «sakka-ziyya». Por esas mismas fechas, otro miembro del grupo de sabios toledanos, Alí Ibn Jalaf, diseñó un modelo de lámina universal que rivalizaba con las azafeas en sencillez de manejo. Tanto las azafeas de Azarquiel como la lámina universal de Ibn Jalaf serán tomados como prototipos de otras que surgirán posteriormente en el Occidente latino y musulmán

así como en Oriente, detectándose su influencia incluso en instrumentos renacentistas.

De otro miembro del grupo de sabios toledanos, Ibrahim Ibn Said al-Sahli, experto constructor de astrolabios, se han conservado dos de estos instrumentos fechados en Toledo, uno conservado en el Museo Arqueológico de Madrid, datado en 1066, y otro propiedad del Museum of History of Science en Oxford, fechado en 1067.

Citados por Ibn Said en su «Libro de las categorías de las naciones», conocemos el nombre y actividades de algunos otros sabios toledanos: Ibn al-Wakkasi, natural de Huecas, era un erudito que abarcaba todas las ramas del conocimiento de su tiempo; dominaba a fondo la geometría, la lógica, la gramática, la lexicografía, la poesía y la elocuencia, la jurisprudencia, las tradiciones y la teología, además de ser un buen poeta. Abu Ya'far Ibn Domingo, toledano de nacimiento, cultivó la geometría, la astronomía y la medicina, siendo erudito en todas las ciencias literarias a la vez que memorizaba un amplio repertorio de poesías. Al-Kuwaidis, aunque nacido en Calatayud, fija su residencia en Toledo, realiza sus estudios en esta ciudad y destaca en aritmética, en geometría y en la ciencia de las particiones sucesorias; conoce la ciencia física de las esferas y de los movimientos de las estrellas; Said informa que bajo

su dirección estudió gran parte de estas ciencias; dominaba a fondo la lengua árabe, que enseñó en Toledo.

Otros científicos que trabajan en Toledo en esos años, son los geómetras y astrónomos Ibn Halaf, el Apotecario; Ibn Halaf al-Istigi; Ibn Galib at-Tamlaki; Ahmad Ibn al-Alim; Ahmad Ibn Jmis Ibn Amir; Ibn al-Attár; Ibn al-Kammad, probable discípulo directo de Azarquiel, cuya obra constituye la primera de una serie de tablas andalusíes y norteafricanas que recogen y adaptan los resultados de la investigación astronómica de Azarquiel; Ibn Sayyib, discípulo también de Azarquiel, e Ibn Burral, discípulo de Ibn Said que termina la «*Tabaqat Ulman*».

También la medicina contó con un alto nivel en el Toledo de los Banu Dīl-Nun. Uno de los más relevantes fue Ibn al-Bagunis, que perteneció a la corte del padre de Almamún, Ismail. Nacido en Toledo, estudió en Córdoba a Galeno y tuvo reputación más como erudito que como médico práctico. Fue discípulo suyo Ibn Jalaf al Darmi, que también estudió a Galeno pero, al contrario que su maestro, tuvo fama de médico práctico. Otra figura célebre de la medicina toledana fue Ibn al-Jayyat, que estudió matemáticas y más tarde se dedicó a la astrología, formó parte de la corte de Almamún y en sus últimos años predijo la expulsión de los musulmanes de la península, lo

que produjo un gran revuelo. Asimismo, fue famoso en este tiempo el médico judío Ishaq Ibn Qástar, que además de cultivar la medicina practicó la literatura, la filosofía y la jurisprudencia. Se tienen noticias, asimismo, de Amir Ibn Munayh, natural de Toledo, que compartió la práctica de la medicina galénica con las matemáticas.

Pero el más grande de los médicos de Toledo y uno de los principales de al-Ándalus fue Ibn Wafid, visir de Almamún, profundo conocedor de Dioscórides y Galeno así como de Aristóteles y otros filósofos. Alcanzó una gran reputación en su tiempo y sus obras se difundieron en Europa traducidas al latín. Plantó para el soberano de Toledo un jardín botánico experimental en la celebrada almunia real, cerca del río, y escribió varias obras médicas, botánicas y farmacológicas. Su discípulo Ibn Bassál al Tulaytubí compuso en Toledo un tratado sobre agricultura dedicado a Almamún. La medicina que desarrolló perdurará prácticamente sin cambios hasta el siglo XIII. Otro de sus discípulos, Ibn Luengo, fue a su vez maestro de Abu l-Jayr, que practicó ensayos de aclimatación y herborizaciones por todo al-Ándalus y el norte de Marruecos.

Por último, recordaremos que en el Toledo de esta época surge el primer tratado de ingeniería mecánica realizado en al-Ándalus, obra de

Muhammad Ibn Jalaf al-Muradi. En su obra se describen treinta tipos de artificios mecánicos, entre los que hay diversos relojes con autómatas y máquinas de guerra.

Entre las asignaturas pendientes de la historiografía toledana sigue estando la localización del observatorio desde el que Azarquiel y el grupo de astrónomos toledanos realizaron sus observaciones a lo largo de varias décadas. La lógica nos lleva a pensar en alguna alta terraza de los alcázares reales, pero también a suponerle ubicado, como se ha sugerido por algunos, en el cerro de San Servando, o acaso en el área hoy ocupada por el antiguo Hospital de Tavera, desde donde se observa a plenitud el orto y el ocaso solar. Quizá no fuera labor difícil para un experto en astronomía poder determinar con cierta aproximación, en función de las posibilidades que ofrece el perfil urbano y orográfico de Toledo, el lugar desde el que los astrónomos toledanos del siglo XI y sus continuadores alfonsíes apuntaban a las estrellas con sus azafeas y astrolabios.

Lamentablemente, es tan poco lo que aún se conoce de este rico período de la historia de Toledo como importante fue para el desarrollo de la ciencia de su tiempo. Una época verdaderamente fascinante, cuando esta pequeña ciudad taifa, llena de empuje inusitado, pretendió con el ambicioso

Almamún ser cabeza política e intelectual de al-Ándalus y llegó a constituirse en el meridiano cero de la cartografía europea.

No en vano, en reconocimiento a la trascendente aportación científica que inicia Azarquiel y continúa Alfonso X, ambos toledanos dan nombre a sendos cráteres de la Luna.

Por todo ello, no parece excusable por más tiempo que Toledo siga sin un pequeño –si no grande– museo de la ciencia donde todo este legado pueda ser exhibido para memoria y enseñanza de las sucesivas generaciones, al tiempo que para depuración y enmienda de la extendida fama de ciudad oscurantista y nigromántica que Toledo ostenta con injusto merecimiento.

El rito de los aniversarios –convencional, pero útil a veces para remover desmemorias– nos brinda la oportunidad, con ocasión del cercano milenario de la Mezquita de Bab al-Mardum, de conmemorar junto con el edificio monumental su rico entorno histórico, propiciando un tiempo de reflexión y cómputo de haberes y deberes. Y ojalá sirva también el milenario de la Mezquita (por cierto, también milenario del nacimiento de Ibn Wafid) para reivindicar el merecido relieve que este esplendoroso período debería ostentar en las olvidadizas páginas de la historia de Toledo, esa Ciudad de las Tres Culturas... pero una sola verdadera.