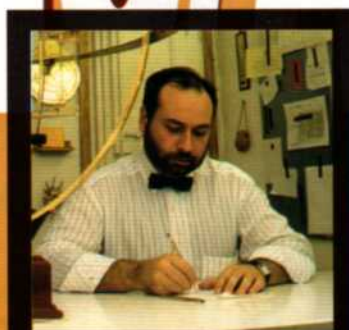


nuestros antepasados

# CUADRANTES SOLARES HISPANO/ARABES



Eduard Farré Olivé

# nuestros antepasados

Una de las ramas científicas en las que destacaron los árabes fue, sin duda, la que trata de la medida del tiempo; aunque los más complejos instrumentos que utilizaron para la determinación y conservación de la hora fueron las clepsidras y los astrolabios, no podemos olvidar los relojes de sol que por su sencilla y humilde apariencia podrían pasar desapercibidos si no fuera porque los científicos hispano-árabes sobresalieron especialmente en el arte de construirlos, y también porque la mayoría de los relojes de sol musulmanes anteriores al siglo XIII que se conservan proceden de al-Andalus.

Desde el nacimiento de la religión musulmana, en el siglo VII y la expansión cultural que le siguió, hasta su declive como potencia cultural, los científicos islámicos cultivaron la teoría y el arte de la construcción de cuadrantes solares; los tratados más antiguos existentes sobre gnomónica procedían del siglo VIII pero se han perdido; los más antiguos que se conservan actualmente fueron escritos en el siglo IX en Bagdad.

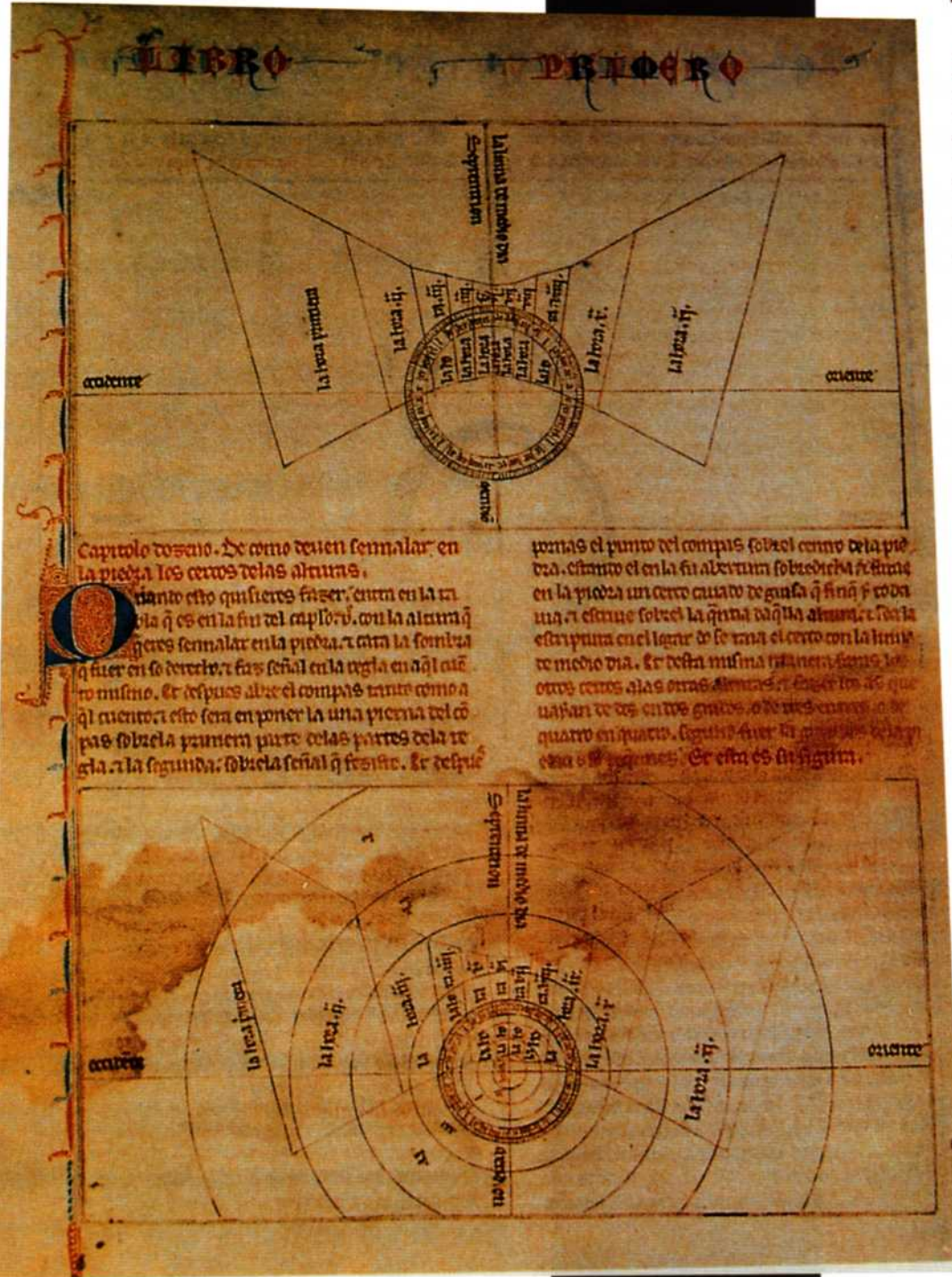
Así, sabemos que los árabes construyeron relojes de sol, especialmente para conocer las horas de las oraciones musulmanas, desde muy antiguo; pero

## Cuadrantes solares Hispano-Árabes

la mayoría de las piezas arqueológicas que se conservan son posteriores al siglo XIII, aunque hay unos pocos relojes, casi todos andalusíes, que son anteriores.

Los científicos hispano-árabes recibieron sus conocimientos procedentes del Este islámico por las rutas del Magreb y transmitieron dicho saber a Europa a través de las traducciones realizadas en los monasterios y en las cortes cristianas de la península. En principio, los sabios hispano-árabes no fueron innovadores en la ciencia de la gnomónica, sino que simplemente aplicaron las técnicas orientales provenientes, a la sazón, del saber griego.

Todos los cuadrantes solares andalusíes que nos han llegado pertenecen al modelo de reloj de sol horizontal más simple, capaz de señalar las horas temporales o desiguales y la proximidad de los solsticios y, a veces, los equinoccios anuales. Las horas de las oraciones musulmanas también tenían sus líneas especiales sobre el cuadrante y, ocasionalmente, también se incluyó un indicador que apunta a la alquibla, la dirección sagrada hacia la que hay que dirigir las oraciones: la Kaba en la Meca.



En el Islam, algunos de los momentos de las oraciones diurnas se determinan en función de la longitud de la sombra que el gnomon ha proyectado al mediodía; la oración de al-zuhr tiene lugar poco después del mediodía, cuando la sombra del gnomon ha aumentado en la cuarta parte de la altura del gnomon respecto a la sombra del mediodía; la hora para la oración de al-asr, a media tarde, empieza cuando la sombra del gnomon es igual a su altura y termina cuando dicha sombra es dos veces mayor que la altura del gnomon.

Todos los cuadrantes hispanoárabes presentan las líneas correspondientes a dichos momentos litúrgicos del día y, para diferenciarlas de las restantes líneas de las horas temporales, las de las oraciones son quebradas o ligeramente curvas y su precisión es muy aproximada en la mayor parte de los cuadrantes.

Conocer la hora de la oración y la dirección de la alquibla es fundamental para la vida diaria de un musulmán, así que seguramente los cuadrantes solares debieron proliferar en las mezquitas de al-Andalus y cuando no, en las

manos de un imán más conocedor del saber astronómico habría un astrolabio o instrumento similar.

### LOS TRATADOS TEORICOS

La teoría de los cuadrantes solares no debió ser muy extensa en al-Andalus cuando el rey Alfonso X se hizo escribir expresamente un tratado sobre el tema, el Libro de la Piedra de la Sombra, para paliar el vacío existente;

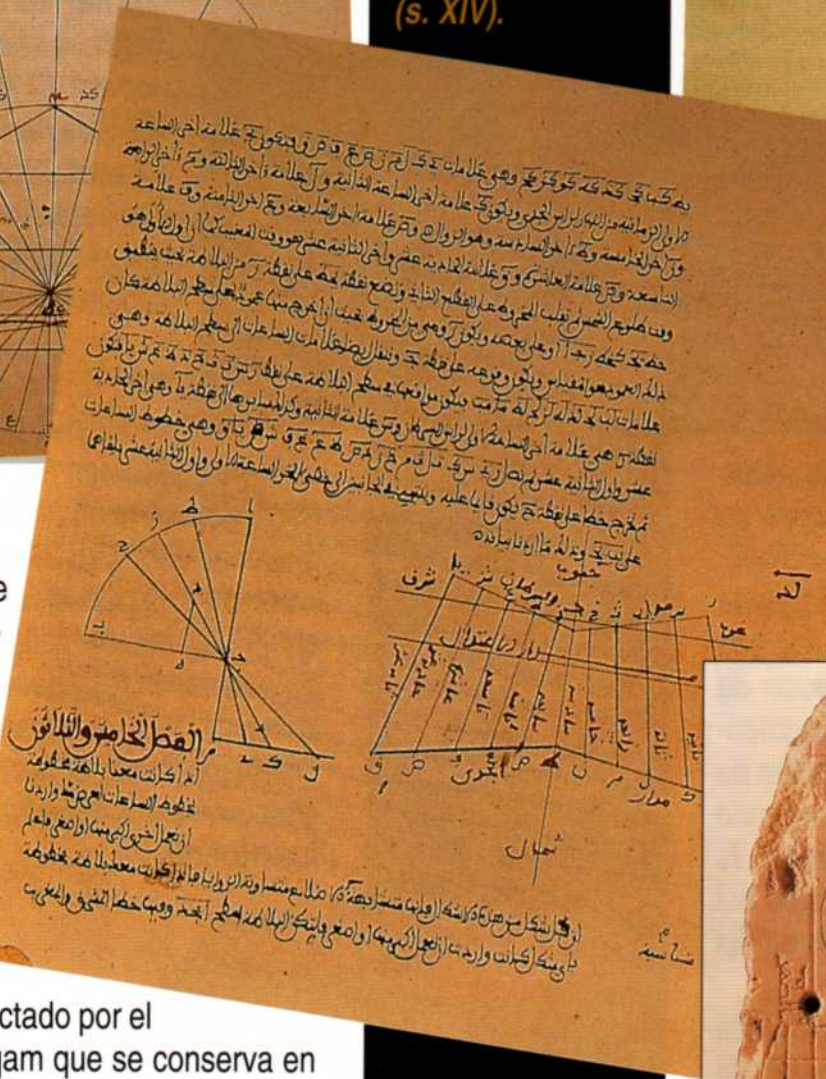
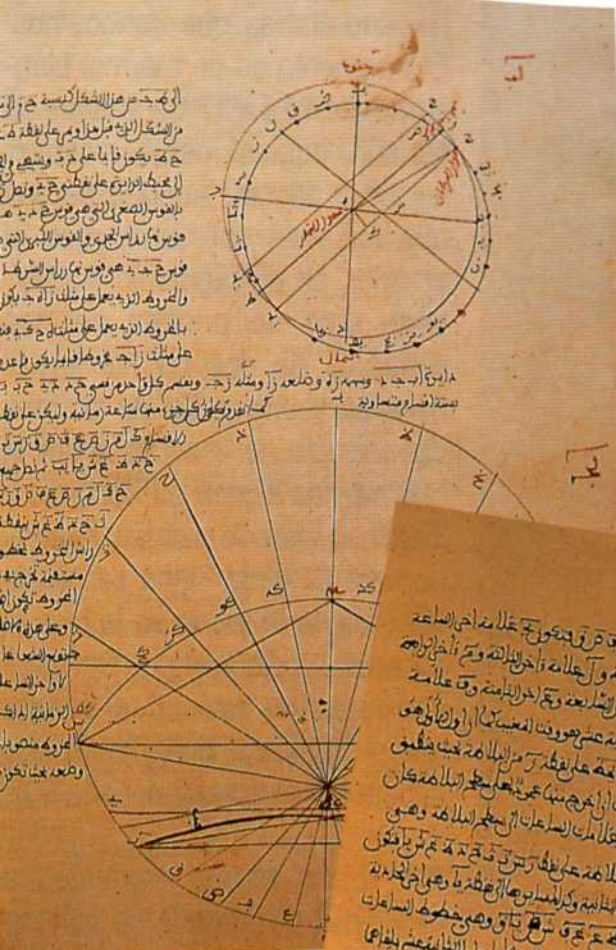
**Capitulo de como deuen señalar en la piedra los cercos de las alturas.**  
**Q**uando esto quisieres fazer, entra en la tabla q es en la fin del cap. xv. con la altura q quieres señalar en la piedra, e mira la sombra q fuer en lo derecho, e haz señal en la regla en aq'l punto mismo. E despues abre el compas tanto como a q'l punto, e esto sera en poner la una pierna del compas sobre la primera parte de las partes de la regla, e la segunda, sobre la señal q fizier. E despues

tomas el punto del compas sobre el centro de la piedra, e cuando el en la su abertura sobre dicha señal, en la piedra un cerco cauado de guisa q si no f' cada una, e estubo sobre la señal de q'ua altura, e sea la esta punta en el lugar de se una el cerco con la linea de medio dia. E desta misma manera haz los otros cercos a las otras alturas, e hazer los q' que uaspar de dos en dos grados, o de tres en tres, o de quatro en quatro, segun fuer la necesidad de la obra, e hazer los q' que uaspar de dos en dos, o de tres en tres, o de quatro en quatro, segun fuer la necesidad de la obra, e hazer los q' que uaspar de dos en dos, o de tres en tres, o de quatro en quatro, segun fuer la necesidad de la obra.

**“Reloj de la piedra de la sombra”, según aparece publicado en los Libros del saber de astronomía. Manuscrito del siglo XIII.**

del tema y describe, en modo similar al de al-Saffar, el modo de construir un elemento reloj de sol.

**Páginas del manuscrito con el tratado de gnomónica de Muhammad ibn al-Raqqam al-Andalusí de la biblioteca de El Escorial titulado "Epístola sobre la Ciencia de las Sombras" (s. XIV).**



El dicho tratado fue redactado en castellano en el siglo XIII por Rabiçag y forma parte de los Libros del Saber de Astronomía. Del siglo XIV data un manuscrito árabe, el Tratado de las Sombras, redactado por el murciano ibn al-Raqqam que se conserva en la biblioteca de El Escorial, en el que explica los procedimientos geométricos de tradición helenística necesarios para el diseño de relojes de sol con fines litúrgicos. Ibn al-Saffar, autor de uno de los cuadrantes solares supervivientes, describe en un texto también conservado el modo de construir relojes de sol para "medir las horas correctamente"; un hermano suyo es autor de varios astrolabios. También Maimónides se ocupó

**Cuadrante solar del Museo Arqueológico Provincial de Córdoba firmado por Ahmad ibn al-Saffar (c.a. 1000)**

