

Los relojes de sol de la Catedral de Jaén

Dos visiones diferentes de un
mismo tiempo solar

Esteban Martínez Almirón



Reloj Andalusí





Los relojes de sol de la Catedral de Jaén.
Dos visiones diferentes de un mismo
tiempo solar

© Textos: Esteban Martínez Almirón.
Córdoba, 2014

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción total o parcial sin la debida
autorización.

Edición no venal.
Edición optimizada para su visualización en dispositivos
móviles.



Ediciones Reloj Andalusi

ISBN: En trámite.
Depósito legal: En trámite

Los relojes de sol de la Catedral de Jaén
Dos visiones diferentes de un
mismo tiempo solar



Esteban Martínez Almirón

www.relojandalisisi.org

ÍNDICE

SOBRE GNOMÓNICA.....	7
Influencia y poder religioso.....	7
Renacimiento y desarrollo gnomónico en Andalucía	17
Relojes de sol en ermitas, iglesias y catedrales.....	21
LOS RELOJES DE SOL DE LA CATEDRAL DE JAÉN.....	25
El reloj renacentista de la Carrera de Jesús.....	29
El reloj horizontal de la Plaza de Santa María	35
EPILOGO.....	47

www.relojandalisisi.org

SOBRE GNOMÓNICA

Influencia y poder religioso

La Gnomónica, o ciencia dedicada al estudio y trazado de los relojes de sol, guarda desde sus orígenes una estrecha relación con la Religión y el Poder. Ya desde hace unos 4.000 años, los sacerdotes y astrónomos de los pueblos que habitaron en los valles del Tigris y el Eúfrates, Mesopotamia, y del Nilo, Egipto, tras largas observaciones de la bóveda celeste, lograron dominar el arte de la medición del tiempo. No obstante, La primera referencia escrita a un reloj solar que se tiene viene referida en La Biblia, concretamente en el Antiguo Testamento, Libro IV

de los Reyes, 20, 8-11 e Isaías 38, 5-8, cuando se comenta que Yahvé hizo retroceder diez grados la sombra en el reloj solar de Acaz, hecho que se produjo como señal del cumplimiento de la palabra divina y que fue comentada por Isaías a Ezequías. Todos estos hechos se desarrollaron hacia el 750 AC.

Como se ve, en el cristianismo existe una relación directa entre religión y conteo del tiempo mediante relojes solares. Ya en el siglo VIII el monje británico Beda el Venerable describió la forma de hacer relojes de sol especialmente pensados para su instalación en monasterios y catedrales y en los que habitualmente el día no era dividido en 12 horas, sino en 8, herencia quizás de la tradición vikinga.

En la mitad norte peninsular es habitual la existencia en los muros de iglesias y monasterios de “relojes de misa” de limbo circular y de “relojes canónicos” o de horas canónicas, de limbo semicircular y de horas desiguales, grabados y utilizados durante los siglos XI al XV. Con estos relojes se determinaban las horas –prima, tercia, sexta o meridies, nona y vísperas, así como el momento del rezo de los Oficios y de la celebración de la Misa.

Aunque se trata de relojes de sol que se localizan habitualmente en el norte peninsular, también en nuestra provincia, y que yo conozca, en ninguna más andaluza, podemos encontrar algún ejemplo de este tipo de cuadrante con origen netamente religioso. Nos estamos refiriendo, en el caso de un reloj “de misa” al de la Iglesia de la

Natividad de Villanueva de la Reina, descubierto recientemente en los contrafuertes de un antiguo templo gótico mudéjar con ocasión de picado de paredes para atajar humedades y filtraciones.

Durante la alta Edad Media, mientras en Europa se abría paso el oscurantismo y languidecían las investigaciones científicas, los sabios musulmanes enriquecieron el legado que en materia de Astronomía y Gnomónica habían recibido de los clásicos griegos, traduciéndolos al árabe y transmitiéndolos a su vez a la Europa del Renacimiento. Por ello, el tiempo transcurrido entre los siglos VIII al XIV es conocido en estas materias como el periodo islámico, pues la mayor parte de la actividad tuvo lugar en Oriente Medio, el norte de África y la Iberia musulmana.

Y es que el Islam establece determinados preceptos y momentos de oración que se encuentran asociados a exactos momentos del día y de la noche, como los cinco rezos diarios definidos por la situación del Sol, especialmente en las horas centrales del día, o al conteo de los periodos mensuales, con origen en la posición lunar.



Reproducción en madera del cuadrante autoorientable de Ibn al-Raqqam

Con tal fin se hizo necesaria la observación de los cielos, el Sol, la Luna y las estrellas lo que contribuyó al desarrollo de una ciencia astronómica de fundamento religioso –*miqat*- a cuyo frente se sitúan los *muwaqqits* o calculadores de la hora, entre los que en el siglo XIII y XIV destacaron los

granadinos Ibn Bas al-Islami y de su hijo Ahmad ibn Hasan.

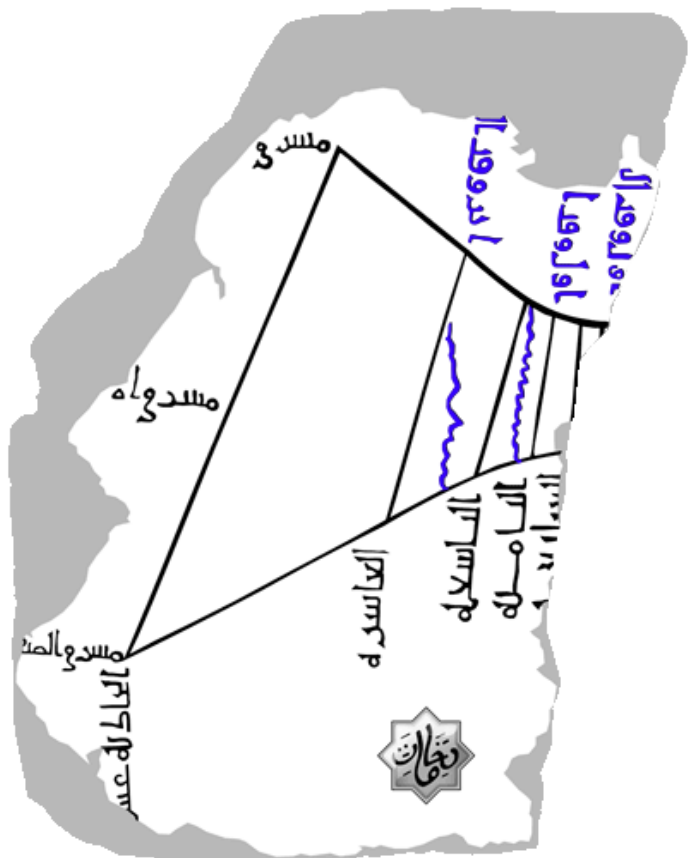


Reproducción de una página del manuscrito árabe fechado en 1483 Risala fi'ilm al-Zilal, o Tratado de la Ciencia de la Sombra, obra de Muhammad ibn al-Raqqam al-Andalusi, y fechado en 1483 que se conserva en la Biblioteca de El Escorial

Es habitual que en los relojes de sol musulmanes sean incluidas las líneas de dos de las cinco oraciones preceptuadas por el Islam, *zuhr*, que comienza inmediatamente después de que el Sol atraviese el meridiano (mediodía) y finaliza al comienzo de la última oración, *‘asr*, que finaliza con el ocaso.

En el calco de unos de los cuadrantes solares descubiertos en Madinat al-Zahra que se reproduce a continuación, puede leerse:

- Inicio del momento de az-zuhr
- Primer momento de al-asr
- Segundo momento de al-asr



www.relojandalisisi.org

Renacimiento y desarrollo gnomónico en Andalucía

Durante los siglos XV y XVI, en las ciudades del renacimiento, las campanadas ordenaban la vida urbana y el tiempo se convirtió en una mercancía tan valiosa como el oro, especialmente para mercaderes y banqueros. Mientras tanto, en el campo, el tiempo continuaba midiéndose por el sol, por intervalos que dependen de factores subjetivos o por las faenas agrícolas y la iglesia, de otro lado, continuaba acomodando sus celebraciones religiosas al movimiento de los astros y a la sucesión anual de las estaciones.

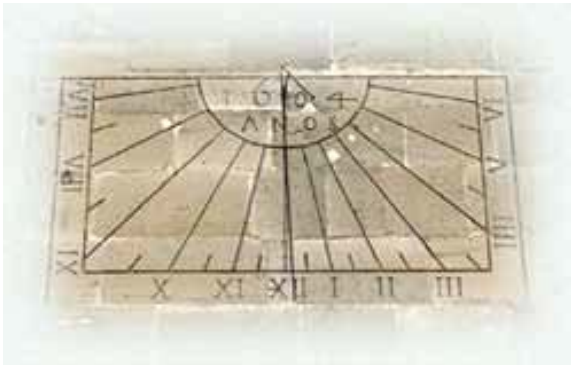
Pero en medio de todo este *revolutum*, los relojes de sol recogiendo el testigo de tiempos antiguos, que el renacimiento a pesar de todo

impulsa, son dispuestos en ermitas, iglesias y catedrales a modo de exponente del control social que, también a través de la medición del tiempo, se ejerce desde la institución eclesial. Asimismo y con origen de esta nueva configuración del tiempo, se va produciéndose un trasvase de su control desde el poder religioso al civil, apareciendo los primeros ingenios mecánicos ya en 1344, en Padua, y más masivamente a comienzos del XVI en las grandes ciudades. Ya no solamente sus iglesias y catedrales disponen de máquinas de medir el tiempo construidas por artistas de renombre. La proliferación de relojes y su instalación en la vida cotidiana se produce con la invención del muelle lo que permitirá que en Núremberg se fabriquen los primeros relojes portátiles, eliminando de esta

manera a la institución religiosa de la exclusividad del control sobre el conteo del tiempo.

En Andalucía queremos destacar dos poblaciones, ambas en la provincia jiennense, en las que los relojes de sol son exponentes de la eclosión gnomónica que acompañó el desarrollo de esta nueva corriente filosófica y cultural renacentista que más tarde enlazaría con el barroco. Además del cuadrante de la fachada meridional de la Catedral de Jaén, uno de los objetos de estudio de este documento y que más adelante expondremos con mayor detalle, nos encontramos con los relojes de sol de la ciudad de Úbeda, en la que a fecha actual, aún podemos encontrar diseminados por iglesias y edificios civiles, un total de ocho cuadrantes solares del siglo

XVII, construidos en las postrimerías de la Edad de Oro renacentista.



Relojes de sol del Ayuntamiento Viejo (1604) y de la Capilla del Salvador (1662) de Ubeda

Relojes de sol en ermitas, iglesias y catedrales

En Andalucía aproximadamente una cuarta parte de los más de 400 relojes de sol existentes se encuentran ubicados en edificios religiosos: Cementerios, ermitas, conventos, monasterios, iglesias o catedrales. Pero queremos destacar en razón a esta última tipología de edificio religioso que los alberga, las catedrales, que como en el caso de la de Jaén, existen un total de seis relojes de sol en otros edificios catedralicios andaluces.

En Málaga se encuentra un reloj vertical en el antiguamente conocido como patio de las abluciones, hoy jardines del Sagrario.



Catedral de Málaga. Foto: Carlos Esteve

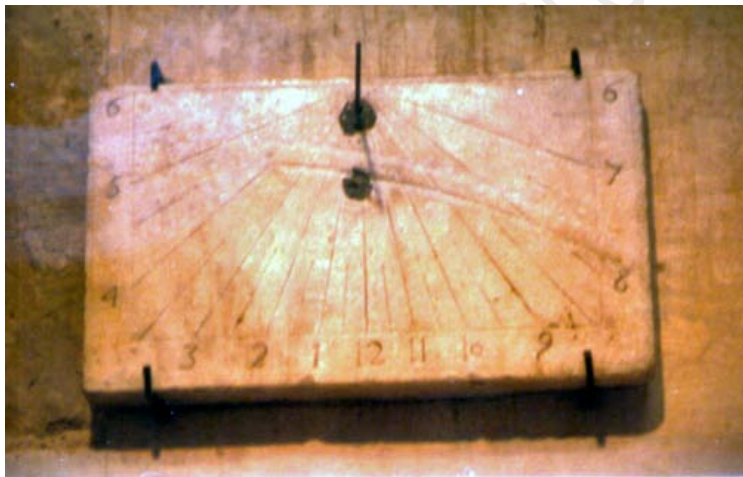
En Sevilla pueden verse cinco relojes de sol en su catedral, tres en la Giralda, dos situados en la *Terraza de las Azucenas*, apoyados en las caras norte y sur del cuerpo de torre situado en el segundo piso superior al de campanas y un tercero,

de los conocidos como *relojes-testigo* probablemente utilizado para poner en hora el reloj mecánico. Existe una cuarta pieza observable desde el patio de los naranjos y un quinto, de pequeño formato, situado en el muro exterior de la capilla real visible desde la plaza del Triunfo.



Catedral de Sevilla, Muro exterior de la capilla real

Por último en el interior de la Mezquita Córdoba se expone verticalmente un reloj de sol horizontal que probablemente fue utilizado como *reloj-testigo* que sirviera de ayuda para el tañir de las campanas en sus precisos momentos.



Cuadrante horizontal expuesto en la Mezquita de Córdoba

LOS RELOJES DE SOL DE LA CATEDRAL DE JAÉN

La catedral de Jaén fue edificada en el mismo lugar en el que se encontraba la Mezquita mayor de Jaén y fue consagrada al culto cristiano tras la conquista de la ciudad en 1246 por Fernando III de Castilla.

Se encuentra situada frente a la Plaza de Santa María, en la que tradicionalmente se han encontrado el poder civil y el religioso ya que además de la Catedral podemos ver a su alrededor los edificios que albergan el Palacio Municipal y el Palacio Episcopal.

En el interior catedralicio encontramos, entre otras dependencias, la sala capitular y la sacristía,

obra cumbre renacentista de Andrés de Vandelvira. El edificio actual sustituyó en el siglo XVI el anterior templo gótico construido en el XV, y fue completado con su actual fachada barroca en 1660.

En la lonja sur de su fachada, se encuentra un reloj de sol grabado directamente sobre sus muros y, aprovechando la sombra proyectada por una de las cornisas de la esquina de la torre meridional sobre la propia plaza de Santa María, se han trazado las líneas horarias y estacionales de un gran reloj solar monumental. A continuación exponemos detalladamente las características de cada una de estas dos exclusivas piezas gnomónicas.

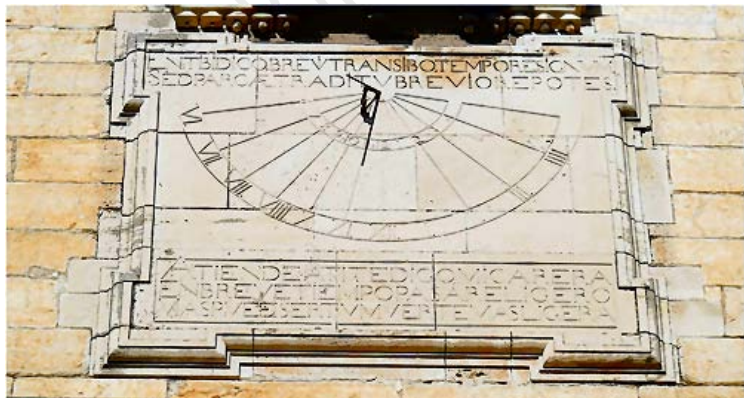
Debido a la escasa distancia que se encuentran los gnómones de uno y otros reloj solar, y a efectos de la consideración de cálculos y

ubicación, estableceremos que ambos se encuentran en el mismo punto geográfico a unos 583 metros sobre el nivel del mar, y situados en las siguientes coordenadas: 37° 45' 53" Norte 3° 47' 24" Oeste.

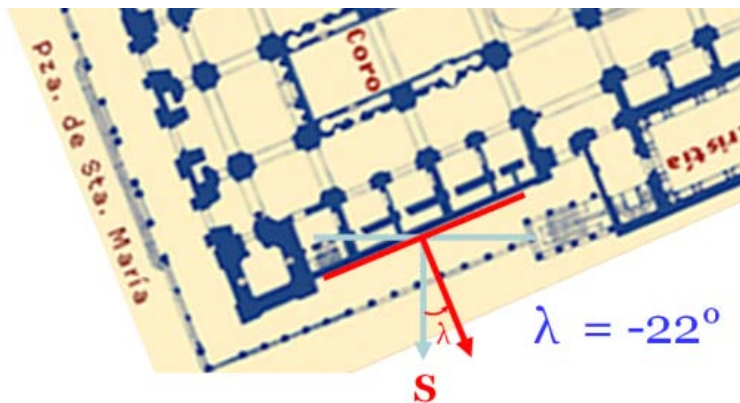


El reloj renacentista de la Carrera de Jesús

Reloj confeccionado en piedra durante la actuación de Juan de Aranda y Salazar (1605-1654) como maestro mayor de las obras catedralicias, que se encuentra situado en la fachada situada junto a la Sacristía, que mira a la Carrera de Jesús, bajo el balcón central, aproximadamente a la altura del tercer piso.



El cuadrante se ha grabado sobre quince bloques de piedra blanca situados en el muro meridional de la catedral que en base a consulta realizada a diversas webs geográficas (Sistema de Información Geográfica Nacional de España-SIGNA, Dirección General del Catastro, Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícolas-SIGPAC y Google Earth) hemos comprobado que se encuentra declinado unos 22° hacia levante, si bien según nuestros cálculos, el trazado del cuadrante se ha realizado para una declinación de 15° también a levante, con una diferencia observable de unos 7 grados positivos con la real.



Conserva el gnomon en perfecto estado, estando compuesto de una varilla apoyada sobre un pie que descansa en la línea subestilar. No obstante se aprecia una mala colocación actual, posiblemente debido a alguna recolocación por posible desprendimiento, que no ha sido muy afortunada ya que el pie del gnomon no se encuentra en la subestilar, situada entre las 10 y las 11 horas, sino en el espacio situado entre las 9 y

las 10 horas de la mañana. En aquel espacio se observa la propia línea subestilar, en el tramo que va del centro del reloj hasta el primer semicírculo horario, así como una reposición con materiales no originales en el lugar que debió albergar inicialmente el dispositivo señalador horario.



El limbo o superficie de lectura horaria tiene forma semicircular con señalamiento de horas enteras que marcan el horario solar real y con numeración horaria en caracteres arábigos en la

parte superior del arco y en caracteres romanos en la inferior.

En la parte superior e inferior respectivamente del limbo aparecen las siguientes leyendas:

EN TIBI DICO BREVI TRANSIBO
TEMPORE SIGNUM
SED PARCAE TRADITV BREVIO
REPOTES

que en la parte inferior, ya en castellano, recuerda:

ATIENDE A TI TE DIGO MI CARERA
EN BREVE TIEMPO PASARE LIGERO
MAS PUEDE SER TU MUERTE MAS
LIGERA

La leyenda nos recuerda la brevedad de nuestro paso terrenal.

Por último terminamos la descripción del cuadrante indicando que a su alrededor se ha dispuesto una moldura confeccionada asimismo en piedra.

Dado el posicionamiento erróneo del estilete de sombra, no vamos a ofrecer la forma de adaptar la hora solar leída a la del reloj de pulsera, pues aquélla no es la real, y en cualquier cálculo sería imposible.

El reloj horizontal de la Plaza de Santa María

En marzo de 2011, tras seis meses de trabajos, fueron concluidas las obras de remodelación de la plaza de Santa María y su entorno. Se trataba de una intervención con la que se pretendía rehabilitar toda la zona y de esta manera propiciar la consideración de la Catedral por la UNESCO durante 2014 como Patrimonio de la Humanidad.

Los trabajos fueron realizados bajo la dirección del estudio de arquitectura de Salvador Pérez Arroyo e incluyeron, entre otros elementos arquitectónicos, un reloj de sol horizontal de grandes dimensiones aunque parcialmente trazado, debido a las características que definen la propia

plaza en relación con el edificio de la catedral, y al sometimiento que la ciudad entera padece con respecto a la sombra proyectada por el Cerro de Santa Catalina (820 m) y por los cercanos montes de Jabalczuz, con una altura de 1614 m.



El gnomon de este reloj de sol de grandes dimensiones está constituido por una cornisa situada a unos diez metros sobre el pavimento, que se encuentra en la esquina de la torre meridional

del edificio catedralicio y cuya sombra es proyectada sobre el zócalo de la plaza en la que se han trazado, en bronce, determinadas líneas horarias y estacionales con las características que a continuación se describen.



Sólo han sido trazadas tres líneas horarias, las correspondientes a las horas 7 8 y 9 de la mañana, con las siguientes particularidades: La de las 7 horas sólo es constatable durante poco más de dos meses y medio al año, el tiempo situado alrededor del solsticio de verano. La línea horaria

de las 8 horas de la mañana puede observarse durante todo el año excepto desde el comienzo de la tercera decena de octubre hasta el 25 de febrero aproximadamente. Por último la línea de las 9 horas es la única que puede verse completa durante todo el año.



El resto de horas no es observable ya que o bien la sombra proyectada no alcanza la bandeja de la plaza, o bien el sol ha atravesado la línea imaginaria proyectada hasta el infinito de la fachada catedralicia, dejando de proyectar sombra alguna desde ese momento.

Las líneas horarias han sido trazadas adaptadas por corrección horaria al meridiano local en horario de invierno, es decir que no marcan el horario solar real, sino la hora solar del meridiano de referencia, es decir teniendo en cuenta la corrección por la longitud. Como la catedral se encuentra situada $3^{\circ} 47' 24''$ al oeste del meridiano de Greenwich, la hora solar real sufre un adelanto con respecto a la oficial de 15 minutos y 9,6 segundos. En cambio no se ha tenido en cuenta el denominado horario legal, por lo que a la hora leída

habría que añadirle una hora, en horario de invierno, o dos, si es de verano.

Asimismo no se han trazado con forma de línea recta, lo que vendría a representar la sombra de un sol medio ficticio, sin tener en cuenta la ecuación del tiempo, sino que se ha representado mediante el analema o lemniscata horaria, figura en forma de ocho con el que se pretende la adaptación horaria solar a la hora leída en un reloj convencional o de tiempo solar medio, teniendo en cuenta los adelantos y retrasos del tiempo solar aparente producidos por la diferente velocidad del movimiento de traslación y de la inclinación del eje de rotación terrestre con respecto al plano de la órbita alrededor del Sol.

En definitiva, como la ecuación del tiempo ya se encuentra implícita en el analema y como el

trazado de las líneas horarias se ha adaptado a la longitud geográfica, el tiempo universal es igual a la hora solar, por lo que para obtener la hora oficial en el reloj de la Plaza de Santa María sólo es necesario añadir a la hora leída la hora de adelanto legal, una en invierno, o dos si está vigente el horario de verano.

Queremos destacar que nos ha producido una cierta perplejidad el trazado de las lemniscatas horarias, especialmente en relación a las lecturas correspondientes a los meses centrales del año, fechas anteriores y posteriores al 21 de junio, debido a la extraña forma que la figura adquiere en estos puntos. Y es que no hemos encontrado explicación lógica a la deformación que dicha figura adquiere para esos días dado que no es posible una *regresión* del trazado que no estuviera

motivado por una deformidad en el zócalo, inexistente por otra parte.



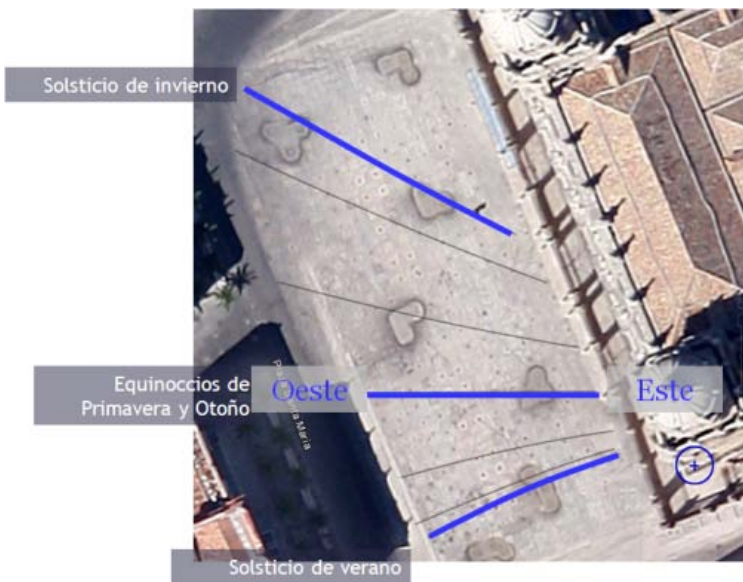
Analemas de las 8 y las 9 horas respectivamente en los que se aprecia la deformidad en el trazado, que no en el zócalo de la plaza.

Los analemas horarios descritos se acompañan de las líneas de entrada del Sol en los diferentes signos zodiacales que se encuentran en una posición más perpendicular con respecto a la fachada de templo. En la parte más meridional se encuentran las relativas a los momentos de entrada del sol en las constelaciones de Cáncer, en el

extremo, y de Géminis y Leo, y de Tauro y Virgo en los escalones superiores. En el otro extremo, se observan las líneas correspondientes a Capricornio, que va a desembocar prácticamente en la esquina noroccidental de la plaza, y en la parte inferior a ésta, las correspondientes a Sagitario y Acuario y Escorpio y Piscis.

La línea estacional central, correspondiente a los equinoccios de primavera y otoño, y que partiendo del extremo meridional de la escalinata de acceso a la Catedral se dirige hacia la calle Obispo González, define el eje este-oeste de la plaza.

Dada una cierta complejidad en la lectura horaria, se echa en falta un panel explicativo sobre las características y funcionalidad del reloj solar.



Quizás de esta forma se habrían evitado algunos comentarios como los expuestos por alguna de las fuerzas vivas de la ciudad, que en absoluto compartimos, las cuales con motivo de la inauguración de la plaza en la que se encuentra el reloj de sol manifestaron lo siguiente *“hoy es un día*

triste para la Catedral, puesto que certifica el abandono al templo, en beneficio de un capricho y un modelo, el de la nueva Plaza de Santa María, que rompe con el estilo renacentista de la joya arquitectónica”. Pensamos que en toda intervención arquitectónica, el pasado y el presente deben *conjugarse* de manera que respetando los tiempos, se permita la inclusión de elementos y símbolos que, apoyándose en los existentes, proyecten la obra creativa hacia nuevos caminos interpretativos del espacio en que se encuentran máxime si en ella se produce la inclusión de *antiguos* elementos como son los relojes solares, denostados por una visión mecanicista del mundo y recuperados hoy por la unión que suponen con el cosmos y con anteriores épocas que nos sitúan en la nuestra.



Trazado propio superpuesto sobre el original, en el que se aprecian algunas diferencias, especialmente en los puntos cercanos a los solsticios.

EPILOGO

Más allá del interés arquitectónico, cultural y de otra índole que encierra el conocimiento del trazado y construcción de los relojes solares descritos, con sus errores y sus aciertos, nos queremos detener en las componentes didáctica y cósmica que nos ofrecen pues en ellos se representa el movimiento del astro rey sobre la bóveda celeste que, a través de la proyección de la sombra de sus respectivos gnómones, se traslada a sendas superficies planas en las que describen toda una suerte de danza diaria y que nos permite reflexionar sobre nuestro pasado, presente y futuro... si las nubes y el whatsapp nos lo permiten.

Con esta visión crítica de los relojes de sol de la Catedral de Jaén, hemos pretendido dar a conocer alguno de los fundamentos básicos de la

Gnomónica y traslucir que analizados desde una perspectiva simbólica del Poder -religioso, ayer, civil, hoy- no por serlos están exentos de errores - cálculo sobre la declinación del muro, reposición incorrecta del gnomon y trazado del analema horario- pues al fin y al cabo, ambos poderes provienen y son muestra de la debilidad humana.

No creemos necesario que para saber la hora en Jaén haya que acudir a su catedral para, con determinadas –ciertamente muchas- limitaciones (durante las primeras horas del día y con cielos descubiertos) y con las adaptaciones horarias correspondientes, poder obtener la hora leída en alguno de los relojes solares existentes. Lo que sí esperamos es que con estas líneas hayamos contribuido a reflexionar acerca de las distintas influencias que la dimensión “tiempo” han

proyectado sobre nuestras vidas y ciudades, no desde una perspectiva tan exacta y perfeccionista como la observable en nuestro reloj de pulsera o smartphone, y desde un punto de vista más sereno y pausado, fomentar el debate no sólo sobre nuestro pasado cultural sino, sin olvidarlo, sobre nuestra proyección de futuro urbano en la que los diferentes puntos de vista enriquezcan el patrimonio, como modestamente lo han hecho los dos cuadrantes existentes en el entorno de la Catedral.

Esteban Martínez Almirón

relojandalusi@gmail.com

<http://www.relojandalusi.org>

www.relojandalisisi.org

FUENTES:

- ANDALUCIA INFORMACIÓN, diario digital de fechas 27/3/2011 y 29/6/2011

<http://andaluciainformacion.es/portada/?a=184707&i=35>

<http://andaluciainformacion.es/portada/?a=171223&i=35>

- LOPEZ ARANDIA, M^a Amparo. “Cuatro relojes. Cuatro tiempos.”, en *Revista Palabra*, nº 19, I.E.S. Santa Catalina de Alejandría. Jaén, 2000-2001.

www.relojandalisisi.org

Los relojes de sol de la Catedral de Jaén.
Dos visiones diferentes de un mismo tiempo
solar

Esteban Martínez Almirón
relojandalusi@gmail.com

Edición actualizada al
lunes, 07 de abril de 2014



PAPELES DIGITALES
SOMBRA SOLAR

