

## La alquibla del Mihrab de Vélez-Málaga



Ángel Requena Fraile  
Octubre, 2021

## **El viejo problema de la longitud geográfica**

La determinación de las coordenadas geográficas –latitud y longitud- está hoy al alcance de cualquiera en un teléfono móvil a través del GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Mas el cálculo de la longitud ha sido un problema histórico y especialmente cuando el mundo se “expandió” en la era de los “descubrimientos”. Las monarquías de España, Inglaterra y Holanda ofrecieron cuantiosas recompensas para quien solucionara el problema de la longitud en el mar. El premio lo ganó tarde un relojero –Hamilton- ya en el siglo XVIII.

La matemática árabe –en lengua árabe- había alcanzado en el siglo IX un nivel sobresaliente: logró superar después de asimilar la ciencia griega, siríaca, farsi o sánscrita. Tras un intenso periodo de traducciones el Islam se había convertido también en la mayor potencia científica de su tiempo.

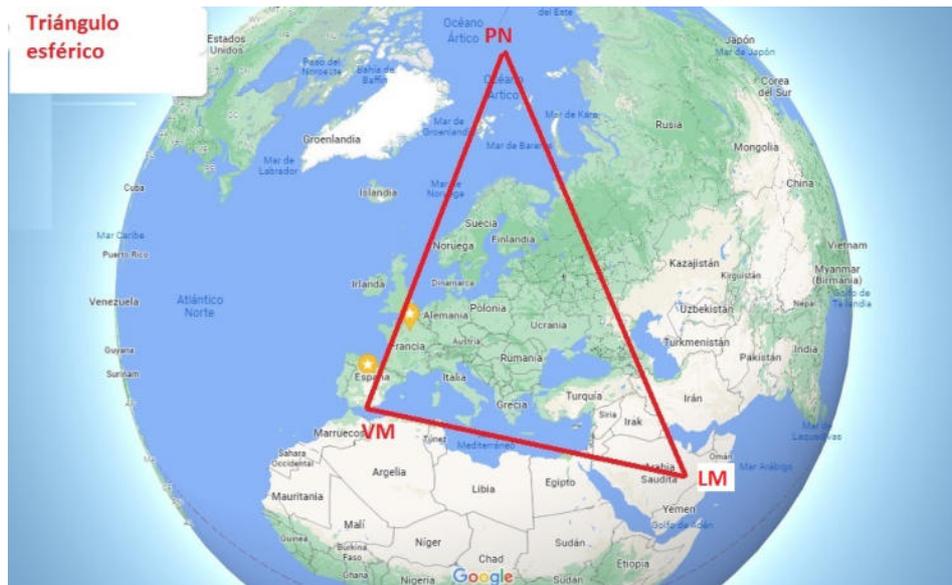
La determinación de la latitud es sencilla: basta con la altura solar –usando la sombra- o la altura de la estrella polar por aproximación. La longitud era otra cosa y además iba unida al radio de la Tierra. Algunos cálculos como los de Eratóstenes en la antigüedad se habían aproximado mucho al valor real de la circunferencia terrestre. Con el tiempo los valores se dispersaron con la fortuna para Cristóbal Colon de reducir tanto el diámetro que permitía explorar la ruta del oeste a Cipango y China.

Los árabes superaron la trigonometría esférica de los griegos y por tanto no tenían problemas de cálculo de la orientación de La Meca conociendo las coordenadas geográficas pero chocaban con el problema de la longitud. Los eclipses y las distancias de la Luna ofrecían soluciones en Tierra y con buen cielo pero las tablas no fueron lo suficientemente precisas hasta muy tarde. La triangulación geodésica también es más tardía.

Al-Andalus estaba en el extremo occidental del mundo islámico, al final de un Mediterráneo que desde Ptolomeo se dibujaba más largo de su tamaño real. A los sabios andalusíes no se les debió escapar que la Kaaba debía estar más al Este que al Sur pero quizá por sentido práctico orientaron los mihrabs al sureste pero más bien al Sur. Lo analizamos en la alquibla del bonito aunque modesto mihrab de Vélez-Málaga.

### **La alquibla en Vélez-Málaga**

El cálculo de la dirección de La Meca desde un lugar determinado se suele hacer mediante trigonometría esférica: resolviendo el triángulo esférico que forman el Polo Norte, La Meca y Vélez-Málaga, en nuestro caso, o dicho en términos técnicos se trata de obtener el azimut de La Meca vista desde Vélez-Málaga.



Los datos disponibles son el ángulo en el Polo (diferencia de las longitudes) y los lados PN-VM y PN-LM (ángulos complementarios de las latitudes). El azimut buscado es el ángulo VM.

### Coordenadas geográficas

- La Meca

Latitud:  $\phi = 21^{\circ} 25' 21''$  N

Longitud:  $\lambda = 39^{\circ} 49' 34''$  E

- Vélez-Málaga

Latitud:  $\phi = 36^{\circ} 46' 56''$  N

Longitud:  $\lambda = 4^{\circ} 5' 57''$  W

### Formulas de Bessel

Primer grupo:  $\cos c = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b \cdot \cos C$

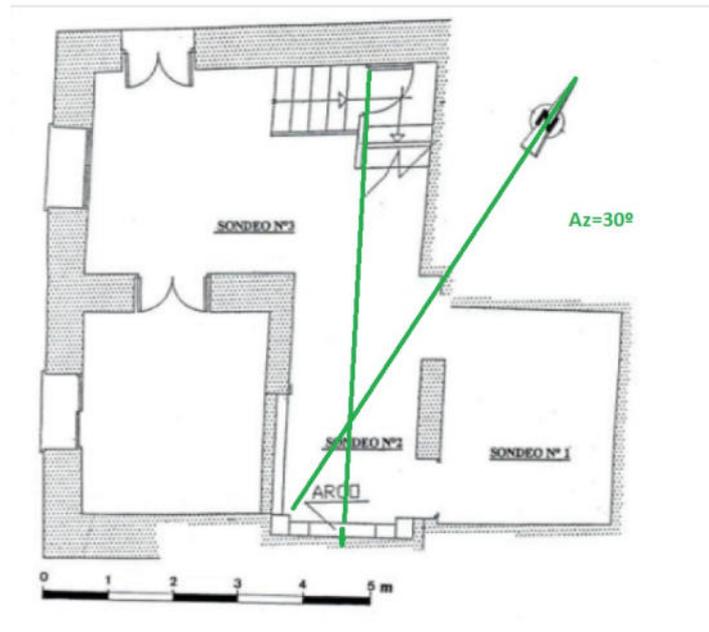
Segundo grupo:  $\sin B / \sin b = \sin C / \sin c$

Mediante la primera fórmula se calcula el lado que falta ( $c = VM-LM$ ) y mediante la segunda el azimut de la Meca ( $B = \hat{VM}$ ).

### La alquibla para Vélez-Málaga

Realizadas las operaciones el resultado es un azimut de  $80^{\circ} 25'$ .

### Dirección anómala del Mihrab



Para medir la dirección verdadera del Mihrab de la mezquita extramuros veleña recurrimos a *Google Maps* y al artículo descriptivo de las excavaciones y recuperación del arco [1].

La medida con *Google Maps* nos sale 31º y con la realizada por los restauradores obtenemos 30º. Ambas mediciones son aproximadas pero suficientes para comprobar cuan lejos se hallan de los 80º prescritos.



Resulta curioso que la alquibla del único Mihrab conservado en Vélez-Málaga se oriente como el de la Mezquita Aljama de Córdoba. Estudios recientes achacan la gran desviación a la cuadrícula de la *Corduba* romana y la adaptación del edificio al *cardo* (eje norte/sur) propio del urbanismo romano.



Las diferencias obtenidas son notables con respecto al Mihrab de la misma época -y similar- que se ha restaurado en el *Oratorio del Partal* en la Alhambra. La orientación del Partal tampoco es muy exacta pero se aproxima bastante más: supera los 50° de azimut frente a los aproximadamente 80° de La Meca.

### **Referencias**

[1] Emilio Martín Córdoba y otros. *El Mihrab Nazarí de la casa nº 2 de la calle la Gloria (Vélez-Málaga)*. Málaga. Revista Ballix nº 1 pp 36-49. 2005