



الأسطرباب

# EL ASTROLABIO

ANTONIO BOLINCHES

GEOINQUIETOS

8 FEBRERO 2018

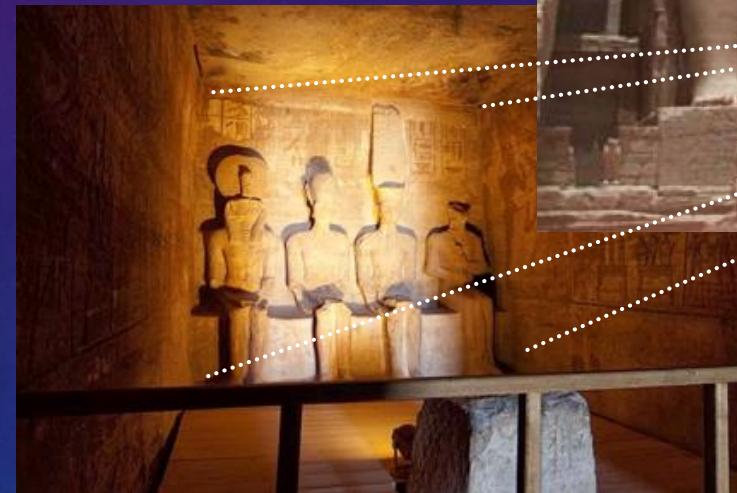
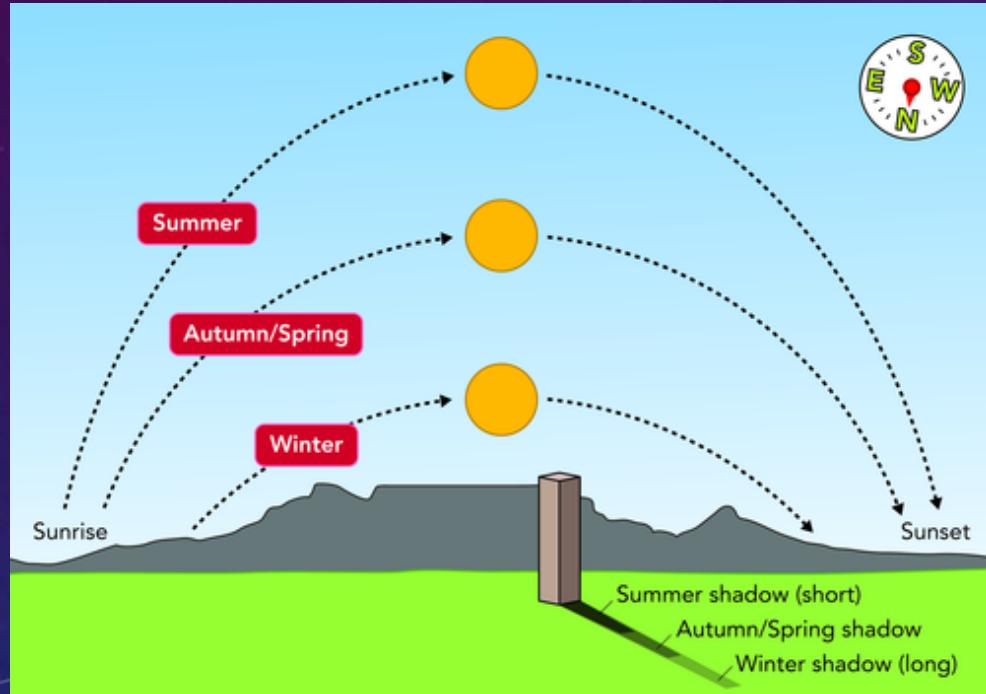
# QUÉ ES UN ASTROLABIO



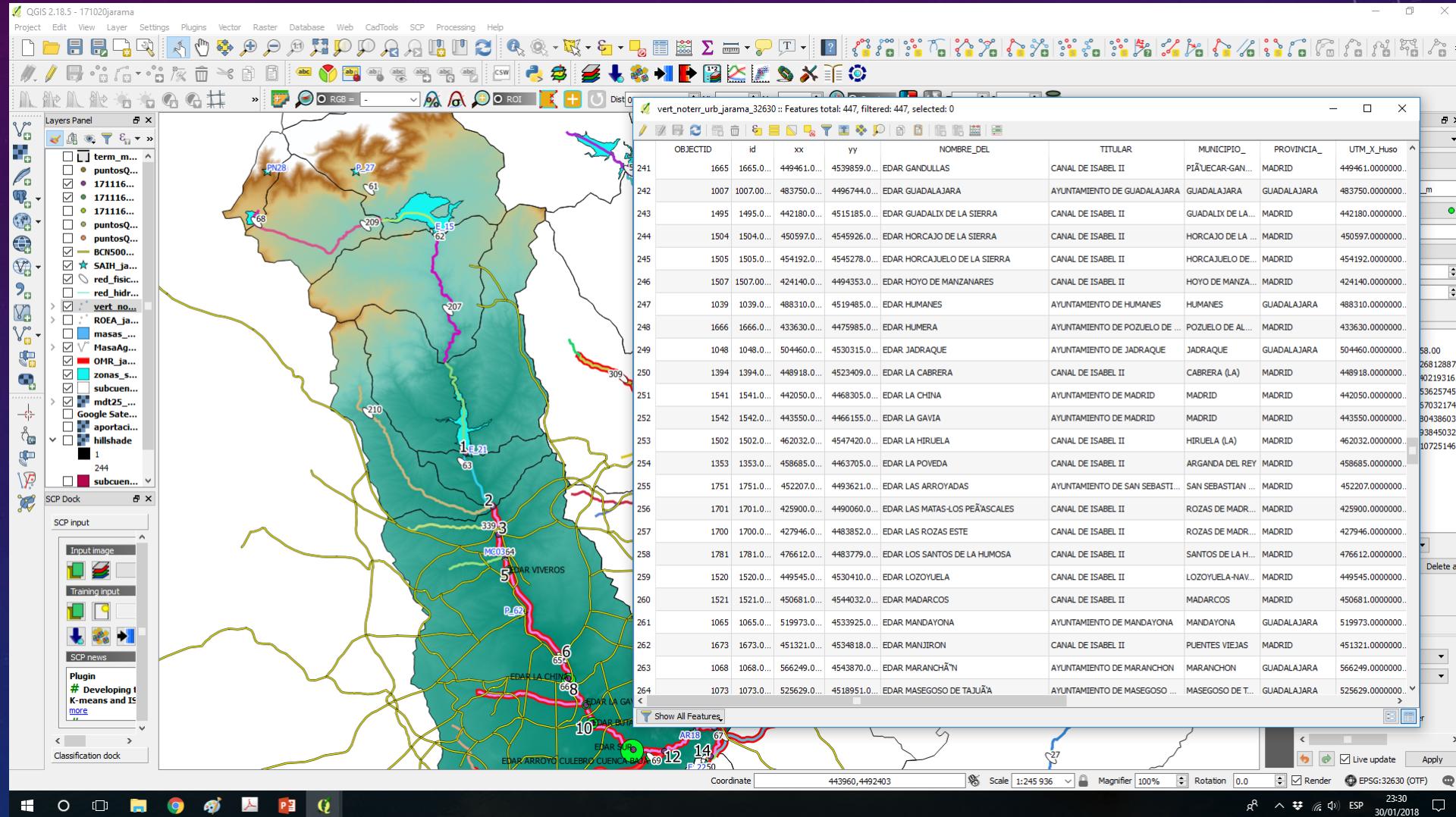
Es un mapa de las estrellas y el sol, para saber...

- ¿Qué hora es?
- ¿A qué hora se pone el sol esta tarde?
- ¿Ya puedo plantar las alcachofas?
- ¿Dónde está el noroeste?
- ¿Eliminará el Valencia esta noche al Barça?
- ¿La tierra es plana?

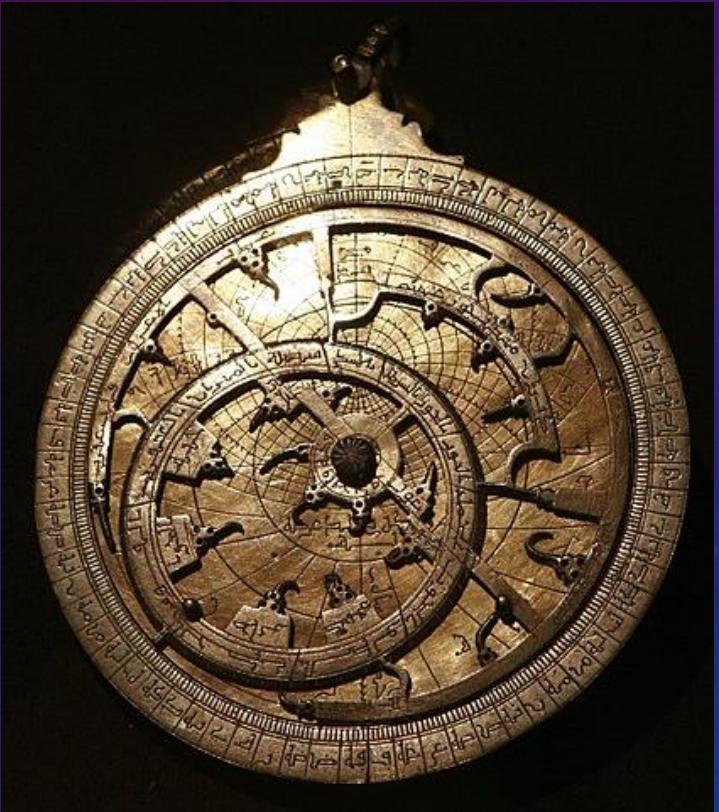
# EL SOL SE APUNTA



# 2018: UN INTERFAZ GRÁFICO Y UNA LISTA DE ATRIBUTOS

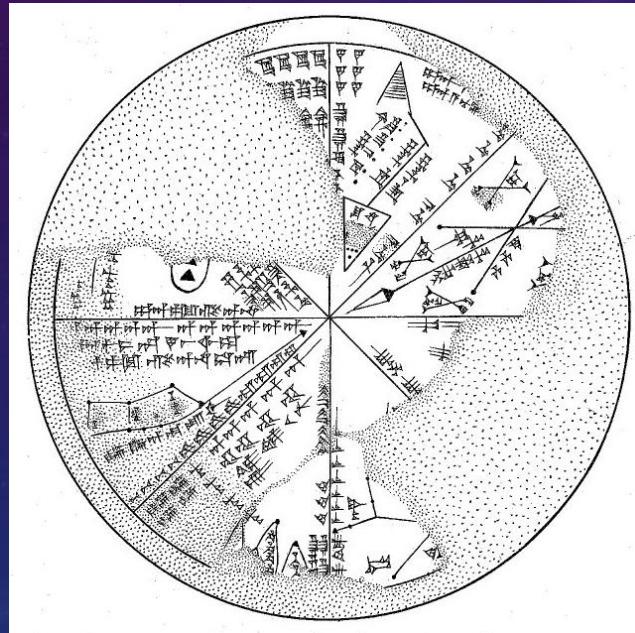


# 1018: UN INTERFAZ GRÁFICO Y UNA LISTA DE ATRIBUTOS



Tabula equationis											
Integrum		Equatio die		Equatio noctis		Equatio die		Equatio noctis		Equatio die	
Equatio die	Equatio noctis	Equatio die	Equatio noctis	Equatio die	Equatio noctis	Equatio die	Equatio noctis	Equatio die	Equatio noctis	Equatio die	Equatio noctis
1	9	9	19	42	24	12	11	12	12	16	17
2	4	20	19	0	12	16	12	17	22	31	16
3	9	80	14	11	11	12	14	28	14	12	20
4	10	0	11	16	9	8	14	88	14	28	18
5	4	10	20	13	80	5	8	16	9	24	92
6	5	10	88	19	46	22	4	16	24	16	8
7	11	12	20	8	21	46	16	28	15	24	11
8	11	28	20	20	48	35	11	8	26	88	30
9	11	88	20	32	32	32	10	16	28	10	92
10	12	12	20	40	20	12	20	14	88	21	16
11	12	32	20	42	8	14	0	20	15	0	21
12	12	60	21	8	11	0	18	88	15	38	21
13	13	16	20	20	56	36	31	18	89	28	8
14	13	36	20	80	20	28	16	10	8	25	28
15	13	46	28	28	12	20	16	17	32	25	20
16	18	16	32	28	19	0	88	19	88	20	0
17	18	36	50	8	12	28	42	10	8	20	10
18	18	46	28	20	0	20	12	40	20	30	42
19	19	16	42	10	28	32	12	32	20	88	28
20	19	36	21	46	19	36	28	8	21	8	30
21	14	9	0	11	20	16	10	21	18	16	10
22	16	20	2	19	5	8	28	21	88	18	30
23	16	40	2	18	42	12	0	36	22	8	31
24	16	10	5	15	20	12	41	11	28	21	88
25	16	16	5	15	38	88	16	0	28	18	18
26	16	30	5	15	12	36	11	21	0	88	19
27	16	46	12	14	48	32	28	12	20	30	48
28	16	8	12	11	98	28	36	22	20	21	16
29	16	16	21	12	14	32	18	88	12	46	1
30	16	36	12	14	20	11	20	16	0	28	15

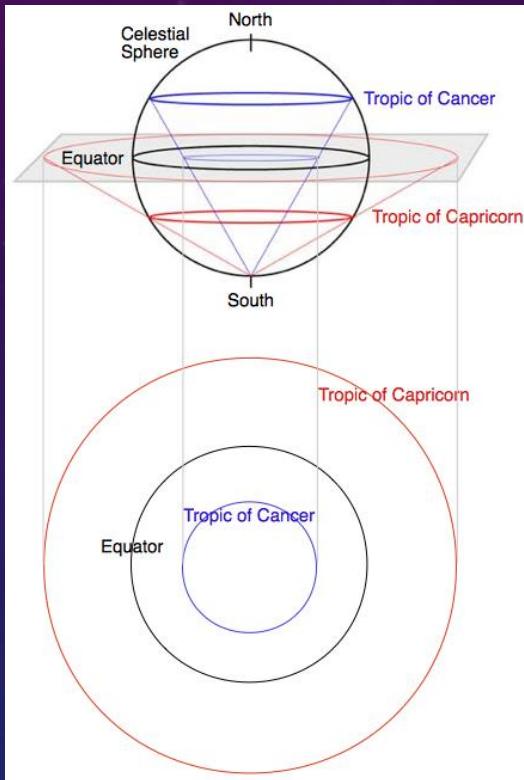
# LAS OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS EN MESOPOTAMIA Y LA INVENCIÓN DE LA ESCRITURA



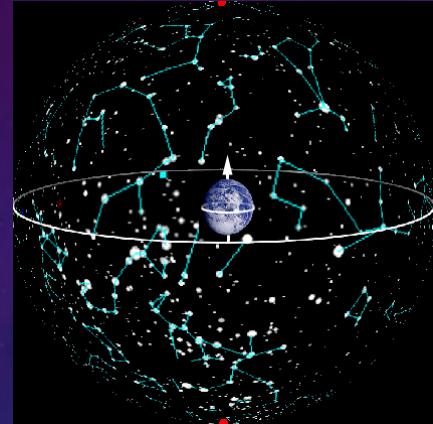
Planisferio asirio, noche del 3 al 4 de enero de 650 AC sobre Nínive



# EL MUNDO HELENÍSTICO: MATEMÁTICAS



La proyección estereográfica  
Hiparco de Nicea 150 aC



<http://avilaearth.weebly.com/astronomy-basics.html>



Primer tratado de un instrumento similar  
Ptolomeo de Alejandría 150 dC

# THE WORLD CHANGED FOREVER?

-Tratado del pequeño astrolabio: Theon de Alejandría, 375 dC



# LA EDAD DE ORO DE LA CIENCIA ÁRABE



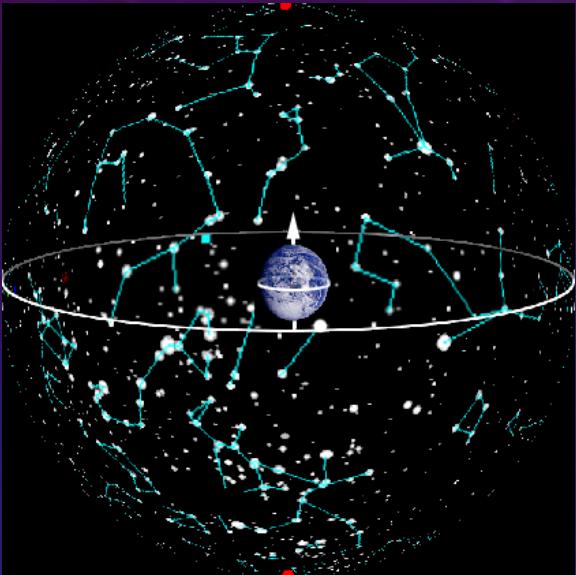
Tratado del astrolabio de Al Khwarizmi 825 dC  
Democratización del astrolabio

# EL CIELO ESTRELLADO



... y un Sistema local de coordenadas

# LA ESFERA CELESTE



Vamos a imaginar las estrellas como puntos en una esfera muy grande. La Tierra es un punto de dimensiones despreciables

- Los puntos cardinales están quietos
- Las estrellas dan un giro al día
- El sol da un giro al día, y recorre el zodíaco en un año

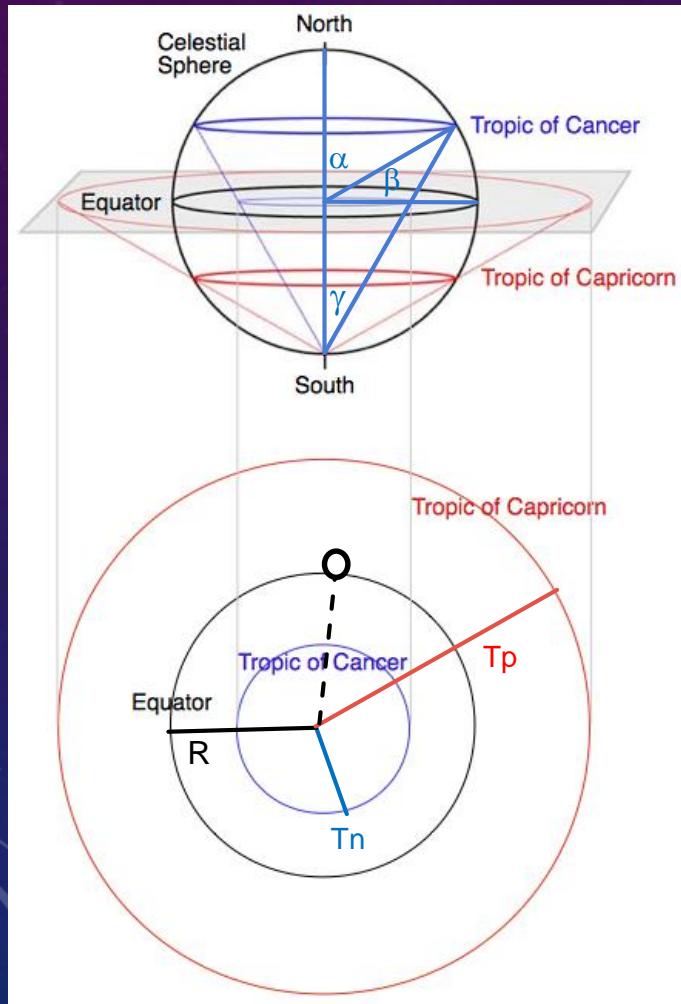
# LA ESFERA CELESTE



Vamos a imaginar las estrellas como puntos en una esfera muy grande. La Tierra es un punto de dimensiones despreciables

- Los puntos cardinales están quietos
- Las estrellas dan un giro al día
- El sol da un giro al día, y recorre el zodíaco en un año

# LA PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA



A right-angled triangle is shown with its hypotenuse labeled  $R$ . The angle at the top vertex between the vertical leg and the hypotenuse is labeled  $\alpha$ . The angle at the bottom vertex between the horizontal leg and the hypotenuse is labeled  $\beta$ . The angle at the bottom-left vertex between the vertical leg and the horizontal leg is labeled  $\gamma$ . The vertical leg is labeled  $Tn$ . The horizontal leg is labeled  $Tp$ . The text below the triangle provides the following calculations:

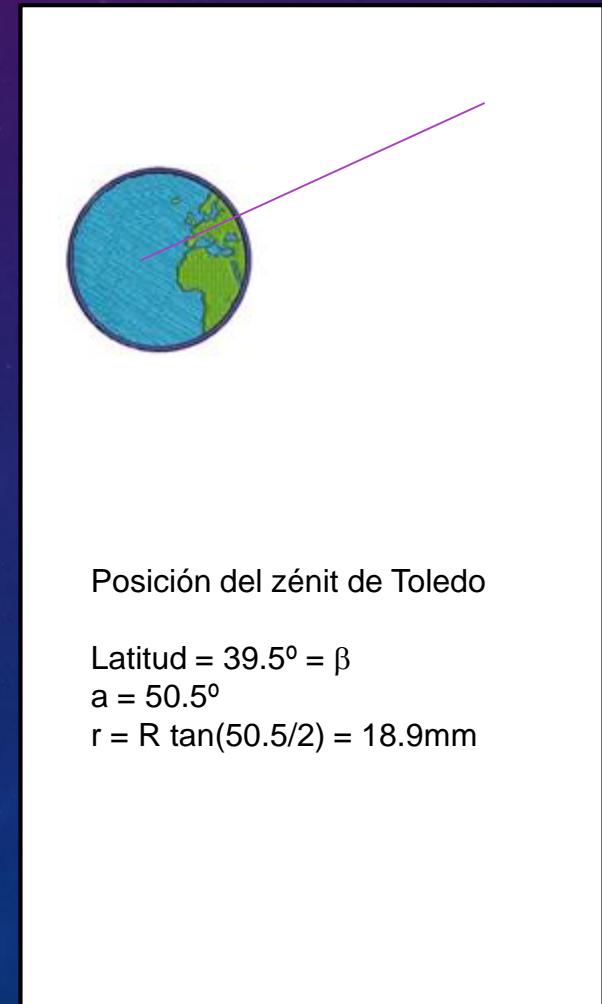
$$\begin{aligned}\beta &= 23.5^\circ \\ \alpha &= 90 - 23.5 = 66.5^\circ \\ \gamma &= \alpha/2 = 33.25^\circ \\ Tn &= R \tan \gamma = 0.66R \\ \dots \\ Tp &= R \tan(90 - \beta/2) \\ Tp &= 1.53R\end{aligned}$$

Below these, the values  $Tn=26.2$  mm,  $R=40$  mm, and  $Tp=61.0$  mm are given.

Posición de la Estrella Delta Ori  
Más allá de Orión

Declinación =  $\beta = -0.3^\circ$   
 $r = R \tan(90.3/2) = 40.2$  mm

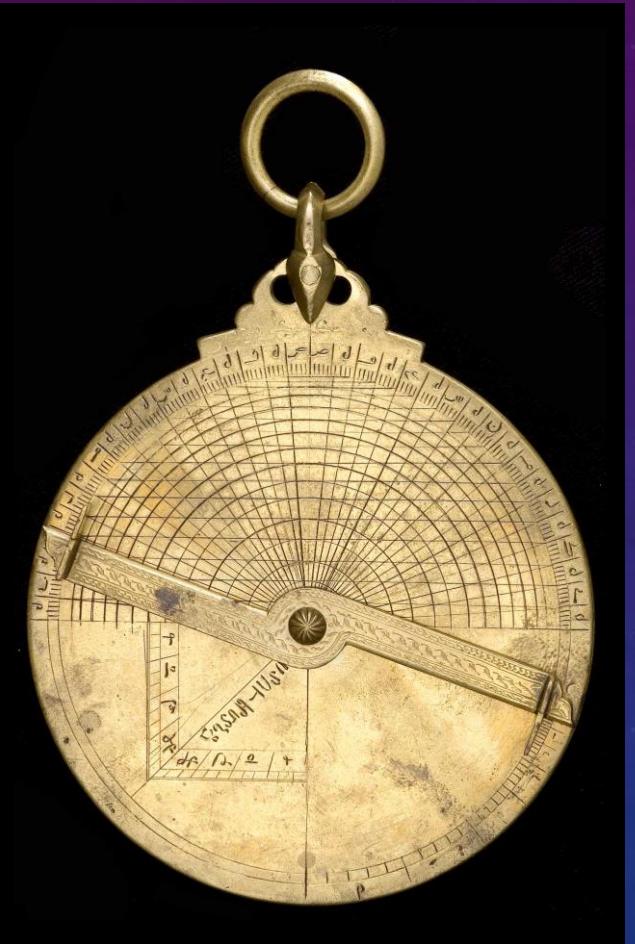
Ascensión recta =  $83^\circ$   
(Va girando según pasa el tiempo)



# LAS PIEZAS DEL ASTROLABIO



# MATER

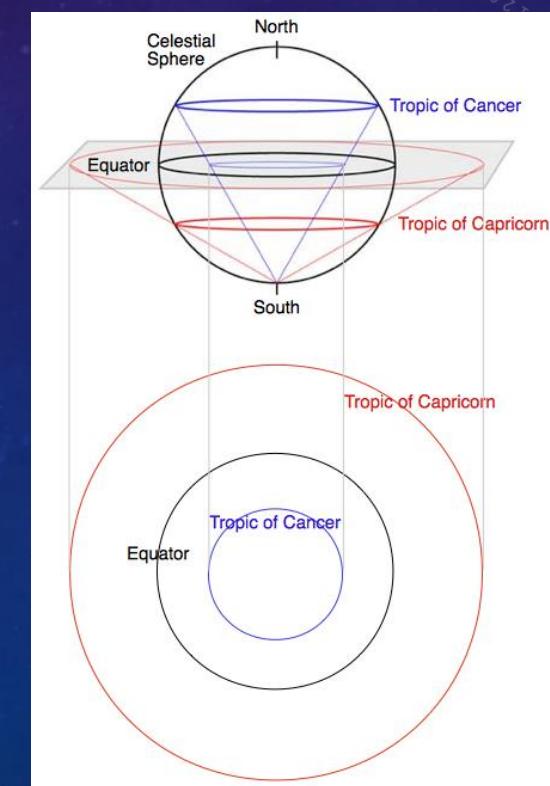
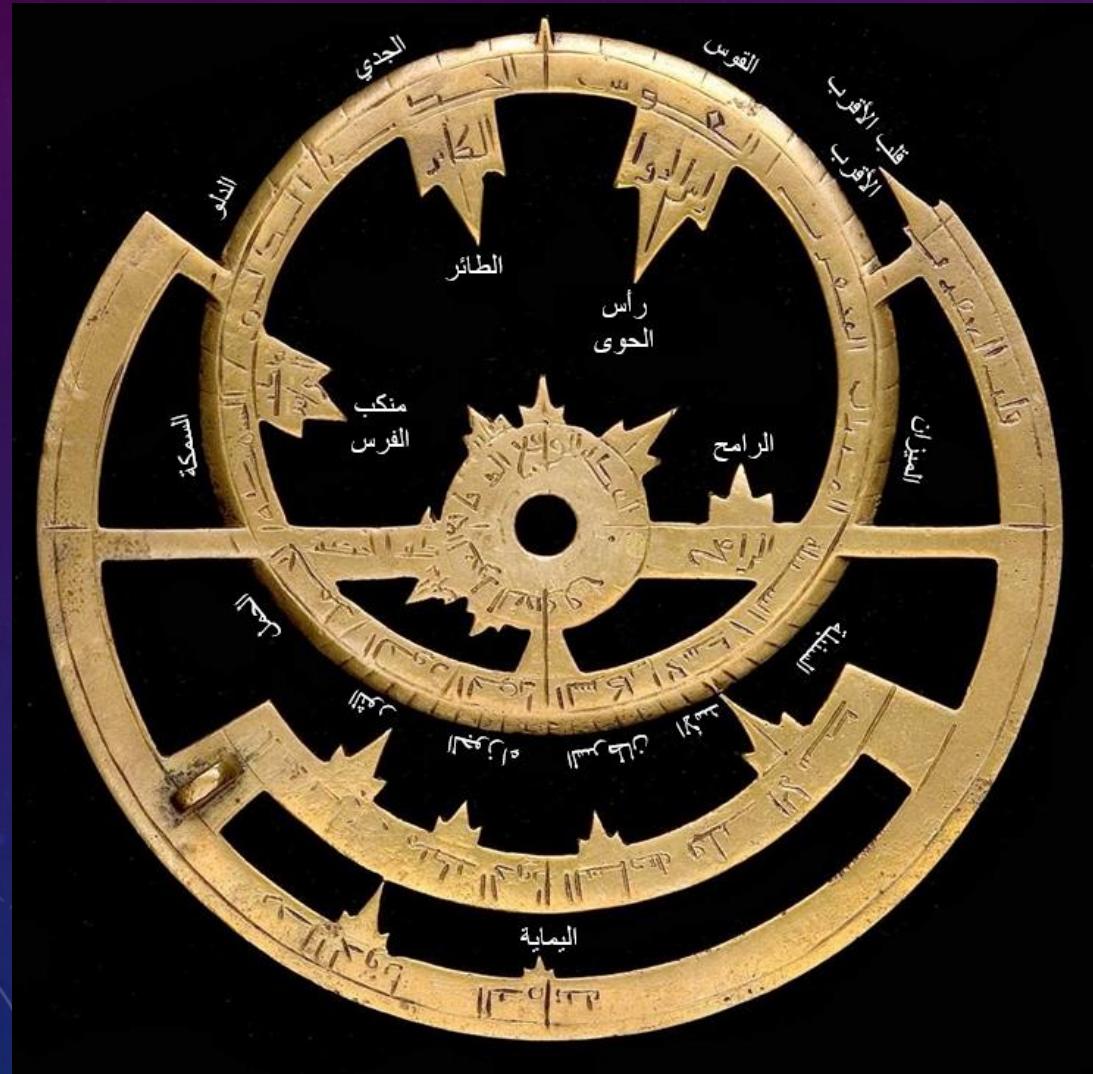


Medición de ángulos  
Calendario

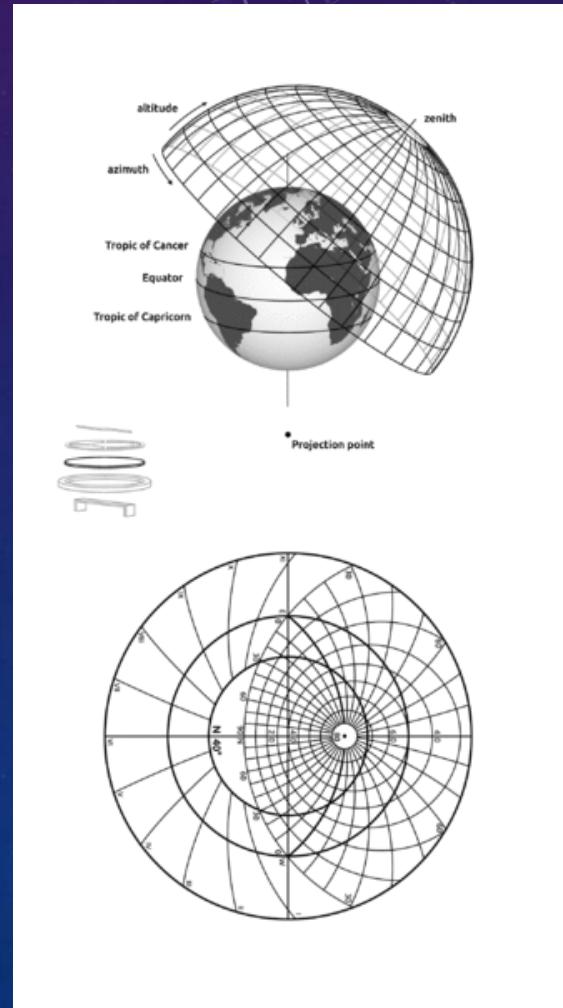
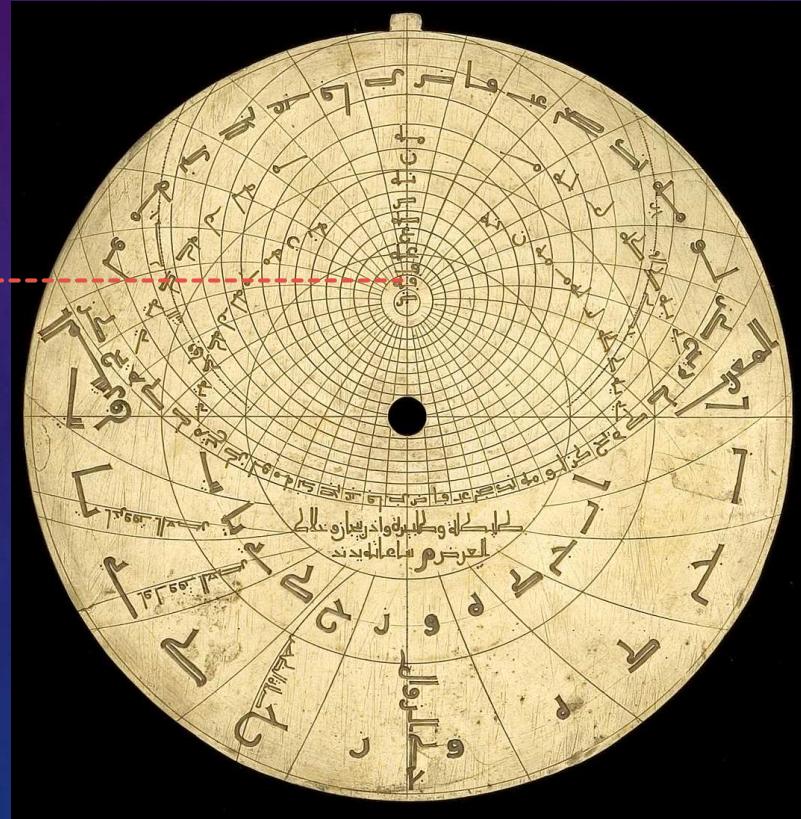
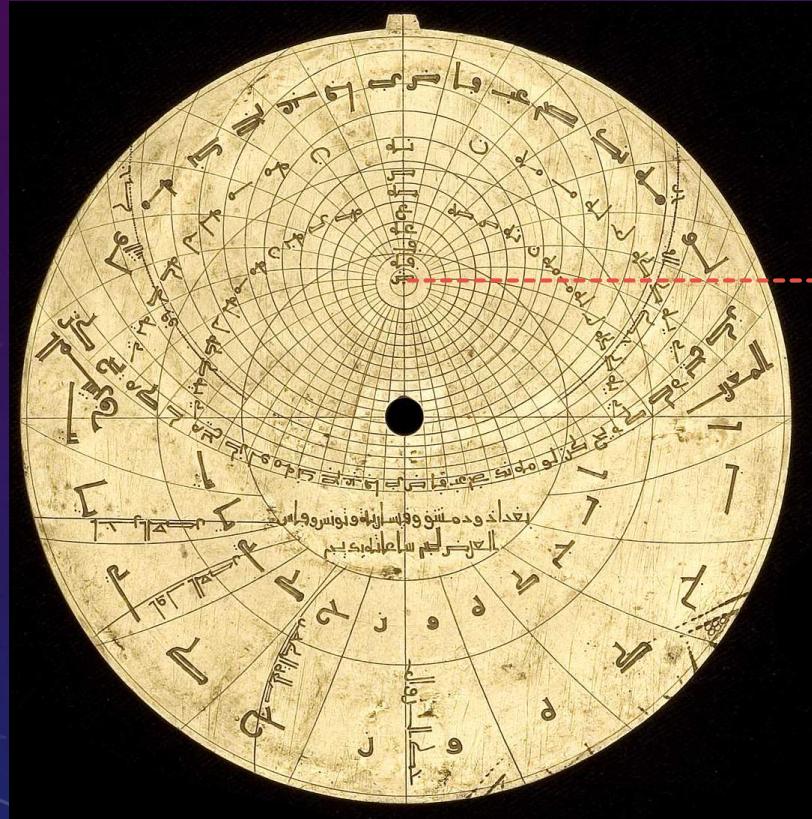


Horas

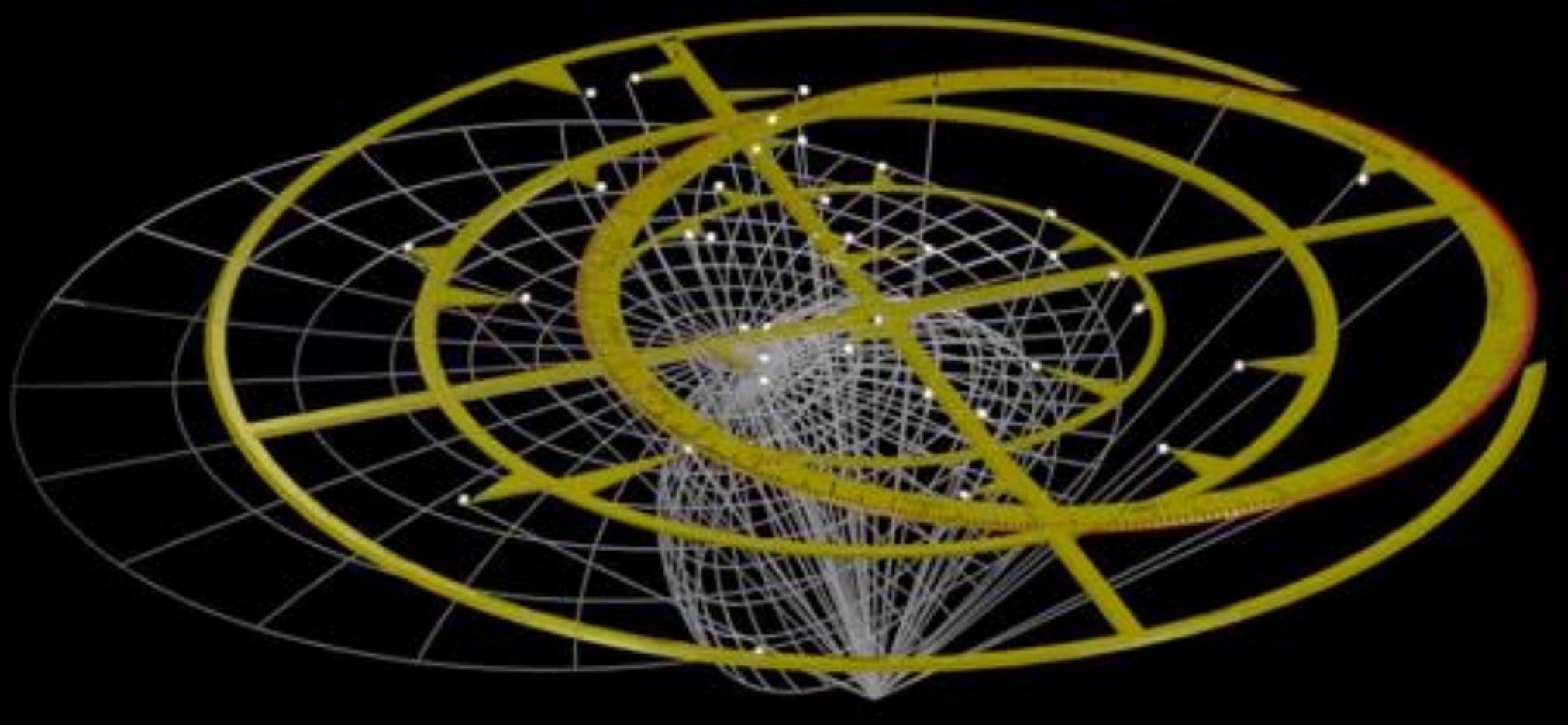
# العنكبوت LA ARAÑA



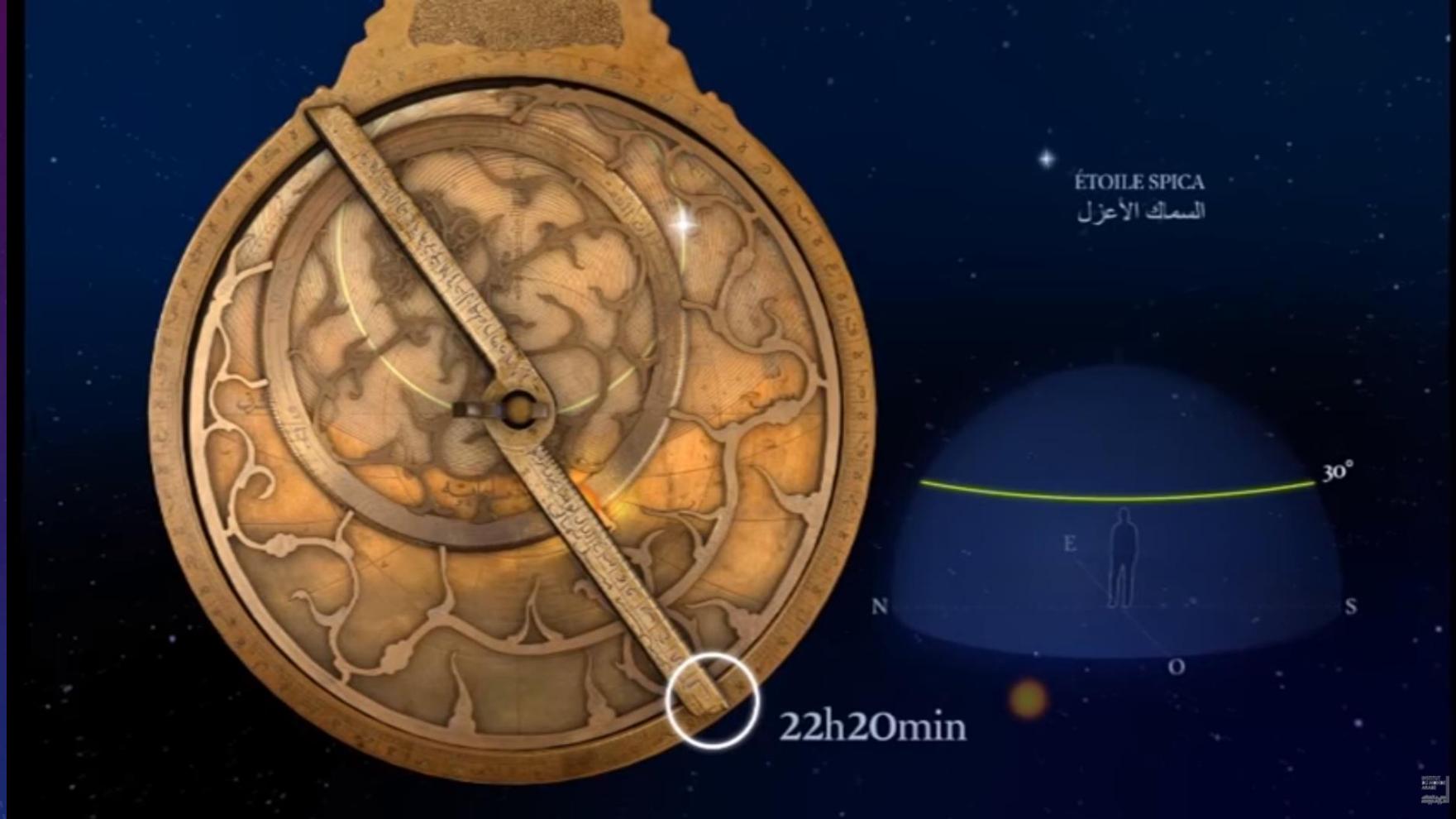
# EL SISTEMA DE COORDENADAS الصفحة EL TÍMPANO



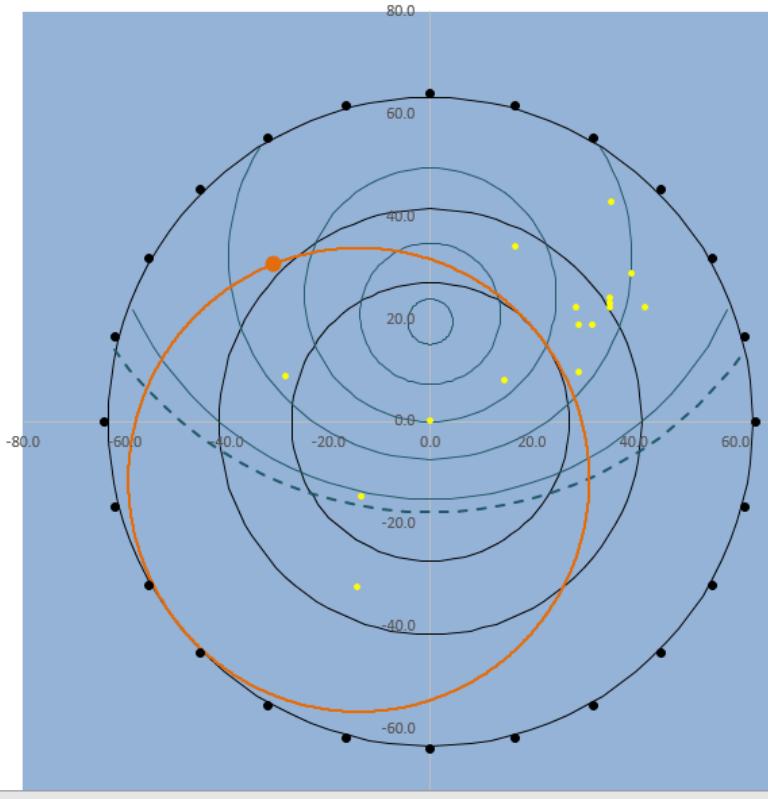
# POSICIÓN DE LOS ASTROS



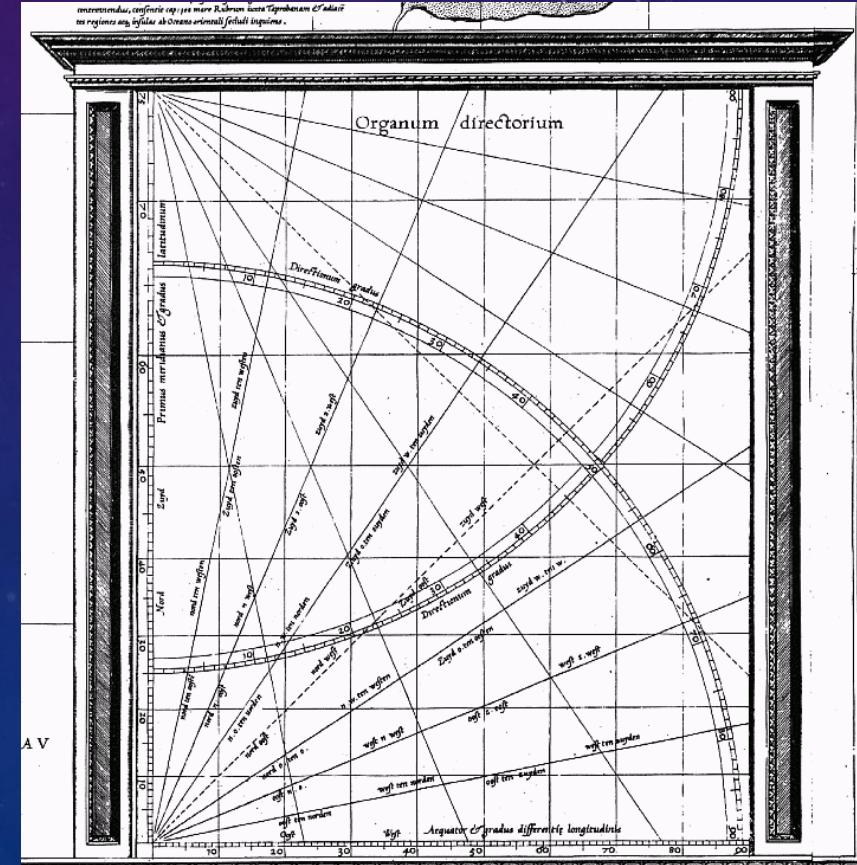
# DETERMINACIÓN DE LA HORA تحديد الزمن



# ASTROLABIO EN EXCEL



# MAPAS MISTERIOSOS..... EL DE MERCATOR DE 1569



- Explicación IMA <https://www.youtube.com/watch?v=c6Ab5oMIMoc>

Astrolabios y Proyección <https://www.youtube.com/watch?v=2vZc2pyJU5o>

Esfera celeste <http://avilaearth.weebly.com/astronomy-basics.html>

Astrolabe guide <https://www.astrolabes.org/index.htm>

Make your own astrolabe <https://in-the-sky.org/astrolabe/index.php>

Interactive astrolabe <http://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/using-an-astrolabe-1/>

World history maps <https://www.youtube.com/watch?v=yml5Uv5cGU4&t=90s>

*Astrolabe in Istanbul Shahinshah-nama*, an epic poem by 'Ala ad-Din Mansur-Shirazi, written in honor of Sultan Murad III (reigned 1574-95 [AH 982-1003])