

1.- Introducción



En el patio del Instituto de Educación Secundaria "Mare Nostrum" en Alicante hay una farola.

Al colocar un G.P.S. junto a la base de la farola leemos lo siguiente.



<i>LATITUD GEOGRÁFICA:</i>	N 38° 20,0097'
<i>LONGITUD GEOGRÁFICA:</i>	W 000° 30,7964'
<i>ALTITUD:</i>	31 m

Los datos están expresados en grados, y en minutos decimales

Vamos a transformar la latitud en grados decimales recordando que $1^\circ = 60'$

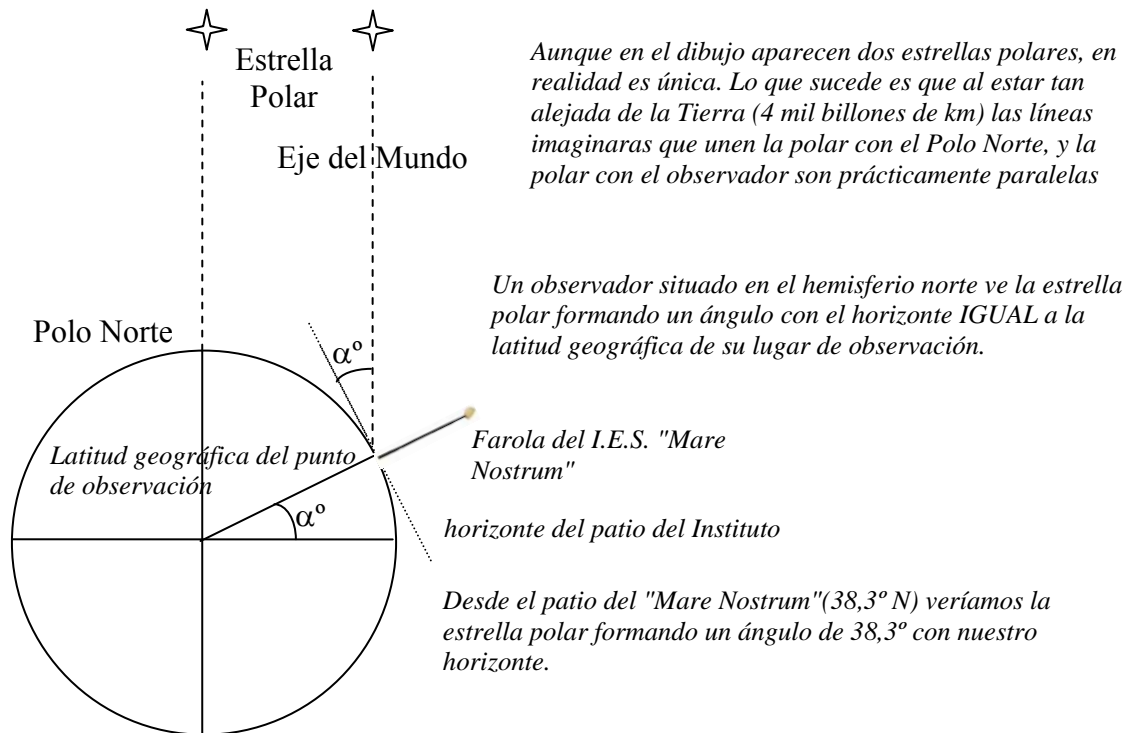
$$\frac{20,0097'}{60'/^\circ} = 0,3335^\circ$$

$$38^\circ + 0,3333^\circ \approx 38,3^\circ$$

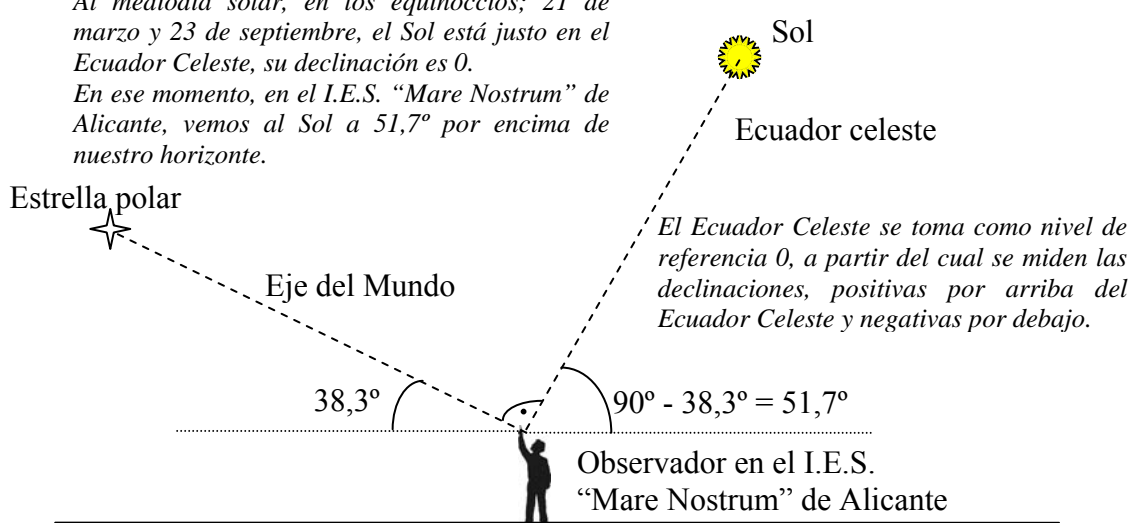
Así pues; LATITUD GEOGRÁFICA: **38,3°**

Con más exactitud, la latitud geográfica de la farola es de 38,3335°, pero para nuestros cálculos es suficiente tomar el valor 38,3°

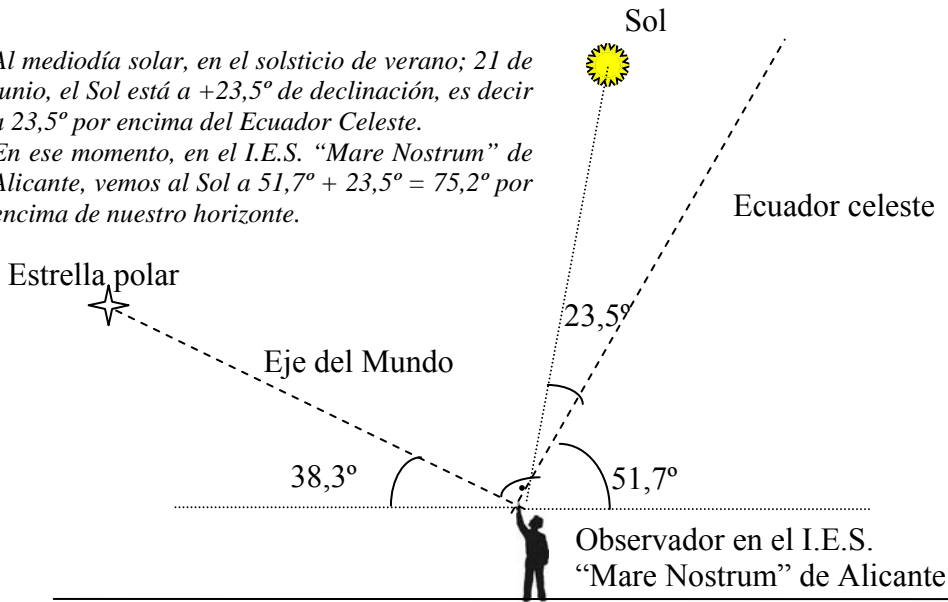
Visto desde un punto exterior a la Tierra, la situación es la siguiente.



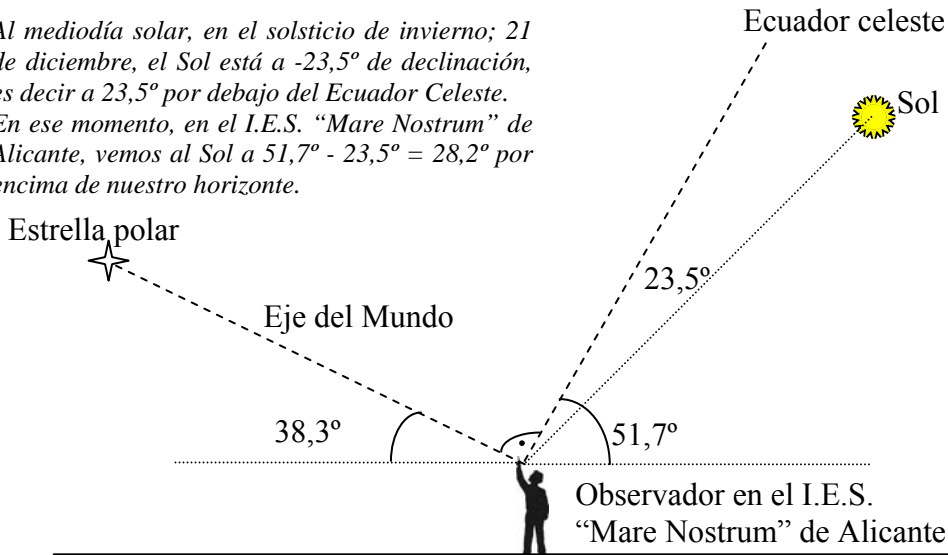
Al mediodía solar, en los equinoccios; 21 de marzo y 23 de septiembre, el Sol está justo en el Ecuador Celeste, su declinación es 0. En ese momento, en el I.E.S. "Mare Nostrum" de Alicante, vemos al Sol a 51,7° por encima de nuestro horizonte.



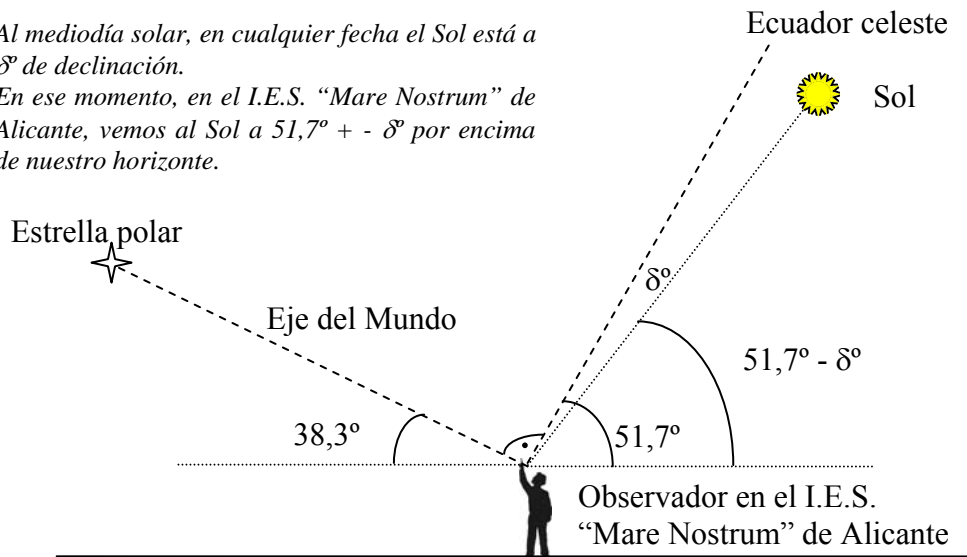
Al mediodía solar, en el solsticio de verano; 21 de junio, el Sol está a $+23,5^\circ$ de declinación, es decir a $23,5^\circ$ por encima del Ecuador Celeste.
 En ese momento, en el I.E.S. "Mare Nostrum" de Alicante, vemos al Sol a $51,7^\circ + 23,5^\circ = 75,2^\circ$ por encima de nuestro horizonte.



Al mediodía solar, en el solsticio de invierno; 21 de diciembre, el Sol está a $-23,5^\circ$ de declinación, es decir a $23,5^\circ$ por debajo del Ecuador Celeste.
 En ese momento, en el I.E.S. "Mare Nostrum" de Alicante, vemos al Sol a $51,7^\circ - 23,5^\circ = 28,2^\circ$ por encima de nuestro horizonte.

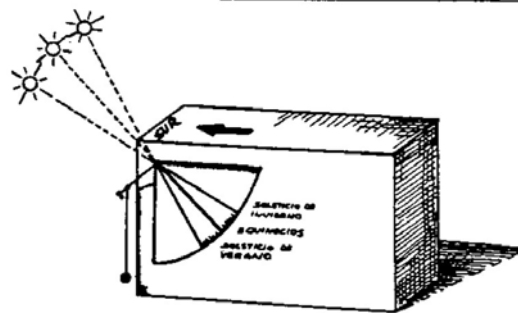


Al mediodía solar, en cualquier fecha el Sol está a δ° de declinación.
 En ese momento, en el I.E.S. "Mare Nostrum" de Alicante, vemos al Sol a $51,7^\circ + - \delta^\circ$ por encima de nuestro horizonte.



Podemos calcular la declinación solar midiendo el ángulo que forma el Sol con el horizonte en Alicante en el mediodía solar y **restando 51,7°**.

Es una forma de tener un calendario. A cada valor de la declinación le corresponde una fecha del año (plincton de Ptolomeo)



PLINCTON DE PTOLOMEO

El valor de la declinación diaria solar está tabulado, con lo cual podemos comprobar si nuestras medidas son correctas.

Tierra la podemos considerar como una esfera de radio = 6.371 km.

En realidad sabemos que la Tierra no forma una esfera sino un geoide achatado por los polos.

El radio polar es de: 6.356,75 km *La diferencia entre el $R_{ecuatorial}$ y el R_{polar} es de 21,39 km*
El radio ecuatorial es de: 6.378,14 km

Sin embargo, a efectos de cálculos sencillos, consideraremos un radio medio:

$$\text{Radio}_{\text{Tierra}} = 6.378 \text{ km}$$

Por tanto, la distancia desde la farola hasta el Polo Norte es de.

$$\text{distancia}_{\text{farola-Polo Norte}} = \frac{(90^\circ - 38,3^\circ)}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 6.378 = 5.751,38 \text{ km}$$

*(90° - 38,3°) es la **colatitud** del lugar, es decir, la distancia angular hasta el Polo Norte*

La longitud geográfica es: W 0° 30,7964'

Significa que estamos a 0° 30,7964' a la izquierda del meridiano de Greenwich.

Esta es una medida angular. Traducida a tiempo sería.

Como: 360° ----- 24 h
 1° ----- 4 minutos

 1' = $\left(\frac{1}{60}\right)^\circ$ 0,06 minutos

 30,7964' · 0,06 ----- 2,053 min ≈ **2 minutos**

Eso significa que la farola está situada a 2 minutos de tiempo a la izquierda del meridiano de Greenwich.

En otras palabras, cuando el Sol pasa por el meridiano del I.E.S. “Mare Nostrum” hace dos minutos que pasó por el meridiano de Greenwich