

## CALCULO DE LA LATITUD POR LA MERIDIANA

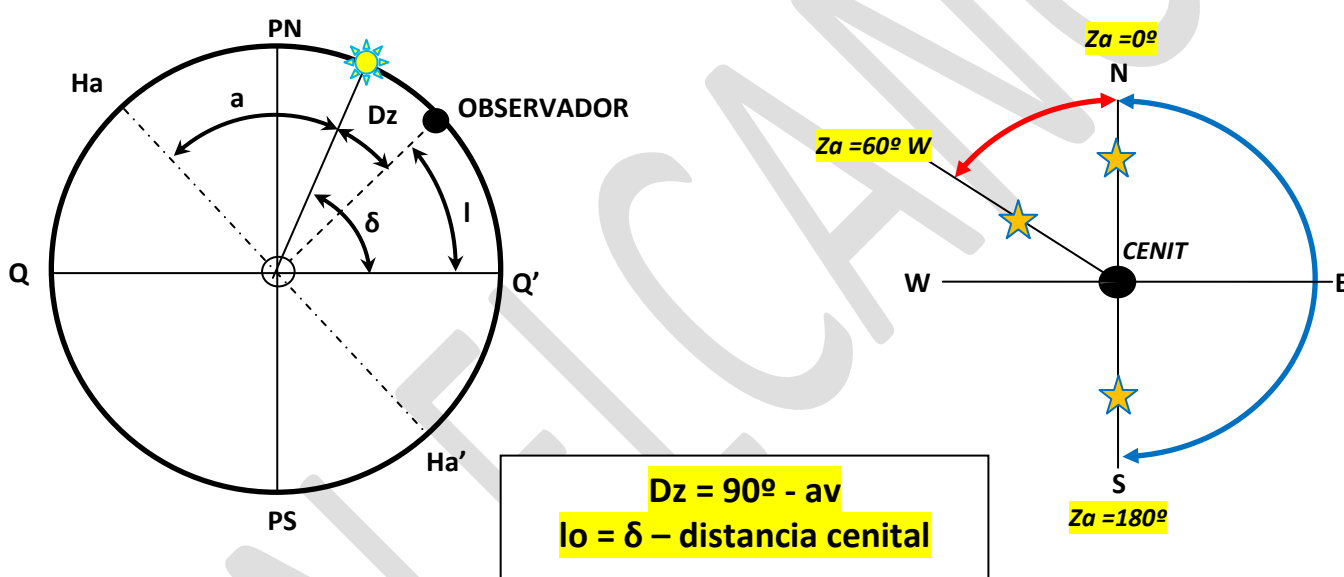
El paso de los astros, por el **meridiano superior o inferior** proporciona un momento idóneo para realizar el **cálculo de la latitud** con bastante exactitud (el acto de la culminación dura varios minutos).

Los astros se encuentran sobre la meridiana, cuando están justamente **sobre el MERIDIANO SUPERIOR del observador** (del lugar), es decir: cuando adquieren su **máxima altura**. Esto facilita los cálculos al **convertirse el triángulo de posición en un arco de círculo máximo**

En ese momento su azimut será de **180° si es que demora por el Sur**, lo que se produce cuando la latitud está **por encima de 22,5° en el Hemisferio Norte**, y de **0° si lo hace por el Norte**, este caso se produce cuando la latitud está **por encima de 22,5° en el Hemisferio Sur**. En latitudes inferiores a **22,5°**, **dependerá de la época del año**.

Resumiendo:

- Cuando la  **$\delta$  y latitud son del mismo signo y  $\delta$  mayor que la latitud** la observación se realiza **CARA AL POLO ELEVADO**
- **En los demas casos -> CARA AL POLO DEPRESO**



Por el **MERIDIANO INFERIOR**: solo se da **en los astros circumpolares**, ya que de lo contrario no es visible, por esta razón solo se utiliza en la navegación por latitudes altas.

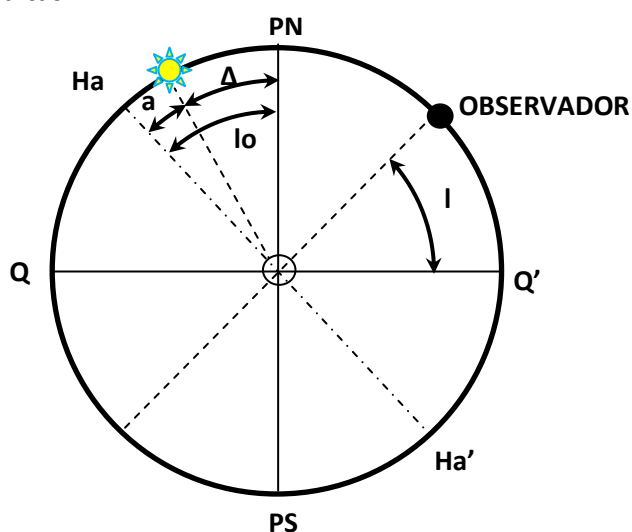
$$I = lv$$

$$lo = av + \Delta$$

El cálculo de la codeclinación ( $\Delta$ ) se obtiene de:

$$\Delta = 90^\circ - \text{declinación}$$

Para que el astro pueda verse en ese instante, la declinación y la latitud han de ser del mismo nombre o signo.



*Ejemplo : Se observa una estrella en el meridiano inferior con una altura verdadera de 47° 11,9', siendo la declinación = 74° 14,9 (+). Calcular la latitud observada.*

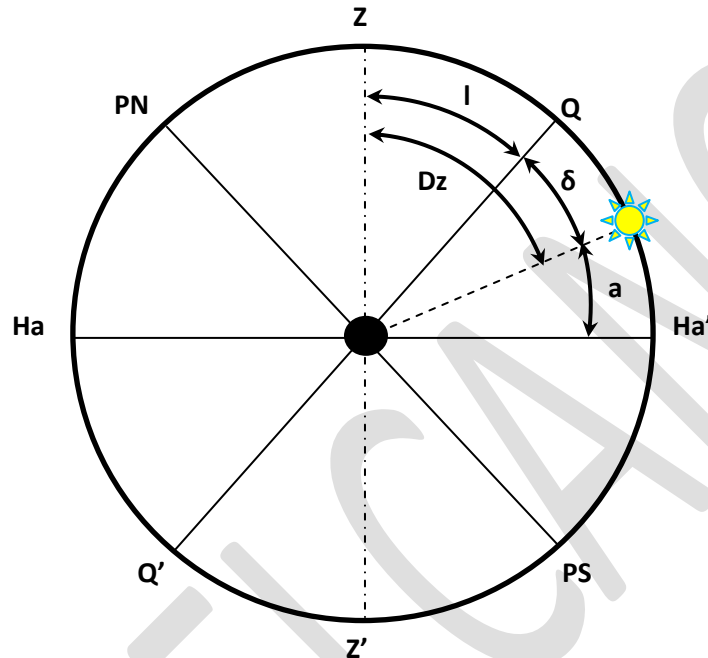
$$\Delta = 90^\circ - \text{declinación} = 15^\circ 45,1'$$

$$Lo = 47^\circ 11,9' + 15^\circ 45,1' = \mathbf{62^\circ 57,0' N}$$

## 1.- SOL DEMORA POR EL SUR Y LA DECLINACION ES NEGATIVA (el sol se mueve en el Hemisferio Sur)

$$\begin{aligned}\text{Codeclinación} &= 90 - d = 90 - (-d) = 90 + d \\ \text{Codeclinación} &= \text{colatitud} + \text{distancia cenital} \\ 90 + d &= 90 - l + 90 - a \\ d &= 90 - l + 90 - a - 90 ; -d = 90 - l - a ; \\ \text{Despejando latitud: } l &= -d + 90 - a\end{aligned}$$

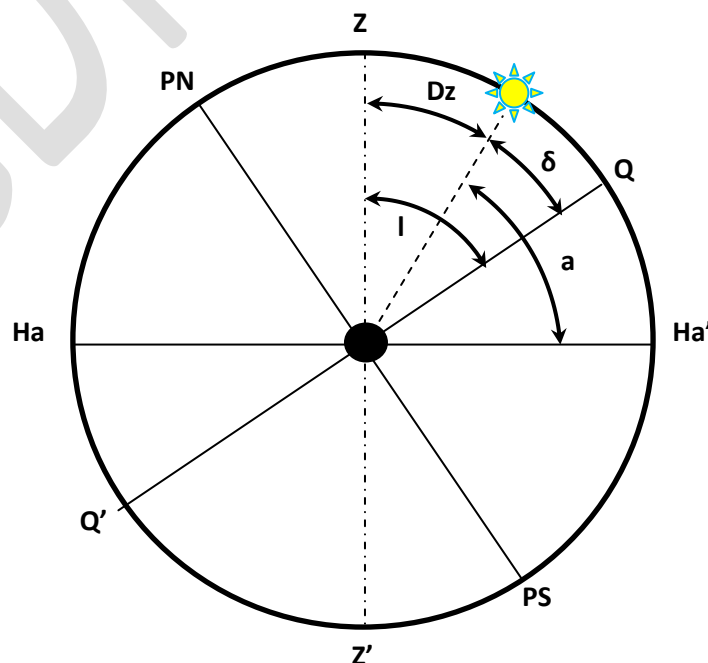
$$\begin{aligned}\text{Distancia cenital} &= 90 - a \\ \text{Latitud} &= \text{distancia cenital} - \text{declinación}\end{aligned}$$



## 2.- SOL DEMORA POR EL SUR Y LA DECLINACION ES POSITIVA (el sol se mueve en el hemisferio Norte)

$$\begin{aligned}\text{Codeclinación} &= \text{colatitud} + \text{distancia cenital} \\ 90 - d &= 90 - l + 90 - a \\ \text{Despejando latitud: } l &= 90 - a + d\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Distancia cenital} &= 90 - a \\ \text{Latitud} &= \text{distancia cenital} + \text{declinación}\end{aligned}$$



3.- SOL DEMORA POR EL NORTE Y LA DECLINACION ES POSITIVA (el sol se mueve en el hemisferio Norte)

Codeclinación = colatitud + distancia cenital

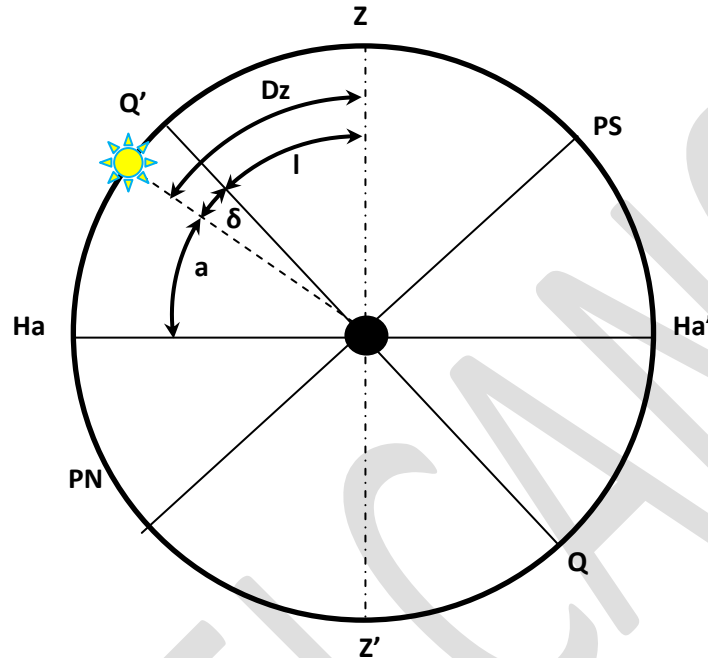
Colatitud = codeclinación – distancia cenital

Colatitud =  $(90 + d) - (90 - a)$

$90 - \text{latitud} = a + d \rightarrow -90 + \text{latitud} = a + d \rightarrow \text{latitud} = 90 + a + d$

**Distancia cenital =  $90 - a$**

**Latitud = distancia cenital + declinación**



4.- SOL DEMORA POR EL NORTE Y LA DECLINACION ES NEGATIVA (el sol se mueve en el hemisferio Sur)

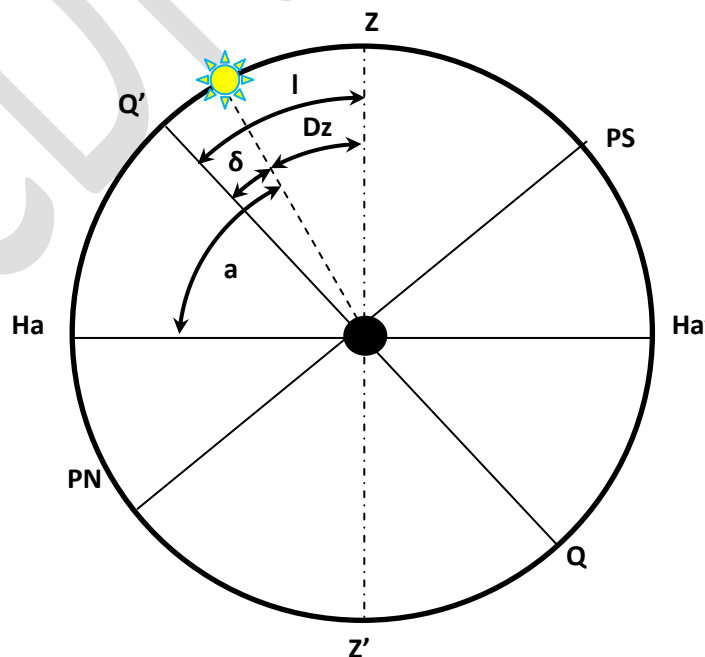
Codeclinación = colatitud + distancia cenital

$90 - d = 90 - l + 90 - a$

$l = 90 - a + d$

**Distancia cenital =  $90 - a$**

**Latitud = distancia cenital + declinación**



## EJEMPLOS

El 28-01-2016 en  $L = 18^\circ 30' W$  se observó cara al Sur av meridiana del Sol =  $32^\circ 15,2'$ . Hallar la latitud observada.

Distancia cenital =  $90^\circ - \text{altura verdadera} = 90^\circ - 32^\circ 15,5' = 57^\circ 44,8' (-)$  por ser cara al Sur

$P^\circ M^\circ G = 12h. 12,8m.$

$L (W) \quad \underline{1h. 14,0m.}$

Hora Gr. =  $13h. 26,8m.$

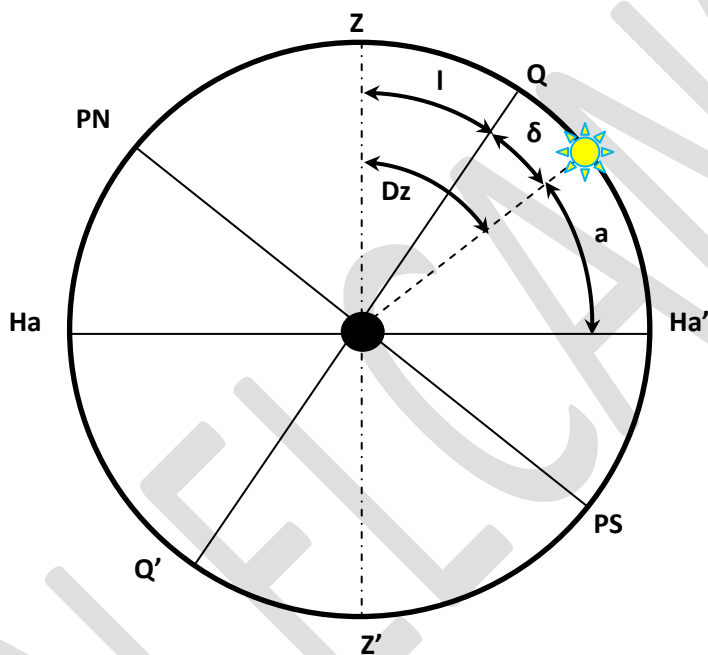
Declinación

13h.  $-18^\circ 15,4'$

14h.  $-18^\circ 14,7'$

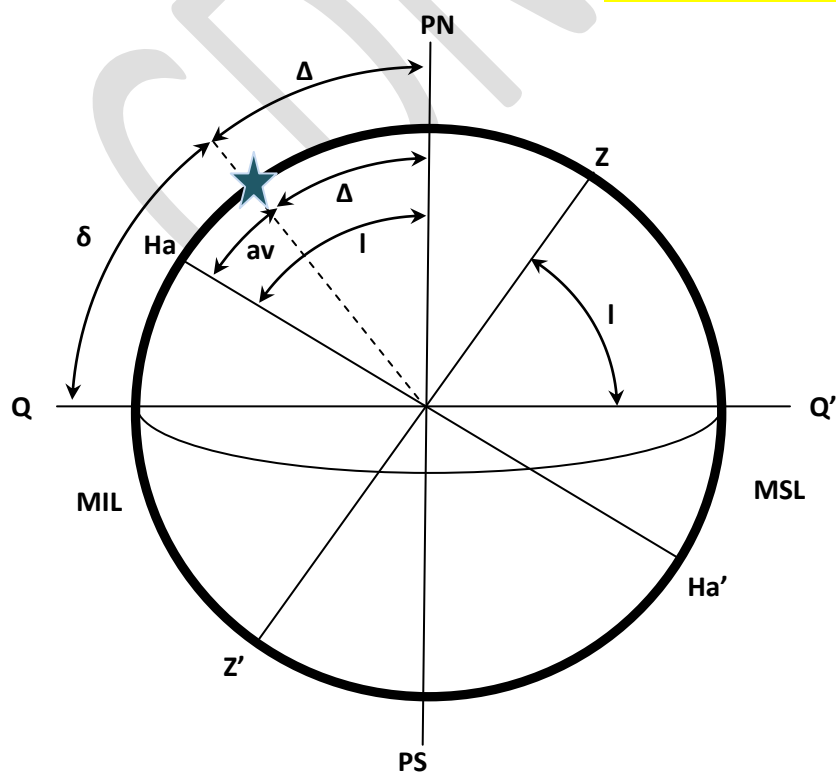
Interpolando Declinación del Sol =  $-18^\circ 14,9'$

**Latitud = Declinación – Distancia cenital =  $-18^\circ 14,9' - (-57^\circ 44,8') = 39^\circ 29,9' N$**



## CALCULO DE LA LATITUD AL PASAR UN ASTRO POR EL MERIDIANO INFERIOR

Para que en ese momento el astro sea visible **tiene que ser CIRCUMPOLAR**



La codeclinación ( $\Delta$ ) aplicando:

$$\Delta = 90^\circ - \delta$$

Calcular la altura verdadera y aplicar:

$$l_o = av + \Delta$$