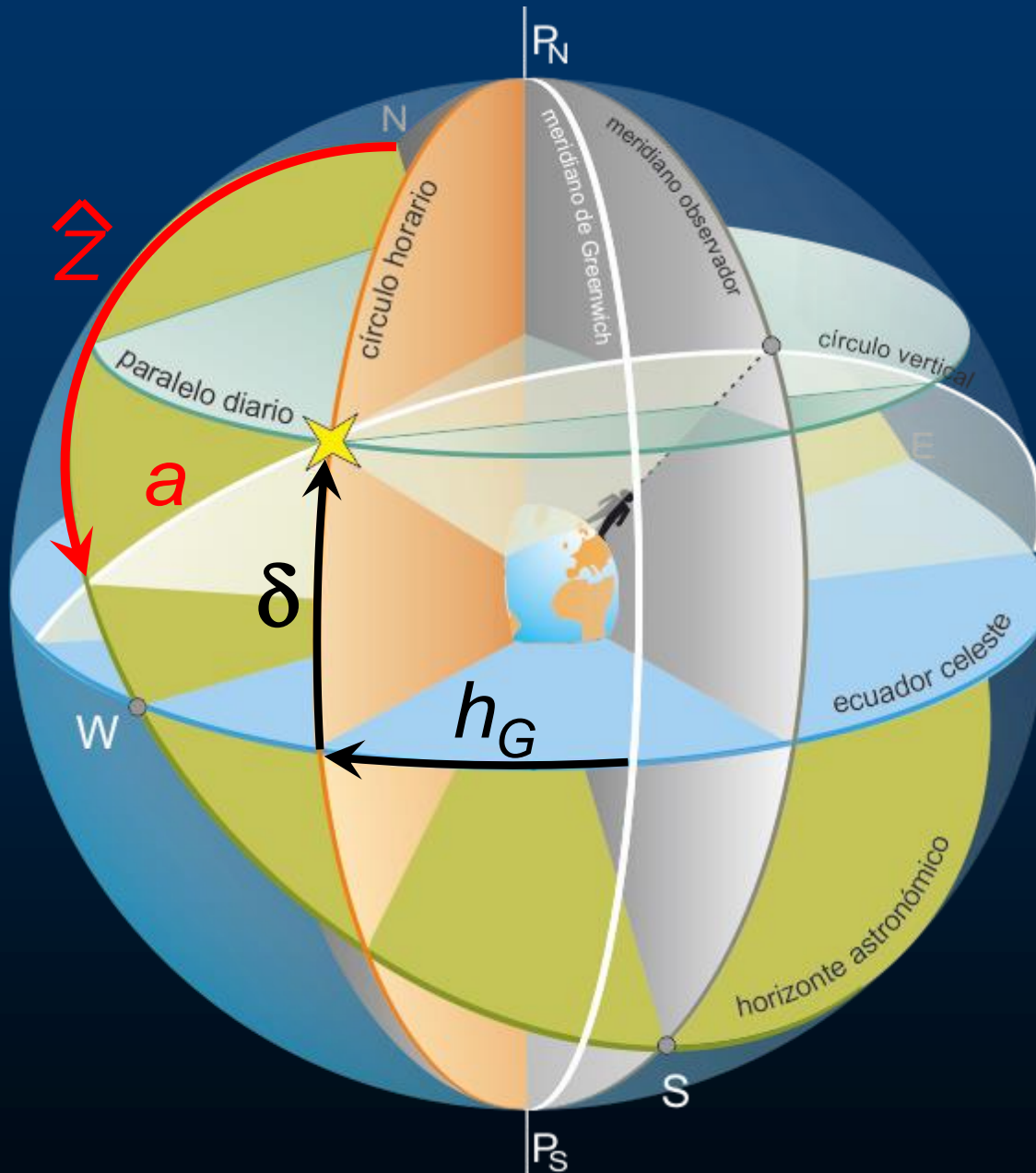


Coordenadas Celestes

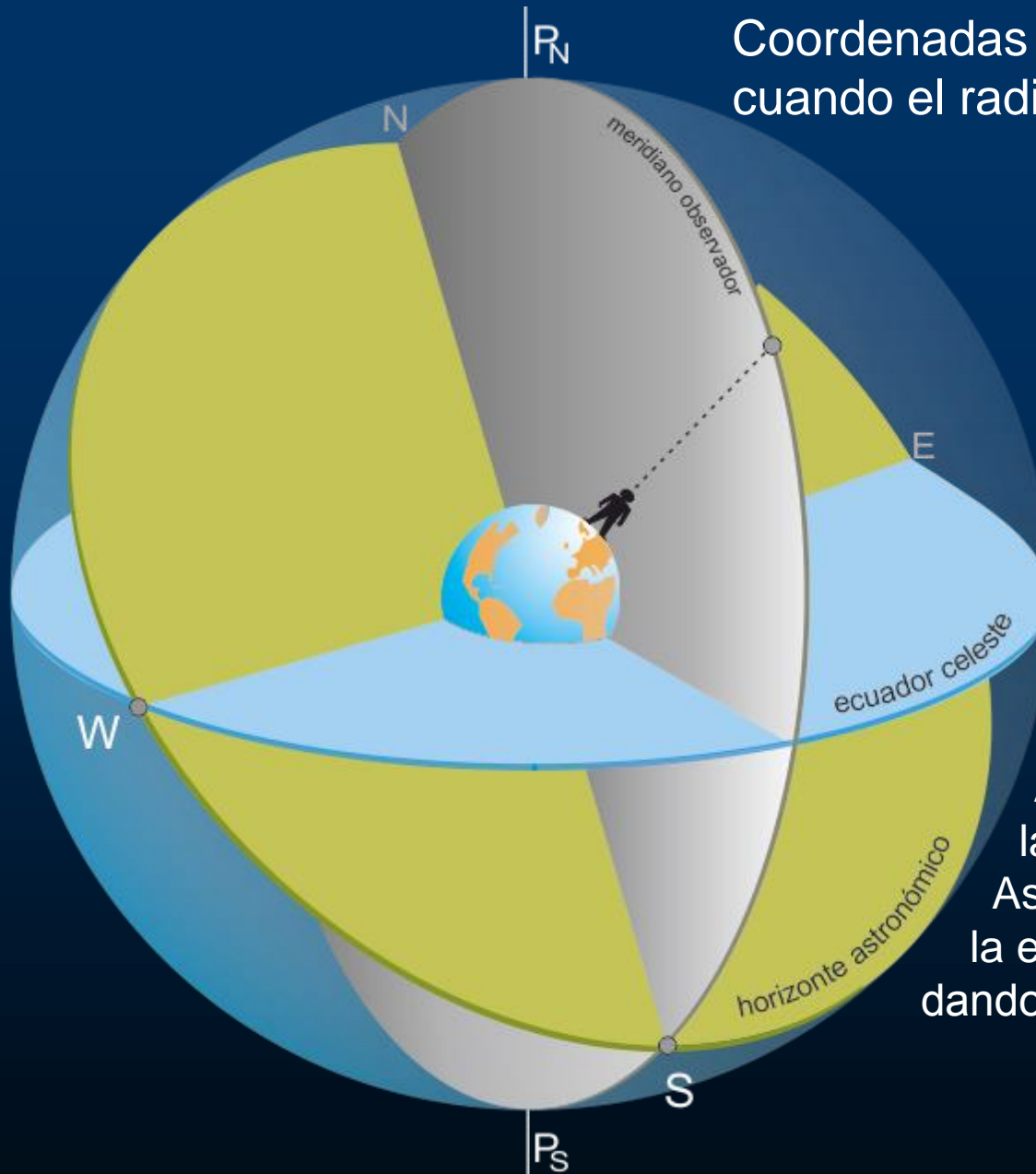
de los astros



Luis Mederos



X Semana Naval Madrid 2020
Seminario Navegación Astronómica



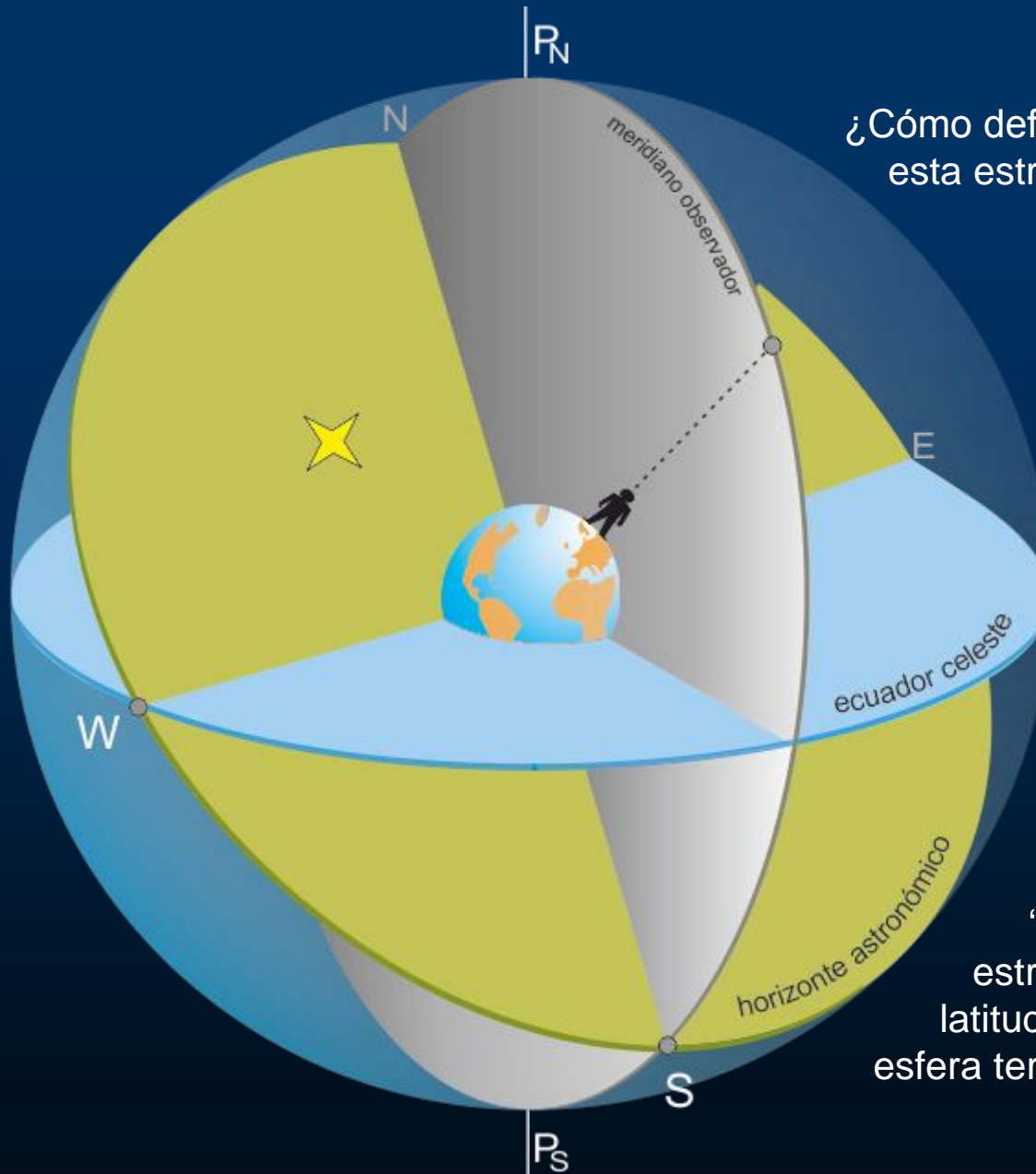
Coordenadas de un punto sobre una esfera cuando el radio de la misma no es relevante



Dos ángulos

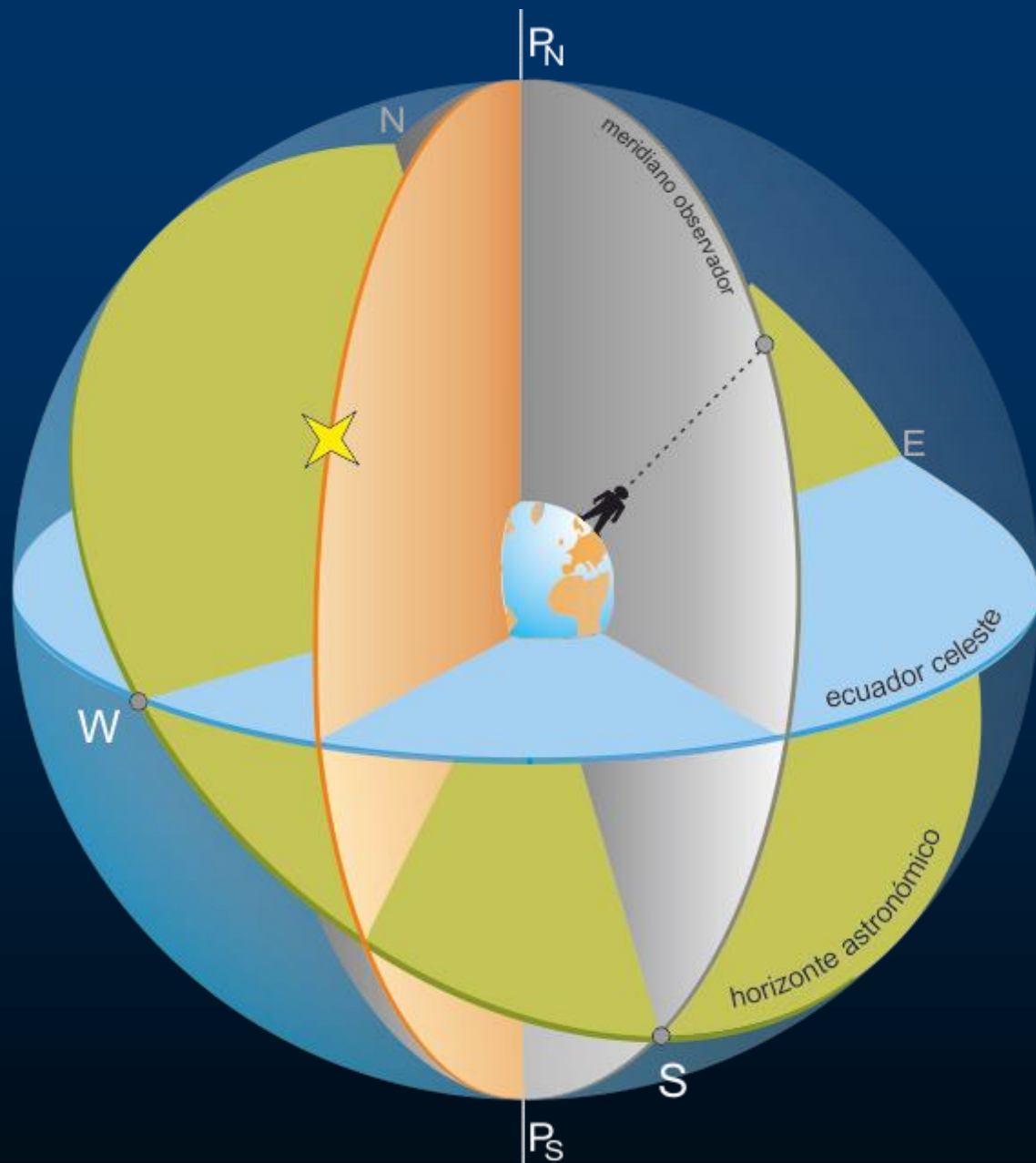
Por ejemplo, la posición de un barco en el mar la definimos mediante su latitud y su longitud. Pero dos ángulos no bastan para dar la posición de un avión en vuelo porque el radio si es relevante (¡muy relevante!) en este caso.

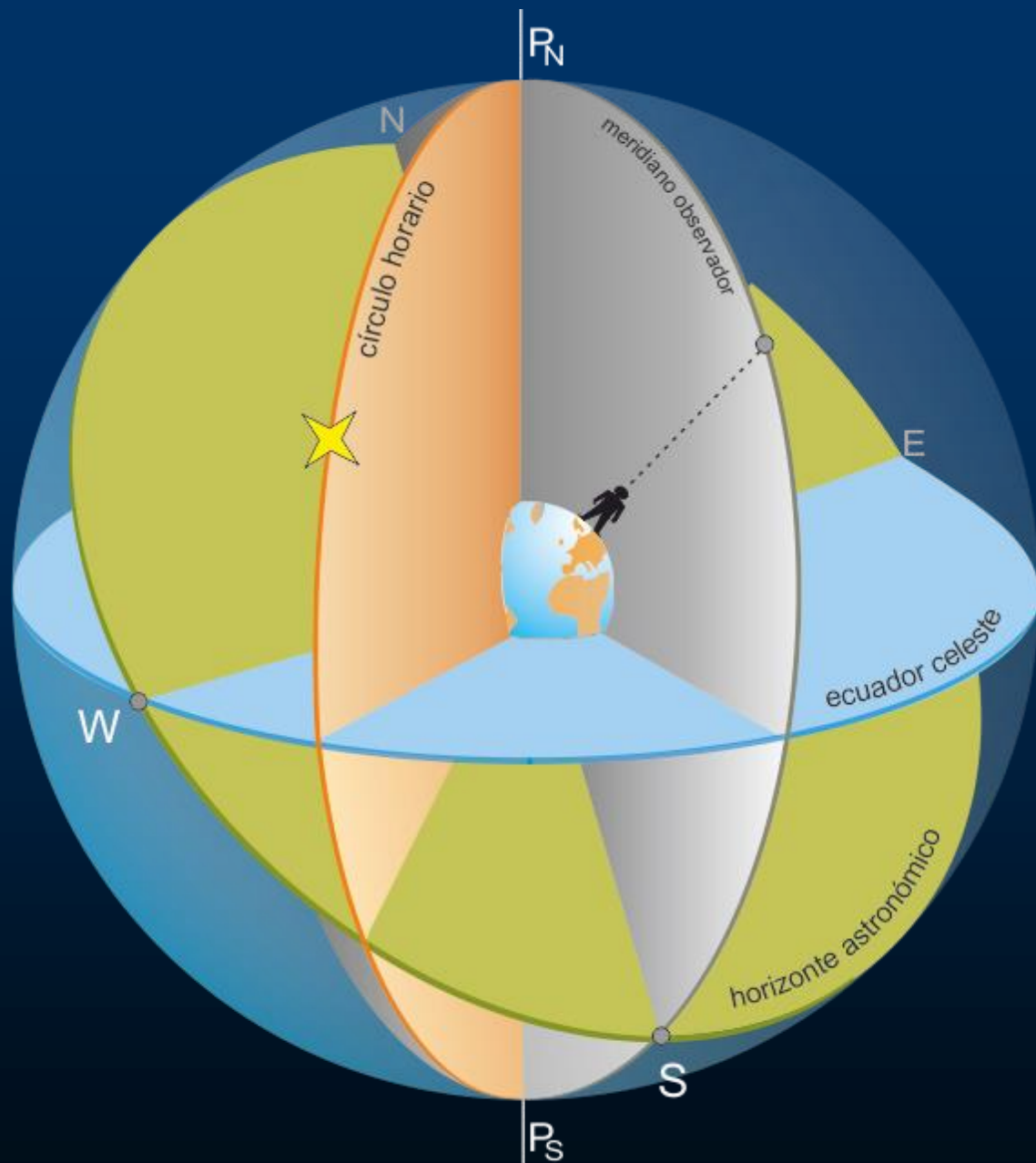
Acabamos de ver que el radio de la esfera celeste es irrelevante. Así que la posición de un punto de la esfera celeste la especificaremos dando su “*latitud*” y su “*longitud*”.

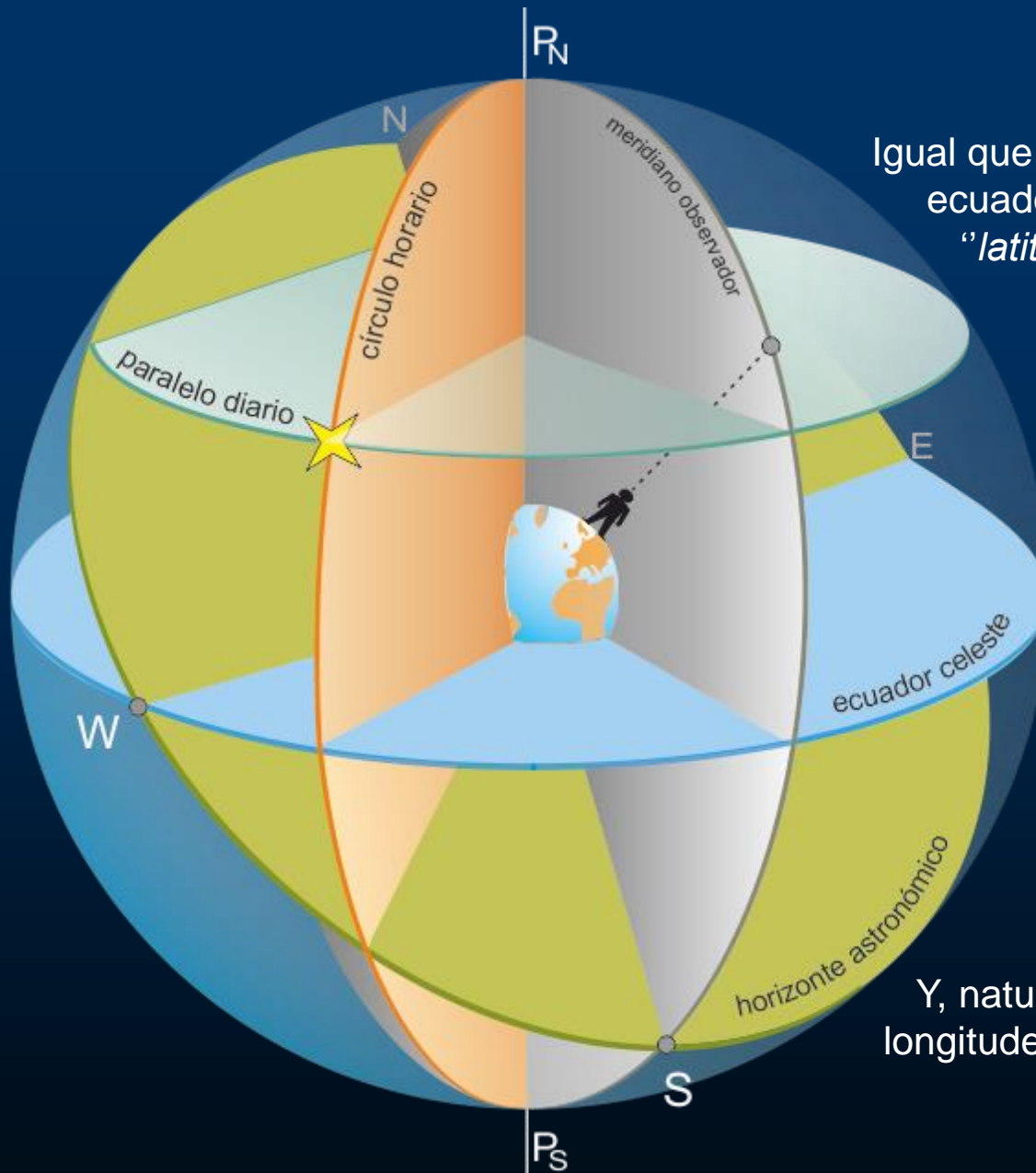


¿Cómo definimos la “*latitud*” y la “*longitud*” de esta estrella?

Pues comenzamos definiendo el “*meridiano*” y el “*paralelo*” de esta estrella, igual que hacemos para definir la latitud y la longitud de un punto sobre la esfera terrestre.

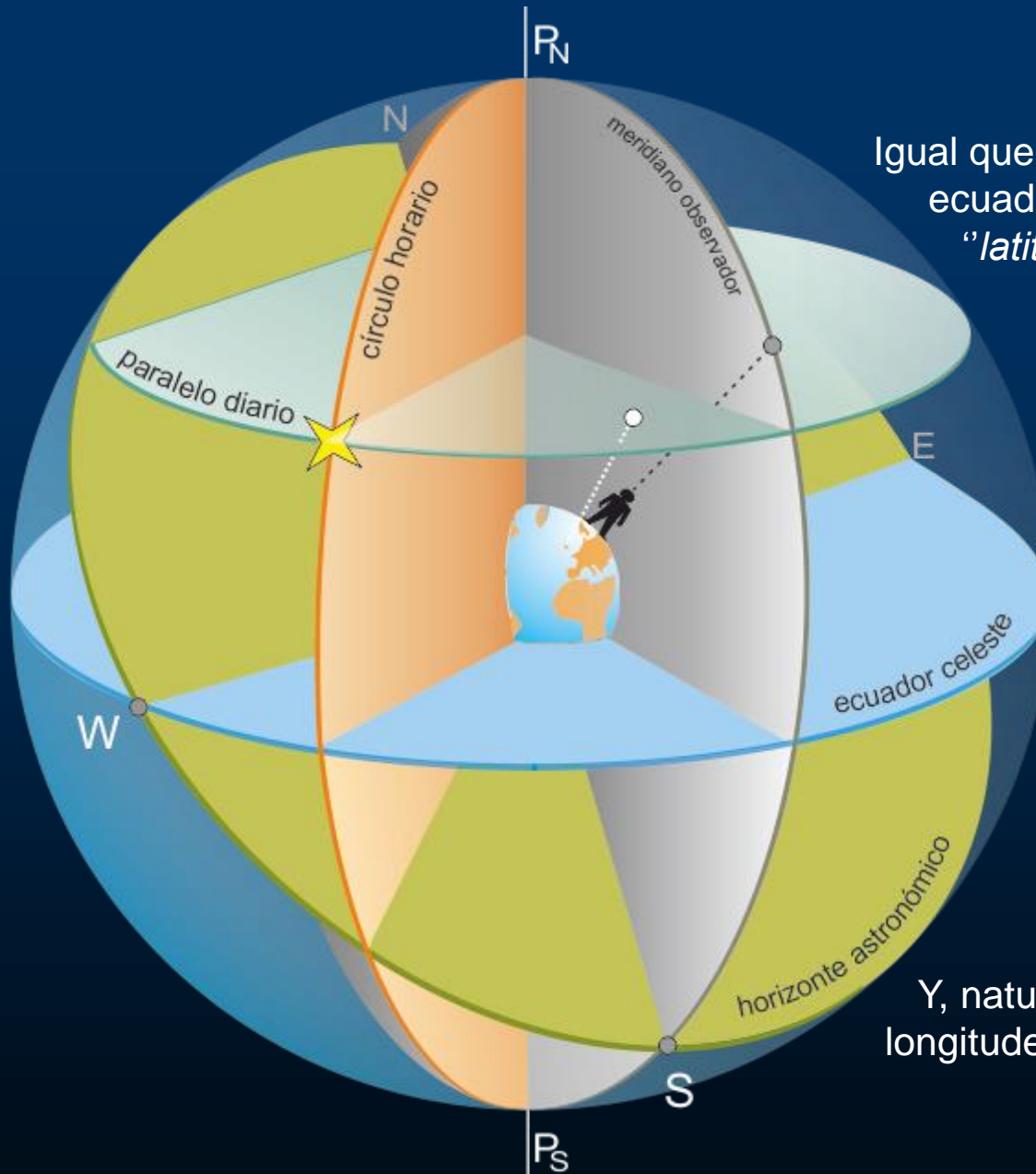






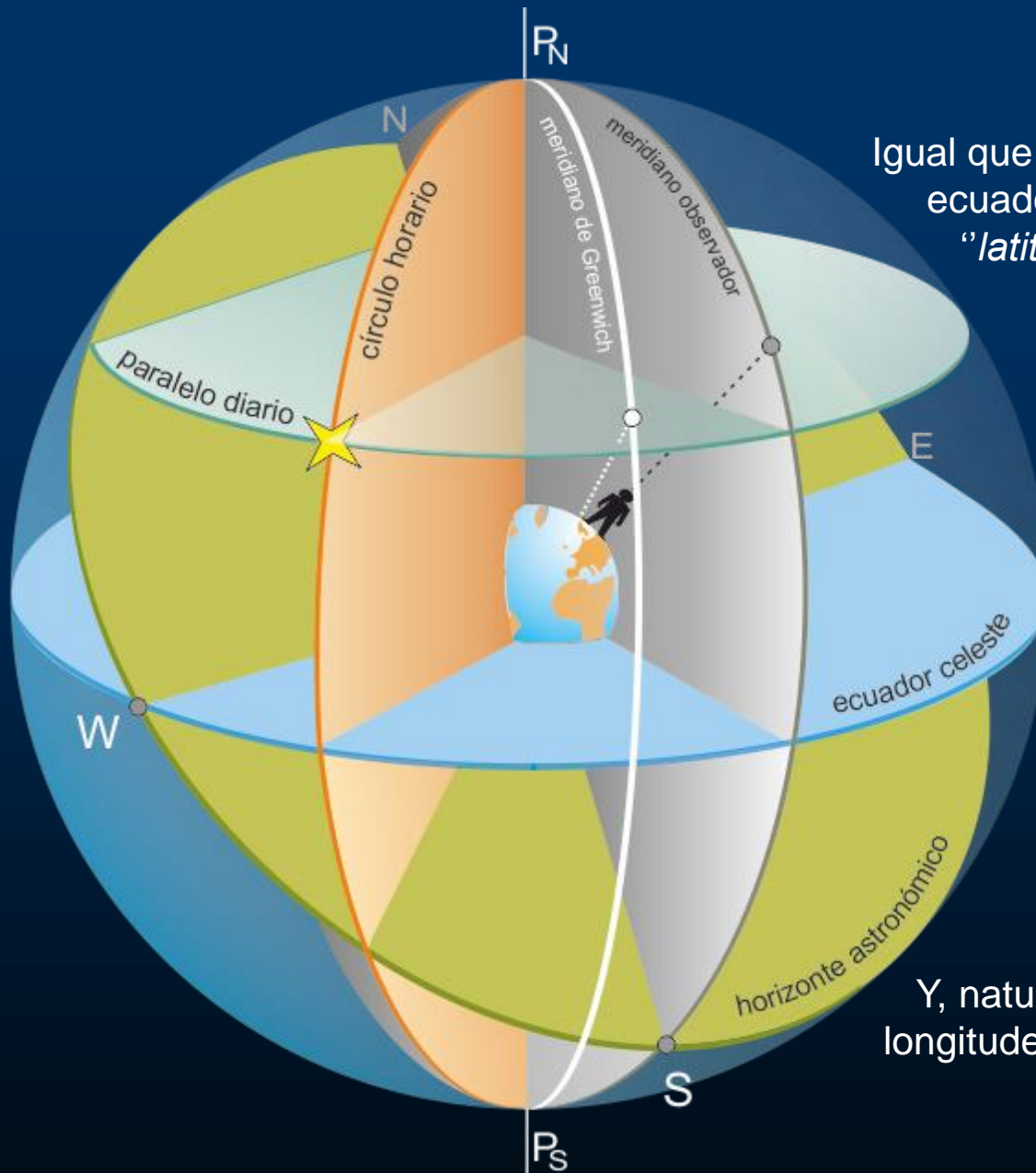
Igual que sobre la superficie de la Tierra, el ecuador celeste será el origen natural de “*latitudes*” en el cielo.

Y, naturalmente, elegimos como origen de longitudes el *meridiano celeste de Greenwich*



Igual que sobre la superficie de la Tierra, el ecuador celeste será el origen natural de “*latitudes*” en el cielo.

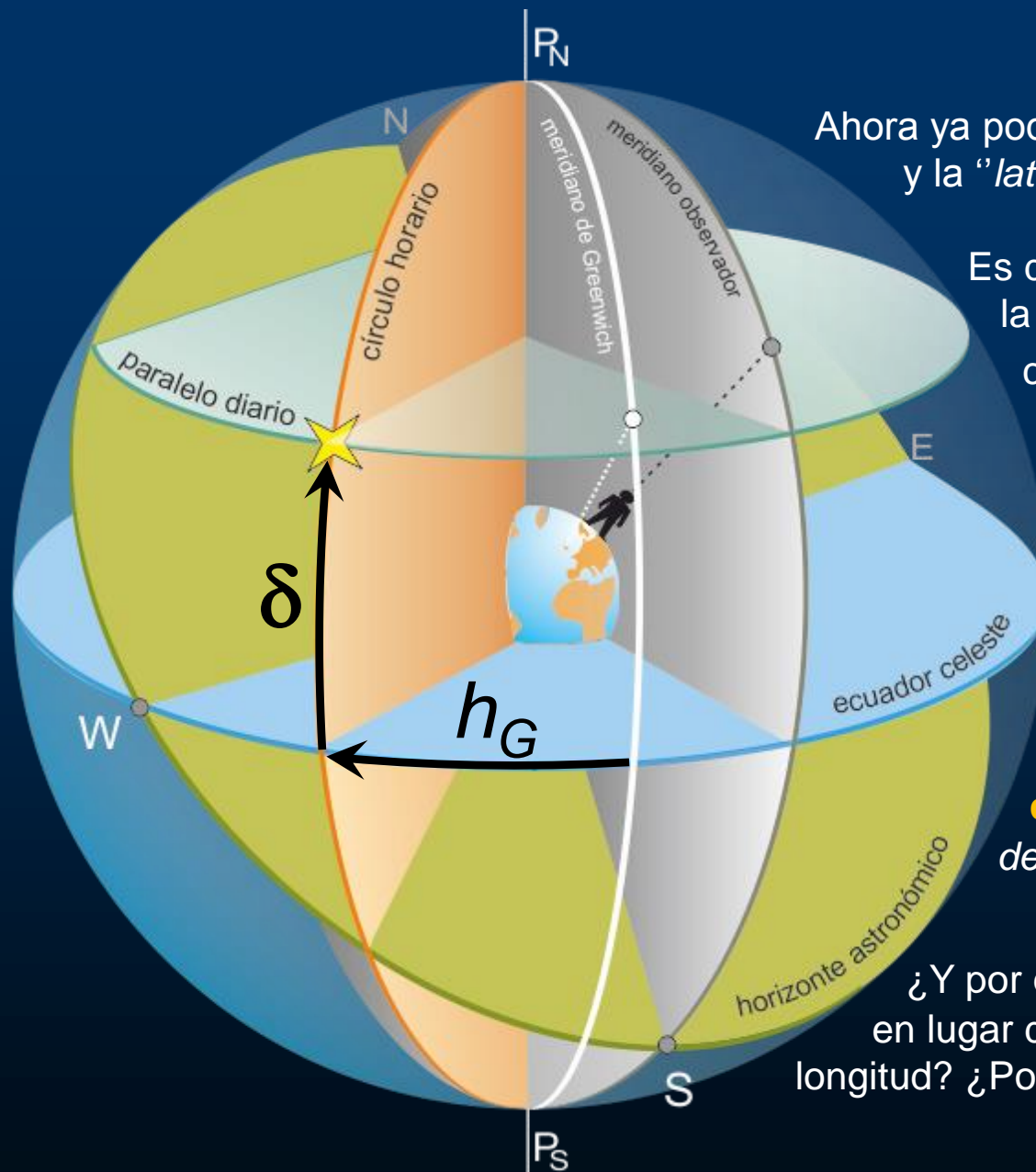
Y, naturalmente, elegimos como origen de longitudes el *meridiano celeste de Greenwich*



Igual que sobre la superficie de la Tierra, el ecuador celeste será el origen natural de “*latitudes*” en el cielo.

Y, naturalmente, elegimos como origen de longitudes el *meridiano celeste de Greenwich*





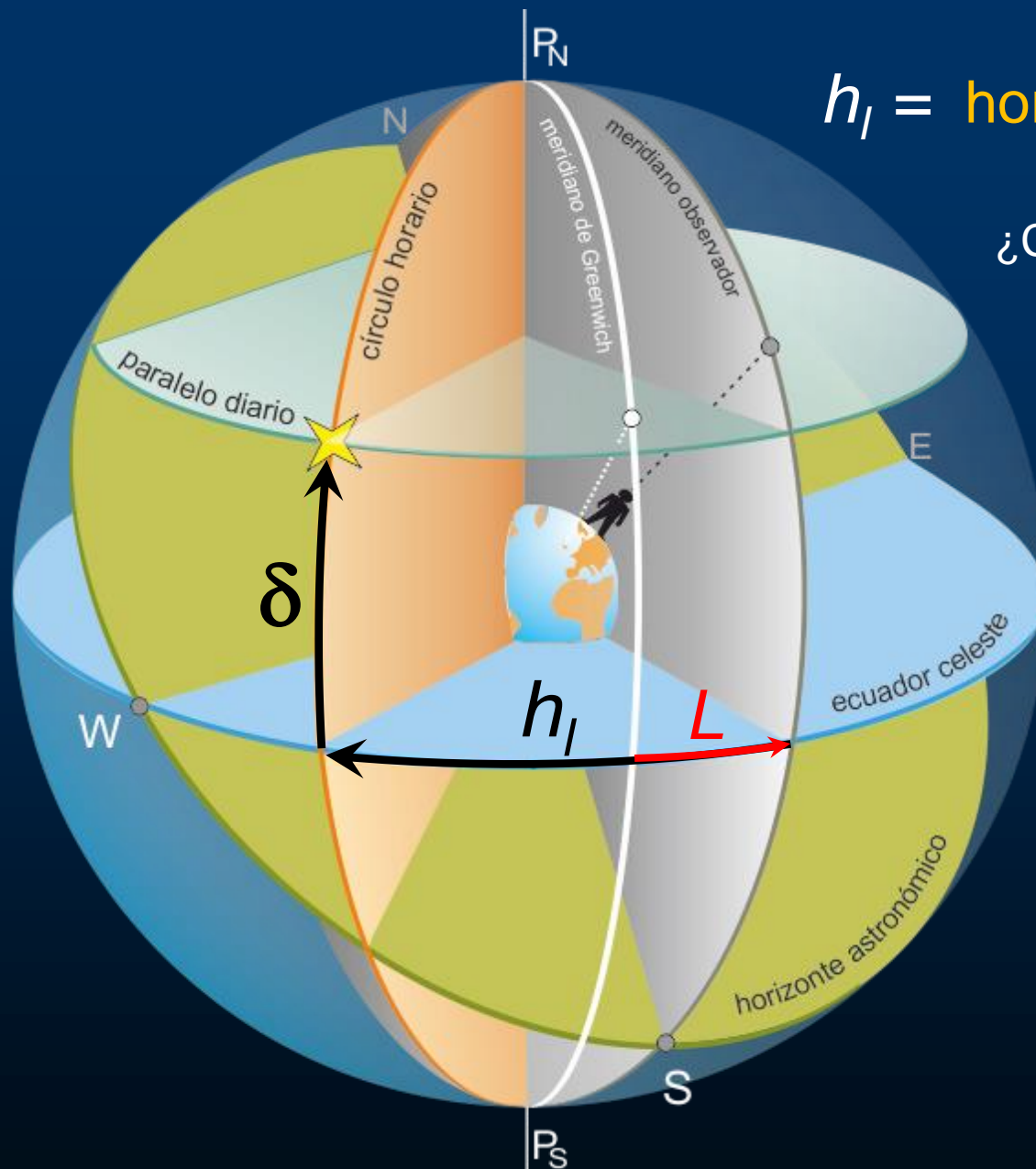
Ahora ya podemos definir la “*longitud del astro*” y la “*latitud del astro*”.

Es decir, exactamente igual que definimos la latitud y la longitud del observador, con una salvedad: h_G se mide siempre hacia el W, y puede variar entonces entre 0° y 360° .

Y con otra salvedad:

h_G no lo llamamos “*longitud del astro*” sino **horario en Greenwich del astro** y δ no lo llamamos “*latitud del astro*” sino **declinación del astro**.

¿Y por qué medir el h_G siempre hacia el W en lugar de hacerlo hacia el E u W como la longitud? ¿Por capricho o para complicar las cosas?



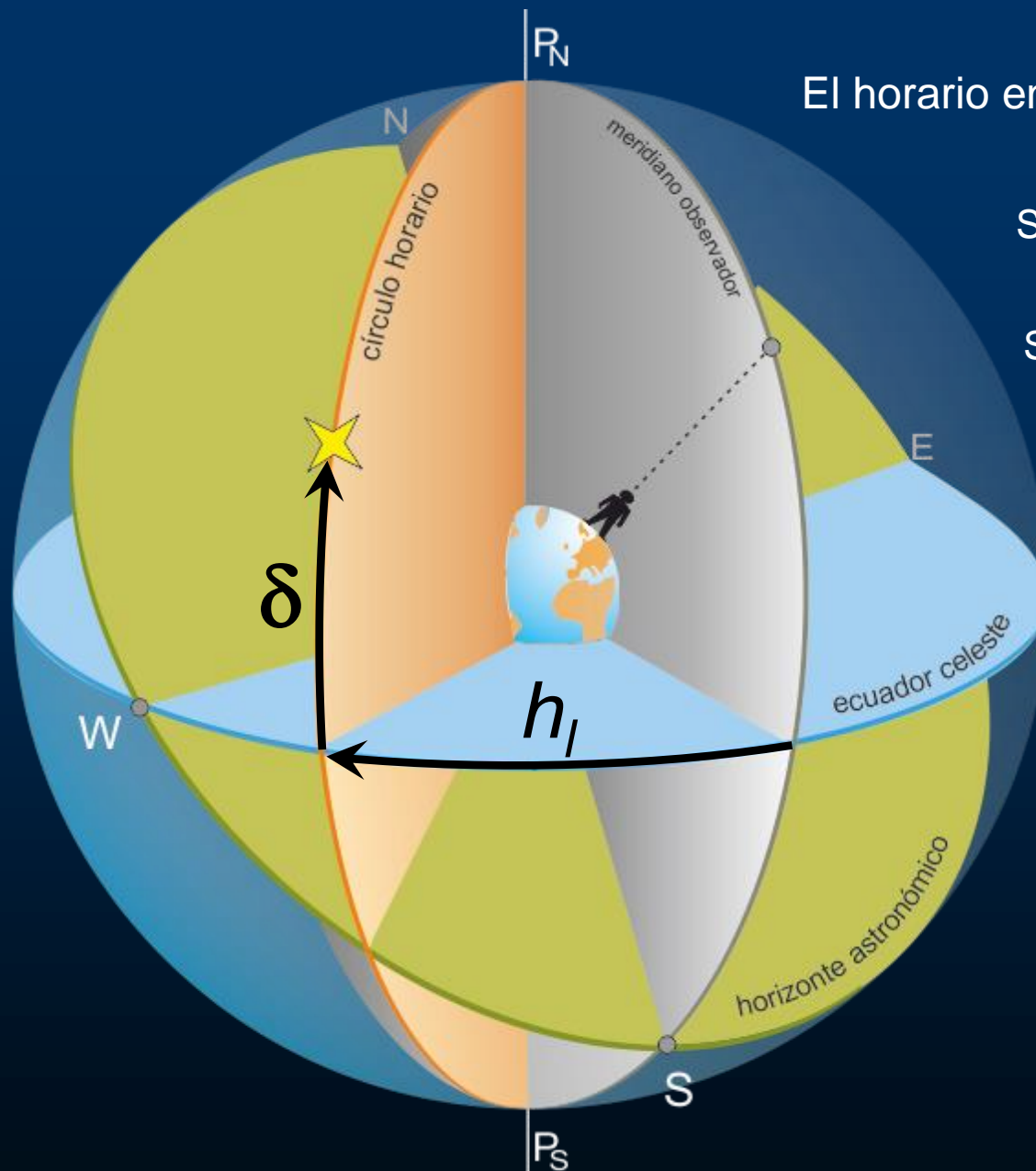
h_l = horario del astro en el lugar

¿Cuál es la relación entre h_G y h_l ?

$$h_l = \pm h_G \pm L$$

Nada de memorizar fórmulas,
criterios de signos, etc.
Utilizamos el sentido común:

Si estamos al W de Greenwich
el horario en el lugar será
necesariamente menor que el
horario en Greenwich, así que
restaremos la longitud. Y al
revés si estamos al E de
Greenwich.



El horario en el lugar h_l varía entre 0° y 360° .

Si $h_l < 180^\circ \rightarrow$ astro al W del

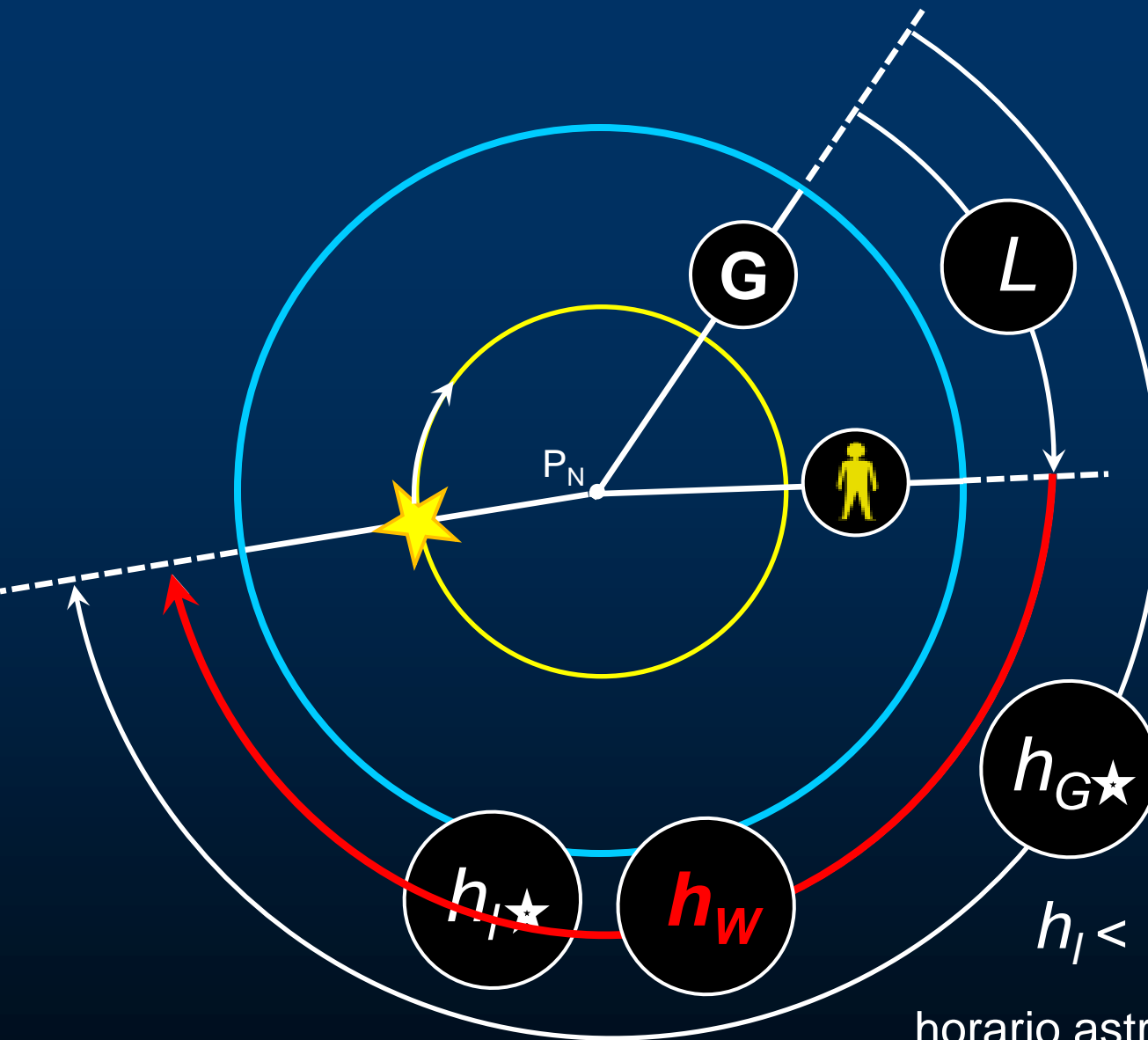
Si $h_l > 180^\circ \rightarrow$ astro al E del

horario astronómico:

h_l de modo que sea $< 180^\circ$


h_e (E) ó h_w (W)

O sea, el **horario astronómico**, o **ángulo en el polo**, es el ángulo diedro formado por los planos de los meridianos del observador y del astro, medido siempre por el camino más corto.

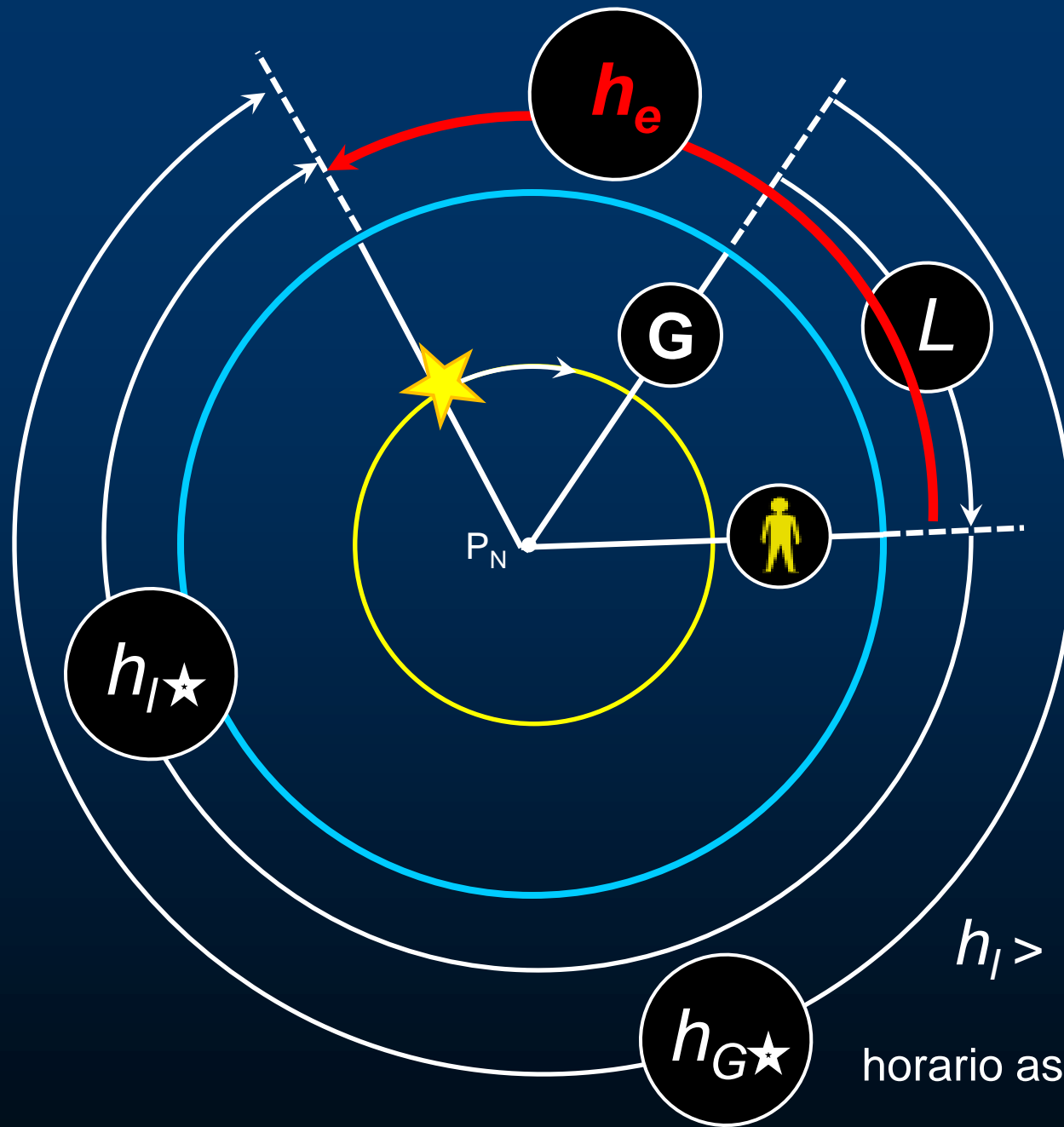


$$h_{I\star} = h_{G\star} - L$$

$$h_w = h_I$$


$h_I < 180^\circ \rightarrow$ astro al W del 

horario astronómico occidental, h_w

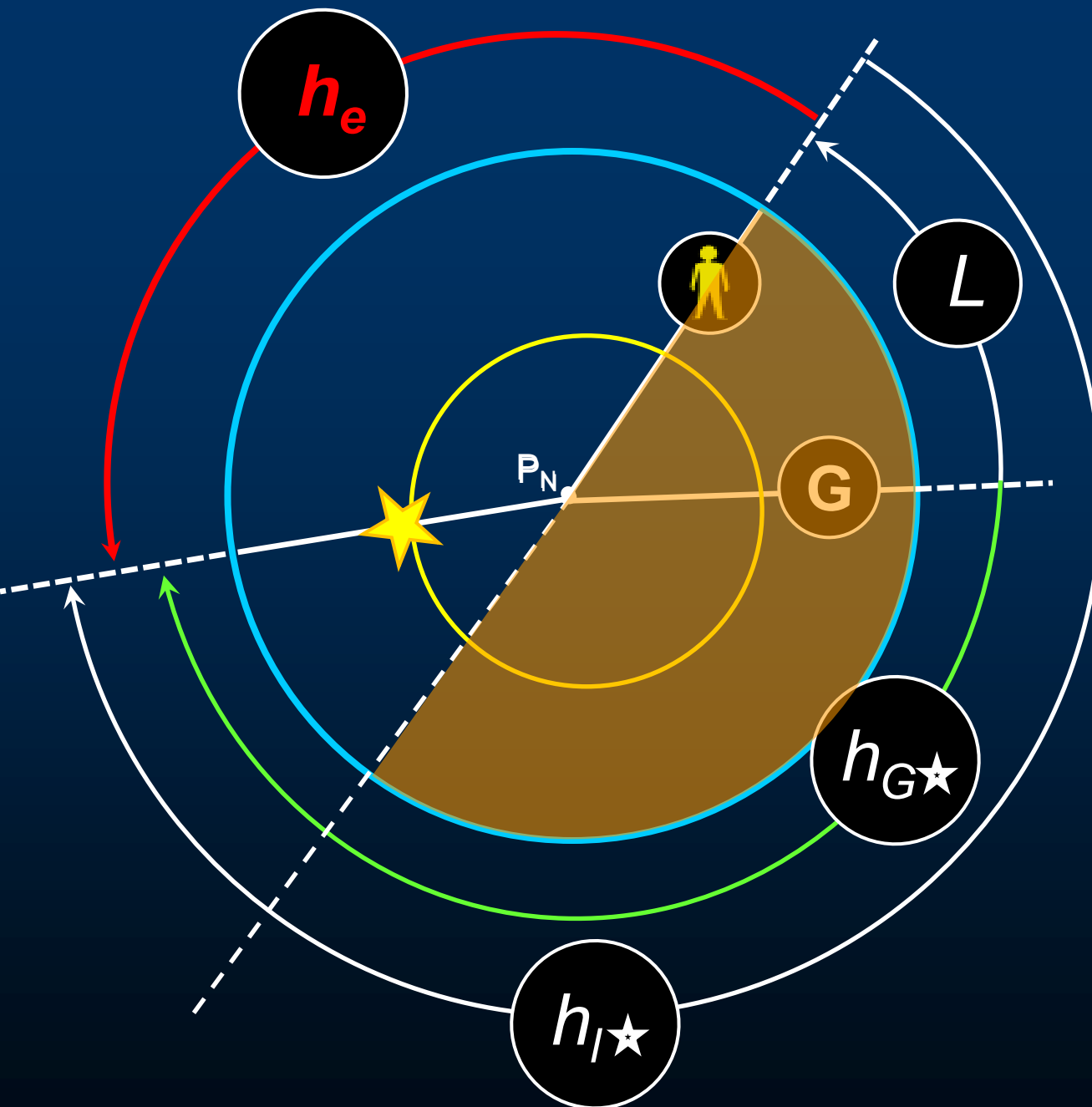


$$h_l \star = h_G \star - L$$

$$h_e = 360^\circ - h_l$$

$h_l > 180^\circ \rightarrow$ astro al E del 

horario astronómico oriental, h_e



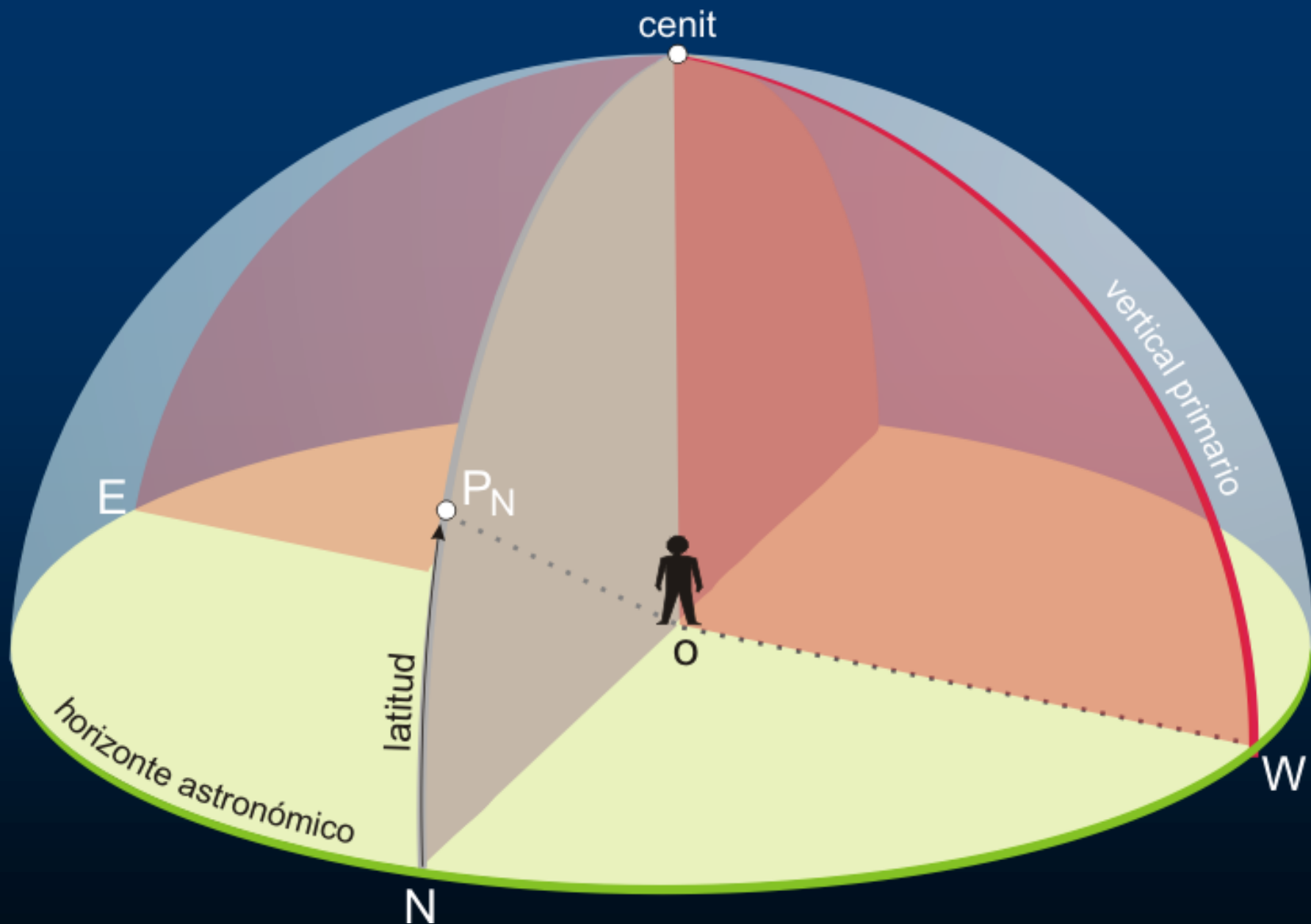
$$h_{I\star} = h_{G\star} + L$$

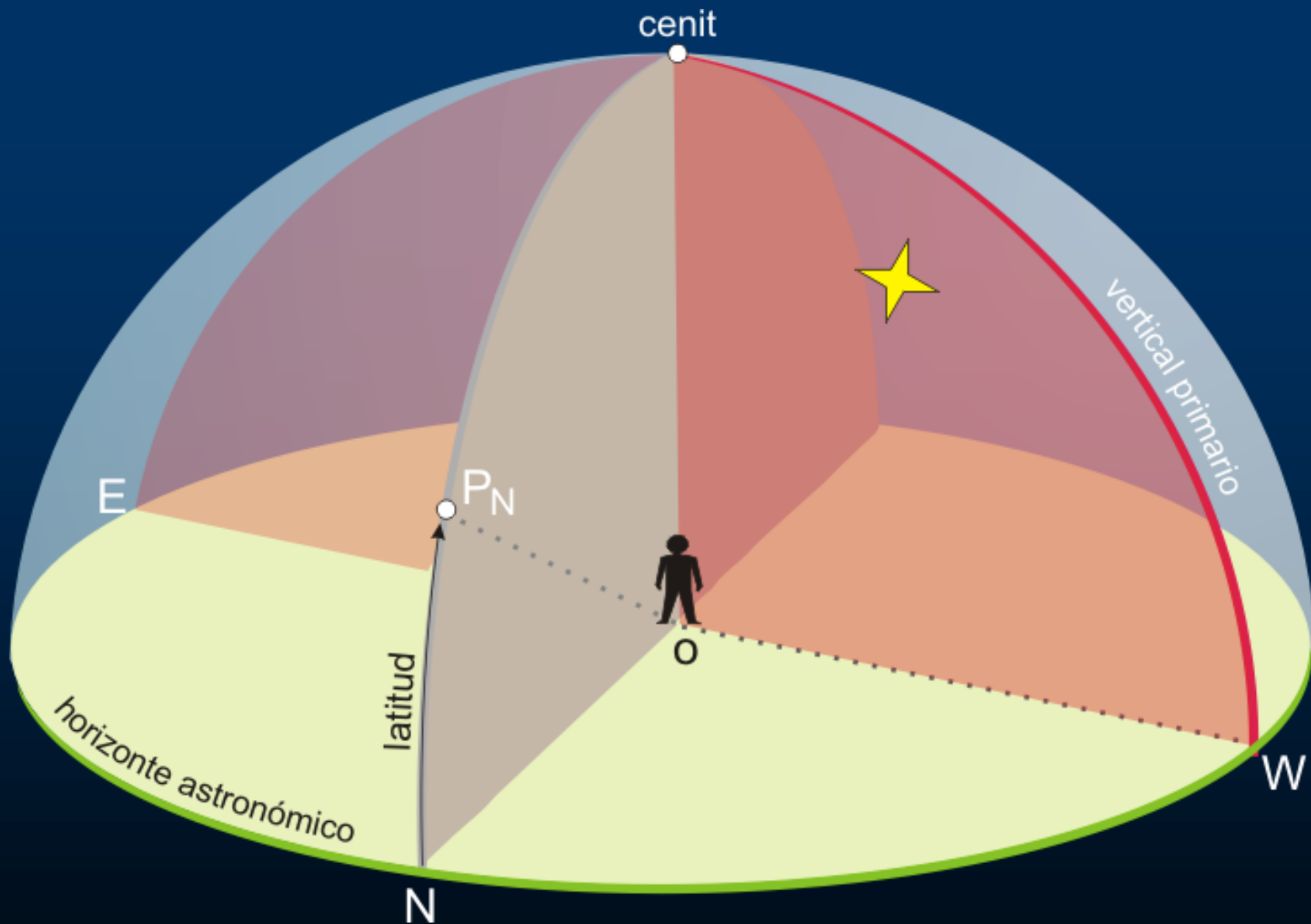
¿Está la \star al E o al W del observador?

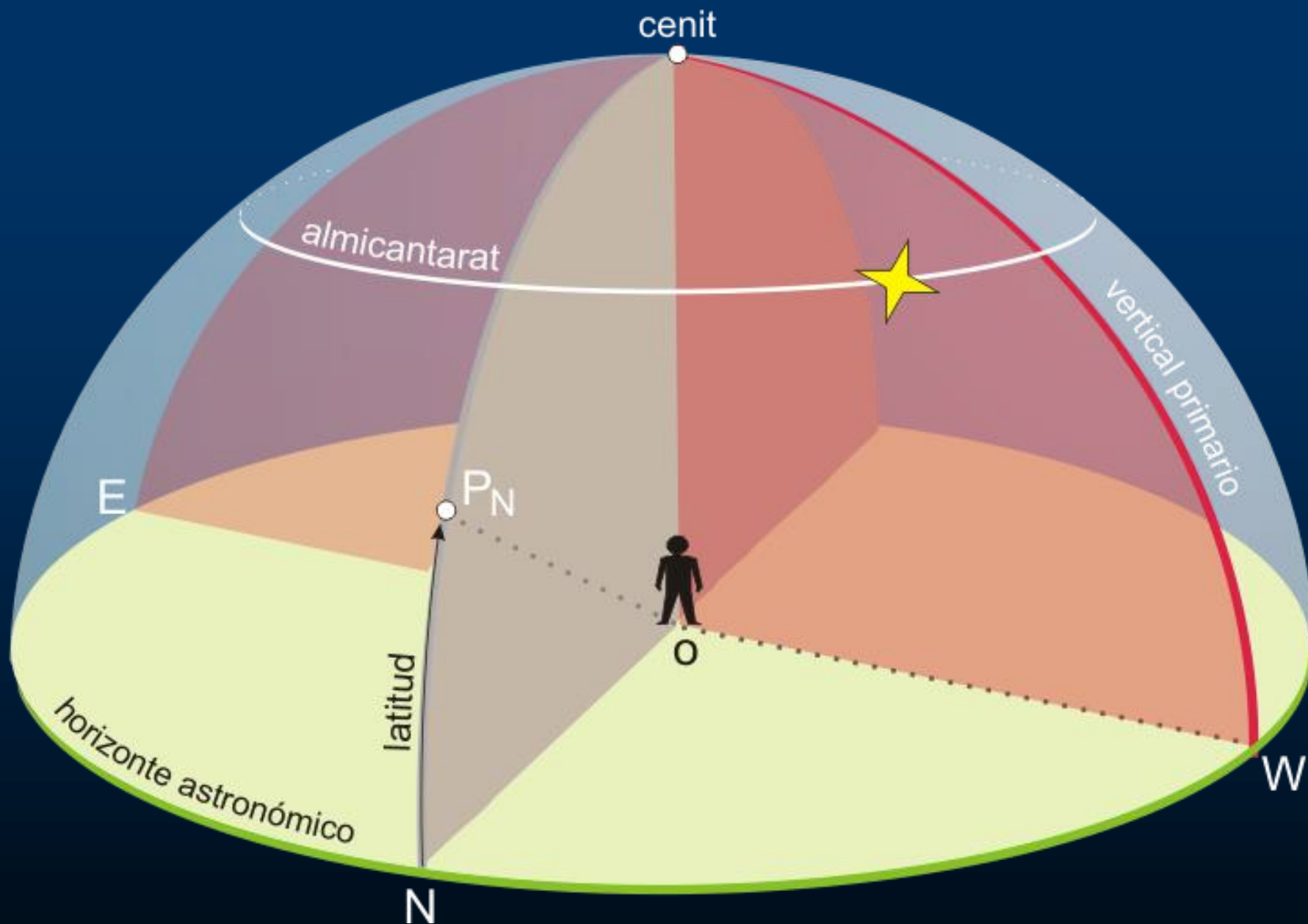
$$h_I > 180^\circ$$

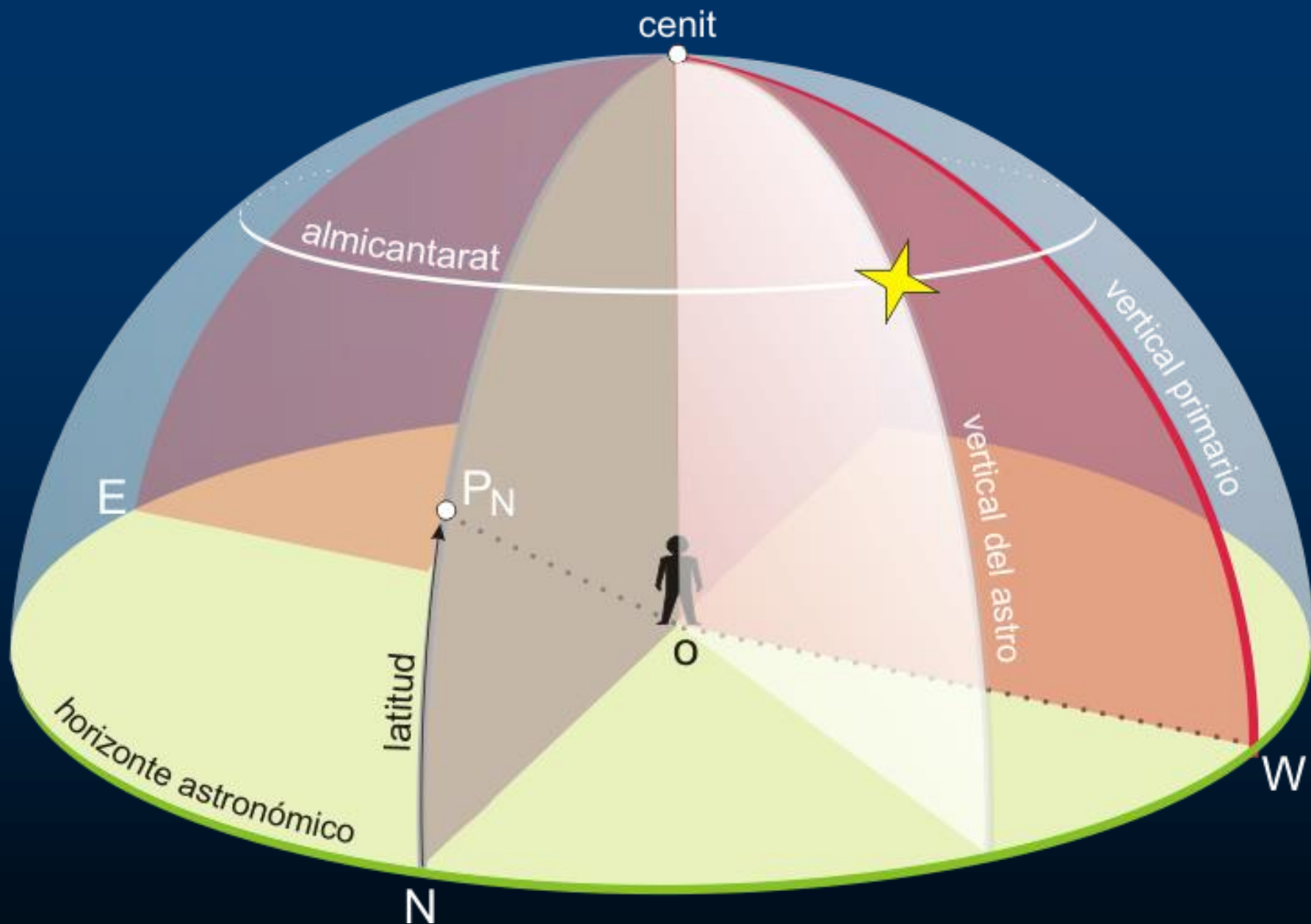
horario astronómico oriental

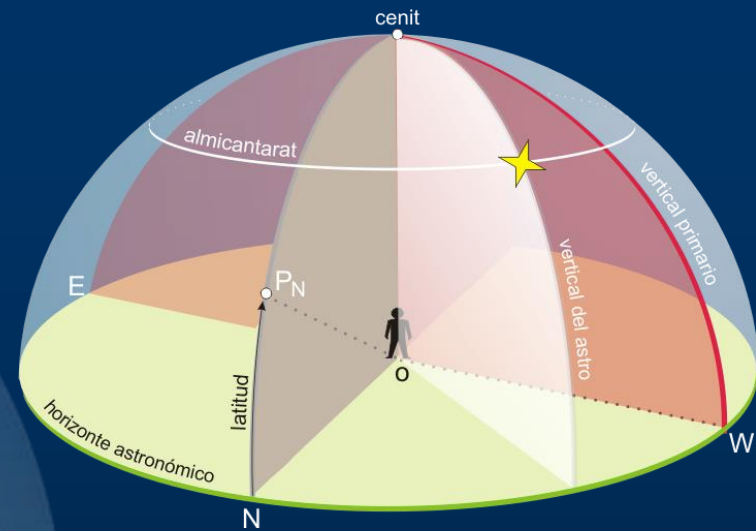
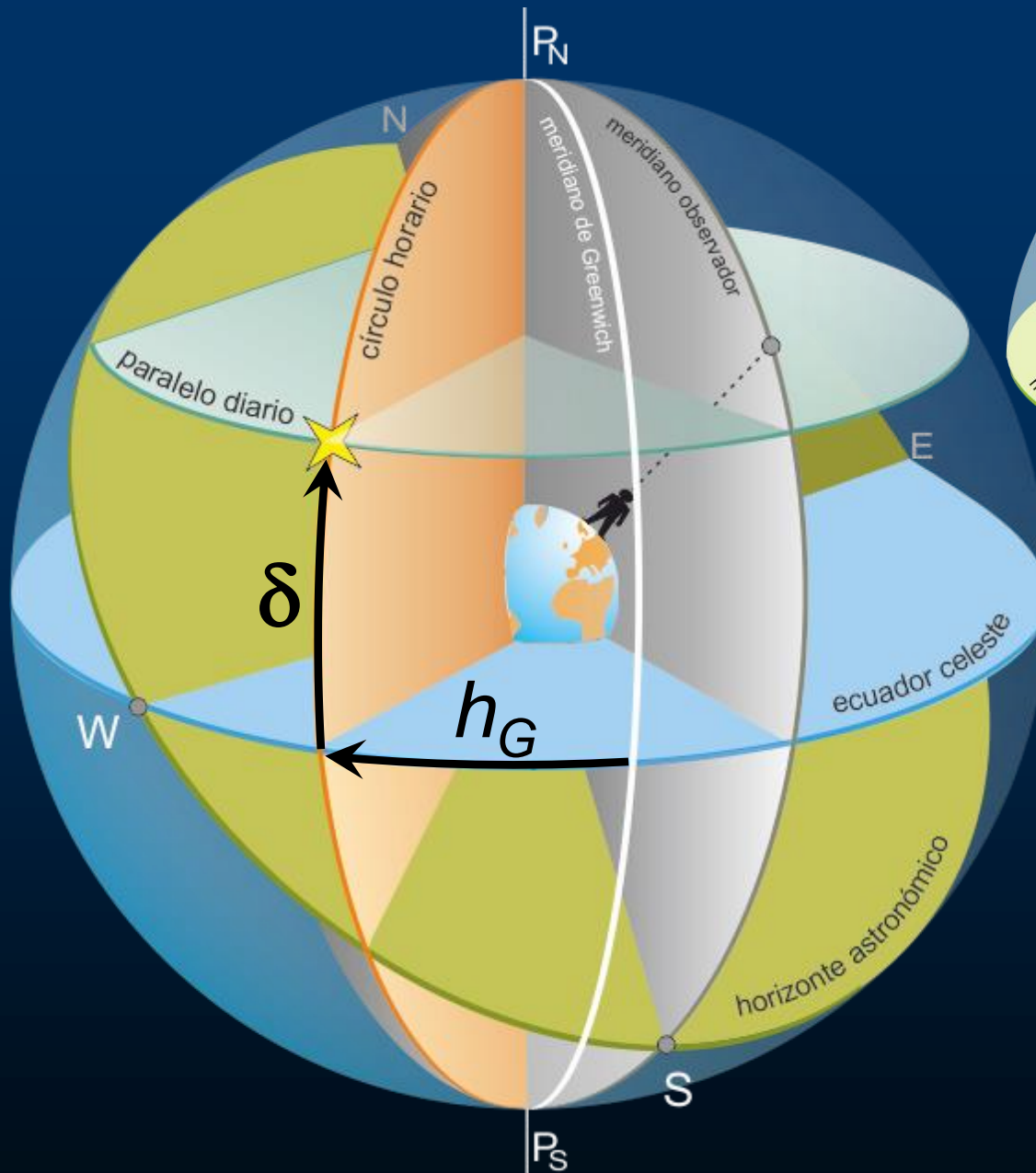
$$h_e = 360^\circ - h_I$$



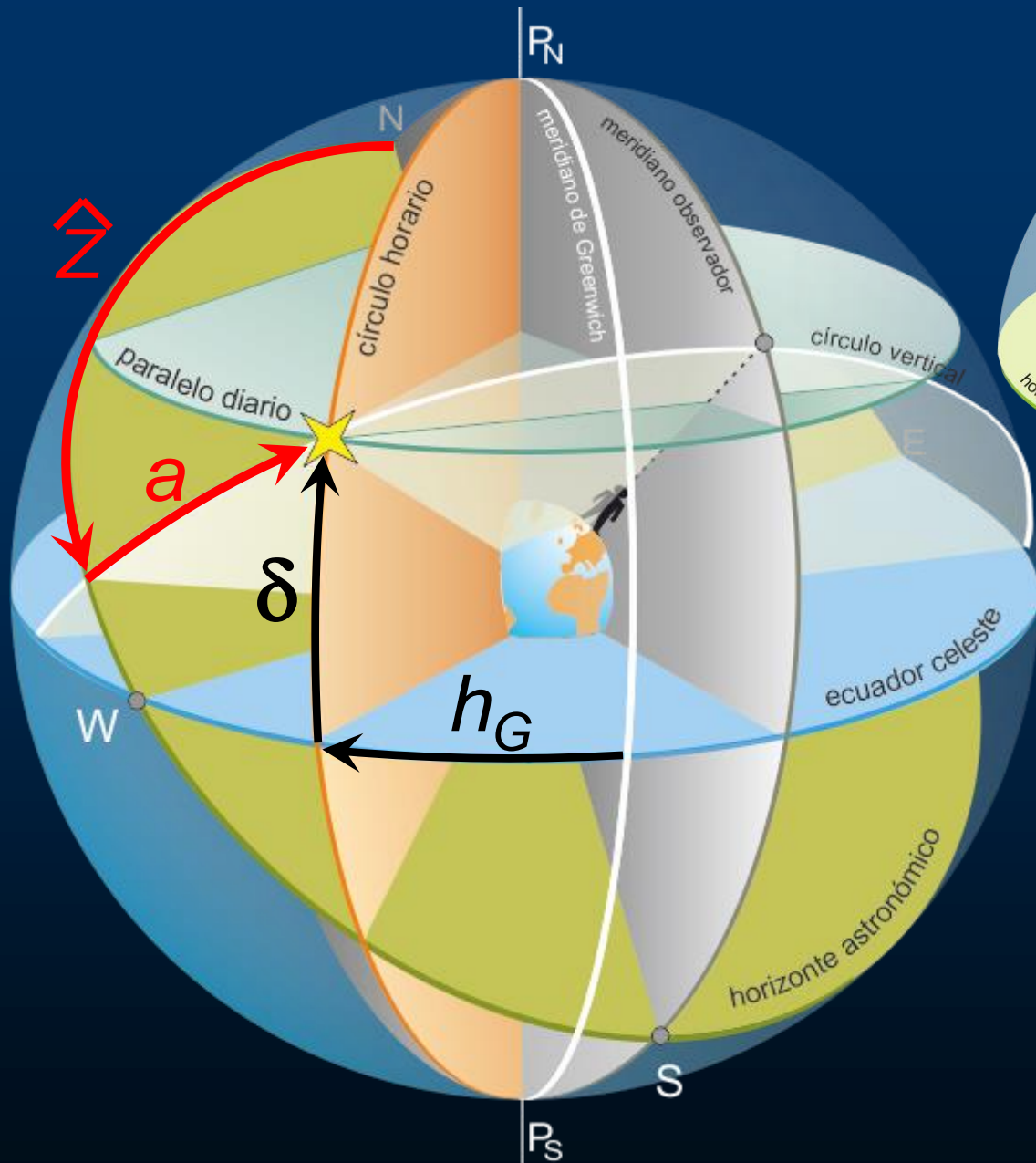




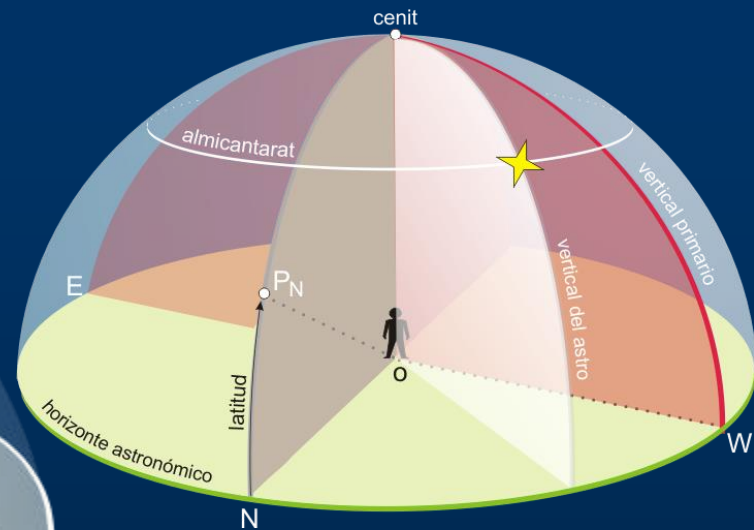




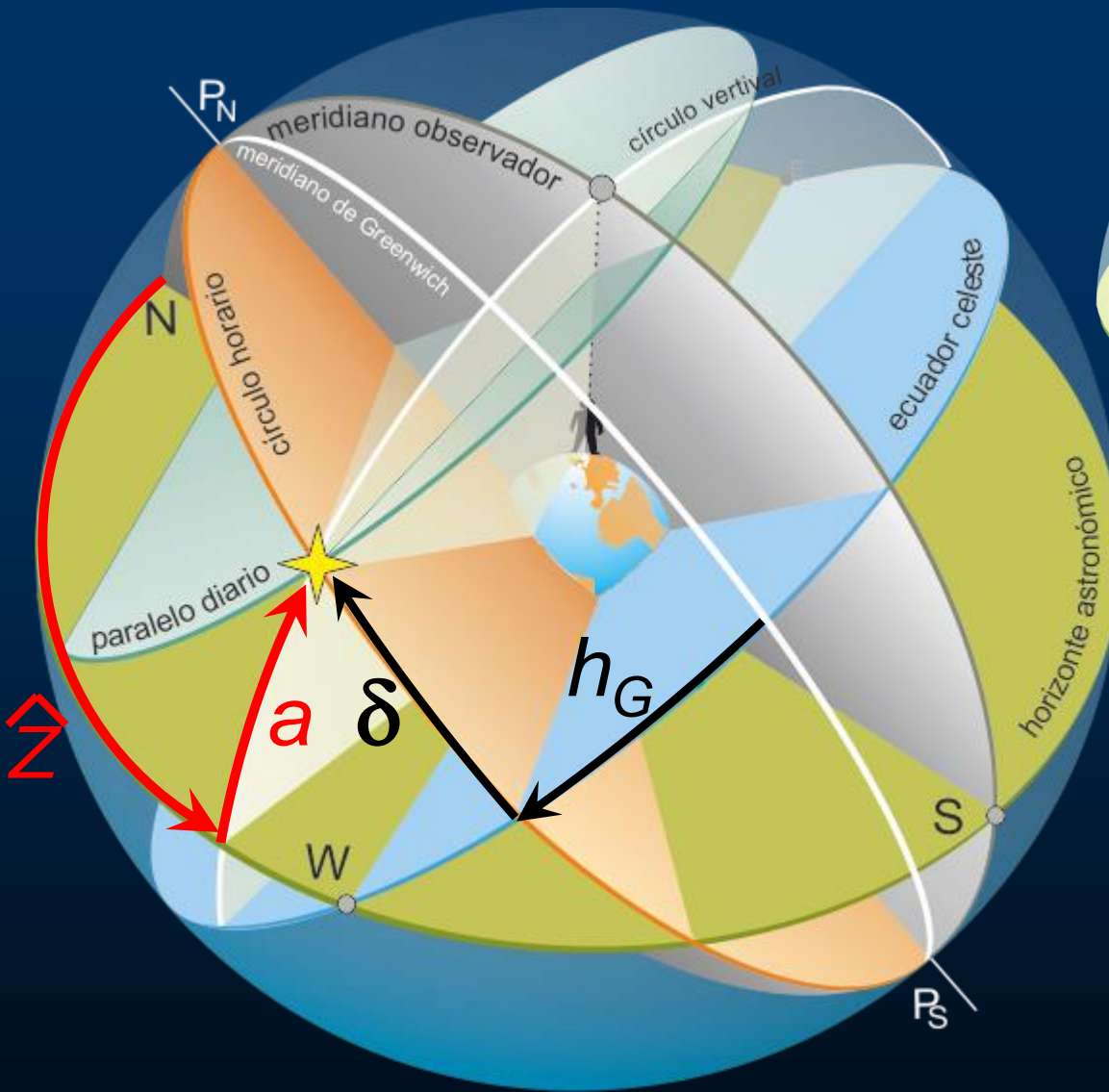
Coordenadas **horizontales**



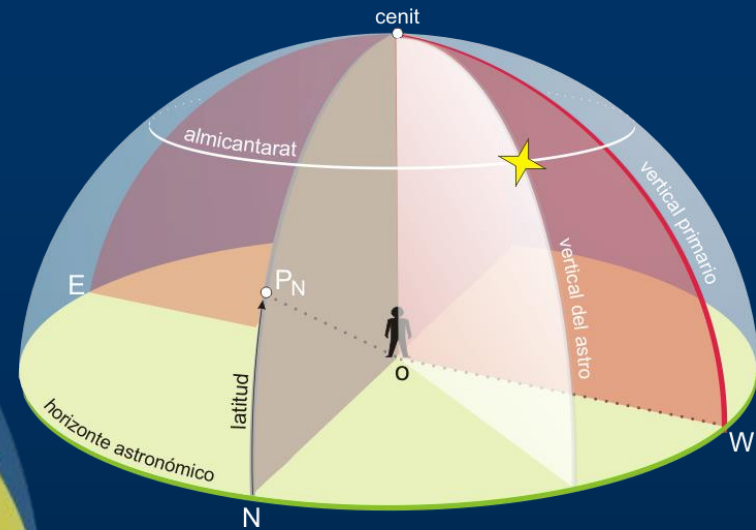
Coordenadas Celestes



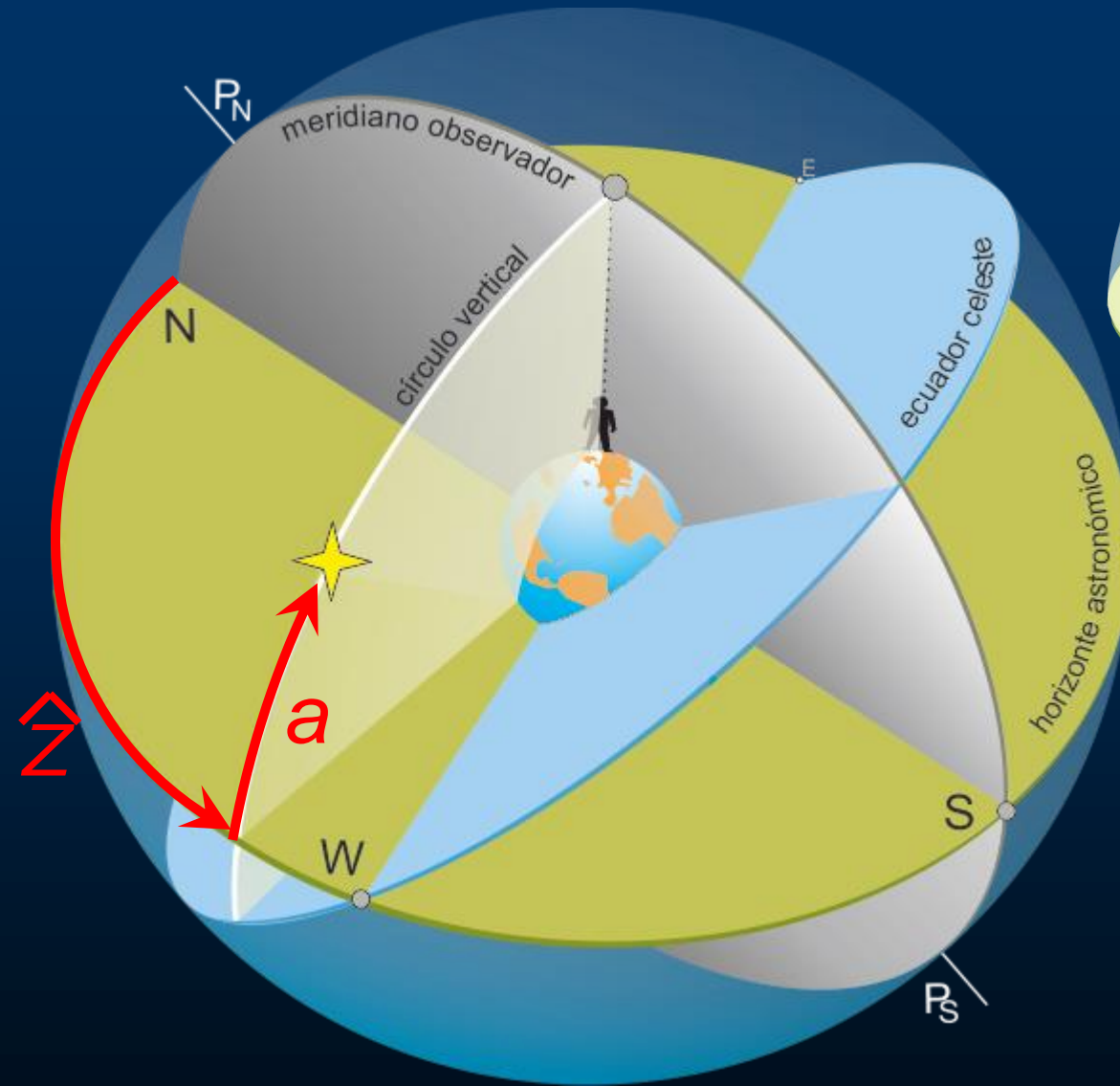
Coordenadas horizontales



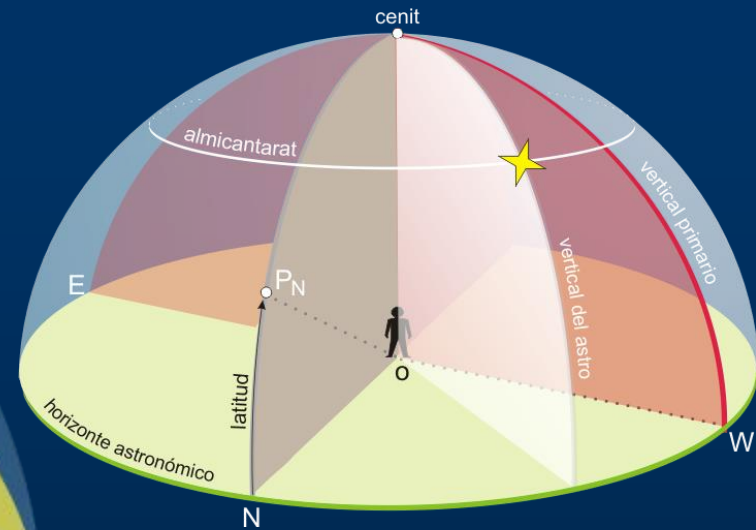
Coordenadas Celestes



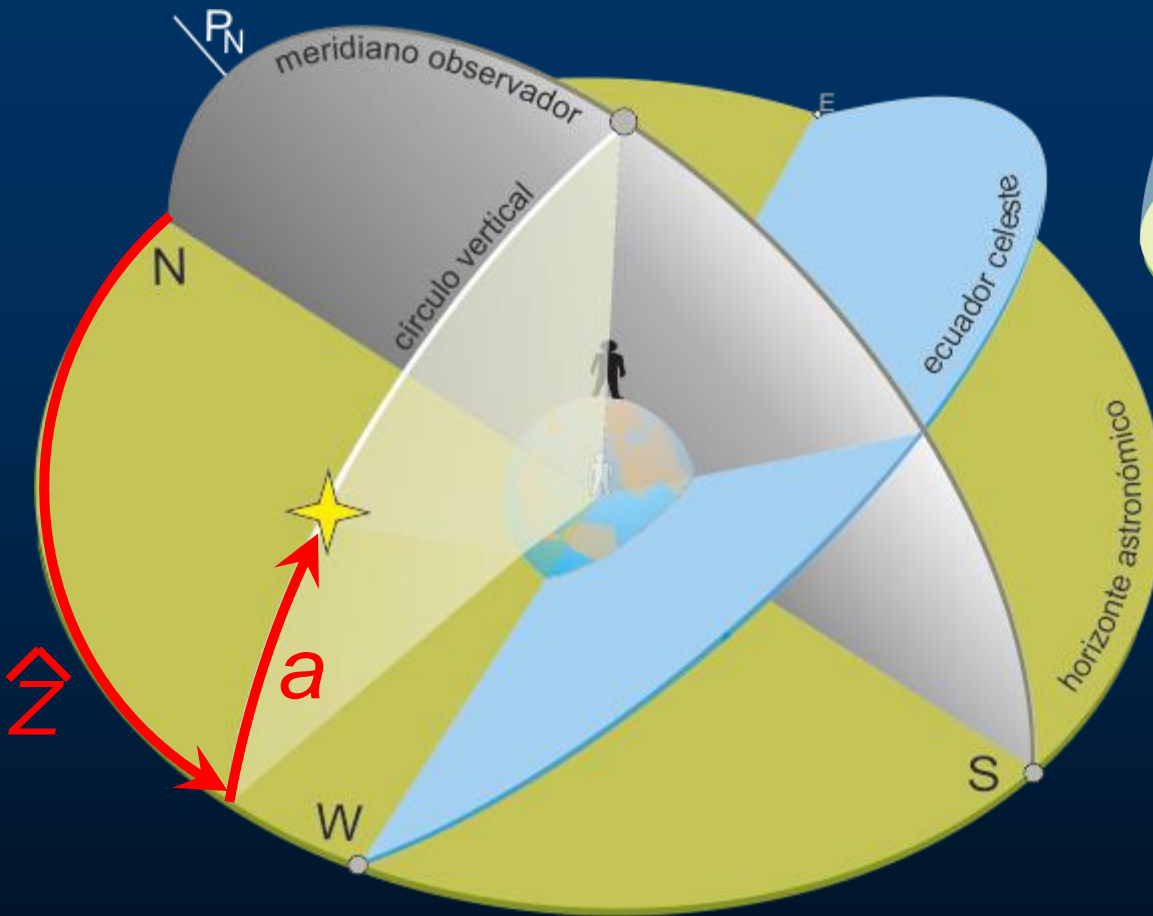
Coordenadas horizontales



Coordenadas Celestes



Coordenadas **horizontales**



Coordenadas Celestes

