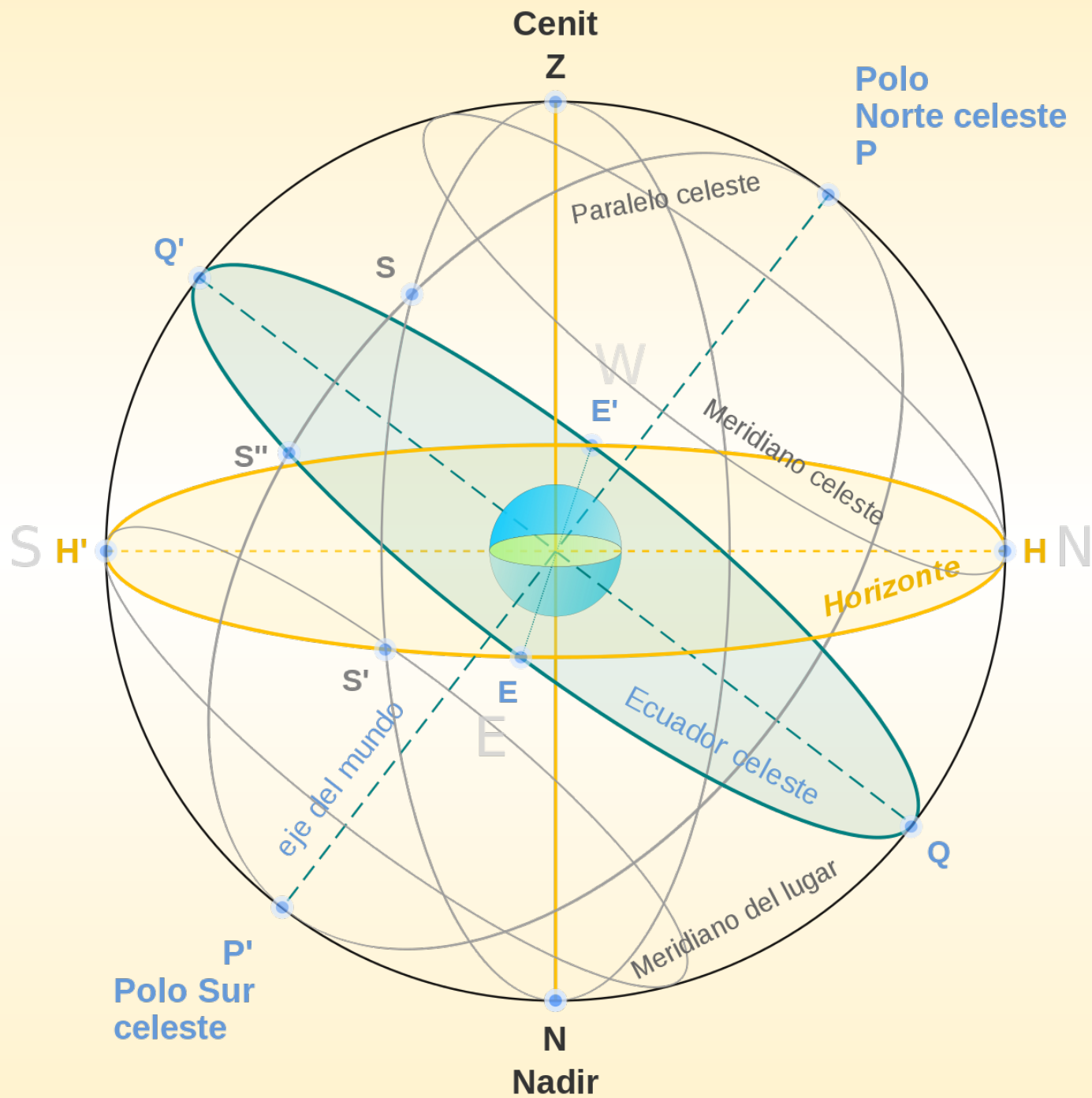


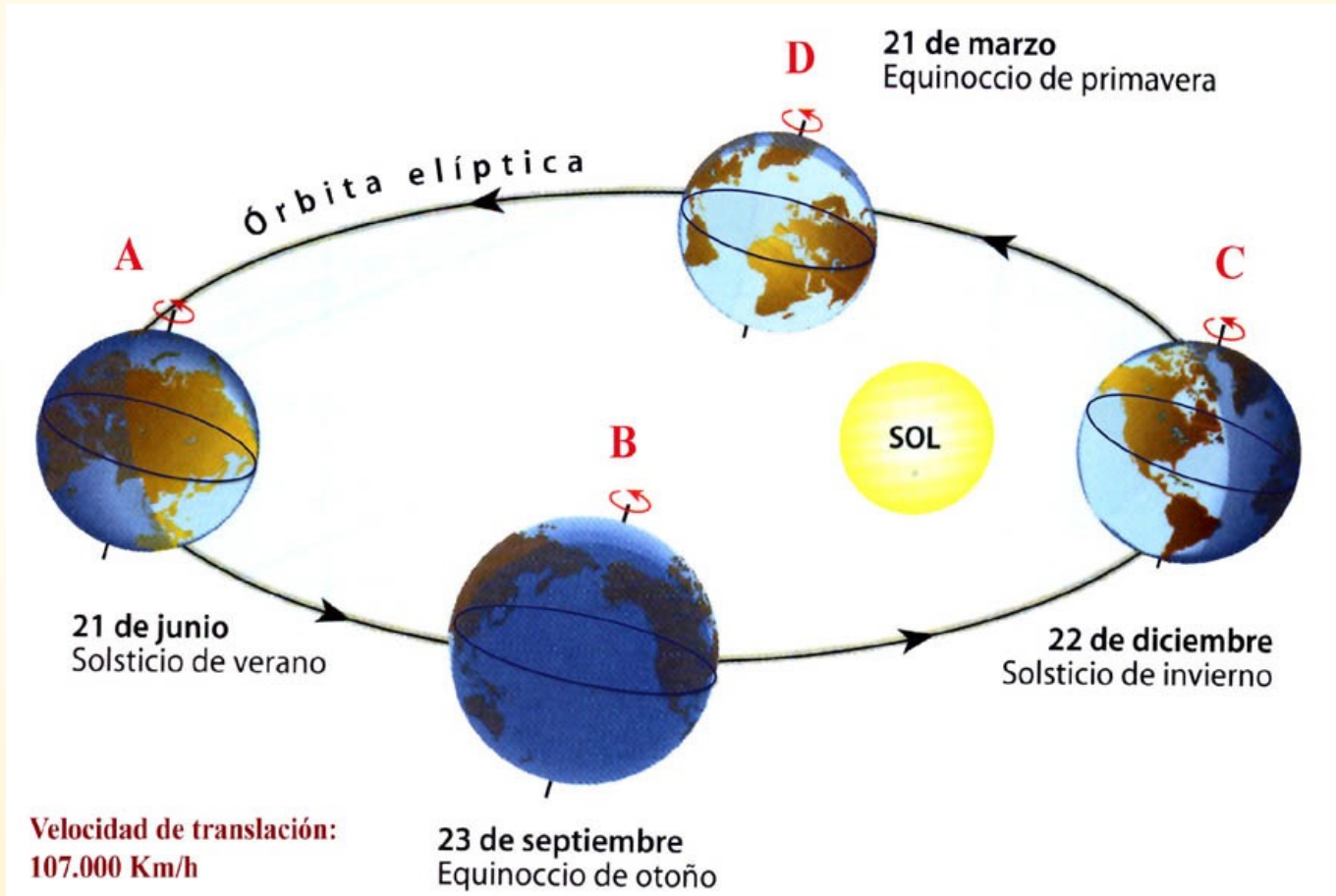


# 10 - Las Estaciones





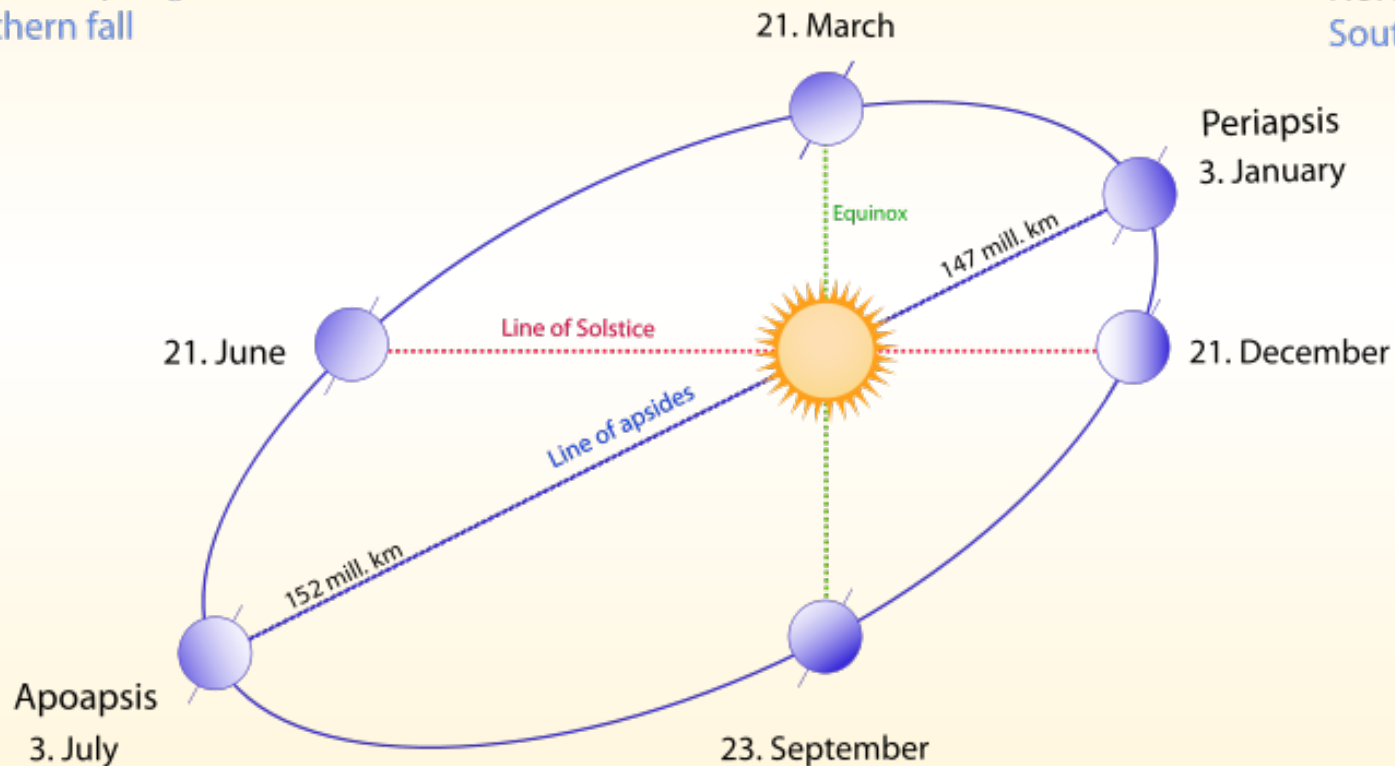
# ¿Qué hay de las estaciones?



# Las estaciones

Northern spring/  
Southern fall

Northern winter/  
Southern summer



Northern summer/  
Southern winter

Northern fall/  
Southern spring

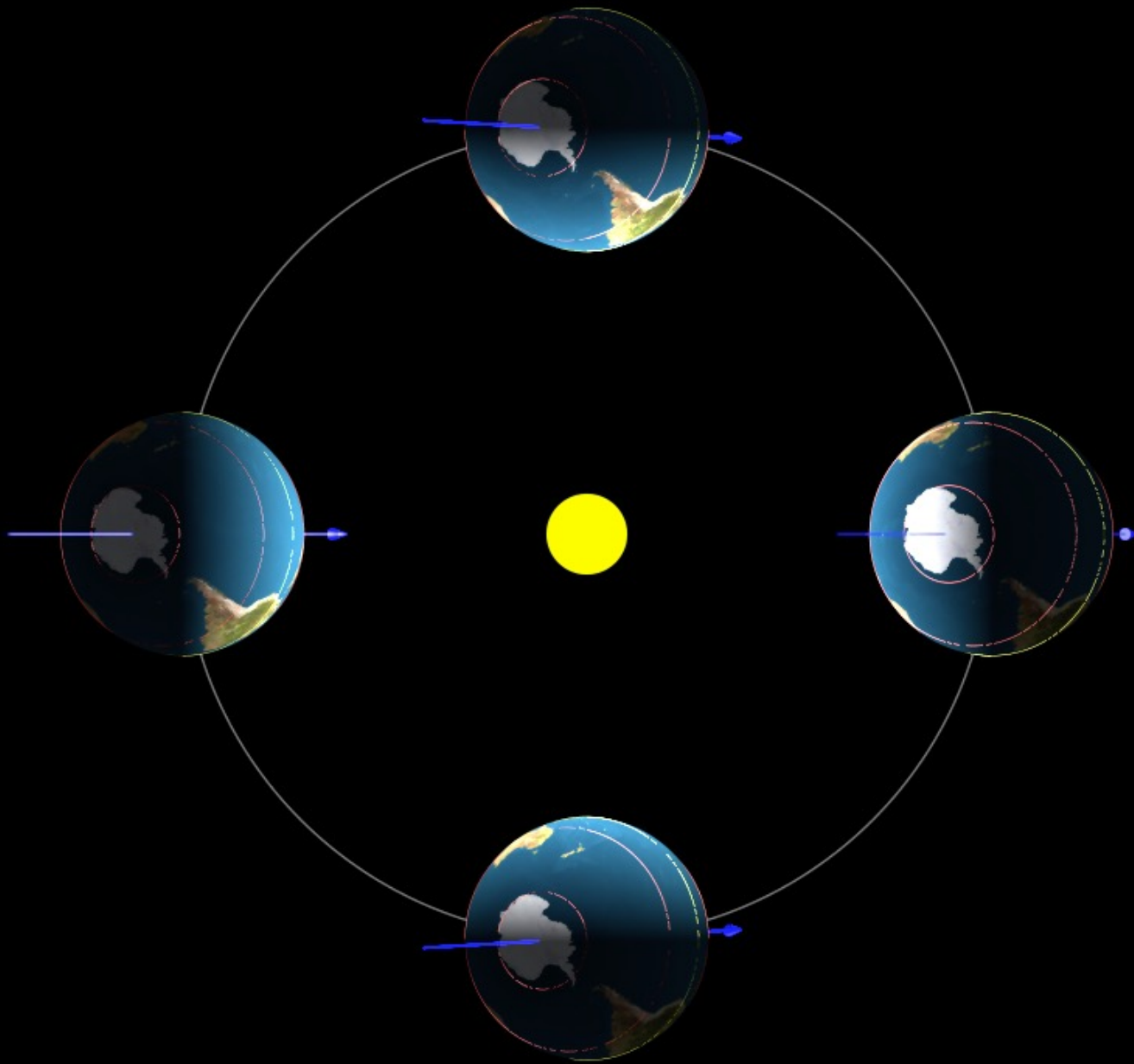
Contrariamente a lo que piensa mucha gente, la sucesión de las estaciones no se debe a que en su movimiento elíptico la Tierra se aleje y acerque al Sol.

Esto tiene un efecto prácticamente imperceptible en el clima.

La causa es la oblicuidad de la inclinación del eje de giro del globo terrestre.

Este eje se halla siempre orientado en la misma dirección (salvo el fenómeno de la **precesión**) y por tanto los hemisferios boreal y austral son desigualmente iluminados por el Sol.

Cada seis meses la situación se invierte.



Si el eje de la Tierra no estuviese inclinado respecto a la Eclíptica, el Sol se hallaría todo el año sobre el ecuador; culminaría todos los días del año a la misma altura sobre el horizonte, que sería igual a la misma latitud N y S, y tanto menor cuanto mayor fuese la latitud

$$h = 90 - \text{latitud},$$

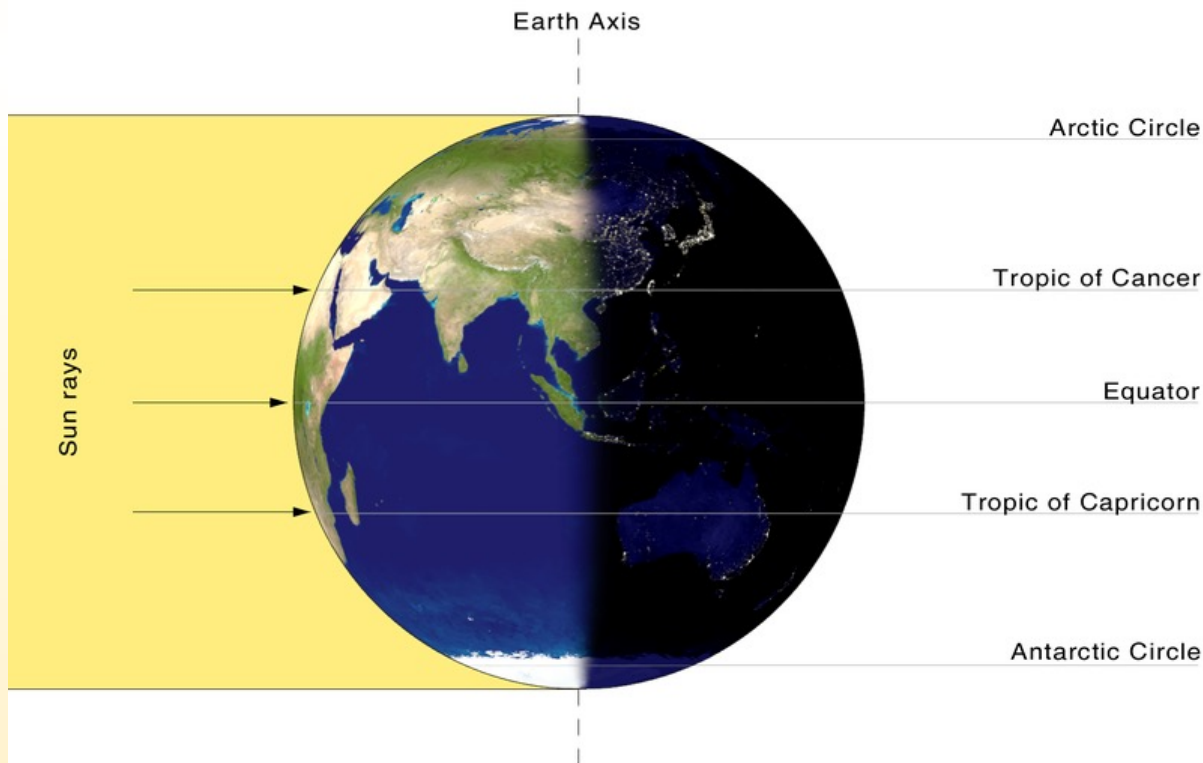
por lo cual no habría estaciones.

- Las estaciones no tienen la misma duración, ya que la Tierra recorre su trayectoria alrededor del Sol con una velocidad variable.
- Va más rápida cuanto más cerca está del Sol y más lento cuanto más alejada está.
- Esto es una consecuencia de la ley de gravitación universal de Newton y la segunda ley de Kepler.



# Equinoccio

Se denomina **equinoccio** al momento del año en que los días tienen una duración igual a la de las noches en todos los lugares de la Tierra, excepto en los polos. La palabra *equinoccio* proviene del latín *aequinoctium* y significa noche igual.



iluminación de la Tierra por el Sol el día del equinoccio.

Ocurre dos veces por año:

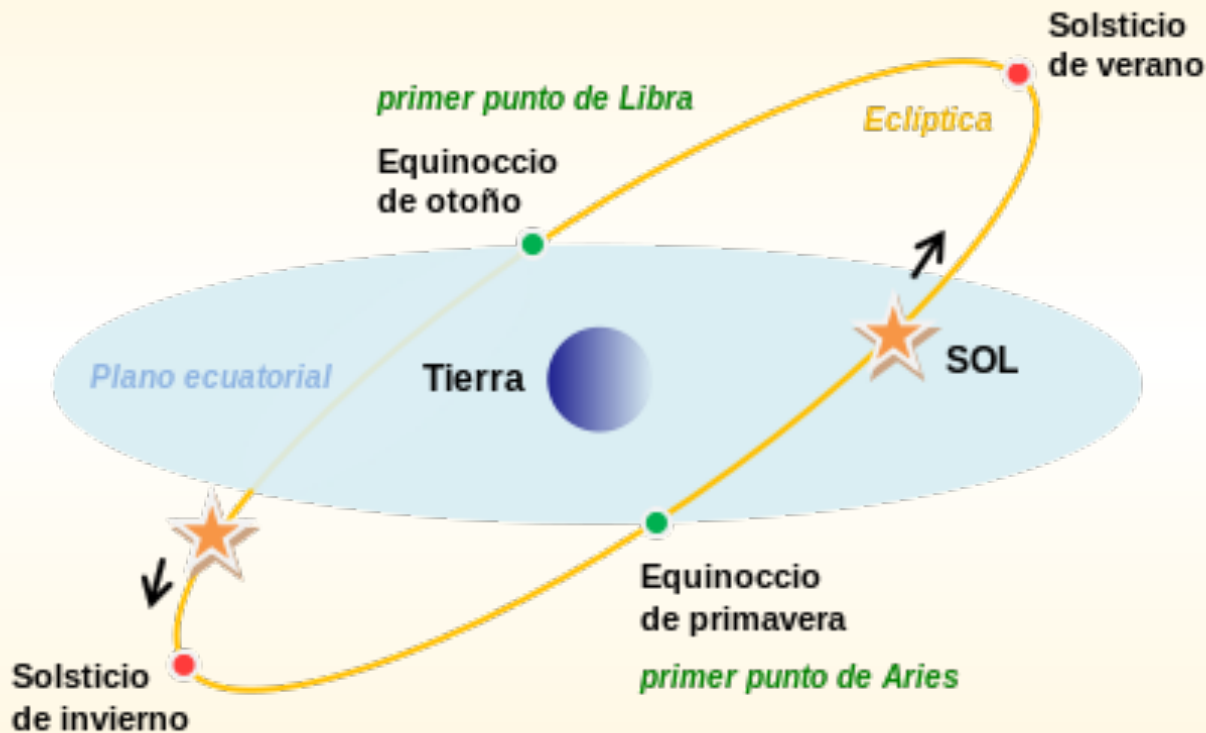
el 21 de marzo y

el 22 de septiembre,

épocas en que los dos polos de la Tierra se encuentran a igual distancia del Sol, cayendo la luz solar por igual en ambos hemisferios.

En el equinoccio sucede el cambio de estación anual contraria en cada hemisferio de la Tierra. Durante los equinoccios el Sol está situado en el plano del ecuador terrestre, donde alcanza el cenit.





En esta vista se muestran los dos equinoccios como la intersección del ecuador celeste y la eclíptica.

El Sol, en su aparente movimiento por ésta, está al Norte o al Sur del plano ecuatorial, causa de la sucesión de estaciones.

Astronómicamente, el **primer punto de Aries** es una referencia fundamental.

Los equinoccios ocurren cuando el Sol está en el **primer punto de Aries** o en el **primer punto de Libra**.

El primero es el punto del ecuador celeste donde el Sol en su movimiento anual aparente por la eclíptica pasa de Sur a Norte respecto al plano ecuatorial, y su declinación pasa de negativa a positiva.

En el primer punto de Libra sucede lo contrario: el Sol aparenta pasar de Norte a Sur del ecuador celeste, y su declinación pasa de positiva a negativa.

Actualmente ninguno de los equinoccios se encuentra en la constelación que los nombra, debido a la precesión: el primer punto de Aries está en Piscis, y el primer punto de Libra se halla en Virgo.

Las coordenadas ecuatoriales de cada equinoccio son: para el **equinoccio vernal**, **ascensión recta** y **declinación** nula. Para el primer punto de Libra, **ascensión recta**, 12 horas, y **declinación** nula.

# Solsticio

- Los **solsticios** (del latín solstitium (sol sistere), "Sol quieto") son los momentos del año en los que el Sol alcanza su mayor o menor altura aparente en el cielo, y la duración del día o de la noche son las máximas del año, respectivamente.
- Astronómicamente, los solsticios son los momentos en los que el Sol alcanza la máxima declinación norte ( $+23^{\circ} 27'$ ) o sur ( $-23^{\circ} 27'$ ) con respecto al ecuador terrestre.

En el solsticio de verano del hemisferio Norte el Sol alcanza el cenit al mediodía sobre el Trópico de Cáncer y en el solsticio de invierno alcanza el cenit al mediodía sobre el Trópico de Capricornio.

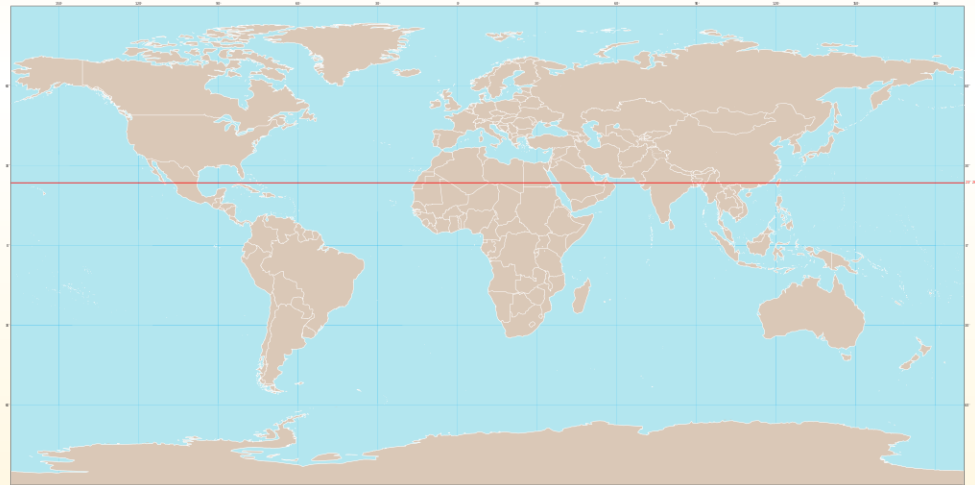
Ocurre dos veces por año: el 20 o el 21 de junio y el 21 o el 22 de diciembre de cada año.

En los días de solsticio, la duración del día y la altitud del Sol al mediodía son máximas (en el solsticio de verano) y mínimas (en el solsticio de invierno) comparadas con cualquier otro día del año.



# Trópico de Cáncer

El trópico de Cáncer es uno de los paralelos del planeta que está ubicado en el Hemisferio Norte. Es el paralelo situado a una latitud de  $23^{\circ} 26' 14''$  1 al norte del Ecuador.

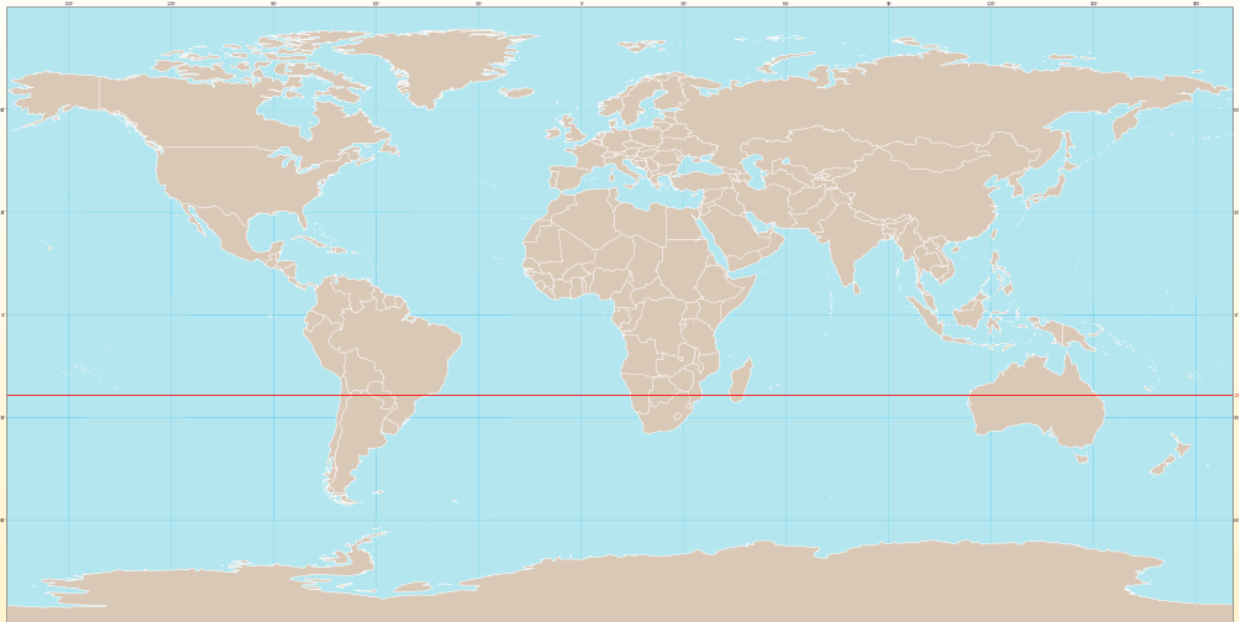


# Trópico de Capricornio

El trópico de Capricornio es el trópico del hemisferio sur. Es el paralelo situado actualmente (2015) a una latitud de  $23^{\circ} 26' 14'' 1$  al sur del Ecuador.

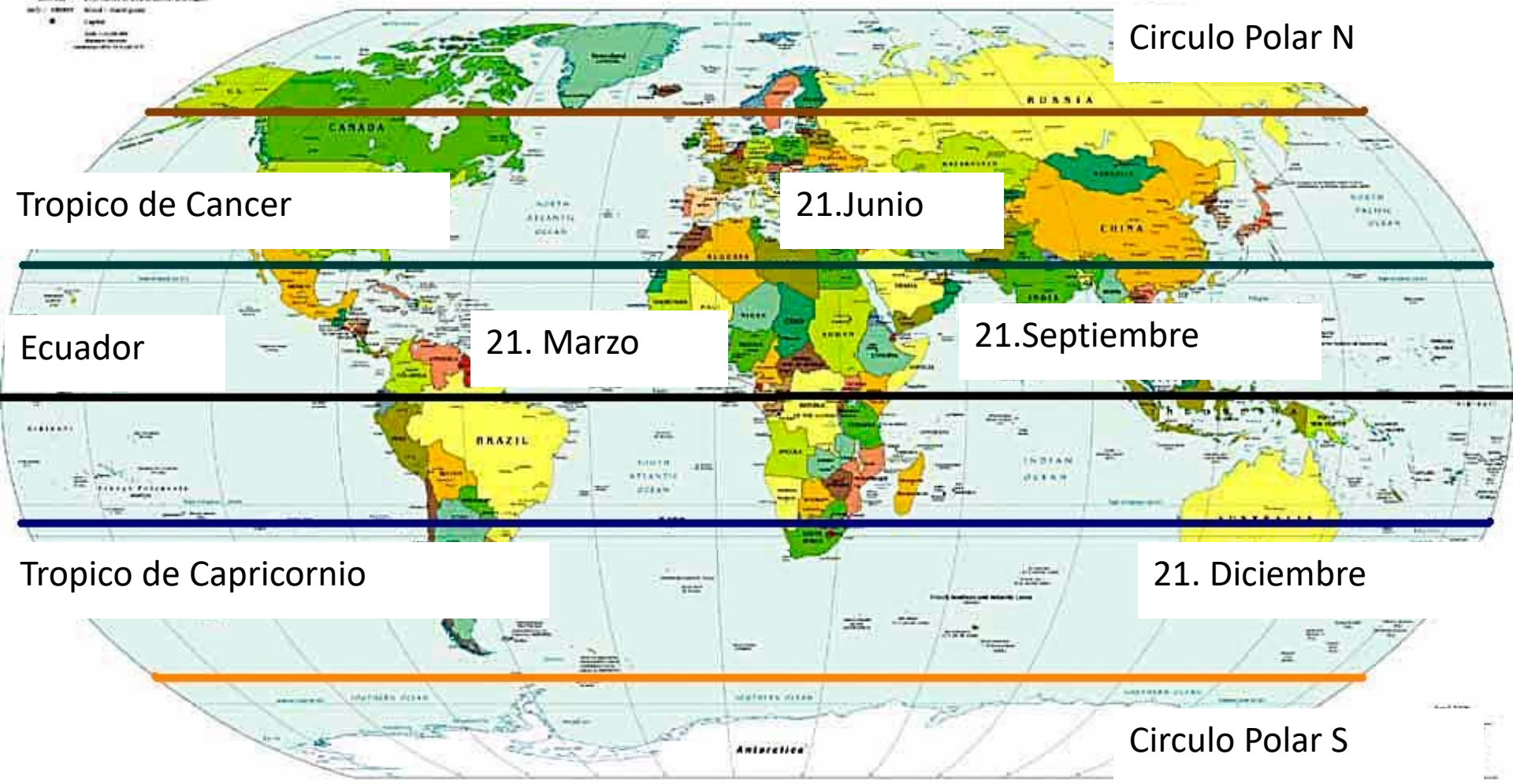
Esta línea imaginaria delimita los puntos más meridionales en los que el Sol puede ocupar el cenit (la vertical del lugar) a mediodía.

En el trópico de Capricornio, por lo tanto, los rayos solares caen verticalmente sobre el suelo en el instante en que ocurre el solsticio de diciembre, lo que acontece entre el 21 y el 22 de diciembre.



Political Map of the World, April 2000

Legend:  
• Independent state  
• Disputed area of international boundaries  
• Island / island group  
• Capital  
• Landlocked  
• Major waterway  
• International air route



Circulo Polar N

Tropico de Cancer

21. Junio

Ecuador

21. Marzo

21. Septiembre

Tropico de Capricornio

21. Diciembre

Circulo Polar S



# Laboratorio para la casa

- En el próximo equinoccio y también en los dos solsticios, levántese temprano y escriba la hora del amanecer. Luego espere hasta que se ponga el sol y vuelva a escribir la hora. Calcule cuánto tiempo estuvo la luz del día en esos días.