

Curso de introducción a la astronomía

Ernesto Nicola y Mateu Esteban

Calvià, 2023-02-11



Grabado de Camille Flammarion en "L'atmosphère" (1888)

Contenido del curso

Parte teórica: 18:00 a 21:00 h

1 El cielo a simple vista (Mateu)	±15 min
2 El sistema solar (Mateu)	±45 min
■ Preguntas	±15 min
■ Descanso	±15 min
3 Estrellas y galaxias (Ernesto)	±30 min
4 Historia del universo (Ernesto)	±20 min
■ Preguntas	±15 min
■ Descanso/Comida	±15 min

Parte práctica: 21:00 a 24:00 h

El cielo a simple vista

Curso de introducción a la astronomía

Ernesto Nicola y Mateu Esteban

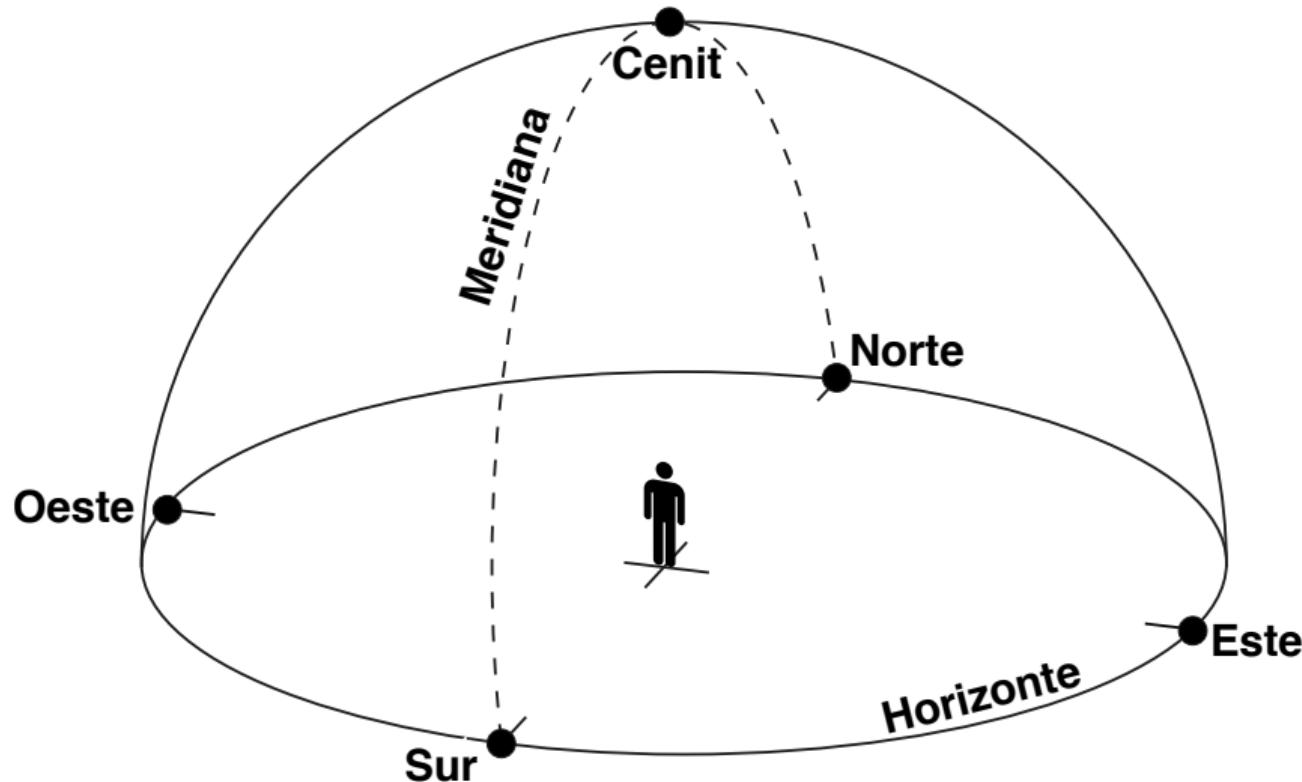
Calvià, 2023-02-11



- 1** Esfera celeste
- 2** Estrellas
- 3** Constelaciones
- 4** Cielo cambiante
 - Cambios durante la noche
 - Cambios durante el año
 - Cambios durante los siglos y milenios
- 5** ¿Qué puedo observar a simple vista?

1 Esfera celeste

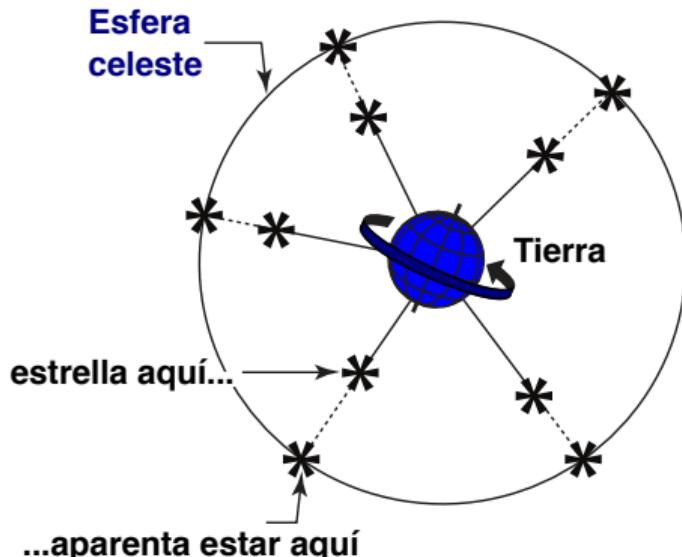
Cielo local



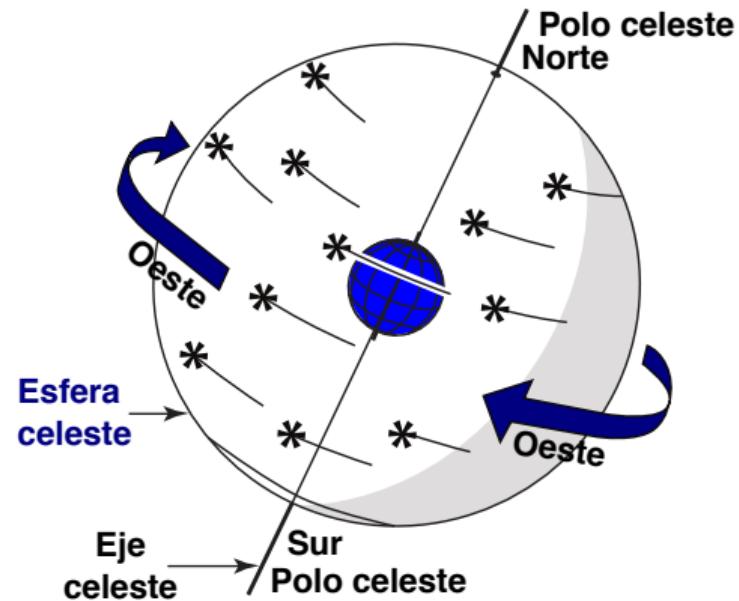
- Marco de referencia local: altitud y acimut

Viendo el firmamento desde la Tierra: la esfera celeste

- El cielo nocturno tiene la apariencia de un gran domo o cúpula con estrellas en su superficie y que gira lentamente durante la noche.
- Esta aparente gran esfera se llama la "**esfera celeste**".
- Las estrellas de la esfera celeste aparecen estar a la misma distancia.



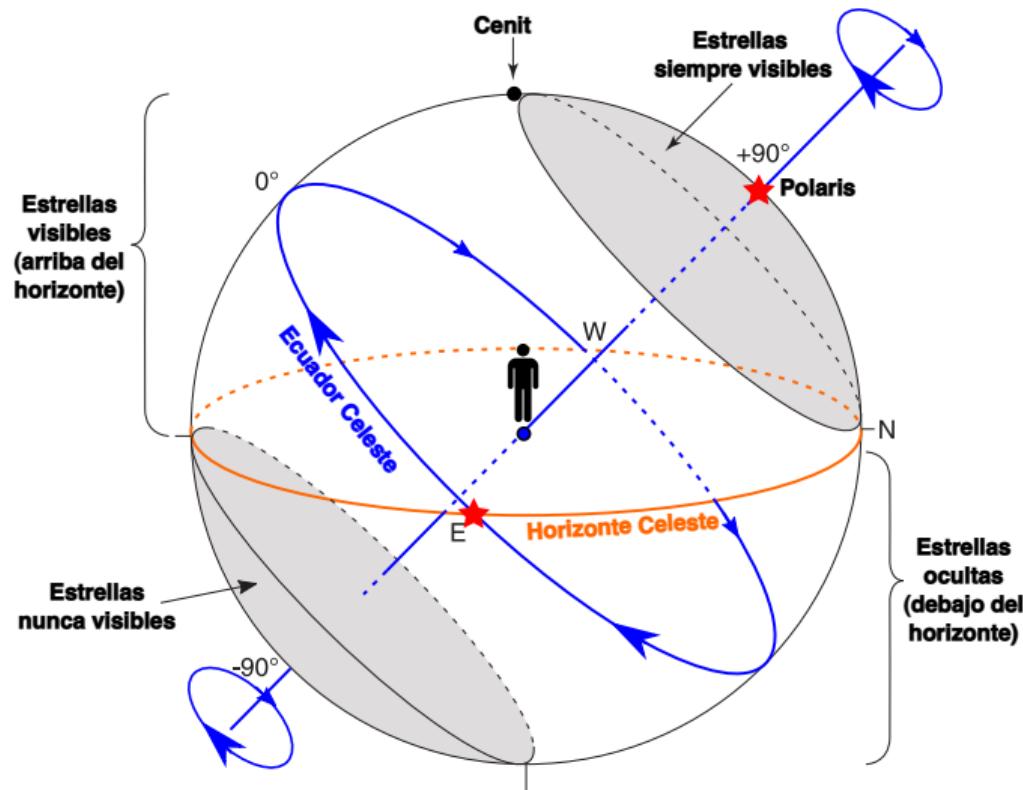
movimiento real



movimiento aparente

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

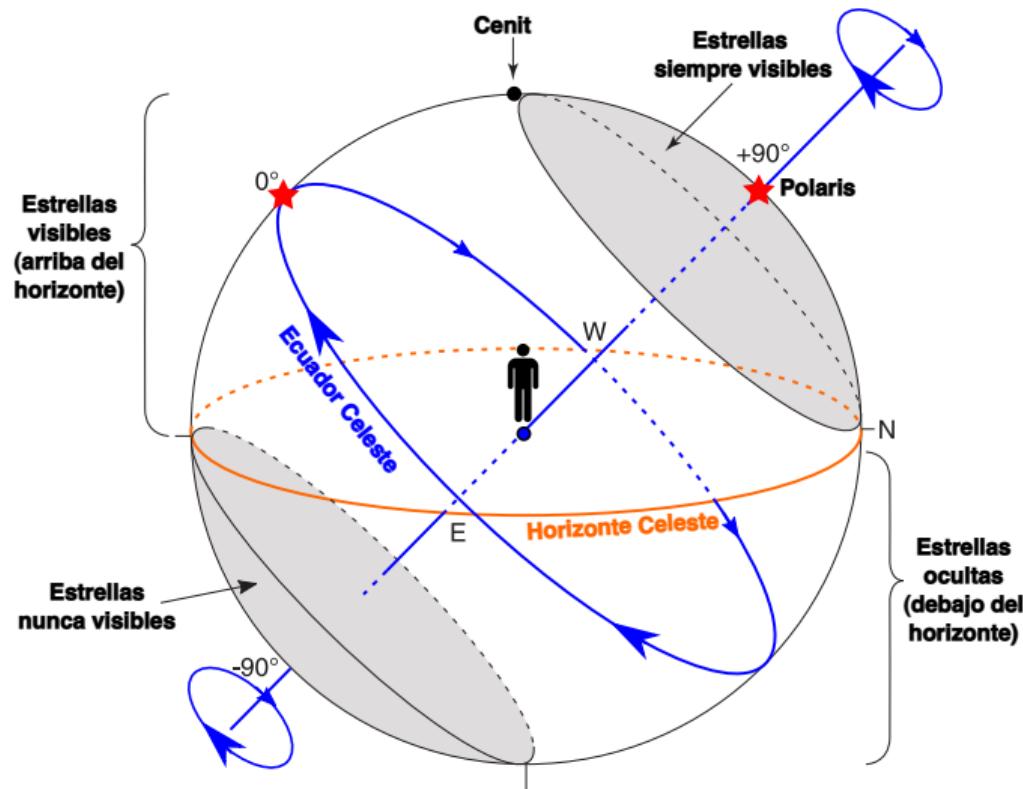
Ejemplo para latitudes medias



- Las estrellas que vemos en el cielo cambian al largo de la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

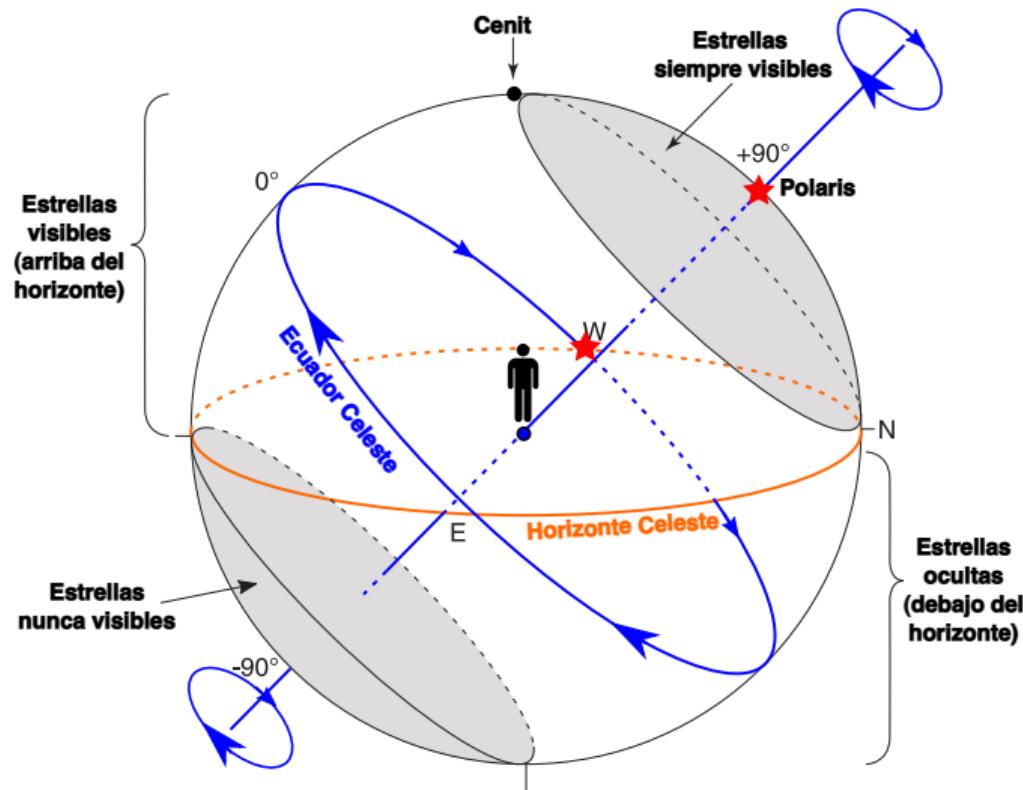
Ejemplo para latitudes medias



- Las estrellas que vemos en el cielo cambian al largo de la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

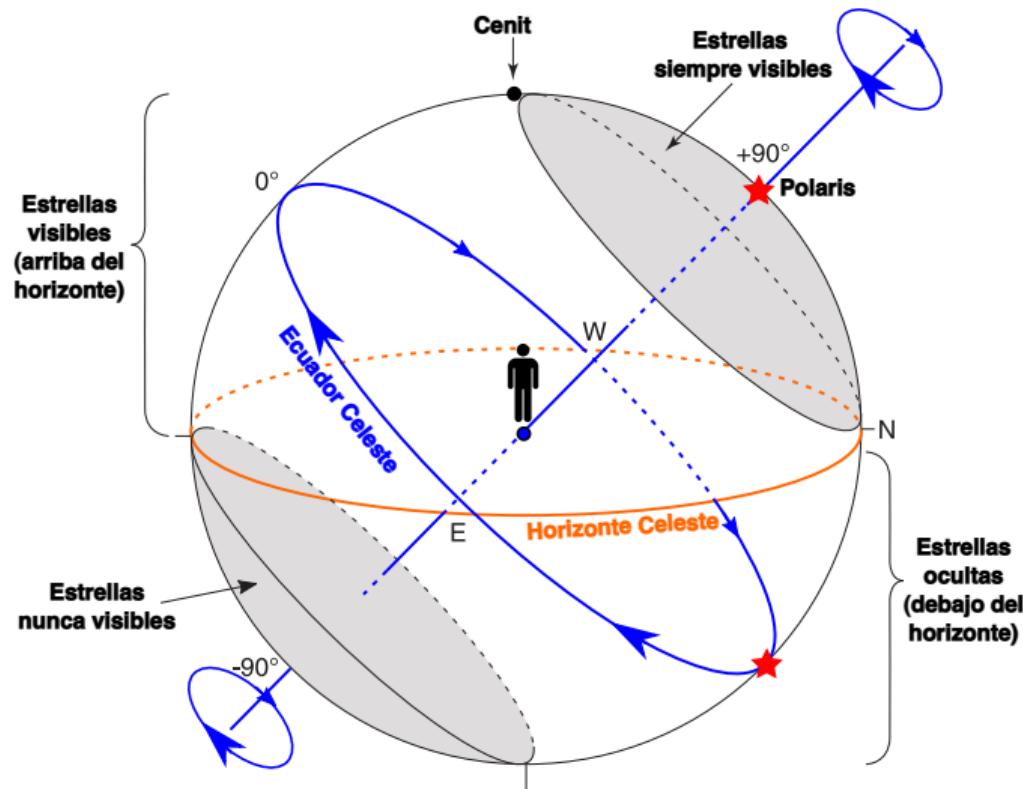
Ejemplo para latitudes medias



- Las estrellas que vemos en el cielo cambian al largo de la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

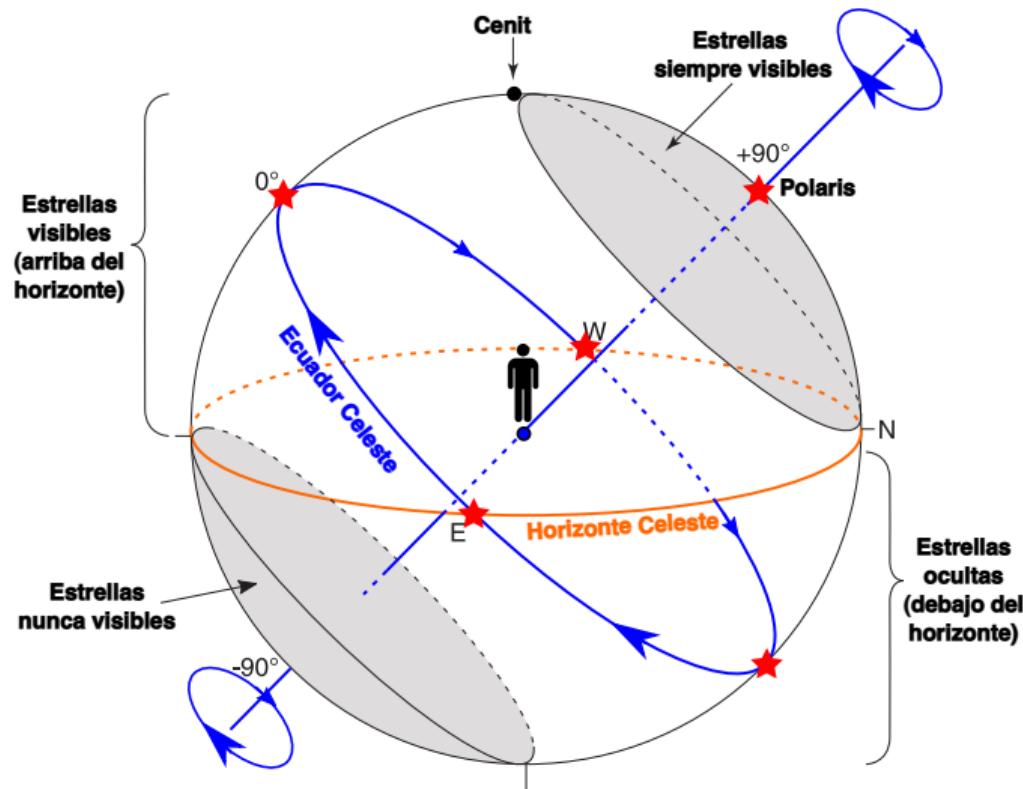
Ejemplo para latitudes medias



- Las estrellas que vemos en el cielo cambian al largo de la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

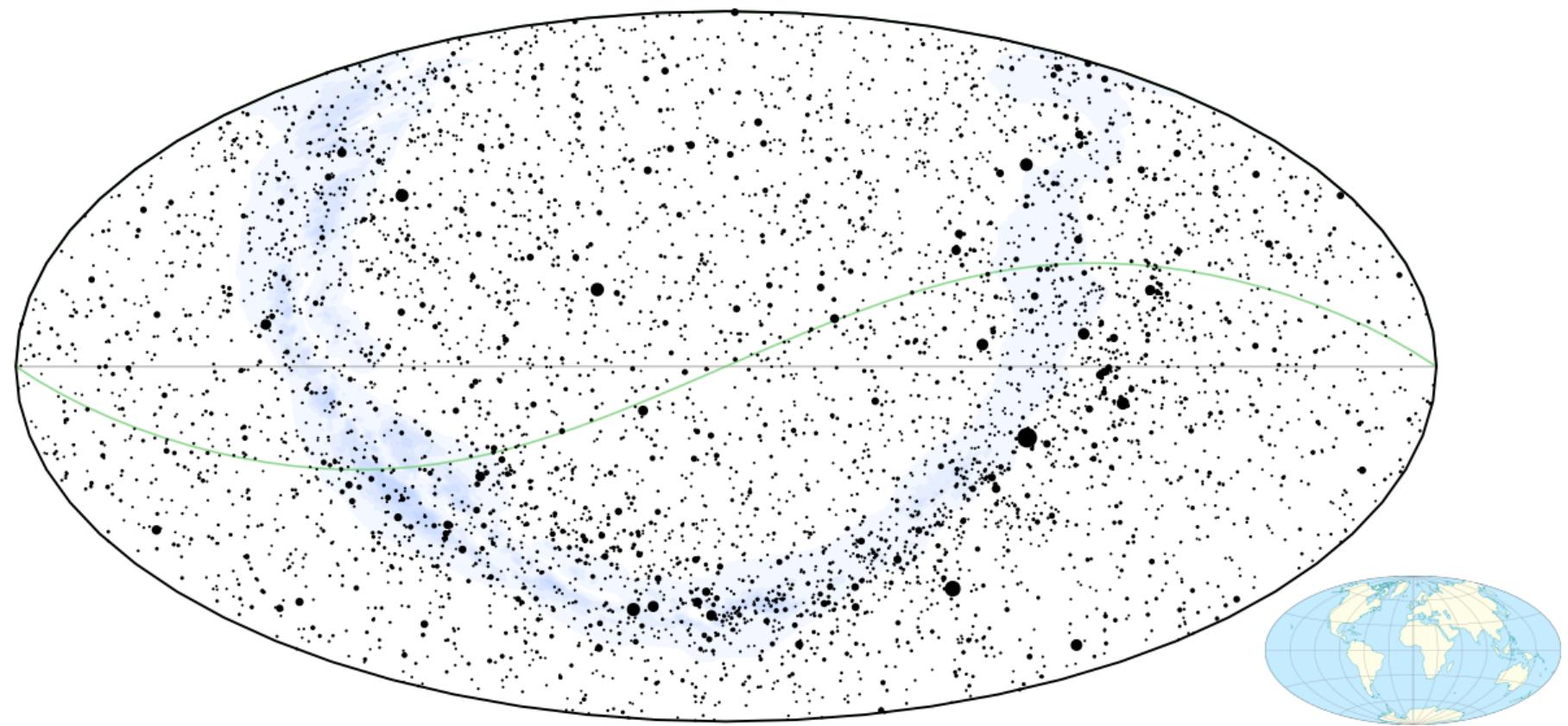
Ejemplo para latitudes medias



- Las estrellas que vemos en el cielo cambian al largo de la noche

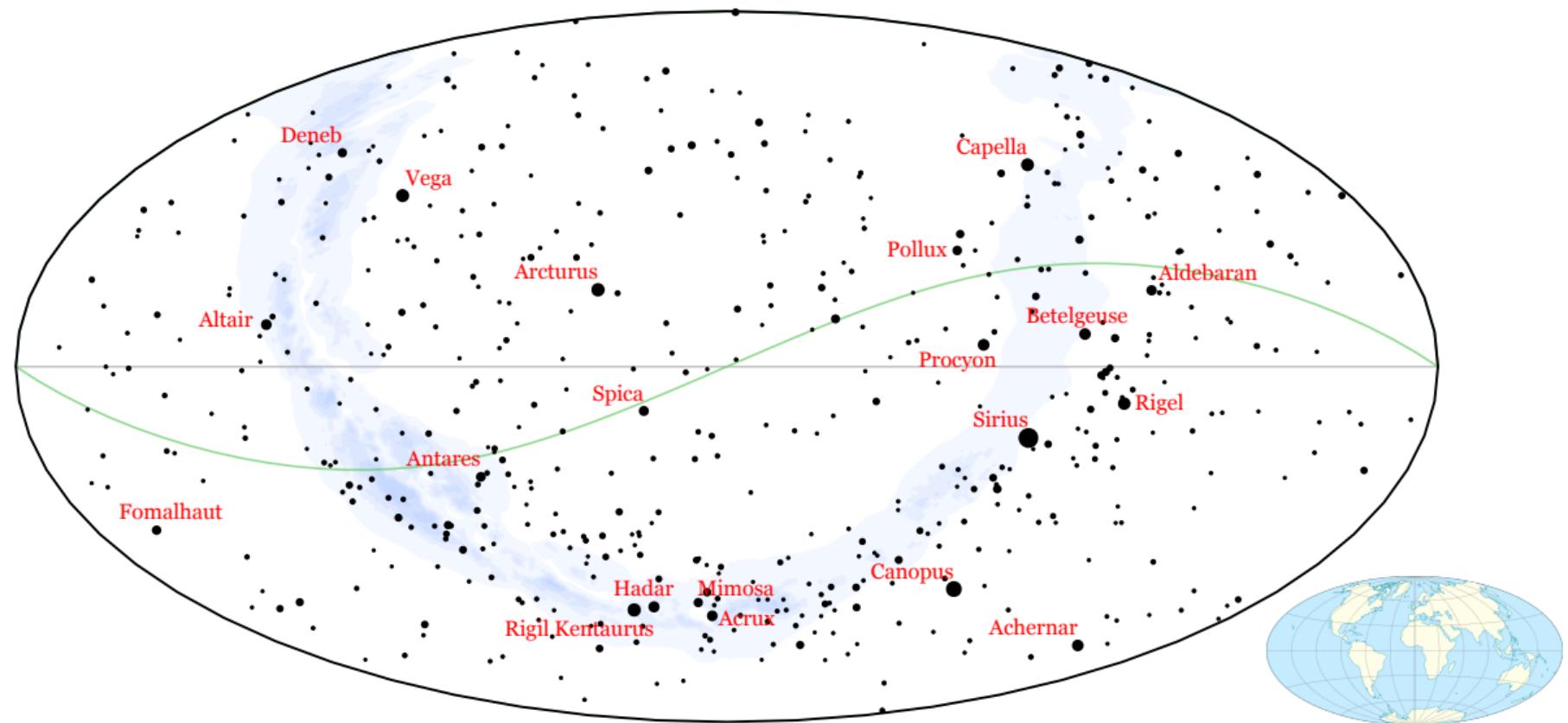
2 Estrellas

Estrellas visibles a simple vista



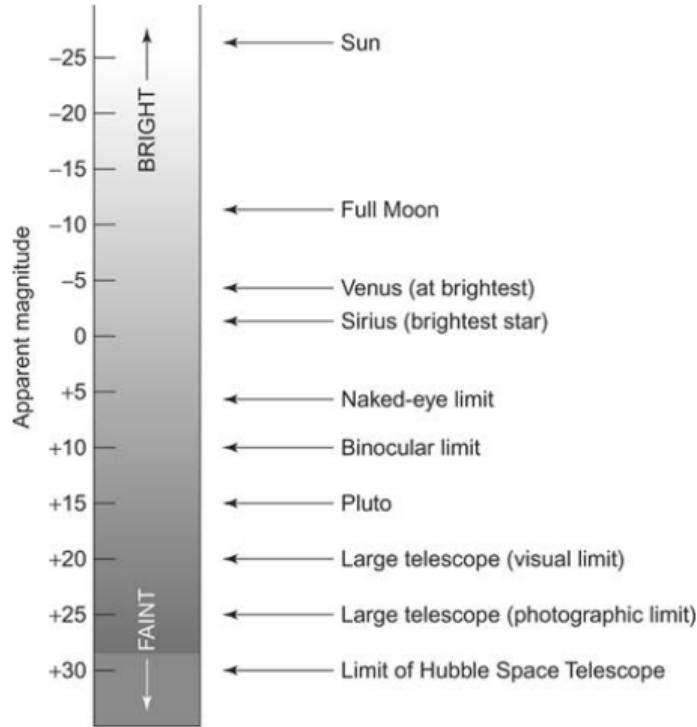
- A simple vista se pueden llegar a observar unas 2.000 estrellas (sin contaminación lumínica)

Las estrellas más brillantes del firmamento



■ Las estrellas más brillantes del firmamento suelen tener nombres propios

Brillo de las estrellas: magnitud estelar

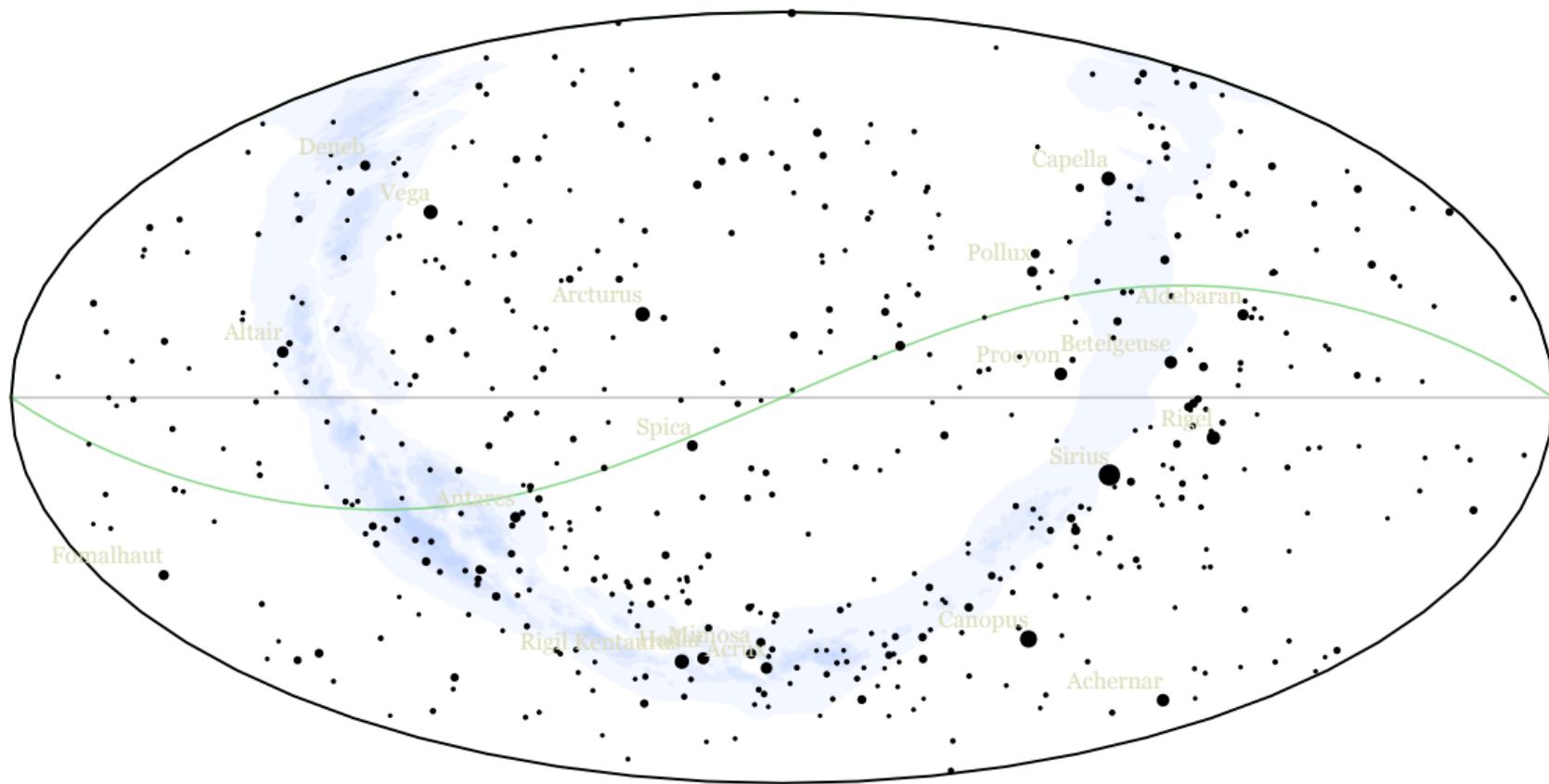


- El brillo de las estrellas observables en el cielo se clasifica con la unidad llamada "magnitud"
- Las estrellas visibles a simple vista se dividen en 6 clases:
 - 1^a Mag.: las estrellas más brillantes del cielo
 - ...
 - 6^a Mag.: las estrellas más tenues pero todavía visibles a simple vista
- Los objetos más brillantes en el cielo (Júpiter, Venus, Luna, Sol ...) tienen magnitudes negativas
- Las estrellas y objetos con magnitudes mayores que 6 solo se pueden observar con instrumentos ópticos (binoculares o telescopios)

3 Constelaciones

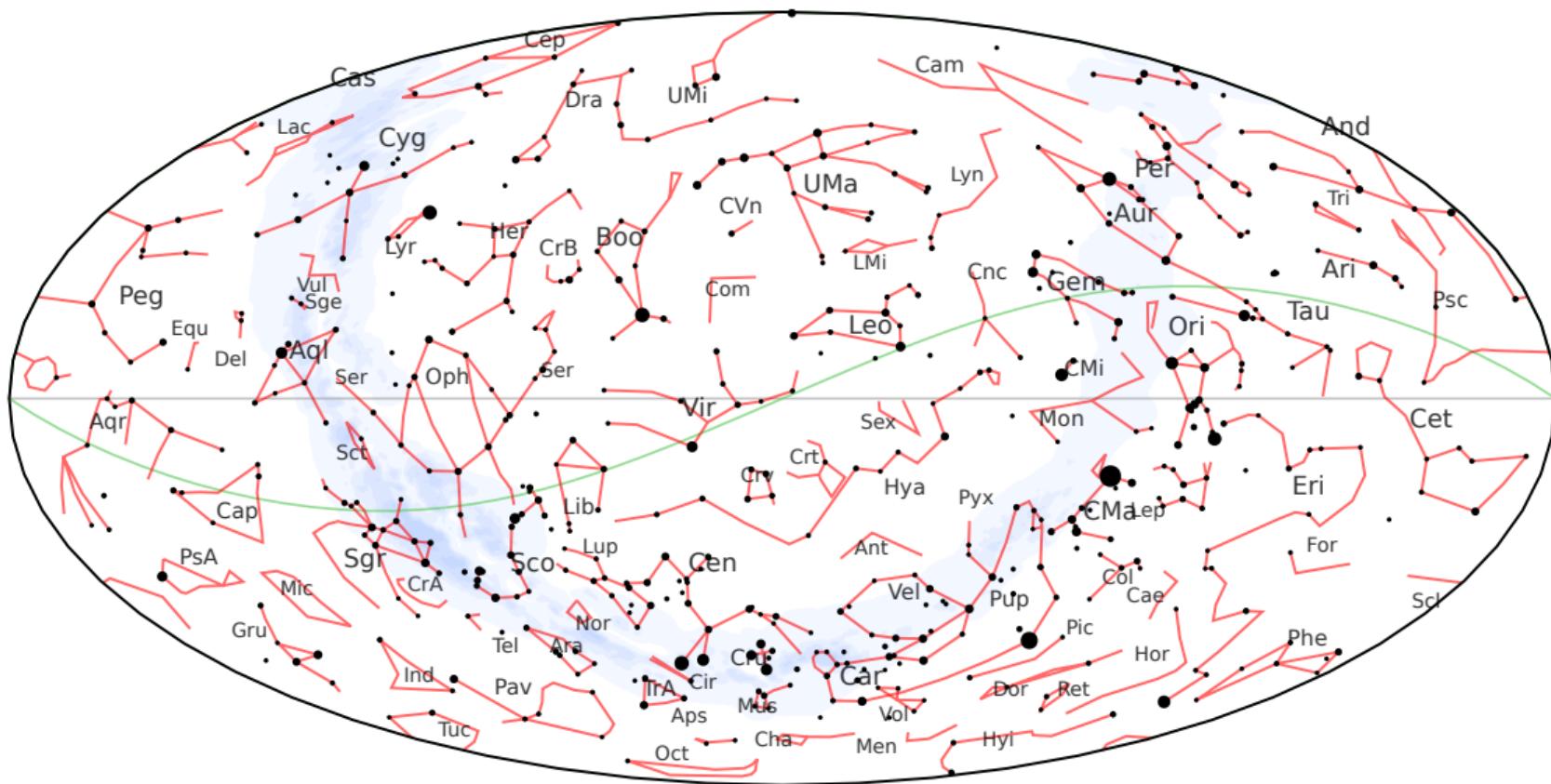
Constelaciones

Estrellas



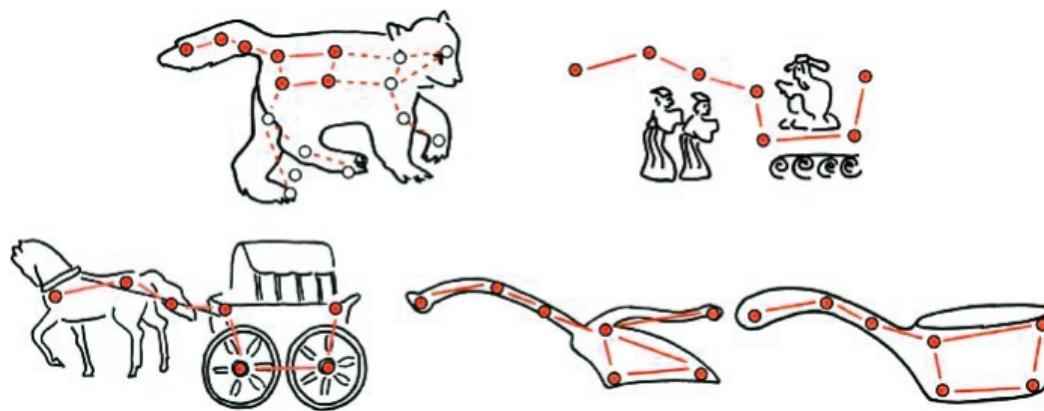
Constelaciones

Estrellas + Constelaciones



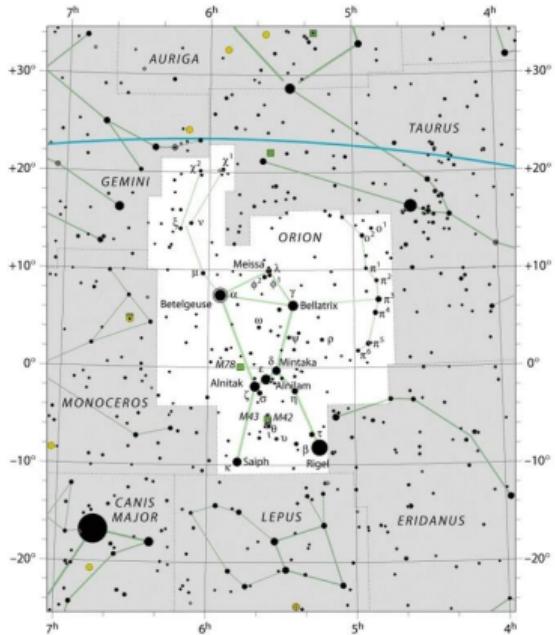
Las constelaciones no son universales

- Distintas civilizaciones han distinguido distintas agrupaciones de estrellas
- Algunas pocas agrupaciones se repiten en muchas culturas.
- Ejemplo: Osa Mayor (El Carro)



- Los griegos (y algunas civilizaciones de América) veían una osa
- En China veían el carro del emperador
- En la Europa medieval veían un carro tirado por caballos
- En UK ven un arado ("the plough"), mientras que en USA un cucharón ("big dipper")

La mayoría de las constelaciones modernas son de origen griego



Ejemplo: Orión

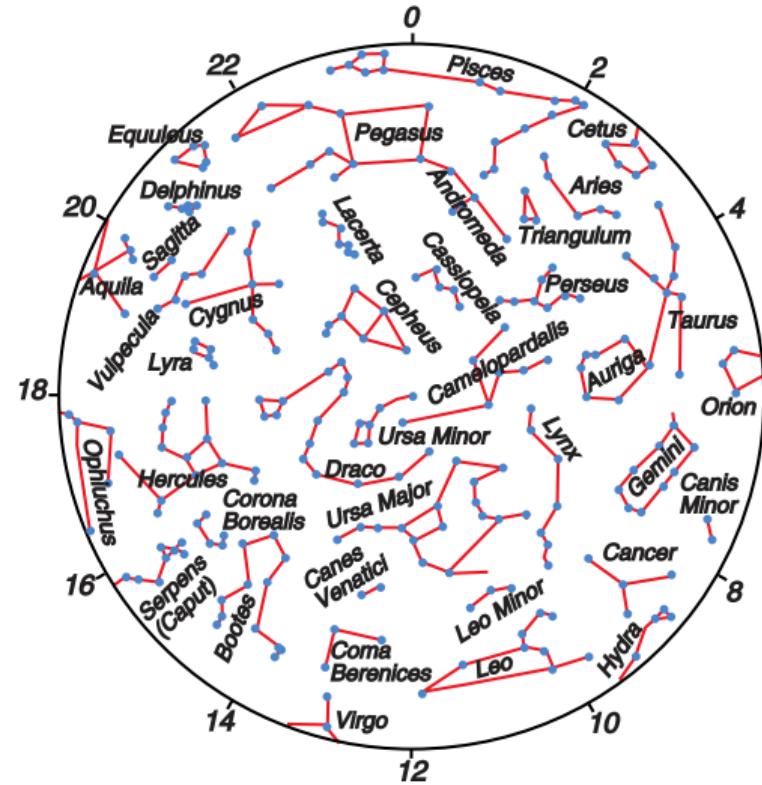


Atlas de Hevelius, 1690

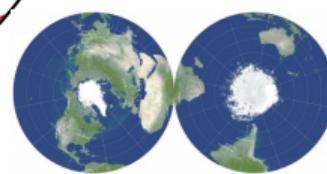
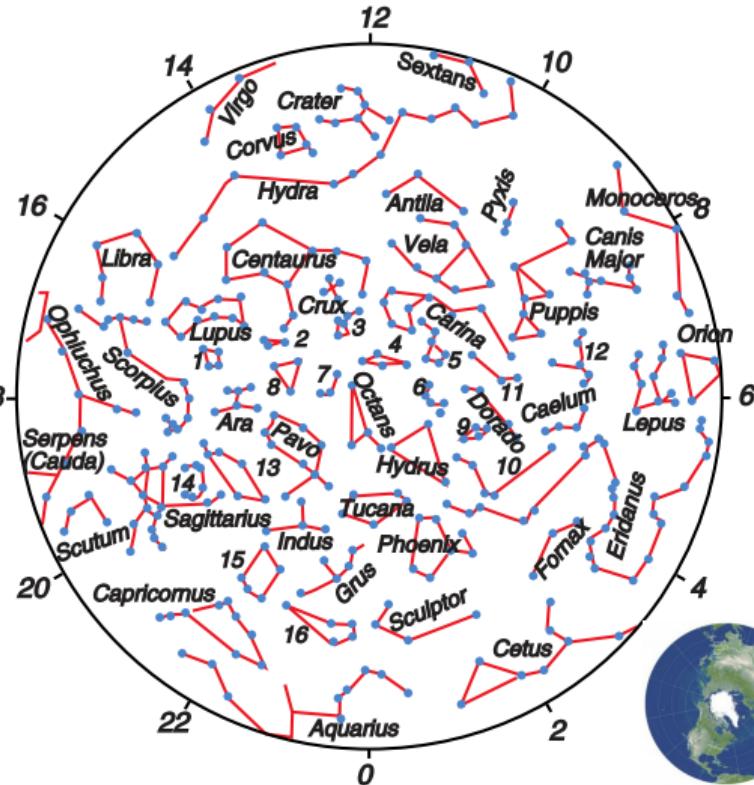
- Nosotros hemos heredado mayormente las agrupaciones (constelaciones) que distingúian los griegos

Constelaciones: las 88 constelaciones modernas

Hemisferio celeste Norte

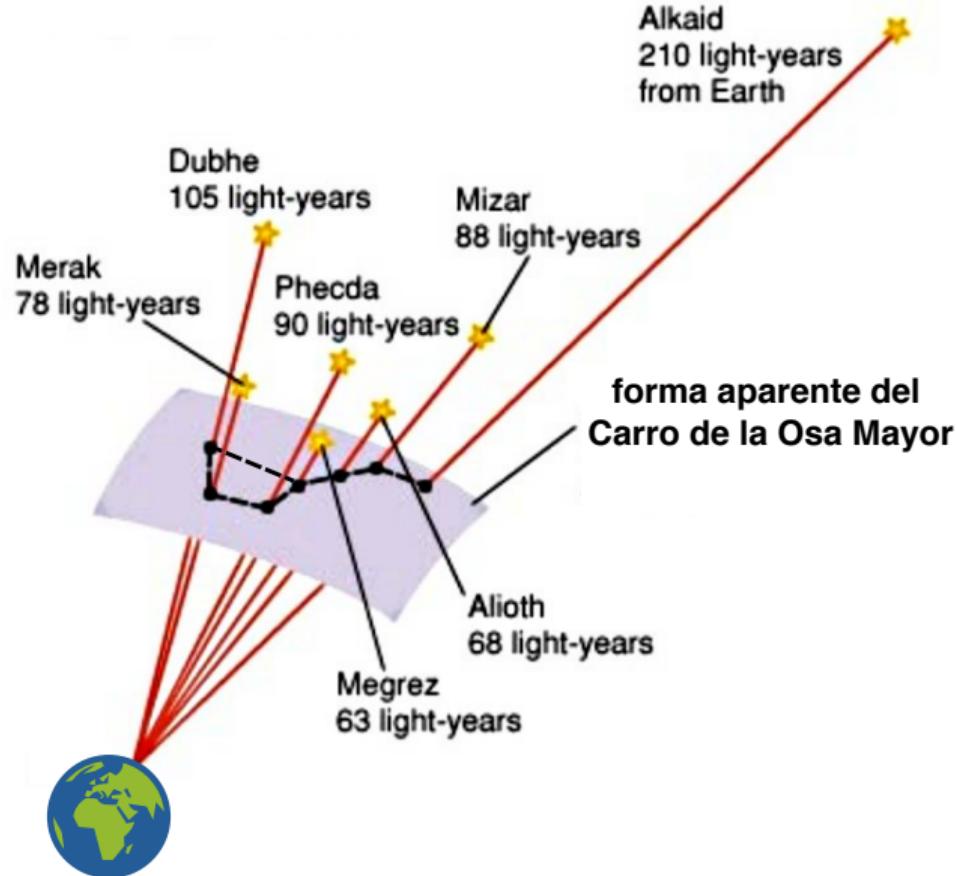


Hemisferio celeste Sur



■ Actualmente la IAU (*International Astronomical Union*) distingue **88 constelaciones**

Constelaciones: distancias a las estrellas



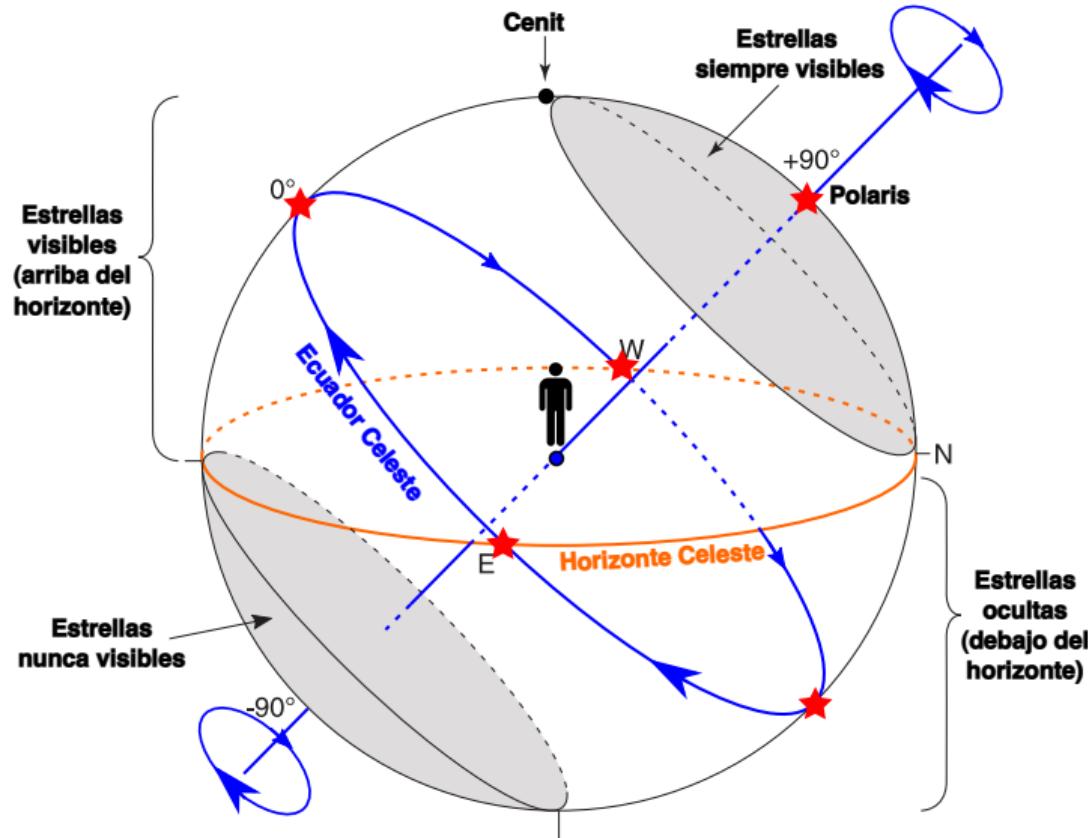
4 Cielo cambiante

4 Cielo cambiante

4.1 Cambios durante la noche

Rotación de la esfera celeste a lo largo de la noche

Ejemplo para latitudes medias



Estrellas circumpolares

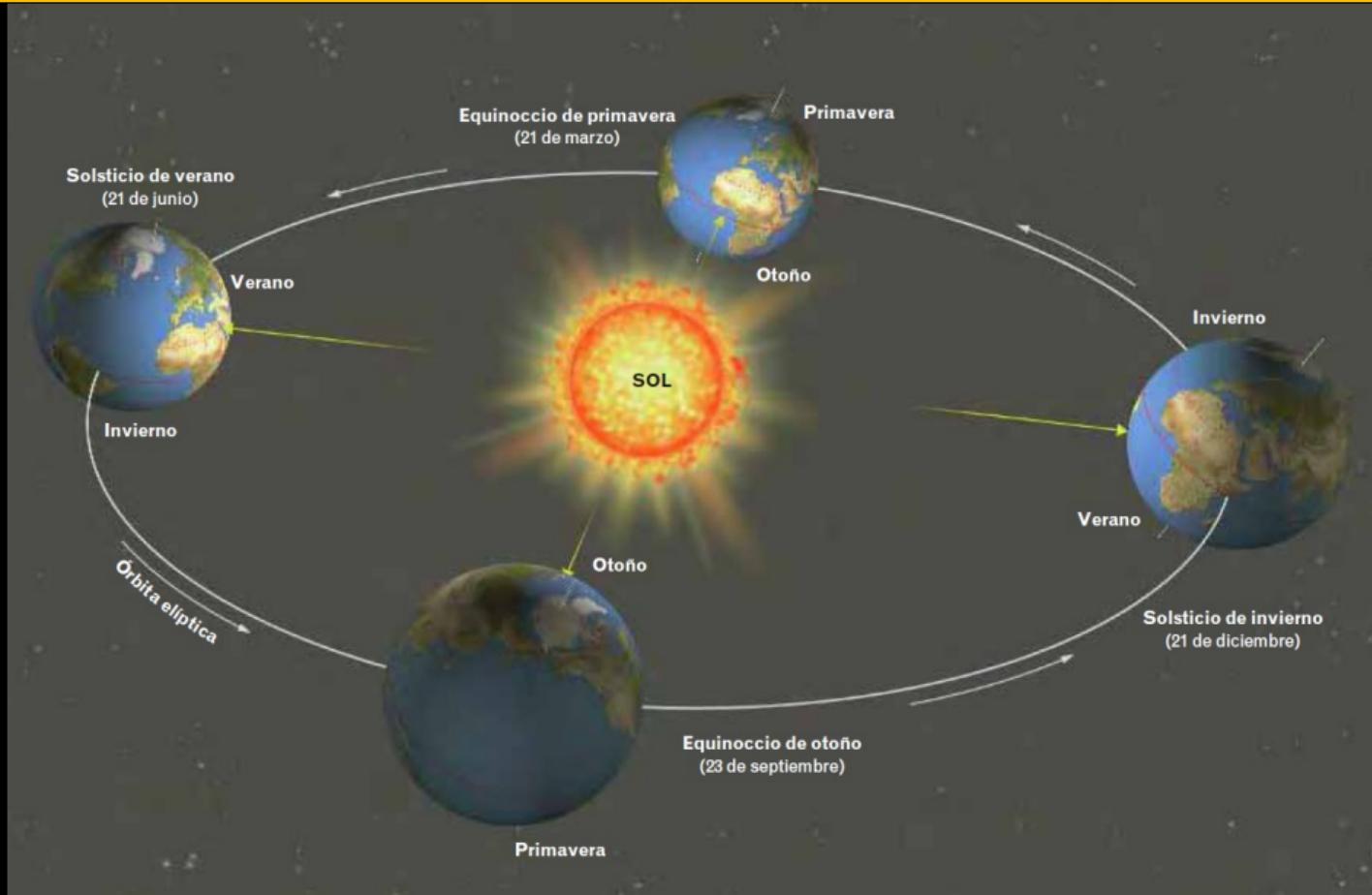


Foto del GranTeCan, La Palma (Canarias)

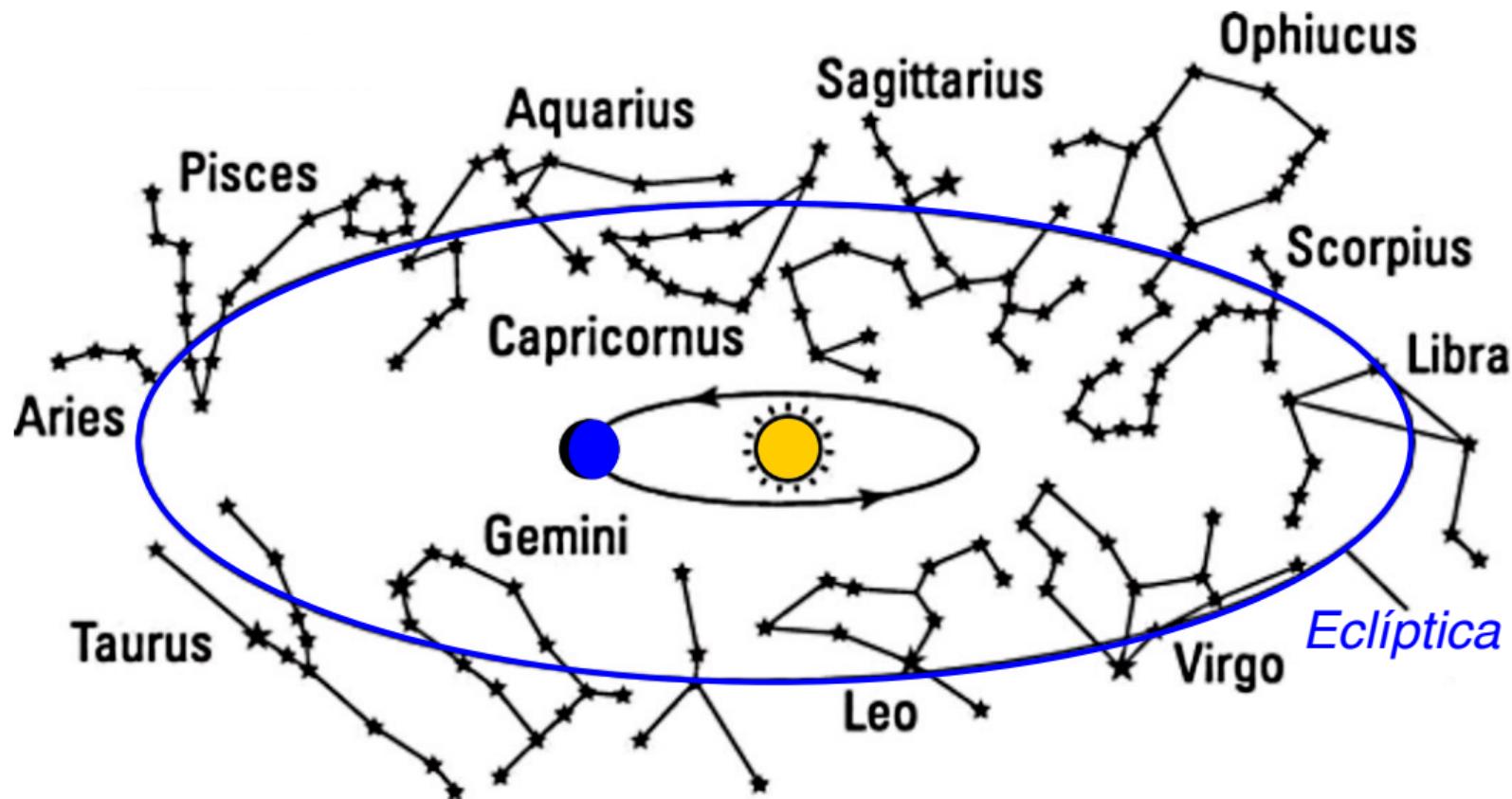
4 Cielo cambiante

4.2 Cambios durante el año

Traslación de la Tierra alrededor del Sol en un año



Movimiento del Sol a lo largo del año: constelaciones zodiacales

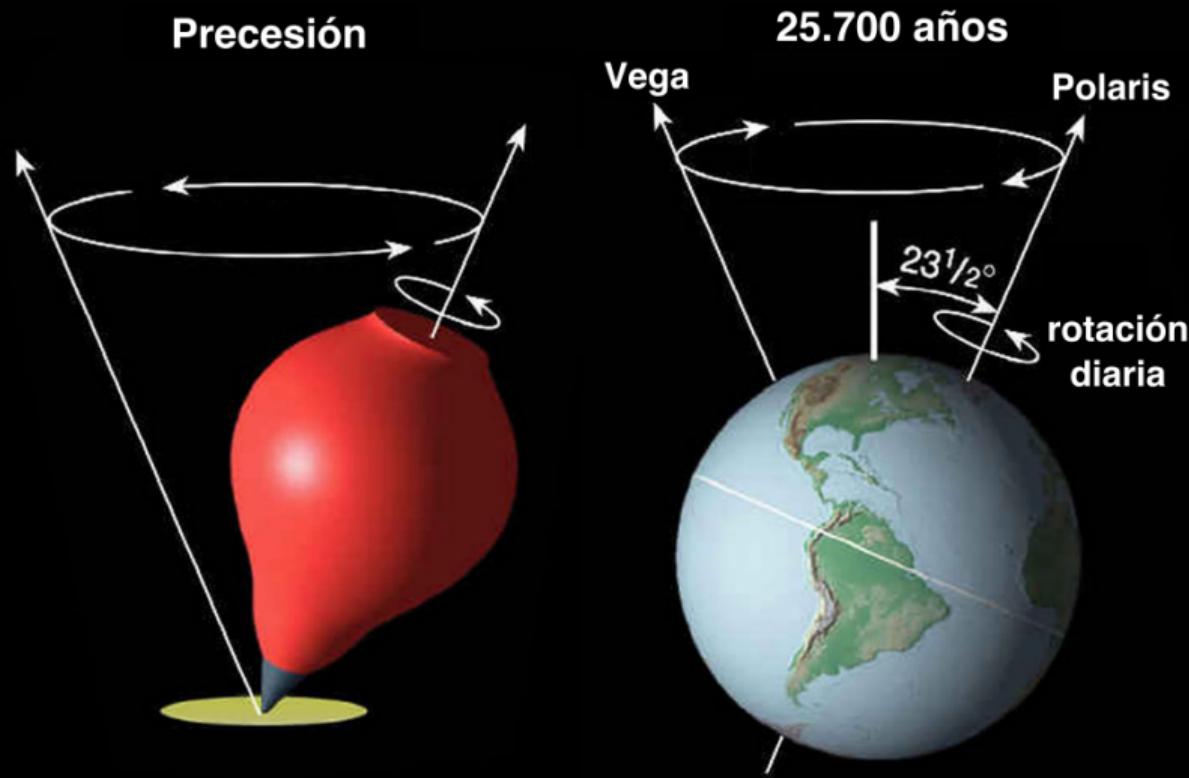


- 13 Constelaciones zodiacales: ¡incluye Ofiuco!

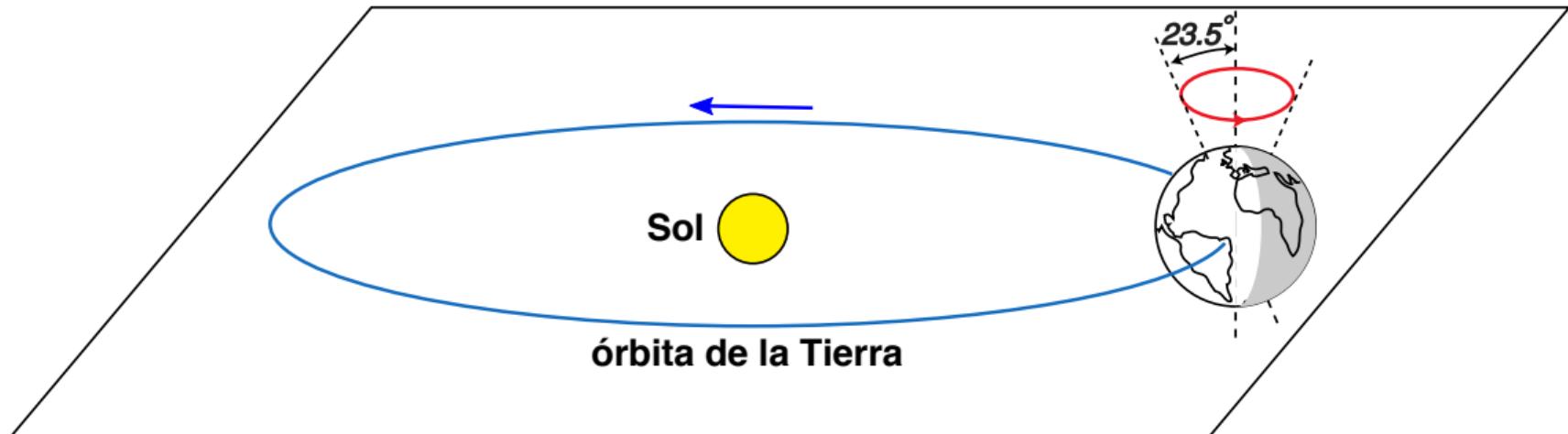
4 Cielo cambiante

4.3 Cambios durante los siglos y milenios

Precesión de los equinoccios

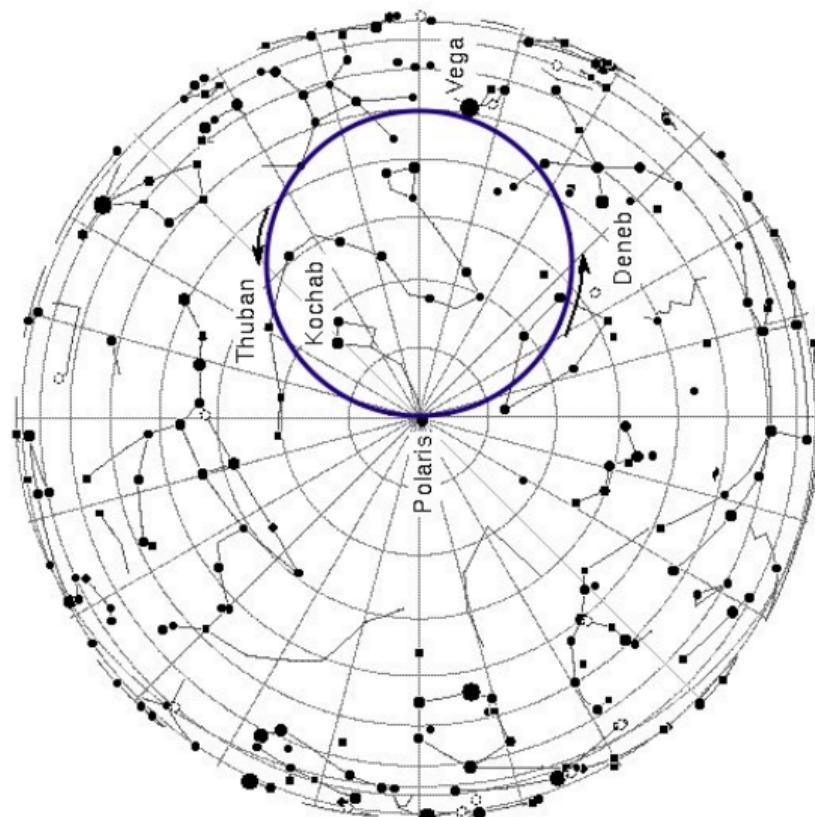
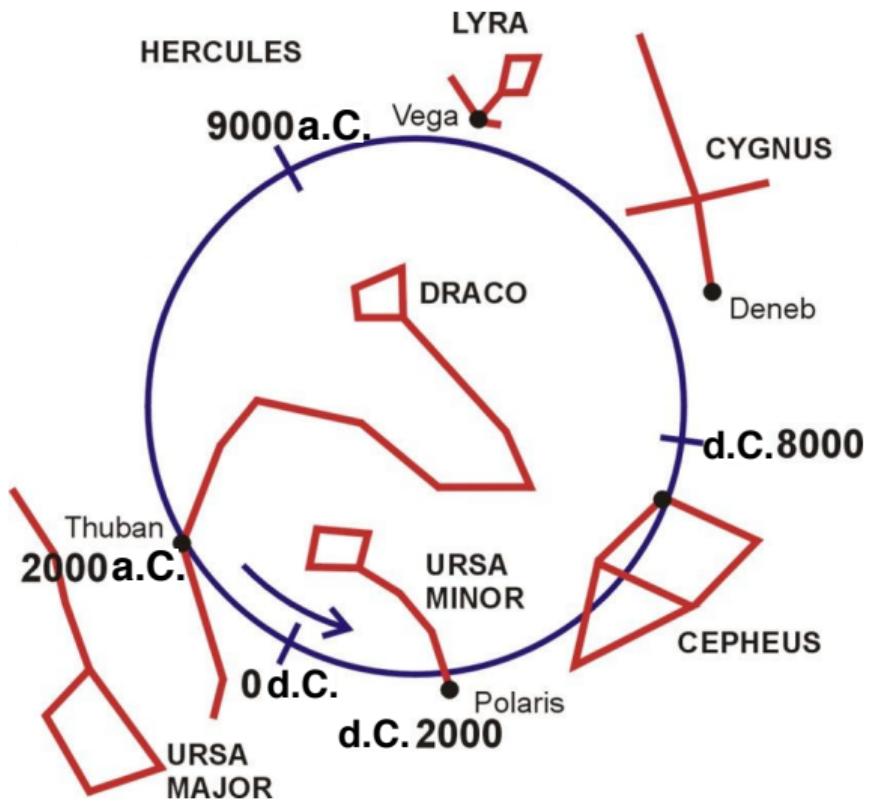


Precesión de los equinoccios



- Inclinación del eje de rotación de la Tierra respecto a la eclíptica: $23,5^\circ$
- Período de la *precesión de los equinoccios*: 25.700 años

Precesión de los equinoccios: período de \sim 26.000 años



■ Trayectoria del polo norte celeste a lo largo de \sim 26.000 años.

5 ¿Qué puedo observar a simple vista?

¿Qué objetos en el cielo se pueden observar a simple vista?



	simple vista	binocular	telescopio
Luna	poco detalle	cientos de detalles	miles de detalles
planetas	3/4 (como puntos)	5/6 (discos c/lunas)	8 (c/detalles) & asteroides
cúmulos de estrellas	unos pocos	decenas	cientos/miles
nebulosas	unas pocas	varias	decenas
Vía Láctea	banda difusa	nubes de estrellas	nubes de estrellas
galaxias	2 o 3	varias	cientos/miles