

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	±15 min.
2 El sistema solar	±45 min.
• Preguntas	±15 min.
• Descanso	±15 min.
3 Estrellas y galaxias	±40 min.
4 Historia del universo	±20 min.
• Preguntas	±15 min.
• Refrigerio	±15 min.

❖ *Parte práctica: 21:00 a 24:00 h*

<https://e-nicola.github.io/Curso-Calvia-2023-02/>

El cielo a simple vista

Curso de introducción a la astronomía

Ernesto Nicola y Mateu Esteban

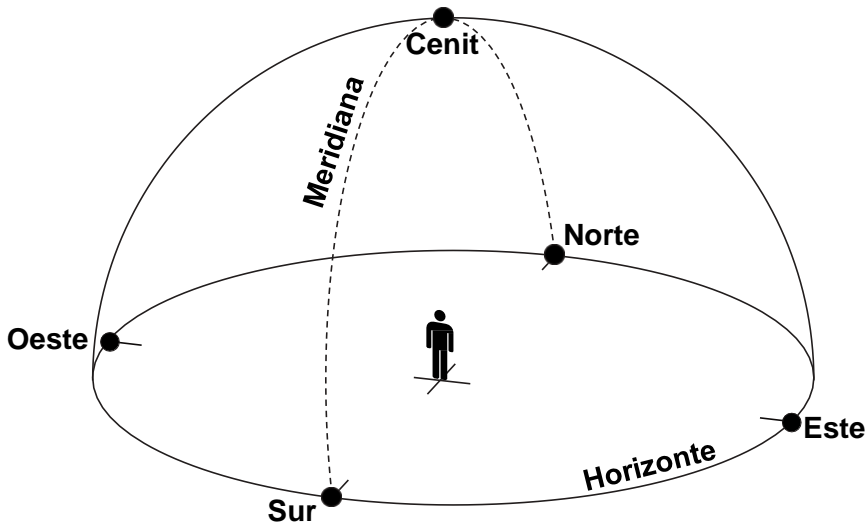
Calvià, 2023-02-11



- 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?

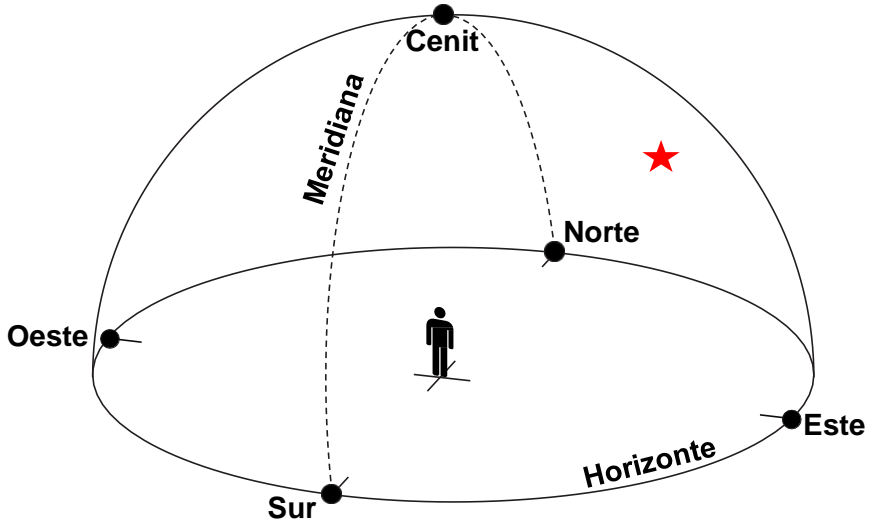
1 Esfera celeste

Cielo local



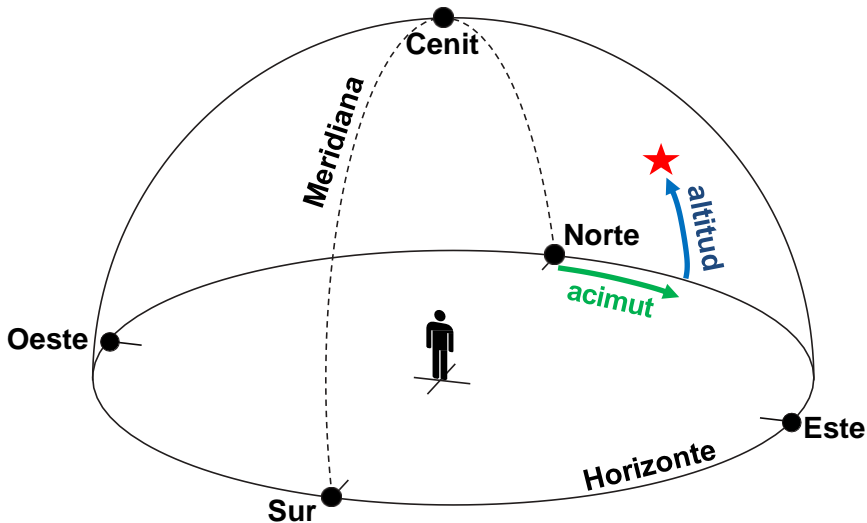
■ Marco de referencia local: altitud y acimut

Cielo local



■ Marco de referencia local: **altitud** y **acimut**

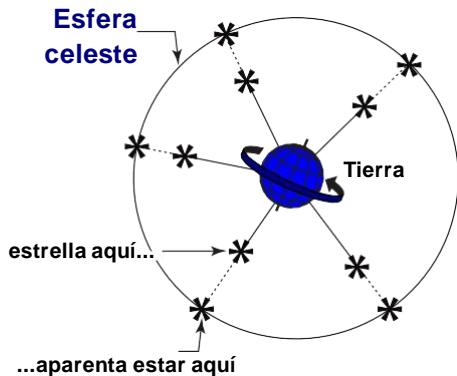
Cielo local



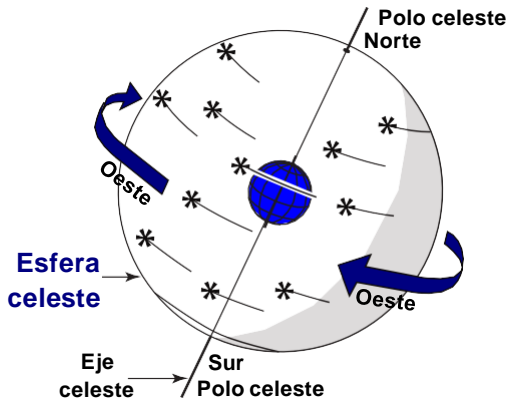
■ Marco de referencia local: **altitud** y **acimut**

Viendo el firmamento desde la Tierra: la esfera celeste

- El cielo nocturno tiene la apariencia de un gran domo, bóveda 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 aparentan estar a la misma distancia.



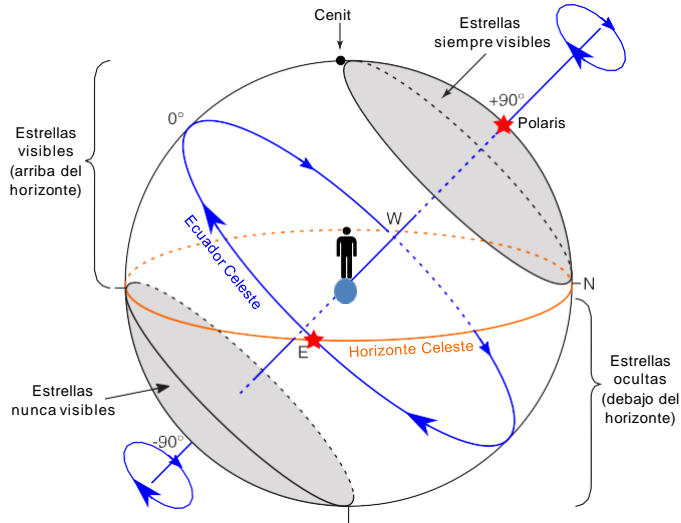
movimiento real



movimiento aparente

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

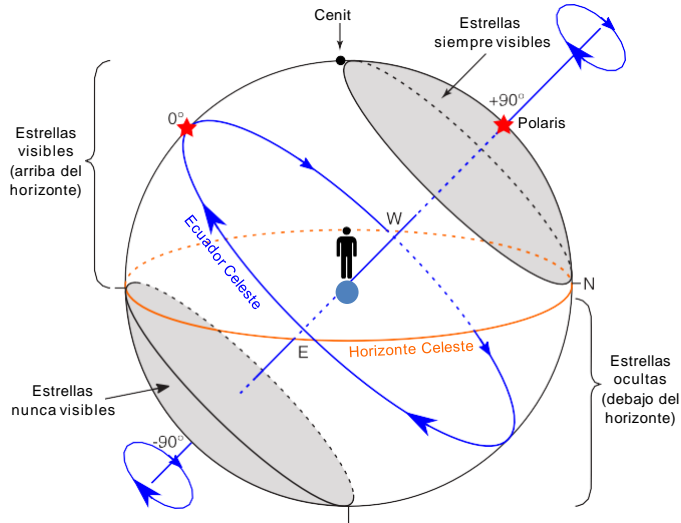
Ejemplo para latitudes medias



■ Las estrellas que vemos en el cielo cambian durante la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

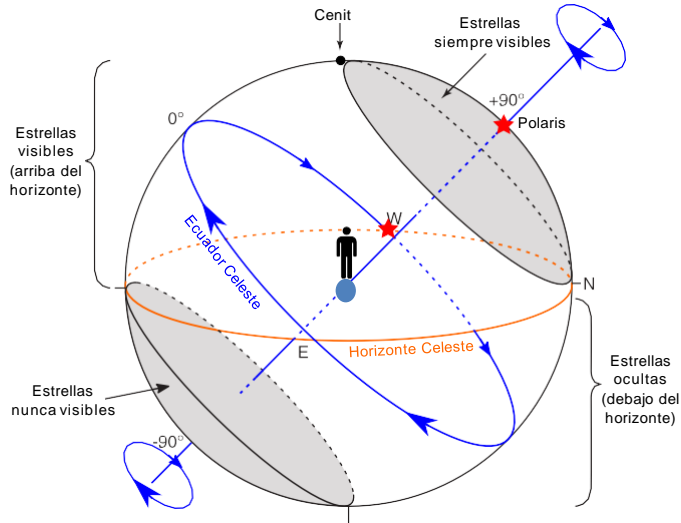
Ejemplo para latitudes medias



■ Las estrellas que vemos en el cielo cambian durante la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

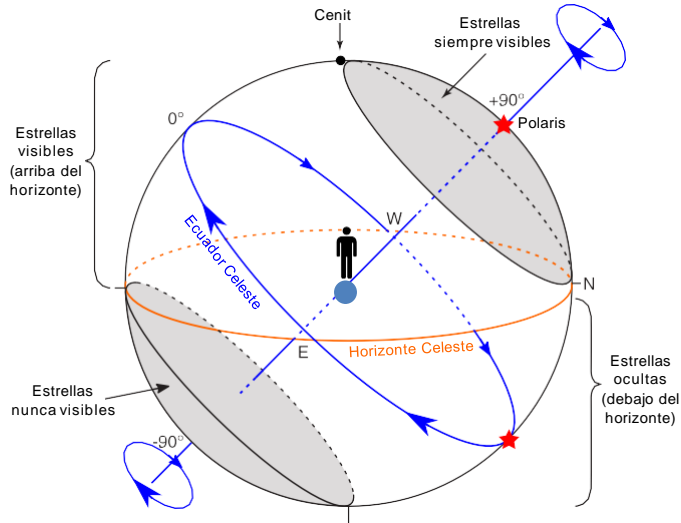
Ejemplo para latitudes medias



■ Las estrellas que vemos en el cielo cambian durante la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

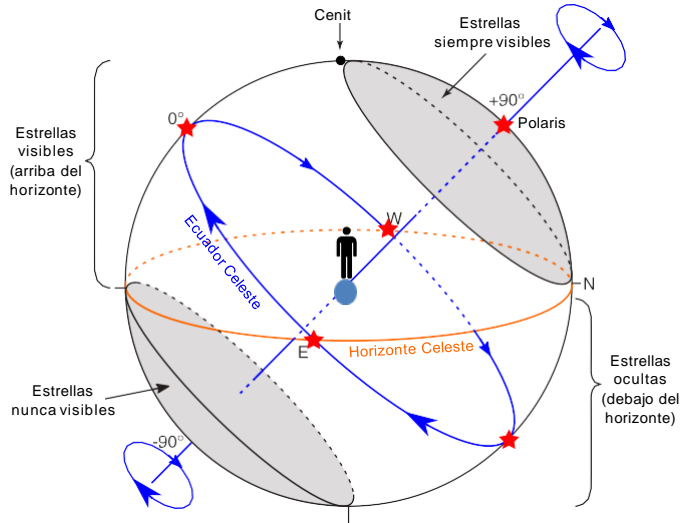
Ejemplo para latitudes medias



■ Las estrellas que vemos en el cielo cambian durante la noche

Esfera celeste: visibilidad de las estrellas

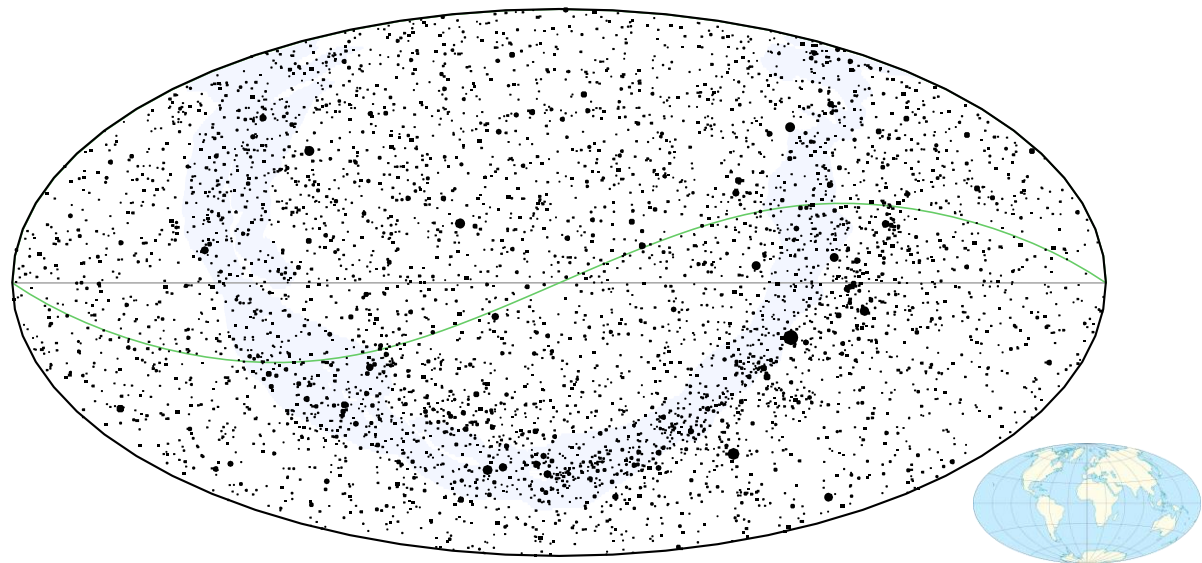
Ejemplo para latitudes medias



■ Las estrellas que vemos en el cielo cambian durante la noche

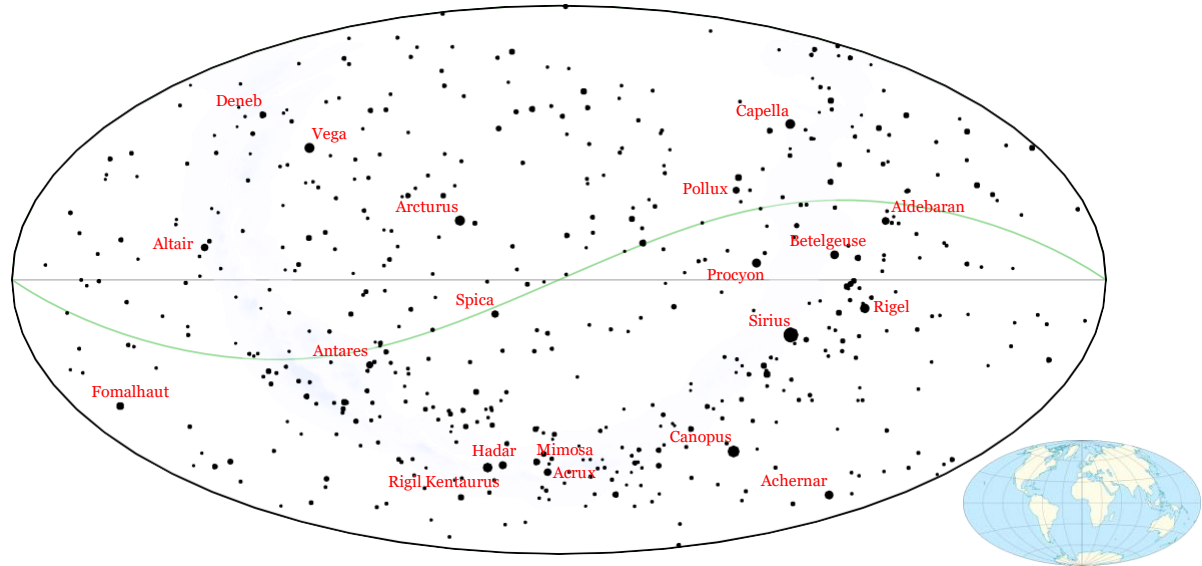
2 Estrellas

Estrellas visibles a simple vista



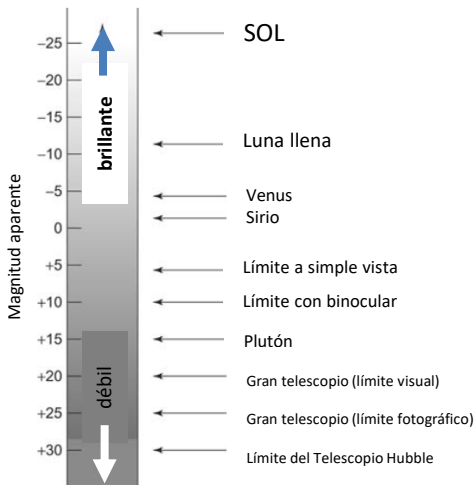
■ A simple vista se pueden llegar a observar unas 2.000 estrellas (sin contaminación lumínica)

Las estrellas más brillantes del firmamento



■ Las estrellas más brillantes del firmamento suelen tener nombres propios

Brillo de las estrellas: magnitud estelar

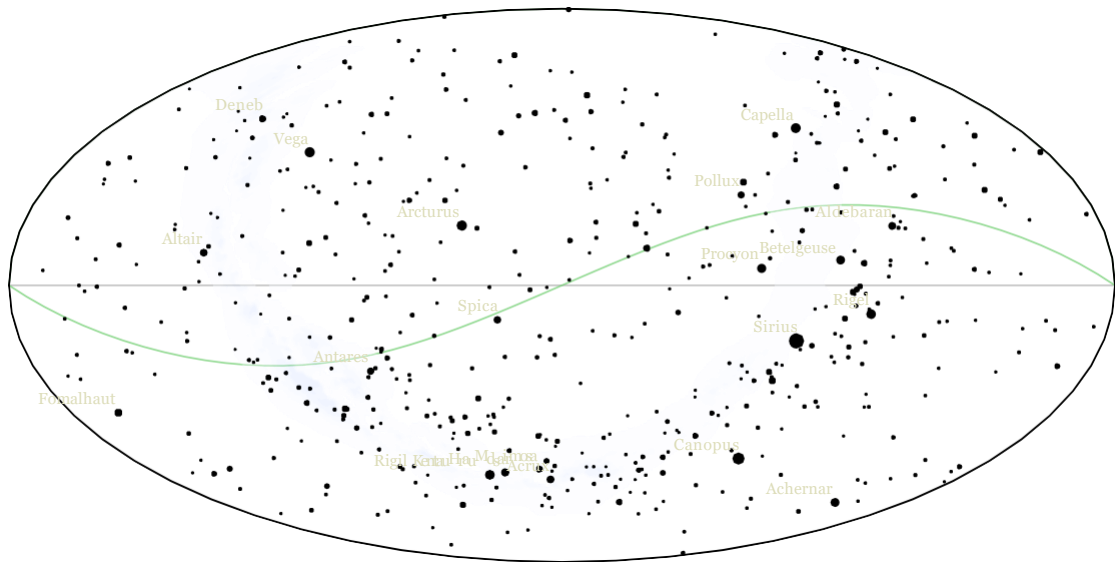


- El brillo de las estrellas observables en el cielo se clasifica con la unidad llamada "magnitud"
- Las estrellas visibles a simple vista se dividen en 6 clases:
 - 1ª Mag.: las estrellas más brillantes del cielo
 - ...
 - 6ª Mag.: las estrellas más tenues pero todavía visibles a simple vista
- Los 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

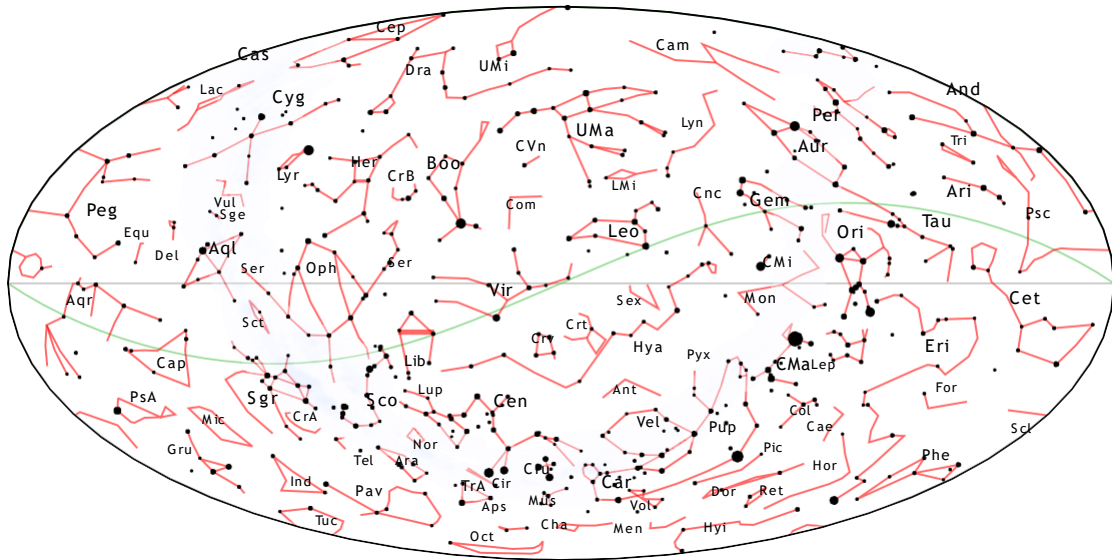
Constelaciones

Estrellas



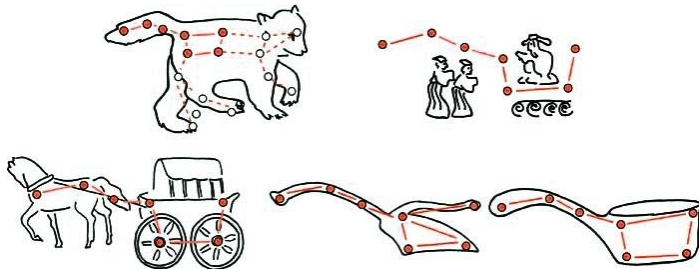
Constelaciones

Estrellas + Constelaciones



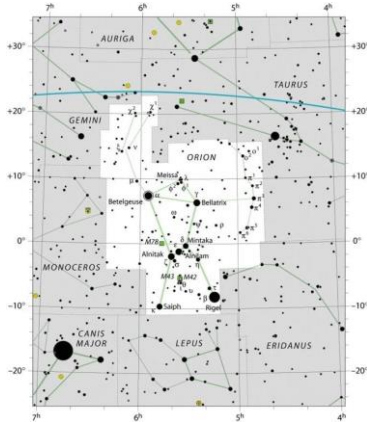
Las constelaciones no son universales

- 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 carruaje 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

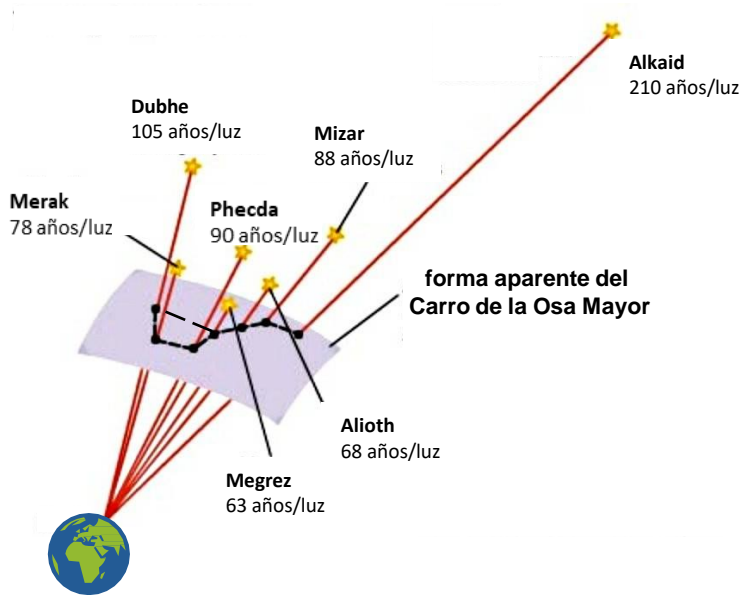
- Nosotros hemos heredado mayormente las agrupaciones (constelaciones) que distinguían los griegos

Constelaciones: las 88 constelaciones modernas



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

Constelaciones: distancias a las estrellas



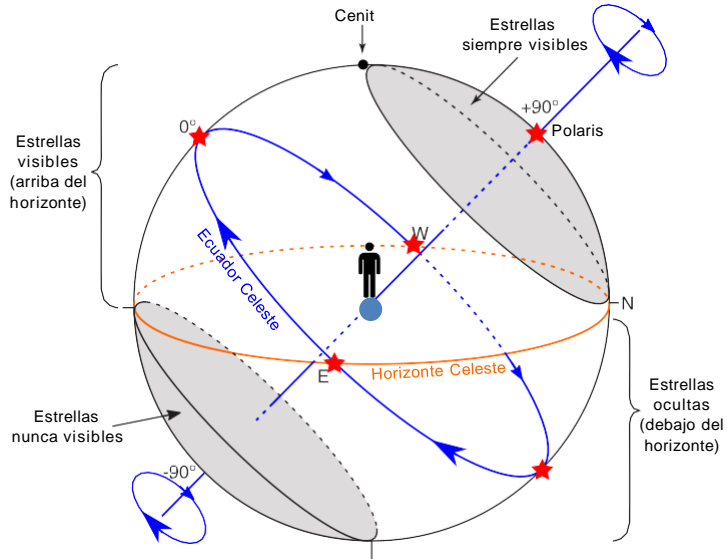
4 Cielo cambiante

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

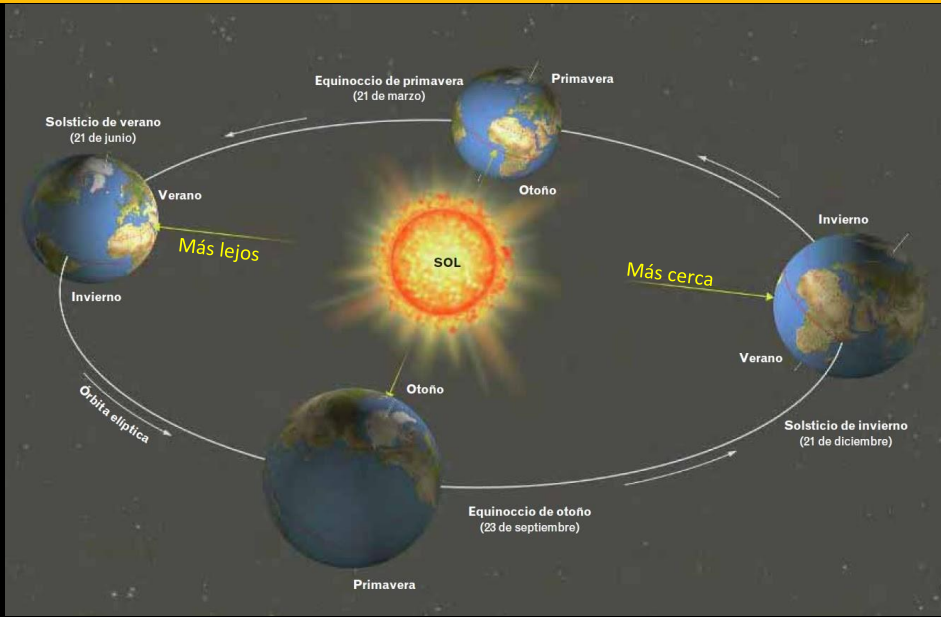


Foto del GranTeCan, La Palma (Canarias)

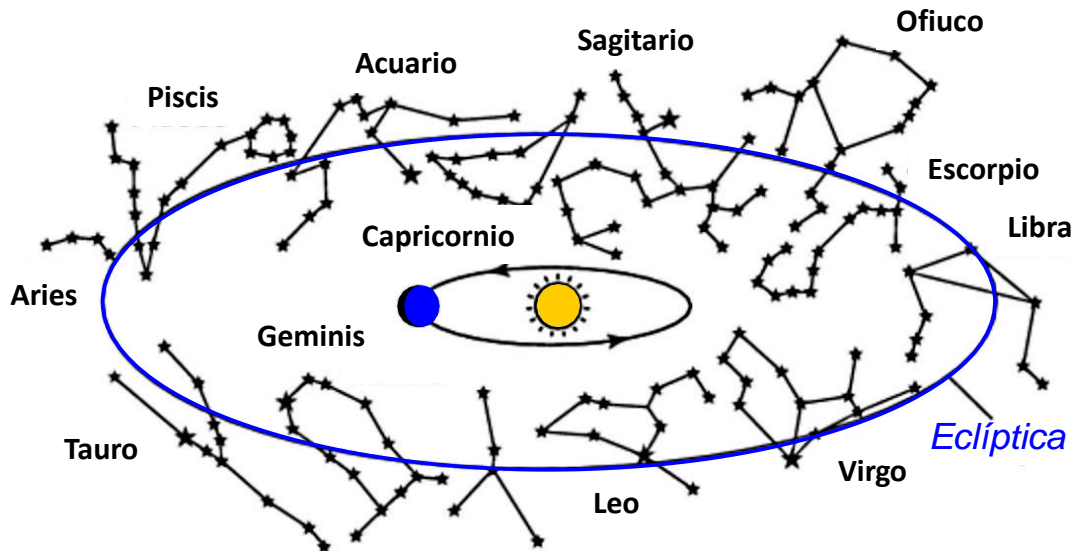
4 Cielo cambiante

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

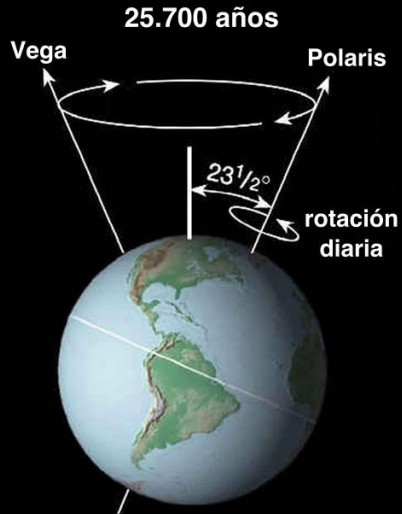
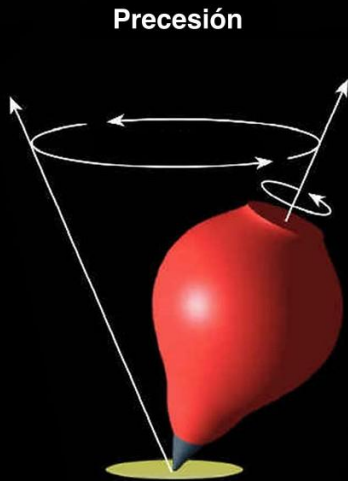


■ 13 Constelaciones zodiacales: ¡incluye Ofiuco!

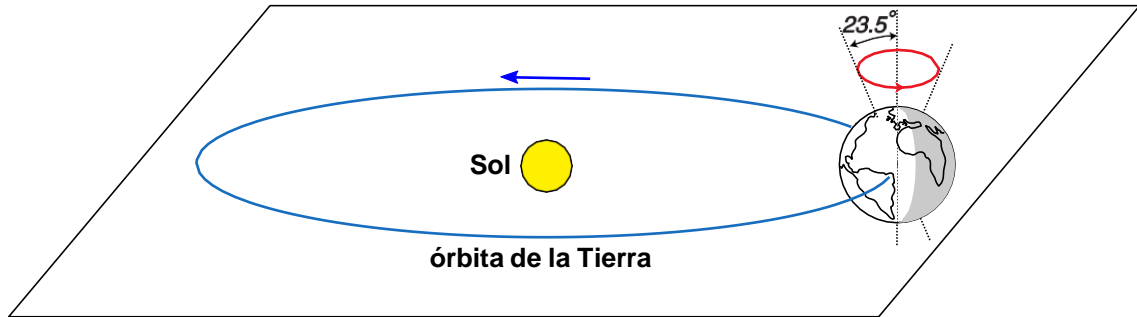
4 Cielo cambiante

4.3 Cambios durante los siglos y milenios

Precesión de los equinoccios

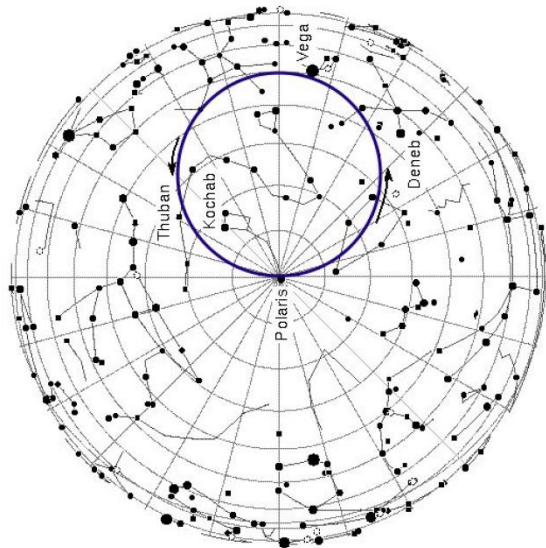
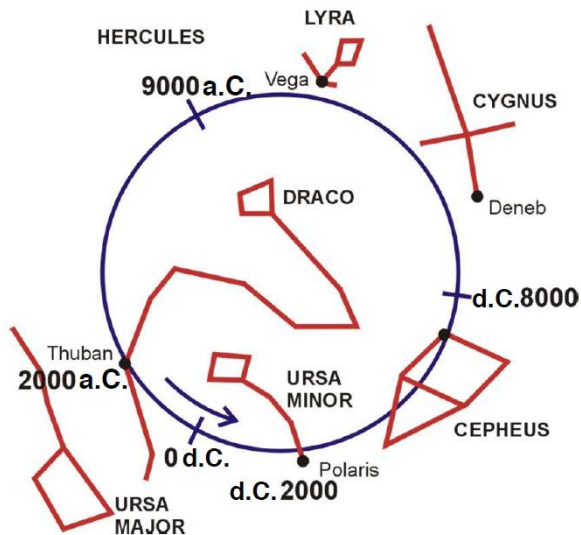


Precesión de los equinoccios



- 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 ~ 26.000 años



■ Trayectoria del polo norte celeste a lo largo de ~ 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



Contenido del curso

❖ *Parte teórica: 18:00 a 21:00 h*

1 El cielo a simple vista ±15 min.

2 El sistema solar ±45 min.

- Preguntas ±15 min.
- Descanso ±15 min.

3 Estrellas y galaxias ±40 min.

4 Historia del universo ±20 min.

- Preguntas ±15 min.
- Refrigerio ±15 min.

❖ *Parte práctica: 21:00 a 24:00 h*