



Conocimiento del cielo

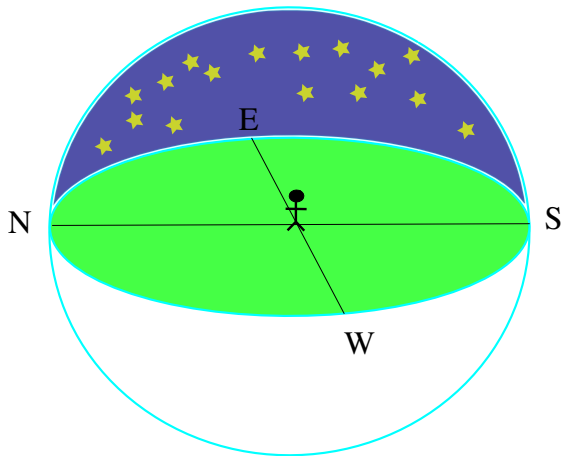
Curso de manejo de telescopios 2019

Jorge Alejandro Tarango Yong

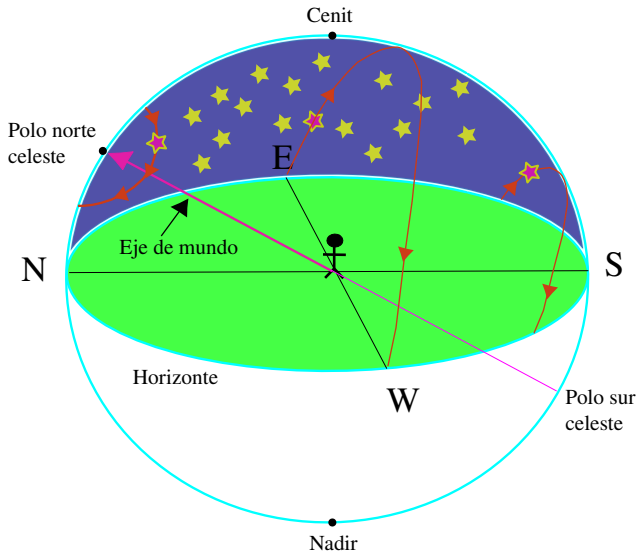
March 22, 2019

Esfera celeste

Esfera de radio indefinido, donde el observador ocupa el centro, en el que las estrellas se proyectan para estudiar sus posiciones relativas

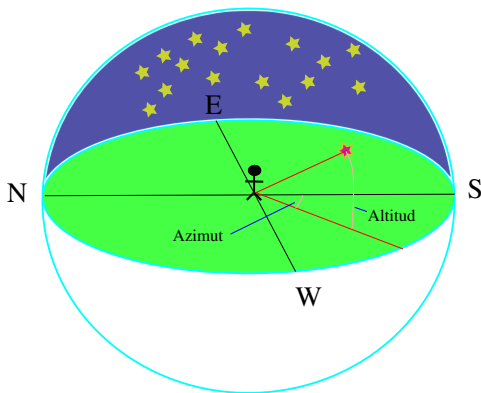


Esfera celeste



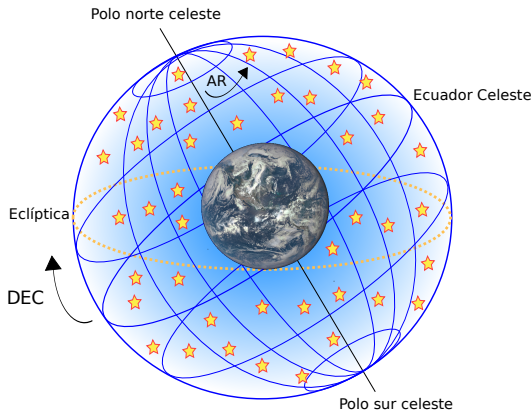
Coordenadas horizontales

El sistema de coordenadas horizontales utiliza como referencia el horizonte y la altitud. En estas coordenadas se utilizan dos ángulos llamados *azimut* y *altitud*.



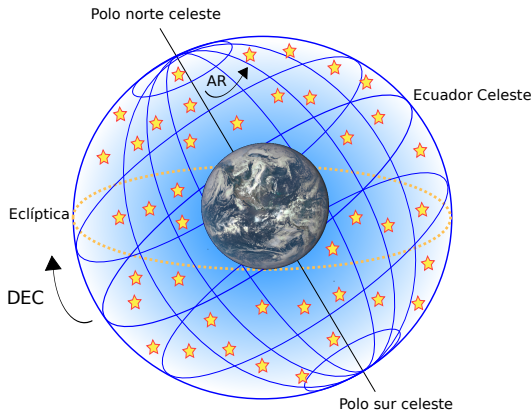
Coordenadas ecuatoriales

Las coordenadas ecuatoriales son la proyección de la latitud y la longitud terrestre hacia el cielo. El equivalente de la latitud se llama declinación, denotada con la letra griega δ y el equivalente de la longitud es la ascensión recta, denotada como α .



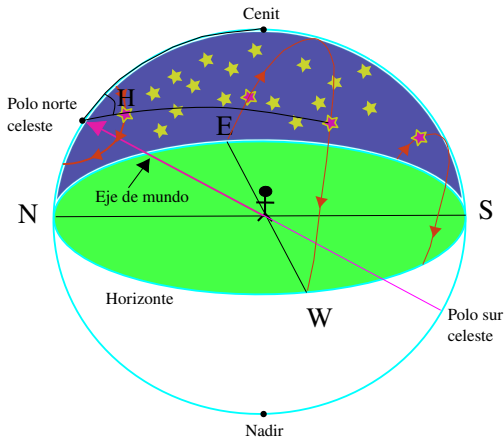
Coordenadas ecuatoriales

El origen de la declinación es el **ecuador celeste** que es la proyección del ecuador al cielo, y el origen de la ascensión recta es el **punto vernal**, donde la eclíptica se cruza con el ecuador celeste en el equinoccio de primavera.



Ángulo horiario

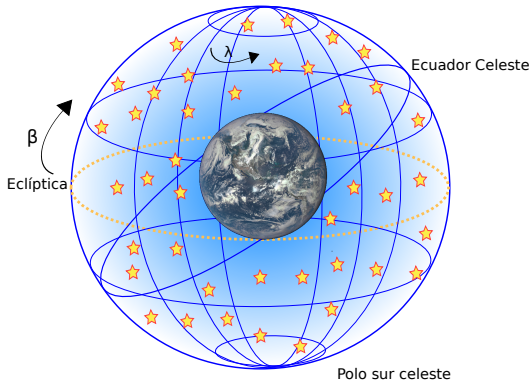
El ángulo horario (H) mide qué tan alejado de la meridiana se encuentra un objeto. $H < 0$ indica que el objeto está hacia el este y $H > 0$ que está al oeste de la meridiana. El ángulo horario es dependiente del tiempo.



Otros sistemas de coordenadas

Coordenadas eclípticas

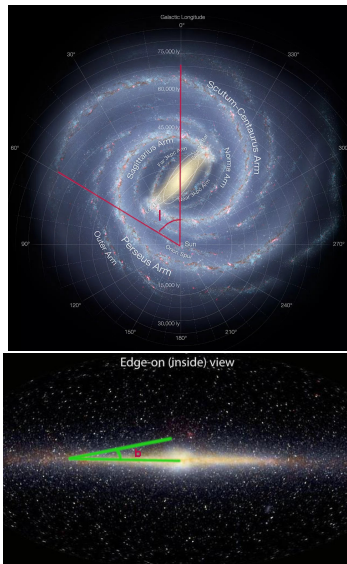
En este sistema el plano fundamental es la eclíptica en vez del ecuador celeste. Las coordenadas son la latitud eclíptica β y la longitud eclíptica λ .



Otros sistemas de coordenadas

Coordenadas galácticas

El plano fundamental en este caso es el plano de la Vía Láctea. Las coordenadas se conocen como latitud galáctica b y longitud galáctica l



Constelaciones

Una constelación es un grupo de estrellas que ocupan una región del cielo. La esfera celeste está dividida en 88 constelaciones.



Constelaciones

De acuerdo a su
magnitud, su
nomenclatura se basa en
el alfabeto griego.



Magnitudes estelares

Los astrónomos utilizan las magnitudes para estimar el brillo aparente de las estrellas. En la antigüedad (y en la edad media) se medía basándose en el momento en que aparecía cada estrella después del atardecer. Las primeras estrellas en aparecer eran las de primera magnitud, las que aparecían inmediatamente después eran las de segunda magnitud, etcétera, hasta sexta magnitud.



Magnitudes estelares

Con la llegada del telescopio y otros instrumentos se pudieron medir las magnitudes estelares de manera más precisa. De aquí se encontraron dos características notables:

Con la llegada del telescopio y otros instrumentos se pudieron medir las magnitudes estelares de manera más precisa. De aquí se encontraron dos características notables:

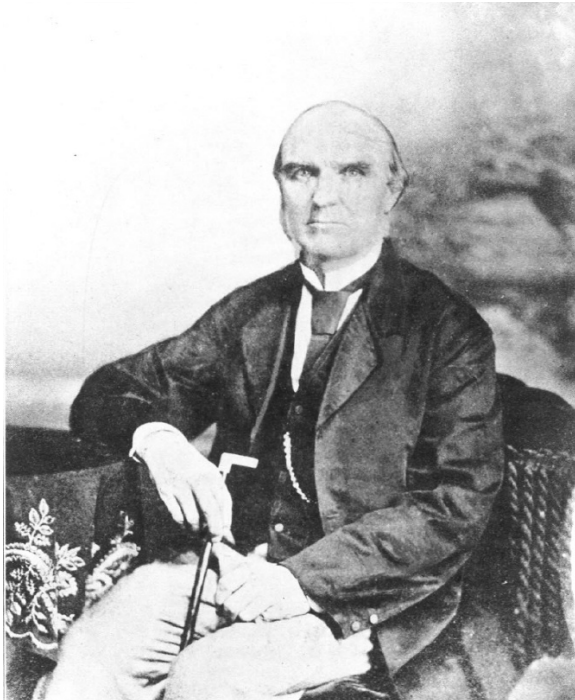
- 1 Las estrellas de “primera magnitud” ocupaban un rango considerable de brillos (por ejemplo, Sirio y Capella eran originalmente de primera magnitud).

Con la llegada del telescopio y otros instrumentos se pudieron medir las magnitudes estelares de manera más precisa. De aquí se encontraron dos características notables:

- 1 Las estrellas de “primera magnitud” ocupaban un rango considerable de brillos (por ejemplo, Sirio y Capella eran originalmente de primera magnitud).
- 2 El cociente del brillo de dos estrellas de magnitudes sucesivas era constante ($\simeq 2.5$). Esto indica que la visión humana es logarítmica.

De aquí el astrónomo N.R Pogson propuso que el cociente de brillo (flujo) de dos estrellas que tuvieran una diferencia de magnitudes de 5 debe de ser igual a 100. De esta manera obtenemos la siguiente relación:

$$m_2 - m_1 = -2.5 \log \frac{F_2}{F_1}$$



Magnitudes aparentes de algunos objetos

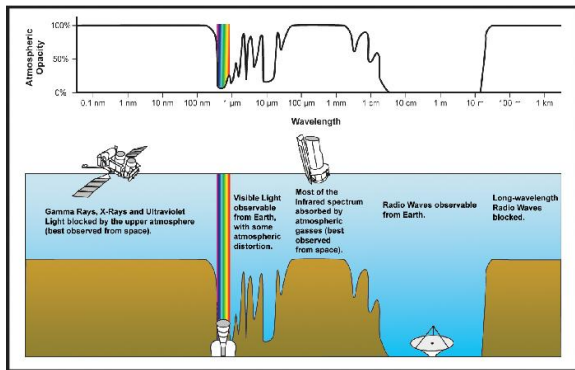
Sirius	-1.45
Betelgeuse	0.45
Rigel	0.15
Canopus	-0.65
Aldebaran	0.85
Polaris	1.95
Jupiter	~ -2
Luna	≤ -12.36
Sol	-26.7

Efectos de la contaminación lumínica

En una noche clara, se pueden ver objetos de hasta magnitud 6, pero la contaminación lumínica puede hacer que esa magnitud límite sea de ~ 4 o más.

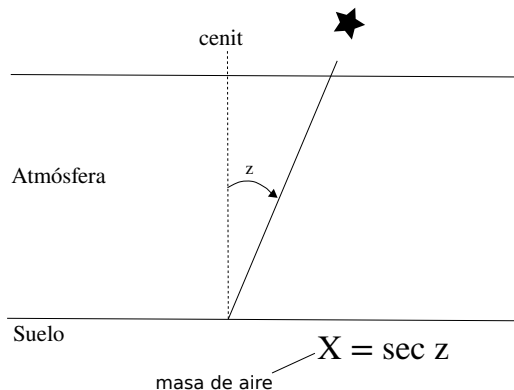
Extinción

La atmósfera terrestre afecta de muchas formas a la luz proveniente del espacio. Una de ellas es la **extinción atmosférica**, que reduce y enrojece la luz que pasa a través de ésta.

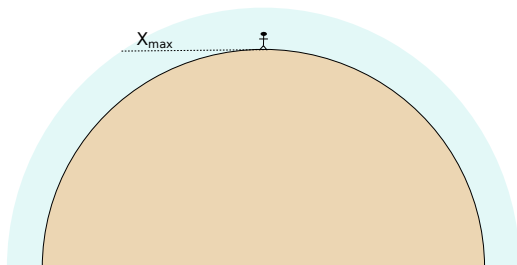


Masa de aire

La cantidad mínima de aire por la que pasa la luz ocurre al cenit y se define como una **masa de aire**.

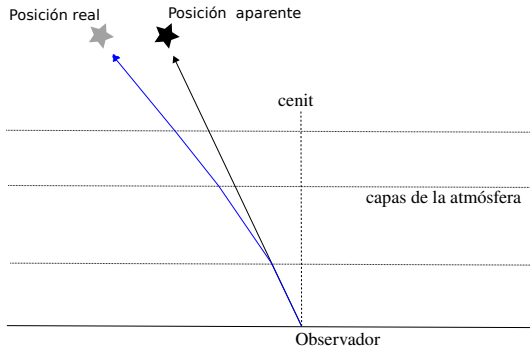


La aproximación mostrada no toma en cuenta los efectos de la curvatura de la Tierra ni de la refracción (de la que hablaremos más adelante).



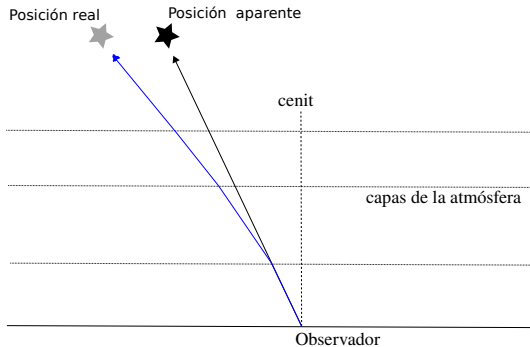
Refracción

Al pasar la luz de un medio a otro con densidades diferentes, e.g. del medio interplanetario a la atmósfera, es de esperarse que exista una cierta refracción de la luz.

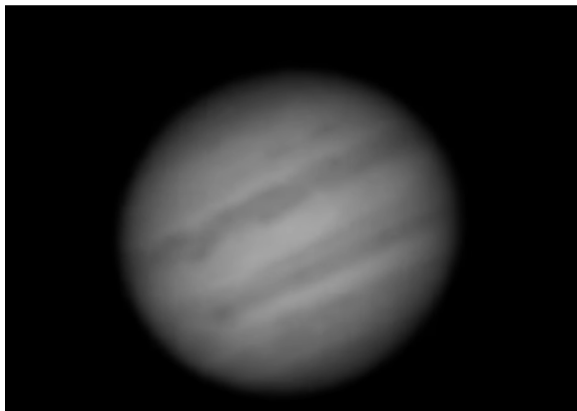


Refracción

Al haber mayor masa de aire cerca del horizonte, los efectos de la refracción se intensifican.

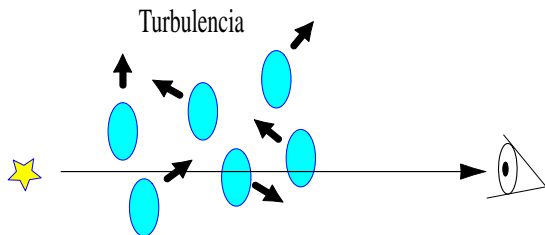


El seeing se refiere a la forma en que la turbulencia atmosférica afecta a la calidad de la imagen de un objeto vista por el telescopio. Los efectos más comunes son la borrosidad de la imagen e incluso que prezca que cambia de posición.

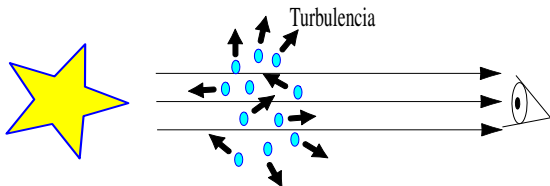


Centelleo

Consiste en cambios intermitentes en el brillo aparente, sobre todo de estrellas. Se forman cuando grupos de aire de diferente densidad pasan por la línea de visión.



Cuando el tamaño angular de la fuente es suficientemente grande, las variaciones se promedian y eliminan las irregularidades en brillo.



Dispersión

Consiste en la dependencia en longitud de onda de la dispersión. Es más notorio este fenómeno al observar objetos cerca del horizonte (por ejemplo Canopus, en la constelación de Carina)



Planisferio celeste





stellarium

latest version is 0.18.3

Stellarium is a free open source planetarium for your computer. It shows a realistic sky in 3D, just like what you see with the naked eye, binoculars or a telescope.





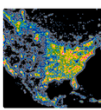







It is being used in planetarium projectors. Just set your coordinates and go.

Available for:



Aplicaciones para dispositivos móviles



 <p>Sky Map Sky Map Devs</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sky Map Stealth Technocrats</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Stellarium Mobile P Noctua Software Ltd</p> <p>★★★★★ \$47.00</p>	 <p>Star Tracker - Mobil PYOPYO Studio</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Dark Sky Map graebr</p> <p>★★★★★</p>	 <p>SkyView® Free Terminal Eleven</p> <p>★★★★★</p>
 <p>Star Walk 2 Free: At Vito Technology</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Sky Map 2018 BrothersDevelopers</p> <p>★★★★★</p>	 <p>sistema solar de vis MegaSoft Technologies</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Star Walk 2 - Cielo Vito Technology</p> <p>★★★★★ \$65.00</p>	 <p>SkySafari - Astronorr Simulation Curriculum (</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Mapa Estelar Escapist Games Limite</p> <p>★★★★★</p>

Nos vemos en la
próxima sesión !!