

EL CIELO A SIMPLE VISTA

1b.1) Comparación entre coordenadas

Sobre la Tierra utilizamos un sistema absoluto, (es decir independiente de la posición del que lo usa), para situar puntos. Son obviamente la latitud y la longitud.

A diferencia del ejemplo visto anteriormente del “Plano del Pirata”, con un valor de latitud y otro de longitud es posible ubicar perfectamente un punto. Y comunicar esa información en forma exacta a otra persona en cualquier lugar que se encuentre.

Los referentes para las coordenadas geográficas son los polos de la Tierra y el ecuador. Los círculos paralelos al círculo máximo del ecuador nos indican sobre la tierra que todos los puntos que comparten ese paralelo tienen el mismo valor de latitud. Pero sólo un punto compartirá las semicircunferencias que van de polo a polo y delimitan los meridianos con ese paralelo. A diferencia de los paralelos los meridianos son todos iguales, difiriendo solamente en su ubicación, mientras que no existen dos paralelos iguales, excepto a los que están en el otro hemisferio.

En Astronomía se utiliza un sistema de coordenadas absolutas que tiene como referencia al Ecuador celeste y a los Polos celestes y que funciona exactamente igual.

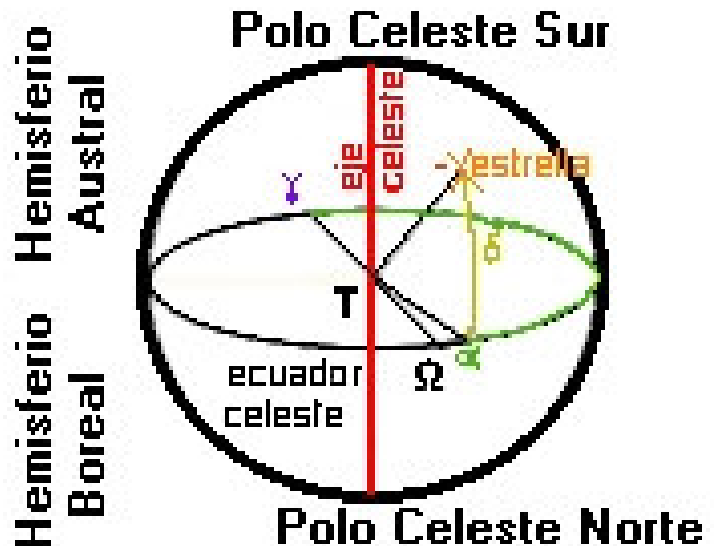
La diferencia es que la latitud se define como **declinación**, con valores de 0° en el ecuador a $+90^\circ$ en el polo celeste norte y de -90° en el polo celeste sur mientras la longitud se define como **ascensión recta** y tiene los valores de 0° a 360° .

1b.2) Coordenadas Ecuatoriales Absolutas

Como dijimos hace un momento las Coordenadas Ecuatoriales Absolutas son el sistema de coordenadas que como referencia usan el plano del ecuador y los polos celestes.

Como estos elementos no dependen del lugar del observador, los datos servirán para cualquier usuario en cualquier punto del globo.

Las coordenadas ecuatoriales absolutas son aquellas que están referidas al ecuador celeste. Surgieron por los inconvenientes que presentaban la utilización de las coordenadas ecuatoriales locales.



El eje fundamental es el eje del mundo, que corta a la esfera celeste en dos puntos llamados polos. El plano fundamental es el ecuador celeste, y los círculos menores paralelos al mismo son los paralelos celestes o círculos diurnos de declinación.

Las coordenadas ecuatoriales absolutas son: la declinación y la ascensión recta. La **declinación** (δ) es el arco que separa el punto a situar del ecuador. La **ascensión recta** es el arco del ecuador celeste medido en sentido contrario al movimiento general diario a partir del **Punto Aries**, γ , hasta el meridiano que contiene el astro. Varía de 0° a 360° y antiguamente se representaba por A.R. Pero actualmente se representa por α . También es correcto darle valores horarios en lugar de grados. La circunferencia completa sería de 24 horas.

Estas coordenadas son universales ya que no dependen ni del lugar, ni del instante de la observación.

1c.1) Óptica y Astronomía

El Cielo observado a ojo desnudo provee varias limitaciones.

Si bien es posible utilizar instrumentos de medición como la ballestilla la composición del ojo hace que sea posible mejorar los resultados mediante instrumentos apropiados.

El sentido de la vista es básicamente un receptor que transforma y enfoca la luz visible sobre una zona fotosensible, retina, y genera allí un cambio químico que produce una serie de pequeños impulsos eléctricos que el cerebro interpreta como visión.

Pero cuando la energía que llega no es lo suficientemente poderosa la reacción química no ocurre y el ojo no percibe nada.

Cuando una estrella, por ejemplo tiene menos magnitud que 6, 6.5 por ejemplo, para el ojo no existe.

O sea que ninguna de esas estrellas era conocida antes de la invención del telescopio.

El ojo tiene una capacidad de resolución limitada, esto significa que objetos que están muy cercanos o con diferentes luminosidades pueden aparecer como uno solo.

El ojo no puede acumular luz. Esta es tal vez la carencia de mayor significado para comprender la utilidad de la fotografía astronómica.

Al igual que la retina, la emulsión fotográfica debe reaccionar con la luz para proporcionar una imagen. La diferencia es que podemos dejar el obturador abierto y acumular la luz por el tiempo que deseemos. De esta forma es posible acumular luz de estrellas que brillan muy poco durante noches enteras para obtener una imagen que sería imposible aún con un telescopio.

La fotografía astronómica puede efectuarse durante noches enteras, debe enfocarse el telescopio con la cámara adosada y moverlo al mismo ritmo que el cielo, tapar el obturador al amanecer y luego esperar a la noche siguiente para repetir el procedimiento.

En telescopios grandes la analogía sería que estamos moviendo un instrumento del tamaño de un edificio con la precisión de un cronómetro.

1c.2) Telescopios

El instrumento óptico en astronomía es por excelencia el telescopio, su cometido principal es captar las imágenes de los débiles objetos del firmamento, la concentran en un punto y con la ayuda de una lente ocular, la aumentan hasta obtener una imagen captada por el ojo humano, es decir nos amplifican las imágenes celestes, permitiéndonos ver con detalle.

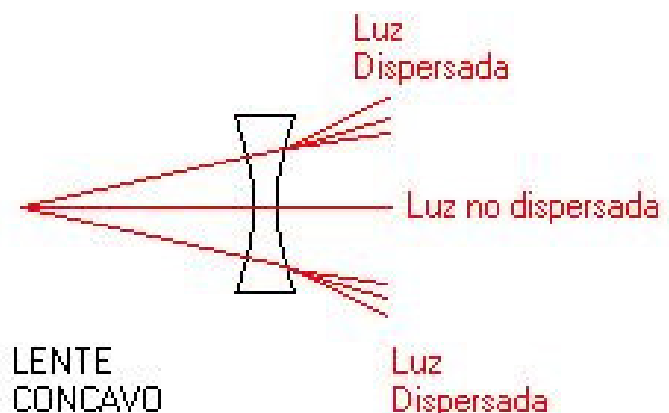
La montura sólida es un requisito indispensable para el buen telescopio. Un trípode o montura que vibra al tocarlo, o se mueve tras una ligera brisa hará que la imagen de un objeto celeste baile y se observe borroso, y no nos permita observar con detalle, luego a mayor aumento mayor será la borrosidad, además un telescopio que vibra constantemente es inservible para la astrofotografía.

Tipos de telescopios

Todos los telescopios tienen una misma función pero su funcionamiento no es el mismo. Todos ellos tienen un objetivo, su misión es captar la luz de los cuerpos celestes. Cuanto más débil sea la luminosidad del objeto a observar, mayor diámetro o abertura deberá tener el objetivo del telescopio. El objetivo puede estar formado por lentes (telescopios refractores), espejos (telescopios reflectores), o ambas configuraciones a la vez (telescopios Schmidt y Schmidt-Cassegrain).

El tipo de configuración óptica (el tipo de objetivo) es el que da nombre al telescopio:

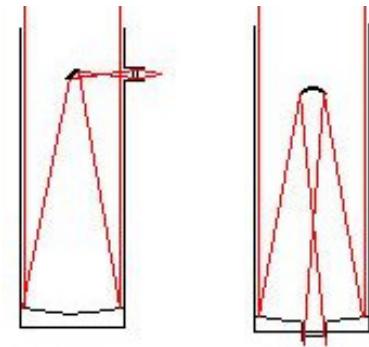
Los telescopios refractores o anteojos están formados por una lente objetivo (doblete acromático, e incluso una combinación de tres lentes como los sistemas apocromáticos que mejoran más las imágenes) colocado en un extremo del tubo y un ocular intercambiable, en el extremo opuesto, que actúa como lente de aumento.



II) Dentro de los telescopios reflectores destacan dos sistemas:

a) el más común de todos es el reflector tipo Newton, ideado por Isaac Newton. En el interior del tubo tiene un espejo cóncavo que recoge la luz y la dirige hacia el extremo del tubo, donde otro espejo secundario, pequeño y plano, la intercepta y la envía al ocular.

b) el otro sistema es el Cassegrain, ideado por G. Cassegrain en el siglo XVII. En este caso el objetivo principal es un espejo parabólico y en su centro hay un orificio. Al converger al foco se encuentra con un espejo secundario divergente que posee una curvatura hiperbólica y convergen en un mismo punto situado detrás del espejo principal.



Reflector tipo Newton

Reflector tipo Cassegrain

III) En cuanto a los telescopios que utilizan ambas configuraciones ópticas, denominados telescopios catadióptricos, tanto de espejos como de lentes, es decir combinan las ventajas de la refracción y de la reflexión.

Un telescopio es mejor cuanto mayor sea su abertura o diámetro mayor será la luz captada procedente de los objetos celestes débiles. Mucha gente cree que la calidad de un telescopio viene por el número de aumentos que el telescopio nos puede ofrecer, eso es falso.

Monturas de los telescopios

Todo telescopio debe ir provisto de un mecanismo que permita articular el tubo para dirigirlo a cualquier punto de la bóveda celeste. Por montura se entiende la parte mecánica del telescopio cuya función consiste en permitir la orientación y posterior seguimiento del objeto observado.

Puesto que la Tierra gira sobre sí misma en el espacio, la montura tiene la función de permitirnos compensar este movimiento de rotación, para conseguir que el objeto celeste observado permanezca en el campo visual del telescopio.