

LAS ETAPAS DE LA ASTRONOMIA

5c.1 Astronomía Náutica - El Cielo en otras latitudes

El hecho de que exista una astronomía náutica puede parecer un contrasentido en esta época del GPS. Antes de los satélites, el uso de la brújula podía ser catastróficamente inexacto para trazar el rumbo de una nave.

Mediante el uso de instrumentos como el sextante es posible determinar la latitud conociendo el tiempo local. Esto era lo que hacían los navegantes de la era pre-satelital.

El hecho incontrovertible de la esfericidad de la tierra permite que mediante el uso de procedimientos matemáticos sea posible fijar el lugar en que se encuentra el observador mediante una exacta y cuidadosamente precisa medición de objetos celestes o del Sol para fijar la posición de una nave marítima.

Veremos esto mucho mejor en el próximo módulo, ya que las latitudes y longitudes son esenciales para la navegación náutica y aérea.

Esta esfericidad terrestre tiene como consecuencia que solo parte del cielo es visible durante la noche. Una parte porque como vimos al principio del programa cuando nos movemos por la superficie de la Tierra, el zenit se mueve con nosotros.

La vertical del lugar es una parte arbitraria del cielo que depende del exacto sitio donde se encuentra el observador. Si un observador se encontrara en el ecuador, en el zenit estaría de este a oeste el ecuador celeste.

Este observador vería como el cielo se levanta en bloque y, si mira hacia el este, lo vería alcanzar la máxima altura y luego descender y ocultarse por el oeste.

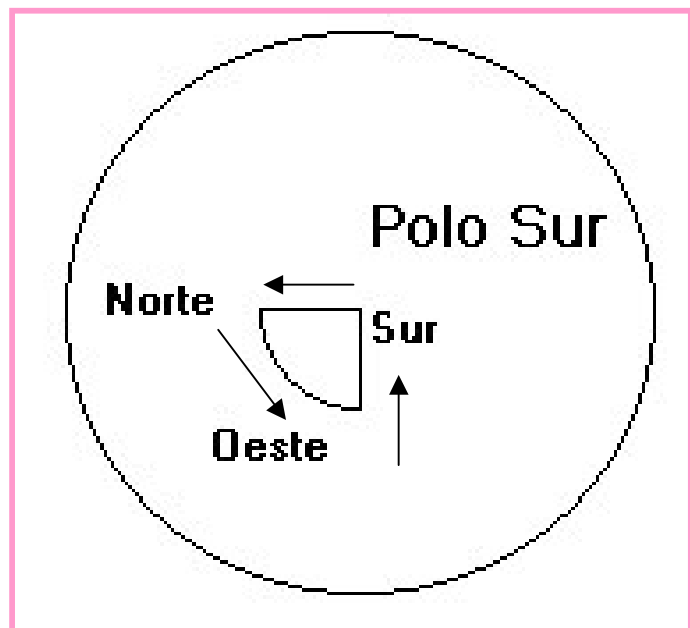
A lo largo del año vería todas las constelaciones, puesto que todo el cielo está a su alcance mientras el Sol no se encuentre sobre el horizonte. Hablando del horizonte, sobre el mismo encontraríamos en los puntos cardinales sur y norte los polos celestes respectivos. Es decir El observador está perpendicular al eje del mundo.

Veamos ahora un observador en el Polo Sur.

El cielo gira sobre el eje del mundo que ahora coincide con su zenit.

Todo el cielo dando vueltas a su alrededor, pues el eje del mundo pasa por su cuerpo. Como una curiosidad extra, un observador parado en el Polo Sur no puede ir hacia el sur. Cualquier dirección en la que avance será el Norte.

Por ejemplo si caminara hacia el norte un kilómetro, luego un kilómetro hacia el oeste, y luego un kilómetro hacia el sur nuevamente: ¡Llegaría al sitio en donde comenzó a caminar! Curiosidades de la geometría de las esferas.



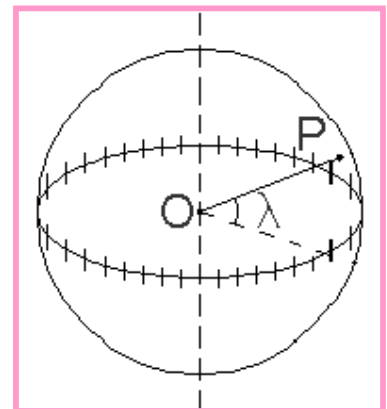
5c.2 Latitudes , Longitudes y Estaciones en otras Latitudes .

Cualquier lugar de la Tierra se determina con dos números, su latitud y su longitud. Si el piloto o el capitán de un barco quieren especificar su posición en un mapa, estas son las "coordenadas" que deben usar.

Realmente, son dos ángulos. Los cálculos, a menudo, representan los ángulos por letras pequeñas del alfabeto griego y, por eso, la latitud será representada por λ (lambda, L en griego) y la longitud por ϕ (phi, F en griego). Así es como se definen.

Latitud

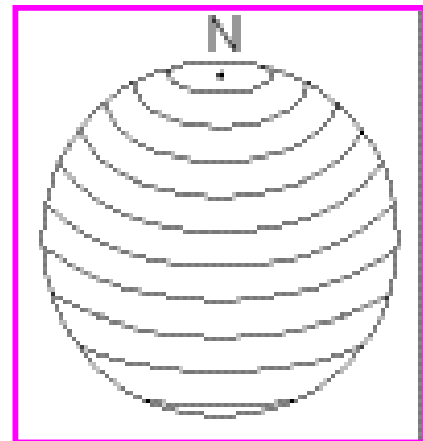
Imagine que la Tierra es una esfera transparente (realmente, debido a su rotación, en el ecuador sobresale un poco). A través de la Tierra transparente (dibujo) podemos ver su plano ecuatorial y en el centro el punto O, el centro de la Tierra..



Para determinar la latitud de un punto P en la superficie, dibuje el radio OP hasta ese punto. Entonces, el ángulo de elevación de ese punto sobre el ecuador es su latitud λ , latitud norte si está al norte del ecuador, latitud sur (o negativa) si está al sur de él.

Se puede preguntar, ¿Cómo se puede definir un ángulo entre una línea y un plano?

Después de todo, ¡los ángulos se miden entre dos líneas!



Buena pregunta. Debemos usar el ángulo complementario que lo completa hasta los 90 grados, el que está entre la línea dada y la perpendicular al plano. Aquí estará el ángulo ($90^\circ - \lambda$) entre OP y el eje de la Tierra, conocido como la co-latitud de P.

En el globo de la Tierra, las líneas de latitud son círculos de diferentes tamaños. El mayor es el ecuador, cuya latitud es 0, mientras que en los polos, en latitudes 90° norte y 90° sur ($0-90^\circ$) los círculos se empequeñecen hasta convertirse en puntos.

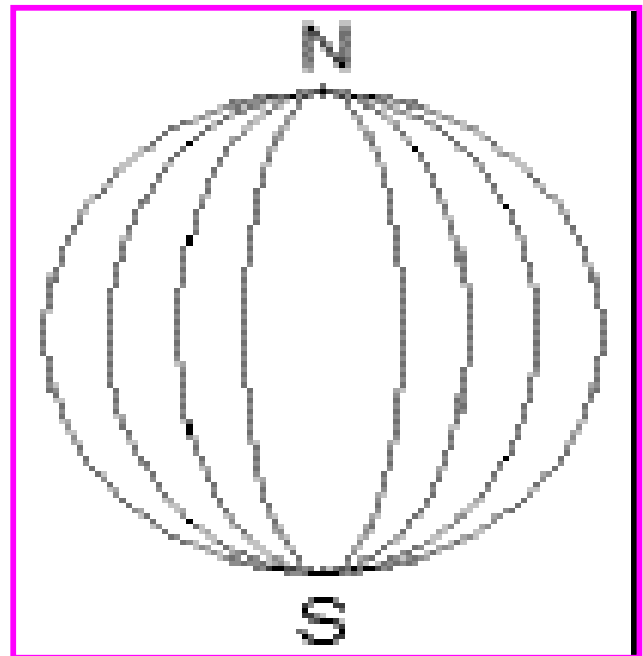
Longitud

En el globo, las líneas de longitud constante ("meridianos") se extienden de polo a polo, como los gajos de una naranja pelada.

Cada meridiano cruzará el ecuador. Como el ecuador es un círculo, podemos dividirlo, como cualquier otro círculo, en 360 grados y la longitud ϕ de un punto es, entonces, el valor señalado de la división por donde ese meridiano se cruza con el ecuador.

Este valor depende, por supuesto, de donde comienza la cuenta: donde está la longitud cero. Por razones históricas, el meridiano que pasa por el Real Observatorio

Astronómico de Greenwich (Inglaterra) se ha escogido como longitud cero. Localizado en la zona este de Londres, la capital británica, ahora el observatorio es un museo y existe una banda de latón extendida a través de su patio señalando el meridiano cero. Los turistas se fotografían a menudo, a horcajadas con un pie en el hemisferio este y otro en el oeste de la Tierra.



Hora Local (LT) y Zonas Horarias

Las longitudes se miden desde 0° a 180° este y a 180° oeste ($0-180^\circ$), ambas longitudes de 180° se encuentran en la misma línea en medio del Océano Pacífico.

Como la Tierra gira alrededor de su eje, siempre alguna línea de longitud "el meridiano del mediodía", esta frente al Sol y en ese momento será mediodía en todos los puntos de la línea. En los puntos al este de este meridiano será la tarde "post meridiano" abreviadamente p.m. (o pm), mientras que en los puntos al oeste será la mañana "ante meridiano" a.m. o am abreviado. Después de 24 horas la Tierra ha realizado un giro completo con respecto al Sol y de nuevo el mismo meridiano está frente al Sol. De este modo, la Tierra gira cada hora $360/24 = 15$ grados.

Cuando en su lugar de residencia son las 12 del mediodía, 15° hacia el este la hora es la 1 p.m., porque es donde está el meridiano que estuvo frente al Sol una hora antes. Por otro lado, 15° hacia el oeste son las 11 a.m. y dentro de una hora este meridiano estará frente al Sol y será mediodía.