

1. EL CIELO NOCTURNO

Hay algunas cosas que son seguras y una de ellas es que usted acaba de adquirir un telescopio, otra es que la astronomía y mirar por un telescopio siempre le llamó la atención y, por fin, ahora ha dado el paso y se ha comprado uno.

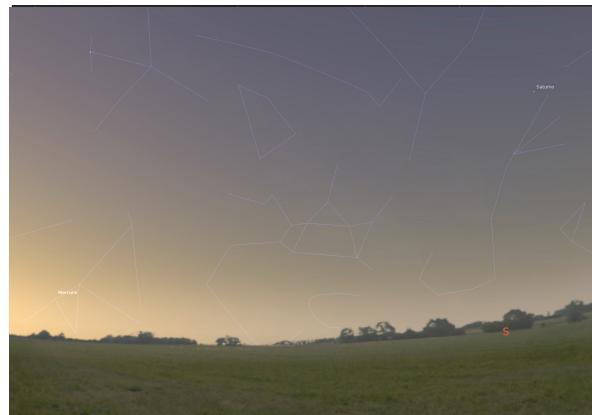
También es seguro que se encuentra delante de una caja con un montón de piezas y que le da pánico enfrentarse al montaje, ya que jamás ha tenido algo así y no tiene ni idea de cómo empezar. Hay otra cosa segura y es que será muy decepcionante para usted, después de gastarse el dinero, no saber cómo funciona, no saber cómo buscar los objetos celestes o, como en algunos casos ocurre, no ver nada. Por último, hay otra cosa más, y es mi empeño, disposición y mi mejor hacer para que este libro sea didáctico, entretenido y sobretodo útil.

Hablando de cosas seguras, también hay otra y es que el Sol se pone todas las tardes por el Oeste y que después llega la noche y aparecen las estrellas. Esto parece de perogrullo pero ¿se ha parado a pensar por qué ocurre? ¿Ha pensado alguna vez, no solo por qué el Sol se mueve, sino por qué se mueve describiendo un arco en el cielo y por qué lo hace de Este a Oeste?

Si usted se ha hecho esas preguntas alguna vez vamos por buen camino, ya que sin usted quererlo está poniendo las bases para convertirse en un perfecto astrónomo aficionado y quién sabe si, en un futuro, en un ilustre investigador.

1.2 Empecemos por el principio

Cuando el Sol se oculta, un cielo cada vez más oscuro va dando paso a las primeras estrellas de la noche. Transcurrida una hora aproximadamente, la noche será plena y todas las estrellas tachonarán la bóveda celeste. Muy pronto nos daremos cuenta de que las estrellas no ocupan siempre el mismo sitio y que todo el conjunto de ellas, con esos caprichosos dibujos que forman, se mueven hacia una misma dirección, ¿hacia dónde?, pues van en busca del Sol, esto quiere decir que se mueven hacia el Oeste. Saber cómo y por qué ocurre esto no fue una tarea fácil de descubrir. Muchas personas a lo largo de la historia dedicaron muchas noches de observación para poder entender el cómo y el por qué.



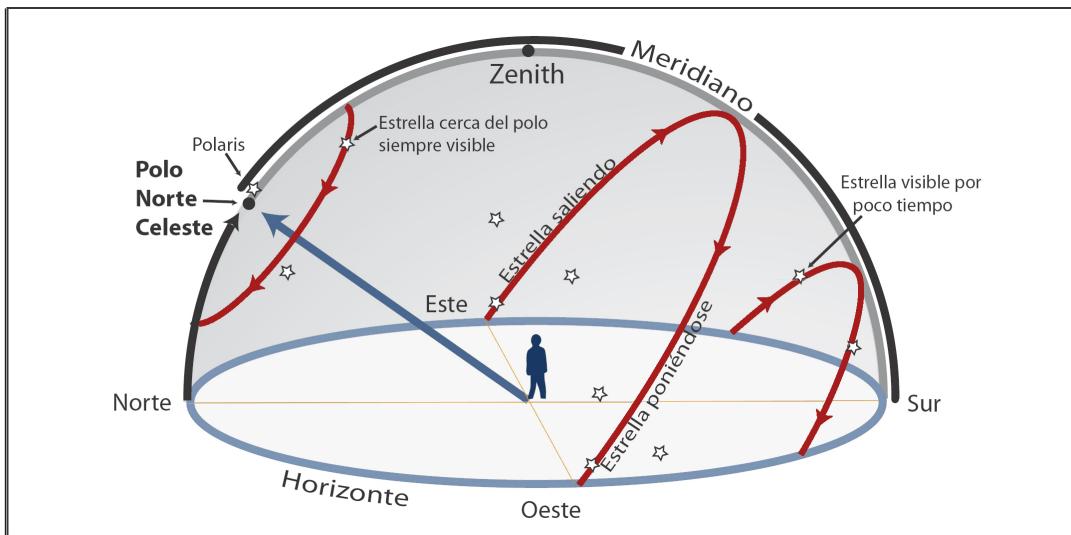
Cielo al anochecer

Digo que no fue fácil, porque este movimiento encierra un engaño. Lo que nosotros observamos como movimiento del cielo es una ficción ya que en realidad lo que se mueve es la Tierra. Nosotros estamos en la superficie terrestre sujetos por la gravedad e inmersos en ese movimiento, por tanto, no nos damos cuenta de ello y durante mucho tiempo vivimos confundidos creyendo que era el cielo el que giraba y que la Tierra permanecía estática. En la actualidad se sigue considerando al cielo como algo móvil y la Tierra estática pero sólo con el propósito de hacer más fácil la explicación, sólo desde el punto de vista pedagógico. Como dato curioso, he de decirle que la Tierra gira sobre su eje a la nada despreciable velocidad de 1.670 km/h medidos en el ecuador.

Pues bien, es necesario comprender cómo se mueve el cielo para entender cómo funcionan los movimientos de un telescopio. Piense que primero fue el cielo y luego vinieron los telescopios. Por tanto su diseño y funcionamiento obedecen exclusivamente a cómo se mueven los astros en el cielo y su propósito observarlos de la mejor forma posible.



Ahora observe detenidamente la ilustración que se encuentra debajo de este texto.



Como en todas las disciplinas existe una jerga que es necesario conocer. No son muchos conceptos y además con el uso terminarán por ser cotidianos para usted. Definamos algunos de ellos:

Cénit: Es el punto del cielo que se encuentra justo encima del observador, por tanto, el punto más alto en el cielo.

Polo Norte Celeste: Si usted prolonga el eje de la Tierra desde el Polo Norte Terrestre hacia el cielo, este eje llegaría a ‘tocar’ el Polo Norte Celeste y curiosamente también casi ‘tocaríamos’ la estrella Polar. Por eso se dice que esta estrella indica el Norte.

Meridiano: Es una línea imaginaria que trazada en el cielo va desde el punto cardinal Norte, pasa por el Polo Norte Celeste y termina en el punto cardinal Sur de nuestra zona de observación.

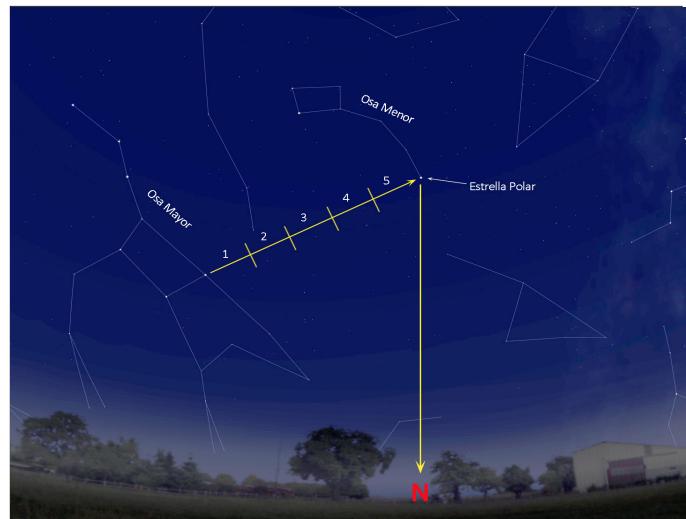
1.3 Identificación de la estrella Polar

Bien, volvamos a la imagen de arriba. Imagínese que es usted la persona que se encuentra observando. Imagínese que es de noche y que ya ha identificado los puntos cardinales, si no lo ha hecho, ayúdese de una brújula e identifique donde está el Norte, Sur, Este y Oeste.

El primer paso en astronomía es saber dónde se encuentra la estrella Polar, es como saber el a, e, i, o, u, cuando estamos aprendiendo a leer. Ya sabemos que la Polar se encuentra en el Norte y también sabemos dónde está este punto, pero ¿sabemos a qué altura en el cielo? Tenga en cuenta que entre el horizonte norte y el cénit hay 90° y en este trecho nos podemos encontrar muchas estrellas. De momento no va a calcular su altura de esta famosa estrella, pero sí va a aprender un método para localizarla.

Vea la ilustración de la derecha: Hay una constelación que es por todos conocida, que no ha lugar a confusión y que si usted no la ha visto nunca, no tendrá ningún problema para su identificación en el cielo. Es la conocida Osa Mayor y tiene forma de cazo o de sartén. Es visible durante todo el año, aunque dependiendo del mes ocupará distintas posiciones en el cielo.

Coja las dos estrellas del extremo del cazo que se encuentran al lado contrario del mango; esas estrellas se llaman Merak y Dubhe, pues bien, la distancia entre las dos estrellas trasladada 5 veces en línea recta sobre el cielo, nos da la posición de la estrella Polar. Usted se dará cuenta que es una estrella de mediano brillo, que no es como se suele decir la estrella que más brilla y que efectivamente, si usted traza una vertical imaginaria desde la Polar hasta el horizonte, se dará cuenta que señala el punto cardinal Norte.

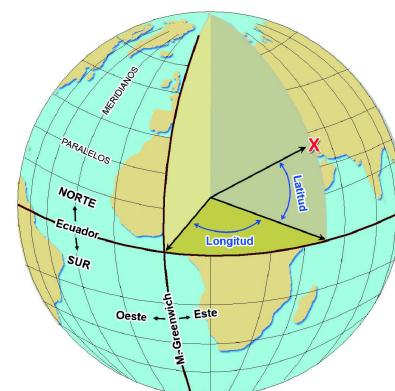


Antes de continuar quiero advertirle de algo. Las explicaciones aquí dadas son válidas para observadores que se encuentren en el hemisferio norte terrestre; esto es, para cualquiera que esté observando entre el Ecuador terrestre y el Polo Norte. Para los aficionados astrónomos que se encuentran en el hemisferio sur, la explicación sería, si bien no radicalmente distinta, sí algo diferente.

Ahora es necesario introducir en nuestro guión dos conceptos más: Latitud y Longitud terrestres. Estas dos magnitudes sirven para localizar un objeto en la superficie terrestre, de tal forma que la latitud de un objeto, es la cantidad de grados que está separado del ecuador terrestre. Es positiva si está por encima del ecuador (hemisferio norte) y negativa si está por debajo (hemisferio sur).

Ya se habrá dado usted cuenta de que el máximo valor de la latitud puede ser +/-90°, ya que el valor de la latitud en el ecuador es 0° y en el polo 90°.

La longitud de un objeto será la cantidad de grados que está separado del meridiano de Greenwich o meridiano 0. A la izquierda del meridiano cero la longitud es Oeste o negativa y a la derecha Este o positiva. El valor máximo puede ser 180° Oeste/Este o +/--. Esta longitud de 180° se encuentra en el meridiano opuesto al de Greenwich y coincide con las Islas Fiji en el Océano Pacífico. Este meridiano es también conocido como Línea internacional de cambio de fecha (IDL.- International Date Line). Al traspasar ésta la línea en dirección occidental se pierde un día: la fecha se adelanta. Y viceversa, el calendario se retrasa al avanzar en dirección oriental. Esto se produce debido a la acumulación de cambios horarios: al avanzar hacia el este debe adelantarse una hora por cada huso cruzado y, por el contrario, atrasarse hacia el oeste.



Ahora volvamos a la Polar. Ya ha llegado el momento de calcular su altura. Usted ve que esta estrella se encuentra a unos 40° sobre el horizonte. ¿Por qué a 40° y no a 80° o a 15°? Pues bien, esto tiene mucho que ver con la posición que usted ocupe en la superficie terrestre. Dicho de otra forma, depende de lo lejos o cerca que esté del Polo Norte o el Ecuador terrestre.

Por otro lado, ahora es el momento de definir otro concepto más, el plano de observación y podemos decir que es el sitio, el suelo desde donde usted está observando y se extiende hasta el horizonte y 360° a su alrededor.

Estoy seguro que usted está pensando que la superficie terrestre es curva y que cómo va considerar el sitio de observación y toda la extensión hasta el horizonte como un plano cuando en realidad es curvado. No importa, para entender lo que estamos explicando podemos considerarlo como un plano. Usted ya sabe que prolongando el eje de la Tierra desde el Polo Norte terrestre llegaríamos a tocar la estrella Polar. Mire usted la *Figura 1* de la ilustración que se muestra debajo e imagínese usted situado en el Polo Norte a 90° del ecuador, encima de su cabeza estaría el céñit y también la estrella Polar. Ahora, mire la *Figura 2*. Usted se ha trasladado al ecuador terrestre a 0° de latitud, o lo que es lo mismo, ha cambiado su posición en la superficie terrestre 90°, por tanto, su visualización de la estrella Polar también habrá cambiado 90°, de tal forma que ahora la verá sobre el horizonte, o sea, a 0°, esto es, a la altura de sus ojos.

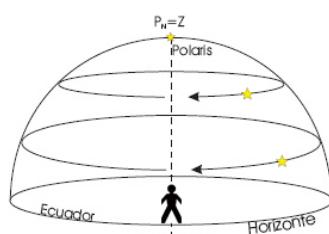


Figura 1

En el polo norte

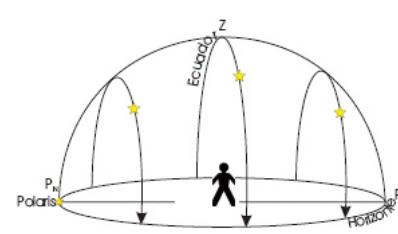


Figura 2

En el ecuador

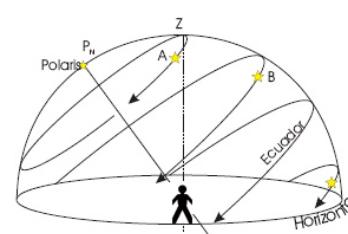


Figura 3

En una latitud media

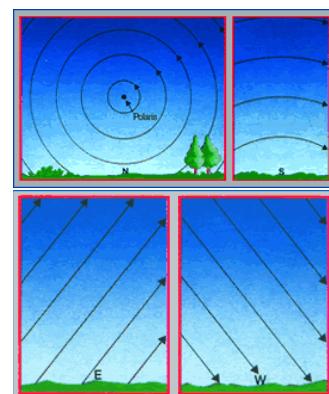
Ahora fíjese detenidamente en la *Figura 3*. Usted se ha trasladado, aproximadamente, a un punto intermedio entre el Ecuador terrestre y el Polo Norte. Bien podría ser España y concretamente Madrid. Su latitud es de 40° , quiere decir esto que Madrid está a 40° sobre el Ecuador terrestre. Pues bien, ahora usted verá la estrella Polar sobre el horizonte norte a una altura de 40° . Estoy seguro que usted ya se ha dado cuenta de la regla que se puede aplicar para saber la altura de la estrella Polar sobre el horizonte en cualquier parte del mundo. ¡Bingo! su posición coincide con la latitud del sitio o plano de observación.

La altura en grados sobre el horizonte del Polo Celeste de cualquier lugar o sitio de observación en la Tierra, coincide con su la latitud

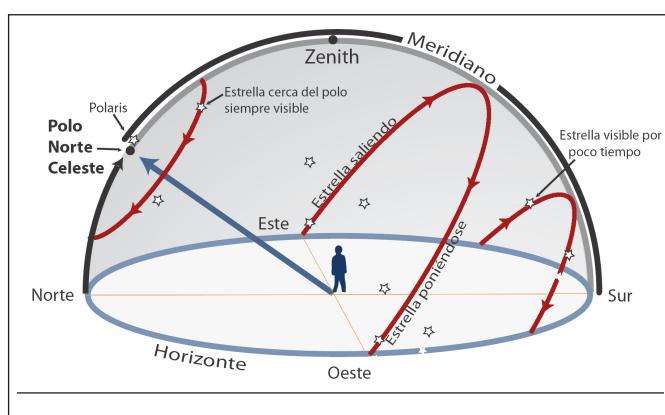
1.4 Movimiento aparente del cielo

1.4.1 Movimiento diario

Si usted permaneciera muchas horas observando la Polar y sus alemanes; se daría cuenta de algo muy importante, y es que todas las estrellas giran alrededor de la Polar y además lo hacen en sentido contrario a las agujas de un reloj, o dicho de otra forma, de Este a Oeste. Esto es bastante perceptible en las estrellas cercanas a la Polar y conforme nos alejamos de ella este movimiento concéntrico es menos acusado, de tal forma, que en el sur, sí apreciamos que las estrellas se mueven, pero no alrededor de la Polar, aunque en realidad el centro de giro no haya cambiado. Bien, ahora toca explicar por qué ocurre esto.



El responsable de este giro es el movimiento de rotación de la Tierra, ya sabe, el culpable de los días y las noches. De tal forma que, como dijimos anteriormente, lo que vemos en el cielo es una ficción y lo que realmente está ocurriendo es que la Tierra se está moviendo. Este movimiento del cielo que acabamos de ver se denomina movimiento aparente del cielo, queriendo advertir con el calificativo ‘aparente’ su carácter no real. La Tierra se mueve sobre su eje de Oeste a Este, por esta razón, vemos cómo los astros en el cielo aparentemente se mueven de Este a Oeste.



Ahora está usted en disposición de entender el resto de aquella primera imagen que analizamos.

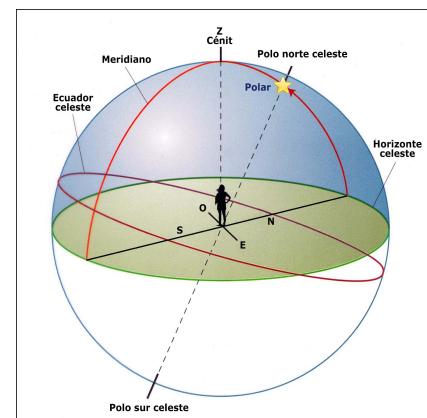
En la imagen puede ver el camino descrito por un astro en el cielo desde su salida por el Este (en astronomía a este momento se llama ORTO) hasta su puesta por el Oeste (en astronomía a este momento se llama OCASO). ¿Puede identificar el centro de giro de este movimiento? Así es, el Polo Norte Celeste (PNC). También se da cuenta que la estrella Polar está muy cerca de este punto y que, a efectos prácticos, podemos considerarla como el PNC. También puede identificar el céñit, ¿recuerda

que era el punto del cielo que se encuentra justo encima de nuestra cabeza?, perfecto; vamos por buen camino. Por último, usted también puede identificar el meridiano, pero permítame que le muestre otra imagen donde se ve con más claridad.

A la derecha, usted puede verlo, se trata del trazo azul que une el punto cardinal Norte con el punto cardinal Sur del sitio donde estamos observando y que pasa por el céñit. Si usted vuelve a la imagen anterior, verá que los astros ascienden por el cielo desde su salida por el Este hasta que llegan al meridiano y que descienden desde éste hasta su puesta por el Oeste. Ahora algo que debe grabarse en su mente:

Todos los astros alcanzan su punto más alto en el cielo cuando cruzan el meridiano.

En astronomía se dice que el astro está en tránsito o culminando.



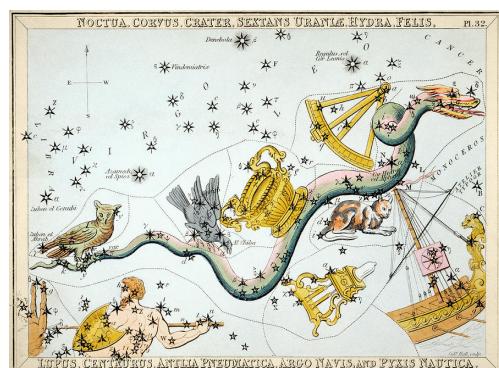
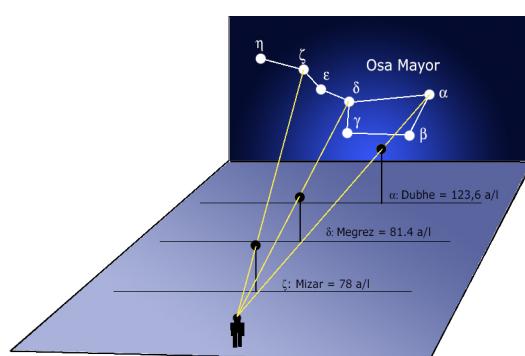
Hemos aprendido algún concepto nuevo y poco a poco vamos adquiriendo una base sólida para comprender las siguientes explicaciones. Recuerde: el objetivo es saber cómo funciona su telescopio, poder observar con él y divertirse.

1.4.2 Constelaciones

Antes de empezar, vamos a preparar el escenario. Para ello es necesario que usted tenga la sensación de encontrarse de pie sobre un inmenso disco plano, o sea, el terreno donde está observando y cuyos límites coinciden con el horizonte. Sobre este plano debemos imaginar una cúpula; el cielo, y en esa cúpula 'clavadas' las estrellas. Cuando usted levante la mirada verá una disposición aleatoria de puntos blancos sobre un fondo negro. Cada uno de esos puntos puede ser una estrella o un planeta. Lo normal y por probabilidad es que sea una estrella ya que el número de planetas visible a simple vista en una noche despejada puede ser como máximo 5 (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), el resto son estrellas, y si las contara, que no las va a contar, se daría cuenta que usted está viendo unas 7000 estrellas.

Ante esta masiva cantidad de estrellas y para facilitar su reconocimiento, los astrónomos de las antiguas civilizaciones decidieron vincularlas mediante líneas imaginarias, ideando así caprichosas figuras sobre la bóveda celeste. Estas figuras reciben el nombre de constelaciones.

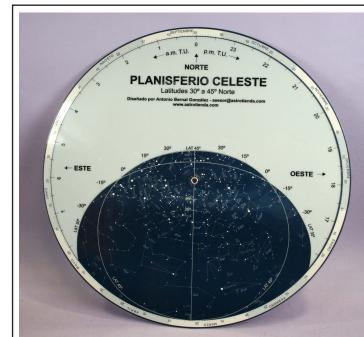
Estoy seguro que usted se ha preguntado alguna vez por qué a ese grupo de estrellas le llaman Osa Mayor cuando no se parece nada a un oso. Es cierto, no se parece a un oso, pero da lo mismo, lo único que hacemos es respetar la tradición y a aquellas personas que antaño le pusieron nombre y relacionarlas con algo para su fácil identificación. Da lo mismo que sea una osa o una mesa, lo importante es que ese grupo de estrellas tiene un nombre aceptado por todos. También debe tener en cuenta que las estrellas de una constelación no están, necesariamente, localmente asociadas; incluso pueden encontrarse a cientos de años luz unas de otras y sin ninguna relación entre sí.



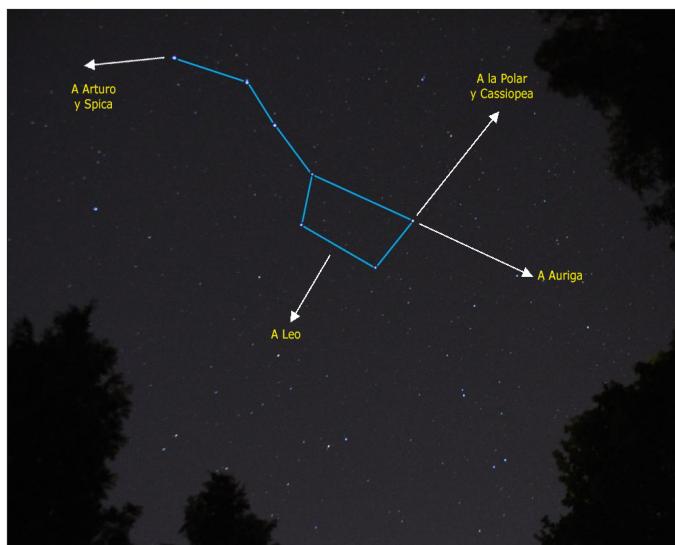
Las constelaciones tienen unos límites o fronteras y ocupan en el cielo extensiones distintas. Hay un total de 88 constelaciones entre los dos hemisferios celestes, la mayor es la Hidra y la menor la Cruz del Sur. Las que se encuentran en el hemisferio norte tienen nombres de la mitología griega como Perseo, Cassiopea, Pegaso, etc... dioses y héroes de la época. Las constelaciones del hemisferio sur recibieron nombres como Horologium, Sextante, Cuadrante, Tucán, Dorado, etc... utensilios de navegación y animales exóticos que los navegantes del siglo XVI usaron y vieron cuando se adentraron en el Atlántico sur y llegaron a las Américas.

Es necesario para cualquier aficionado a la astronomía, saber identificar las constelaciones en el cielo y saber el nombre de las estrellas más importantes. No se preocupe, no es difícil y además, hay herramientas para ello.

El planisferio es una de ellas y se trata de una carta estelar con forma circular que consta de 2 discos ajustables que giran sobre un pivote común. Puede ajustarse para mostrar las estrellas visibles en un momento dado (mes, día y hora). También puede consultar el cielo del mes y sus efemérides en las numerosas páginas web que hay en la red. Salga periódicamente de noche a una zona donde no haya mucha contaminación lumínica. Lleve su planisferio y una linterna con luz roja para evitar deslumbramiento. Póngalo en hora y levántelo como si lo estuviera viendo pegado en el techo.



Este artílugo lleva los puntos cardinales en su margen, gírelo para orientarlo. El pivote central sobre el que giran los dos discos es la estrella Polar. No podía ser de otra forma. Recuerde que todas las estrellas giran alrededor de la Polar. Ahora, sólo hay que comparar las figuras que aparecen en el planisferio con las del cielo, de tal forma que si vemos una gran W ó M ó Σ (dependiendo de la época del año), lo identificaremos con la constelación de Cassiopea. Con el fin de facilitarle el aprendizaje le voy a contar algunas 'rutas' en el cielo nocturno para ir de una constelación a otra e identificarlas:



La Osa Mayor es conocida por todos y muy fácil de identificar en el cielo. Para ello sitúese mirando al Norte y usted verá un extenso grupo de estrellas con forma de cazo o sartén. Desde aquí usted puede identificar la estrella Polar, tal y como lo vimos en el anterior apartado. Si sigue prolongando la línea que le lleva desde la Osa mayor a estrella Polar, llegará a Cassiopea. Debajo de esta constelación, que como hemos dicho tiene forma de W, se encuentra Andrómeda y debajo de ésta el gran cuadrado de Pegaso (en realidad es un rectángulo, pero se le conoce como cuadrado). Si ahora se fija en el mango curvado del cazo (Osa Mayor) se dará cuenta que está formado por tres estrellas (Alkaid, Mizar y Alioth) en forma de arco, prolongue este arco manteniendo su curvatura

hasta que llegue a una estrella muy brillante e inconfundible, se trata de Arturo y ese grupo de estrellas con forma de rombo muy alargado es la constelación del Boyero. Arturo es la estrella más brillante de esta constelación. Si usted sigue prolongando ese arco y continúa recorriendo el cielo, llegará a la estrella más brillante de la constelación de Virgo, estará viendo Spica.

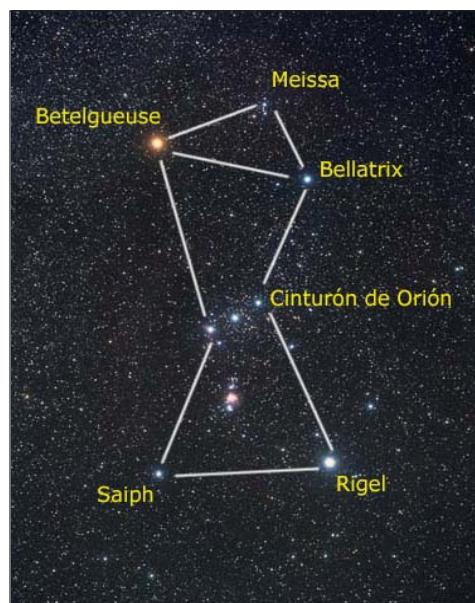
Vuelva a la Osa Mayor y como si del fuego que calienta el cazo se tratara, encontrará en esta zona Leo Menor y debajo de éste, Leo Mayor, extensa constelación cuya estrella más brillante es Régulo. Si ahora toma como referencia las dos estrellas que constituyen el borde superior del cazo (Megrez y Dhube) y prolonga la línea que las une, se topará con una estrella muy brillante. Es la extraordinaria Capella, la más brillante de la constelación de Auriga. Siga hacia adelante en línea recta, y enseguida se encontrará con Aldebarán, una impresionante, gigante y roja y la estrella más brillante de la constelación de Tauro.

Bien, éstas son las rutas más conocidas desde la Osa Mayor, aunque usted puede crearse las suyas propias.

Hay otra constelación importantísima, visible durante el invierno y parte de la primavera, que tampoco ofrece lugar a duda en su identificación. Se trata de la constelación de Orión y como puede ver en la ilustración de la derecha está formada por dos grandes trapecios unidos por su lado menor (cinturón de Orión). Orión, le puede servir para establecer rutas e igualmente recorrer el cielo e ir identificando constelaciones.

Si parte del cinturón, alinea sus tres estrellas (de izquierda a derecha reciben el nombre de Alnitak, Alnilam y Mintaka) y proyecta esa línea hacia la izquierda, en seguida llegará a la constelación del Can Mayor y a su estrella más brillante, Sirio. La estrella más brillante que podemos ver en el cielo. Si une Betelgeuse con Meissa y sigue en esta dirección, llegará a la constelación del Tauro, ya conocida por otra ruta desde la Osa Mayor. Encima de Tauro, puede ver a simple vista el cúmulo abierto de las Pléyades, también denominado M45. Este grupito de estrellas, es conocido popularmente como las 7 hermanas (siete hijas de Atlas).

Si une Rigel con Betelgeuse y continúa en esa dirección, llegará a la constelación de Gemini (los gemelos), una extensa constelación de forma rectangular, cuyas dos estrellas más brillantes son Cástor y Pólux. Zeus metamorfoseado en cisne sedujo a Leda y de esa unión nacieron los gemelos Cástor y Polux.



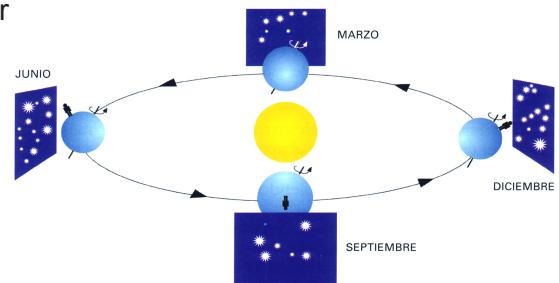
Como puede apreciar, aprender el nombre de las constelaciones más importantes y sus estrellas más brillantes no es nada difícil, por contra, resulta una actividad ‘cuasi’ lúdica y perfecta para realizarla en compañía de los más pequeños y amigos.

Una vez superada esta etapa usted está en disposición de abordar con éxito la siguiente explicación.

1.4.3 Movimiento anual

A parte del movimiento de rotación, nuestro planeta, tiene otro llamado de traslación y como no podía ser de otra forma, también afecta al cielo que usted ve.

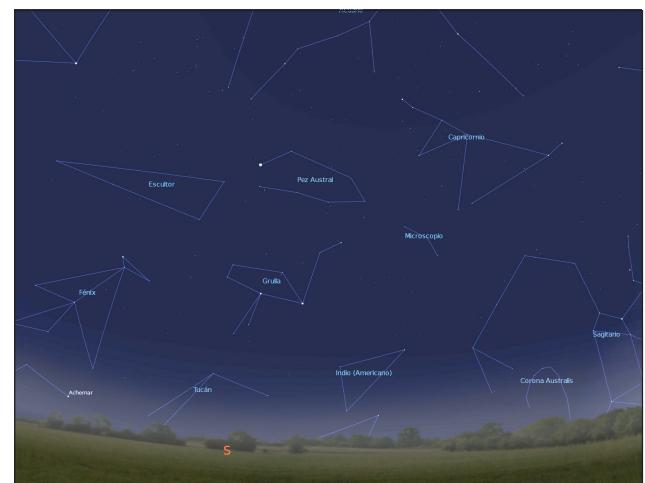
Si en una noche del mes marzo usted observa; por ejemplo, la zona Sur del cielo, verá Leo Mayor (el León), a la derecha Cáncer y la Hidra. Imagínese esta misma situación 6 meses más tarde. En septiembre, cuando todavía las noches son agradables, le apetecerá pasar un rato bajo las estrellas. Si mira de nuevo hacia el Sur, las estrellas y constelaciones han cambiado. Ahora, el Águila, Capricornio, Acuario y Piscis, ocuparán toda la zona Sur. ¿Por qué ocurre esto? ¿Dónde están ahora Cáncer o Leo? Lo que usted ha observado es el movimiento anual aparente del cielo. Otro movimiento ficticio, ya que no es el cielo el que se mueve sino la Tierra que gira alrededor del Sol y además lo hace a una velocidad de 106.000 Km/h y recorre casi 1.000 millones de kilómetros en el año que tarda en completar una vuelta al sol.



Déjeme contarle algo antes de continuar. Aunque aparentes, no debe confundir este segundo movimiento con el primero. Cuando a lo largo de una noche ve como la constelación de Scorpio (el Escorpión) va recorriendo el cielo del Este al Oeste según pasan las horas, esto es debido al movimiento de rotación de la Tierra. Pero a la vez se está produciendo otro movimiento que no es perceptible en el intervalo de una noche y que también está llevando las constelaciones de Este a Oeste.



Cielo nocturno del mes de marzo.



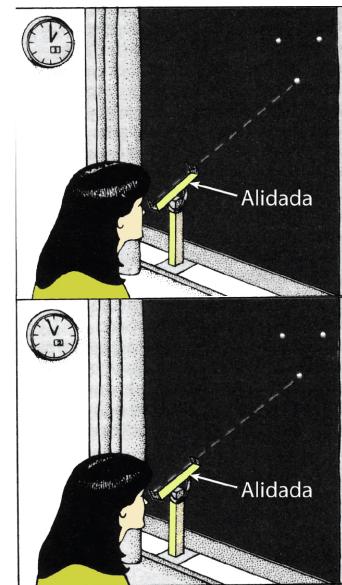
Cielo nocturno del mes de septiembre.

El primer movimiento hace que cada 24 horas aproximadamente una estrella ocupe el mismo sitio en el cielo. El segundo hace que cada 365 días, 5 horas ,48 minutos y 46 segundos exactos, una estrella ocupe exactamente la misma posición en el cielo. Por tanto, usted entenderá que a lo largo de una noche este segundo movimiento es prácticamente imperceptible, ya que el cielo se ha movido $1/365$ de su movimiento. ¡¡Realmente algo muy pequeño!! Bien, si usted ha entendido esto, dirá: ¡Bueno, otra lección aprendida! Pero permítame decirle que le he contado una verdad a medias. Déjeme explicarle. Es verdad que una noche no percibimos el movimiento de traslación de la Tierra, pero si realiza un experimento, que sin duda le divertirá, sí podrá deducir este segundo movimiento:

Busque una estrella brillante y anote la hora exacta cuando pase por la referencia de la alidada (un trozo de madera con dos clavos en los extremos, le servirá. Alineé con la vista las cabezas de los clavos con la estrella elegida. Como si de una escopeta se tratara y fuera a disparar a la estrella). No mueva la alidada de sitio y a la noche siguiente, se dará cuenta que cuando la misma estrella alcanza la alidada, el reloj marcará unos 4 minutos menos que la noche anterior.

Quiere decir esto que la estrella ha necesitado menos de 24 horas para completar una vuelta alrededor de la Tierra. Recuerde lo comentado anteriormente: Los dos movimientos (rotación y traslación) están solapados y se están produciendo al mismo tiempo y en el mismo sentido. Mientras la Tierra ha estado girando sobre su eje durante 24 horas, también se ha trasladado sobre su órbita $1/360^{\circ}$ alrededor del Sol. Esto hace que la estrella de referencia haya ganado terreno y por eso acude a nuestra cita unos 4 minutos antes. Exactamente habrá tardado 23 horas, 56 minutos y 4,091 segundos. Usted ha medido, lo que en astronomía se llama día sidéreo.

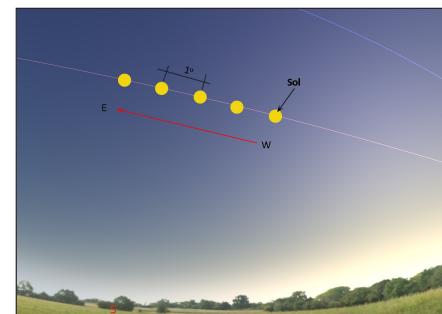
Con el fin de aclarar esta explicación, permítame contarle el experimento desde otro punto de vista. Por favor, preste mucha atención: Si la segunda noche espera a que transcurran las 24 horas, es verdad que todo el cielo junto con la estrella de referencia se habrá movido hacia el Oeste un poquito respecto a la alidada, y también es verdad que estrellas nuevas habrán aparecido por el Este. Todos los días una pequeña porción de cielo nuevo habrá aparecido por el horizonte Este y en la misma medida, una porción de cielo se habrá ocultado por el horizonte Oeste. Ésta es la demostración del segundo movimiento. Esto que parece algo insignificante, es importantísimo y hay que tenerlo en cuenta para el diseño de los motores encargados de mover los telescopios. Las estrellas se mueven en el cielo a una velocidad que se denomina velocidad sidérea y tardan 23 horas, 56 minutos y 4,091 segundos en completar una vuelta. Ahora usted comprenderá por qué es necesaria la visita periódica a los cielos nocturnos, pues a lo largo de un año este cielo, cambiante día a día, habrá completado una vuelta y de esta forma, transcurridos los 365 días del año, usted habrá tenido una visión completa del cielo que puede ver desde su latitud.



1.4.4 El zodiaco

Si pudiera hacer una marca en el lugar donde se encuentra el Sol todos los días del año y a la misma hora, se daría cuenta de tres cosas:

- 1^a. Que cada una de estas señales están separadas aproximadamente 1° en el cielo.
- 2^a. Que cada marca con respecto a la anterior se ha desplazado hacia el Este.
- 3^a. Que la marca número 365 coincide con la primera realizada un año antes.



Pues bien, unidas todas esas marcas con un trazo, verá en el cielo una línea continua que es el camino recorrido por el Sol a lo largo de un año. Esta línea se denomina eclíptica y su definición astronómica es: Línea imaginaria y curva trazada en el cielo que indica el camino que recorre el Sol durante un año. De las 88 constelaciones del cielo nocturno, sólo 13 se ven cruzadas o atravesadas por la eclíptica. Éstas se denominan constelaciones del zodiaco. A la izquierda tiene las fechas (con la aproximación de un día más o menos) en las que el Sol está surcando cada una de estas 13 constelaciones.

| Constelación | Fechas | Núm. de días |
|--------------|-----------------|--------------|
| Sagitario | Dic 18 - Ene 18 | 32 |
| Capricornio | Ene 19 - Feb 15 | 28 |
| Acuario | Feb 16 - Mar 11 | 24 |
| Piscis | Mar 12 - Abr 18 | 38 |
| Aries | Abr 19 - May 13 | 25 |
| Tauro | May 14 - Jun 19 | 37 |
| Géminis | Jun 20 - Jul 20 | 31 |
| Cáncer | Jul 21 - Ago 9 | 20 |
| Leo | Ago 10 - Sep 15 | 37 |
| Virgo | Sep 16 - Oct 30 | 45 |
| Libra | Oct 31 - Nov 22 | 23 |
| Escorpio | Nov 23 - Nov 29 | 7 |
| Ophiuco | Nov 30 - Dic 17 | 18 |

Todos los planetas, la Luna y el Sol se mueven por esta zona. Los planetas y la Luna no lo hacen exactamente 'pisando' la eclíptica. La razón es la distinta inclinación de sus órbitas con respecto a la de la Tierra, así usted puede ver a Júpiter, la Luna, etc... por encima o por debajo de esta línea, pero siempre muy próximos a ella. También por ello, en algunas ocasiones se habla de la eclíptica como una franja o zona.