

caminos del cielo





Primera edición: Enero 2013
© EU-UNAWA, 2013

© Eloi Arisa, Josep Maria Cors, Rosa M. Ros, 2013 por el texto.

© Maria Vidal, 2013 por las ilustraciones.

Edición:
Jaime Fabregat Fillet y Rosa M. Ros Ferré

Revisión de los textos:
Cristina Padilla y Alexandra Stavinschi

Diseño gráfico:
Maria Vidal

El libro "Caminos del Cielo" ha sido financiado con fondos del *Seventh Framework Programme* ([FP7/2007-2013]) de la Comunidad Europea bajo el acuerdo n° 263325

Depósito Legal: B-34008-2012
Impreso en la UE
ISBN: 978-84-15771-07-4

caminos del cielo

Eloi Arisa Alemany
Josep M. Cors Iglesias
Rosa M. Ros Ferré

EU-UNAWA, 2013



La Agencia Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública de España dedicada a la investigación científica y al desarrollo tecnológico. Tiene como objetivo el fomento, desarrollo y difusión de la investigación científica y tecnológica para contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural. El CSIC es una institución comprometida con la educación científica y presta su apoyo a los trabajos de los programas UNAWE y EU-UNAWE pensados especialmente para los niños.

www.csic.es



EU-UNAWE es un proyecto didáctico de la Unión Europea basado en el programa UNAWE. Ambos proyectos utilizan la belleza y la grandeza del Universo para alentar a los niños pequeños, en particular a los de medios desfavorecidos, que tienen interés en la ciencia y la tecnología, y fomentar su sentido de ciudadanía global desde la más temprana edad. Aunque UNAWE fue fundada hace sólo seis años, ya está activa en 40 países y cuenta con una red global de más de 500 astrónomos, profesores y educadores.

EU-UNAWE está dirigido a implementar actividades de sensibilización del Universo en seis países en tres años: Alemania, España, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Sudáfrica. El proyecto incluye la organización de cursos de formación docente y desarrollo de material práctico para niños. A largo plazo, EU-UNAWE pretende ayudar a producir la próxima generación de científicos europeos y hacer que los niños de las zonas desfavorecidas se den cuenta que son parte de una comunidad mucho más grande.

es.unawe.org

Introducción

Basta levantar la cabeza para mirar al cielo, en una noche estrellada, fuera de nuestra ciudad, para quedar boquiabiertos por los centenares, e incluso miles, de estrellas que vemos. Al principio, parece imposible poder reconocer alguna constelación, pero basta la pequeña ayuda de un mapa de estrellas para empezar a orientarse en el cielo nocturno. Siguiendo las pistas que hay en el cielo podemos recorrerlo saltando de una constelación a otra, siguiendo los “Caminos del cielo” que dan nombre a esta publicación.

Este libro es una guía práctica para empezar a reconocer las principales constelaciones y localizar algunas de las estrellas más características de nuestro cielo. Hay una constelación, en nuestro país, que se reconoce en el horizonte sur en otoño, invierno y primavera: es Orión. Podemos decir que “el gran gigante va al colegio” casi durante todo el curso. Esta zona, quizás la más bella y con más atractivo del cielo nocturno, nos permite organizar una visita guiada de las etapas más características de la evolución estelar siguiendo la “Gran G” del cielo de invierno.

Además esta publicación también nos proporciona una guía para reconocer, con la ayuda de unos prismáticos, algunos de los mares y cráteres más característicos de la Luna.

Fig. 1: Constelación de Orión. (Fuente: V. Radeva)



Alineaciones para localizar constelaciones

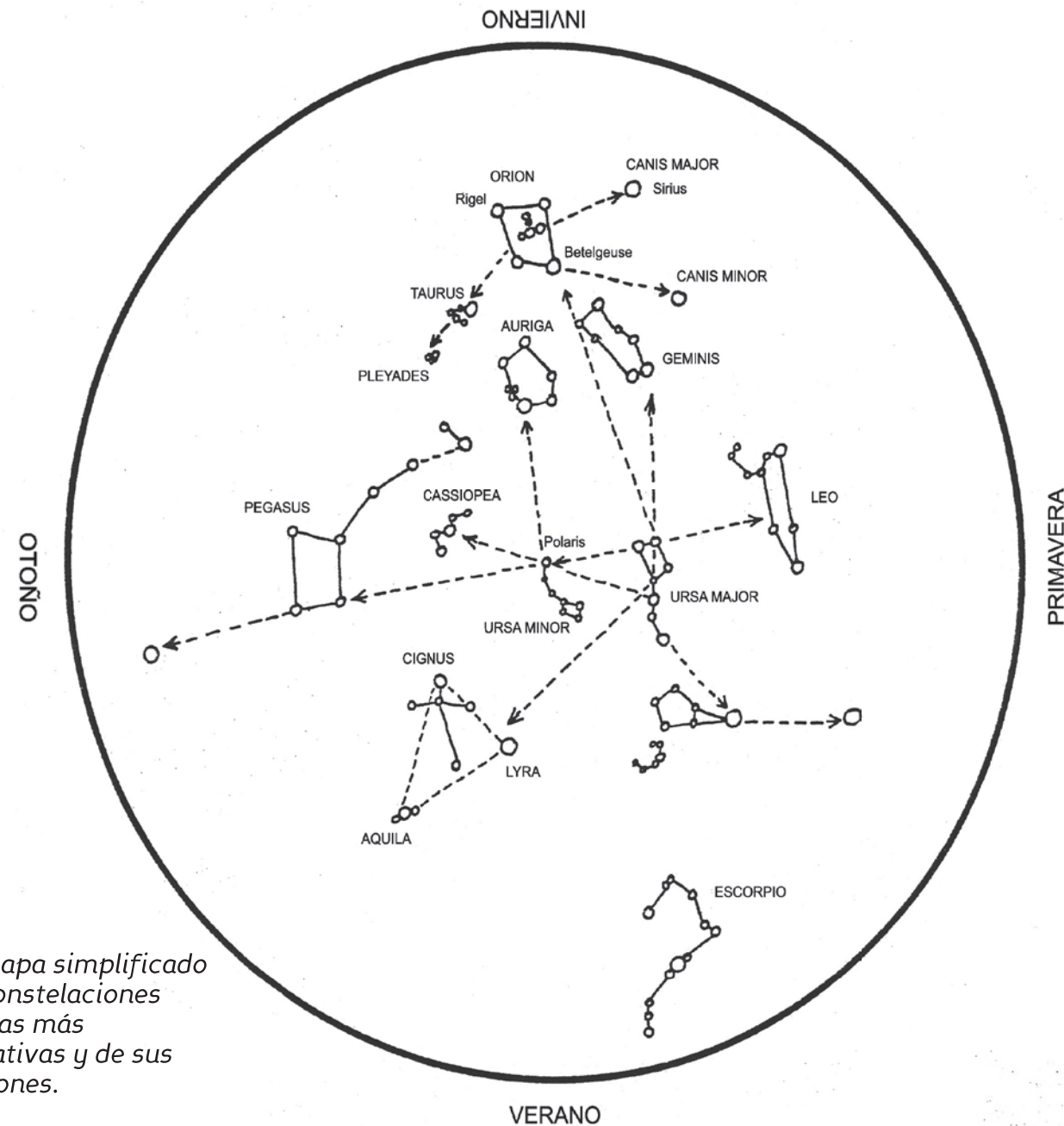


Fig. 2: Mapa simplificado de las constelaciones y estrellas más significativas y de sus alineaciones.

Los Caminos del Cielo

Para comenzar a situar las constelaciones en el cielo usaremos un mapa simplificado de constelaciones donde dibujaremos una cadena de "itinerarios" que nos permitan localizar una constelación a partir de otras que ya hemos identificado.

Para utilizar el mapa, lo primero que se debe hacer es orientarlo correctamente: Empezamos girando el mapa hasta que podamos leer correctamente el nombre de la estación en la que nos encontramos. Una vez hecho esto deberemos situarnos mirando hacia el norte y poner el mapa encima de nuestra cabeza como un paraguas, de forma que en la zona del sur quede la estación en la que nos encontramos. Si no sabemos dónde está la zona del norte o la del sur podemos ayudarnos con una brújula.

Un planisferio se usa como un mapa de calles de una ciudad donde estamos de visita. Lo que debemos hacer en primer lugar es localizar sobre el mapa el lugar donde estamos y reconocer una par de calles; a partir de este momento ya sabremos orientarnos. De la misma forma debemos ser capaces de localizar en el cielo una o dos constelaciones para después poder seguir encontrando las demás. Las constelaciones que suelen usarse para empezar son la Osa Mayor y Casiopea. Las dos están situadas en

la zona norte y se ven prácticamente durante todo el año en nuestras latitudes (si tenemos un horizonte suficientemente despejado).

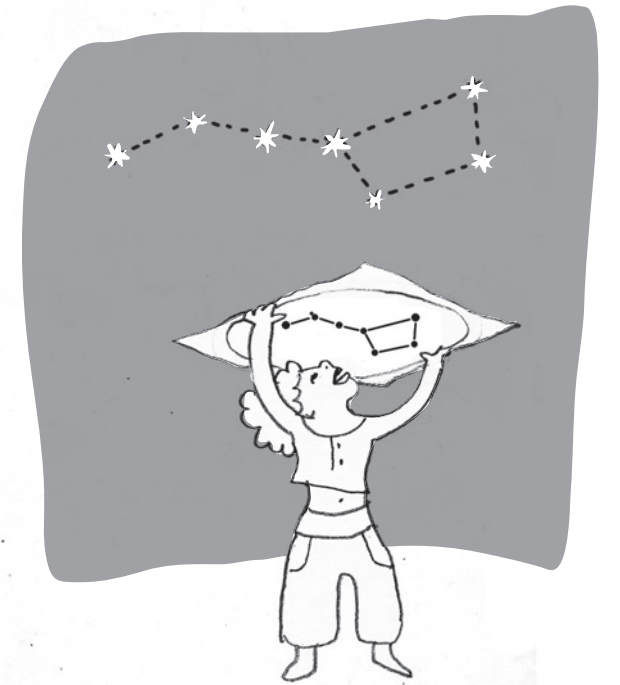


Fig. 3: Uso del planisferio sobre nuestra cabeza para poder observar.

La Osa Mayor tiene forma de “cucharón” que es tal como la llaman los estadounidenses. Está en una zona del cielo en que el fondo es poco estrellado y suele ser fácil de reconocer.

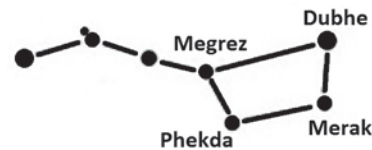


Fig. 4: Constelación de la Osa Mayor.

Casiopea es una constelación más pequeña con forma de “W” o “M” según esté situada a lo largo del año. Estas dos constelaciones nos sirven de llave para usar el planisferio ya que a partir de cualquiera de las dos se puede localizar la estrella polar (que está prácticamente en el polo Norte) y en torno a ella vemos girar todas las demás constelaciones

Localización de la Polar

Partiendo de la Osa Mayor: Si consideramos la distancia desde Merak hacia Dubhe (las dos estrellas opuestas a la cola de la Osa), y la multiplicamos por 5 mas allá de Dubhe, encontramos la estrella Polar, que es casi la única estrella que está en esa zona. Es una estrella poco brillante, pero que tiene gran interés para nosotros porque coincide prácticamente con el polo Norte.

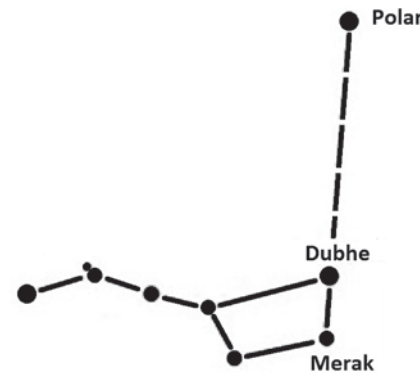


Fig. 5: Encontrar la estrella Polar desde la Osa Mayor.

Partiendo de Casiopea: Si imaginamos Casiopea como una “W”, o lo que es lo mismo como dos “V” unidas por un vértice común, y dibujamos la bisectriz imaginaria de cada una de las “V”, el punto donde converjan estas dos líneas es, aproximadamente, es donde se encuentra la estrella Polar.

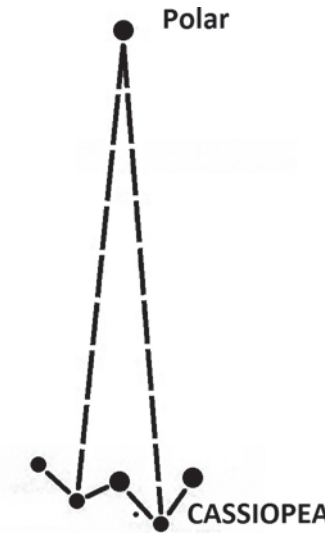


Fig. 6: Encontrar la estrella Polar desde Casiopea.

Una vez encontrada la estrella Polar, podemos ir siguiendo los caminos o itinerarios que se describen en el mapa para ir encontrando otras estrellas y constelaciones. Hay que tener en cuenta que, en la zona del horizonte sur, no todas las constelaciones son visibles durante cualquier época del año sino que cada estación nos permite observar una parte de las constelaciones que encontramos en el mapa.

Localización de las principales constelaciones de primavera

La constelación de Leo:
Consideramos la dirección de Dubhe y Merak de la Osa Mayor, de forma análoga a como se ha hecho con la Polar, pero en sentido contrario.

La constelación de Boyero:
Seguimos la dirección que nos indica la "cola" de la Osa Mayor, hasta llegar a encontrar una estrella bastante brillante en comparación con las que tiene cerca: Arturo.

La estrella Espiga de Virgo:
Seguimos la dirección que nos indica la constelación de Boyero, hasta encontrar una estrella de brillantez semejante a Arturo: Espiga.

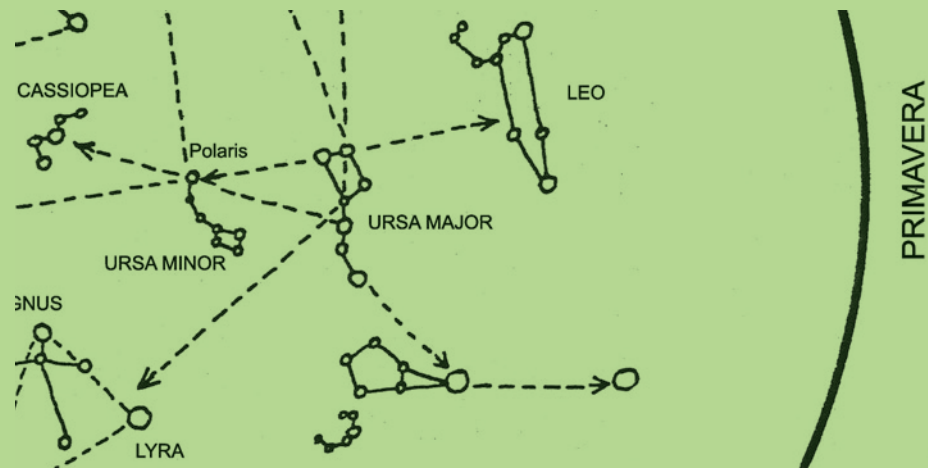


Fig. 7: Constelaciones visibles en primavera, en latitudes del hemisferio norte.

Localización de las principales constelaciones de verano

El triángulo de verano (formado por tres constelaciones: Cisne, Lira y Águila):

Seguimos la dirección que señalan Phecda y Megrez (de la constelación de la Osa Mayor) hasta encontrar una estrella bastante brillante, Vega (de la constelación de la Lira). Si nos fijamos en un trozo más amplio de cielo, podemos ver que cerca de Vega hay dos estrellas de brillo semejante, que conforman un triángulo, Deneb de la constelación del Cisne y Altair del Águila.

La constelación de Escorpión:

En la zona comprendida entre la constelación de Boyero y la zona del horizonte sur se puede ver una parte de la constelación de Escorpión donde destaca la estrella Antares de color anaranjado.

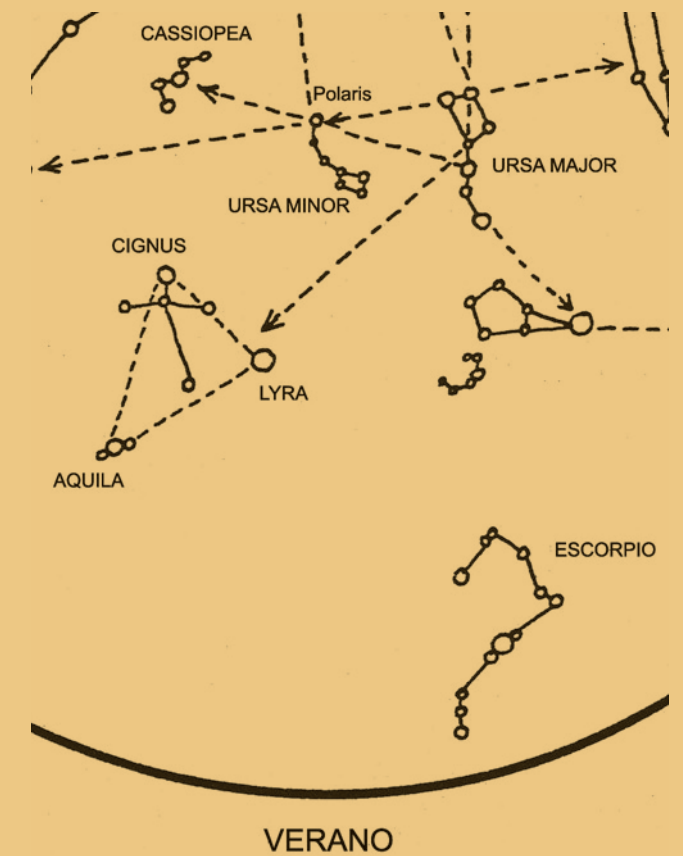


Fig. 8: Constelaciones visibles en verano, en latitudes del hemisferio norte.

Localización de las principales constelaciones de otoño

La constelación de Pegaso: Seguimos la dirección y el sentido que hemos utilizado para encontrar la estrella Polar a partir de Dubhe y Merak, de la Osa Mayor, y continuamos hasta encontrar un rectángulo bastante grande que recubre buena parte del horizonte

Sur: es la constelación de Pegaso. Si continuamos más en la dirección y sentido del horizonte Sur se puede ver una estrella muy brillante, Fomalhaut, de la constelación del Pez Austral

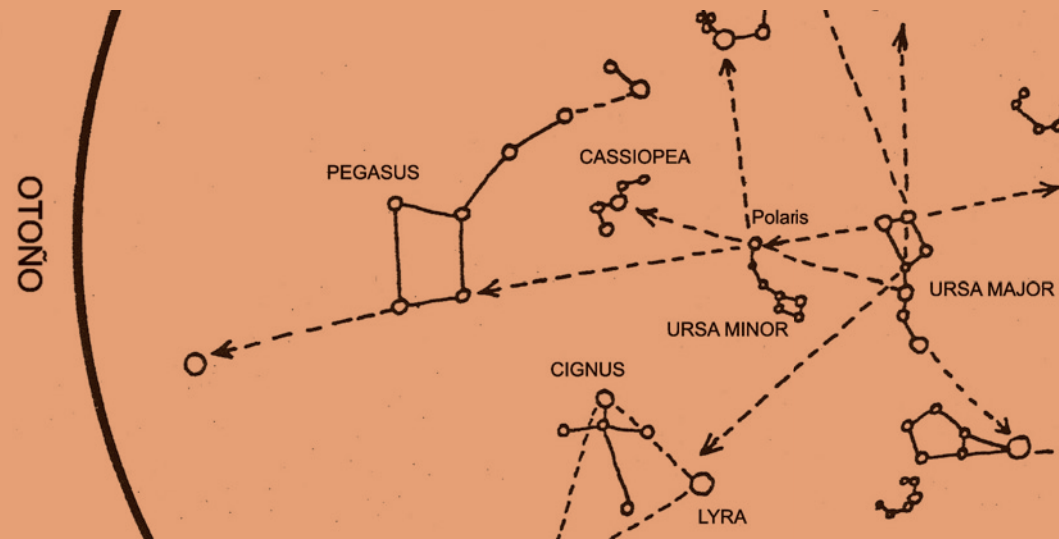


Fig. 9: Constelaciones visibles en otoño, en latitudes del hemisferio norte.

Localización de las principales constelaciones de invierno

La constelación de Orión: Seguimos la dirección y sentido que nos indican las estrellas de la Osa Mayor, de Megrez a Merak y cruzamos buena parte del cielo hasta llegar a una estrella anaranjada: es Betelgeuse, de la constelación de Orión. La constelación de Orión se distingue por un rectángulo situado en el horizonte sur con tres estrellas muy próximas situadas en escalera (el cinturón de Orión), que se encuentran en el centro del rectángulo. Betelgeuse, la estrella naranja, está arriba a la izquierda del rectángulo.

La estrella Sirius del Can Mayor: Seguimos la dirección en el sentido descendente que nos indican las tres estrellas del cinturón de Orión, hasta encontrar una estrella muy brillante, Sirius. Es la estrella más brillante que se puede ver desde latitudes medias del hemisferio norte.

La constelación de Tauro: Seguimos la dirección que nos indica el cinturón de Orión, en el sentido opuesto a Sirius, hasta encontrar (un poco más alta que la dirección

indicada) una estrella rojiza, Aldebarán, uno de los ojos del Tauro.

El cúmulo de las Pléyades: Continuamos en la dirección y sentido que hemos utilizado para encontrar Tauro, un poco más allá, hasta encontrar un grupo de estrellas muy juntas: las Pléyades. Son siete estrellas que nos recuerdan la forma de la constelación de la Osa Mayor pero en un tamaño mucho menor.

La estrella Proción del Can Menor: Comenzando en Aldebarán hacia Betelgeuse, al otro lado de Orión, se puede localizar la estrella más brillante de su zona, Proción, del Can Menor.

La constelación de Géminis: Siguiendo en sentido opuesto al indicado por la cola de la Osa Mayor, hacia Orión hay dos estrellas que destacan en su zona por su brillantez y por estar muy juntas: Pólux y Castor de la constelación de Géminis.

La constelación del Cochero:

Por encima de Orión, entre Géminis y Tauro, está la constelación del Cochero con la estrella más brillante de la zona, llamada Capela.

Desde latitudes medias del hemisferio norte el cielo de invierno resulta mucho más atractivo y ofrece un gran número de objetos para observar. También hay que reconocer que resulta muy útil para nuestras escuelas ya que en invierno oscurece mucho más temprano.

Esto facilita poder organizar algunas observaciones sin necesidad de trasnochar, lo que puede resultar complicado con los escolares. En cuanto a Orión podríamos decir que es una constelación que va a la escuela ya que se puede ver al final del otoño, en invierno y al principio de la primavera, según en qué horas vayamos a observar, así que desde esta página animamos a todos los profesores a observar y a que den a conocer las estrellas de esta zona del cielo próxima a la constelación de Orión.

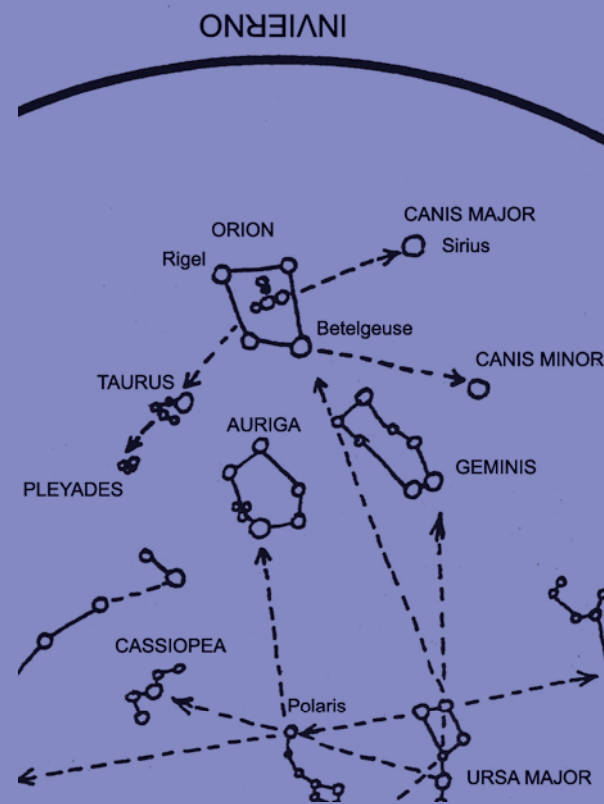


Fig. 10: Constelaciones visibles invierno, en latitudes del hemisferio norte.

La gran G del Invierno

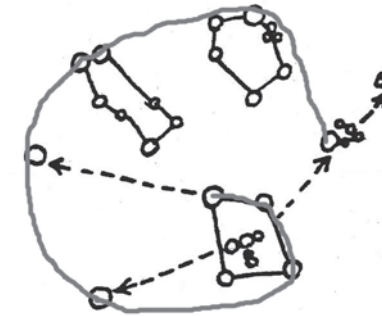


Fig. 11: Estrellas que forman la gran G.

Fig. 12a: Zona del cielo donde consideramos la gran G. (Fuente: J. Monsó)



Observar la evolución estelar en 5 pasos

Las estrellas se forman en una nube de polvo. Un buen número de estrellas engendra un cúmulo abierto. Después van evolucionando hasta dar lugar a estrellas en la fase adulta dentro de la secuencia principal, donde permanecen en equilibrio durante la mayor parte de su vida. En su fase final van convirtiéndose en más inestables y dependiendo de cuál sea su masa pueden dar lugar a una explosión de supernova generando un agujero negro, o una estrellas de neutrones, o las menos masivas, como nuestro Sol, una nebulosa planetaria con una enana blanca central.

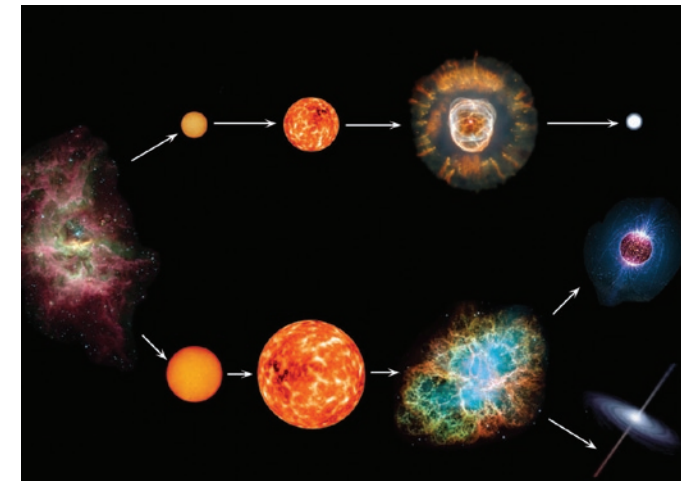


Fig. 13: Si la estrella es pequeña acaba como una nebulosa planetaria, si es grande termina como una supernova que dará lugar a un pulsar o a una estrella de neutrones.

En el cielo de invierno y en la zona de Orión se pueden ver ejemplos de todos estos objetos. Para localizarlos veamos una nueva línea para situarnos en el cielo: La gran G.



Fig. 14: La constelación de Orión donde se distingue la estrella Betelgeuse (anaranjada), las tres estrellas del cinturón en escalera y por debajo de ellas la gran nebulosa de Orión, una mancha rojiza difusa que está en la zona inferior de las tres estrellas del cinturón. (Fuente: V. Radeva)

Fig. 12b: La gran G. (Fuente: J. Monsó)



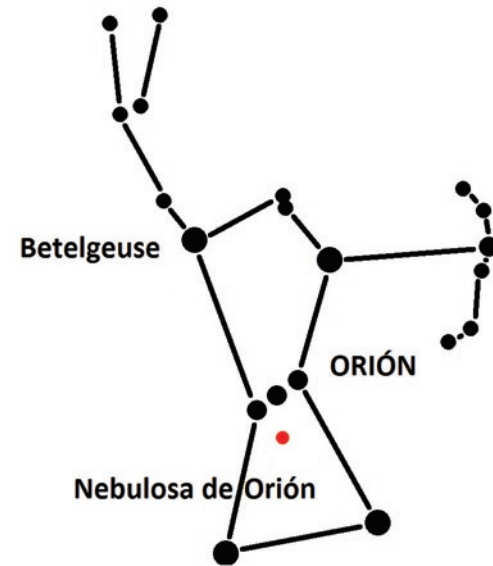
Comenzaremos esta G en las dos estrellas superiores del rectángulo de Orión, en lo que serían los dos hombros del gigante Orión. Partimos del hombro izquierdo (Betelgeuse), después vamos al otro hombro (Bellatrix), seguimos por la rodilla derecha del gigante (Rigel), Sirius en el Can Mayor, Próción en el Can menor, Pólux y Castor en la constelación de Géminis, Capela en el Cochero y finalmente terminamos en Aldebarán, el ojo inyectado en sangre de la constelación de Taurus.



Fig. 15: La nebulosa de Orión, que dista 1300 años luz de nosotros, es un vivero de estrellas. Dentro de esta masa de gas se cree que nacerán hasta 700 estrellas. (Fuente: NASA/ESA Hubble Space telescope)

Veamos entonces algunos ejemplos del estado evolutivo de las estrellas en 5 pasos:

1) La nebulosa de Orión M42 es un "vivero" de estrellas dentro de una nube de gas. Con unos prismáticos se puede ver la masa difusa de la nebulosa y se distingue el color rojizo del hidrógeno.



2) El cúmulo abierto de las Pléyades es una "guardería" de estrellas recién nacidas. A simple vista se pueden ver 6 o 7 de ellas. Con unos prismáticos se pueden distinguir hasta 30 de ellas, pero hay centenares, nacidas todas de la misma nube.

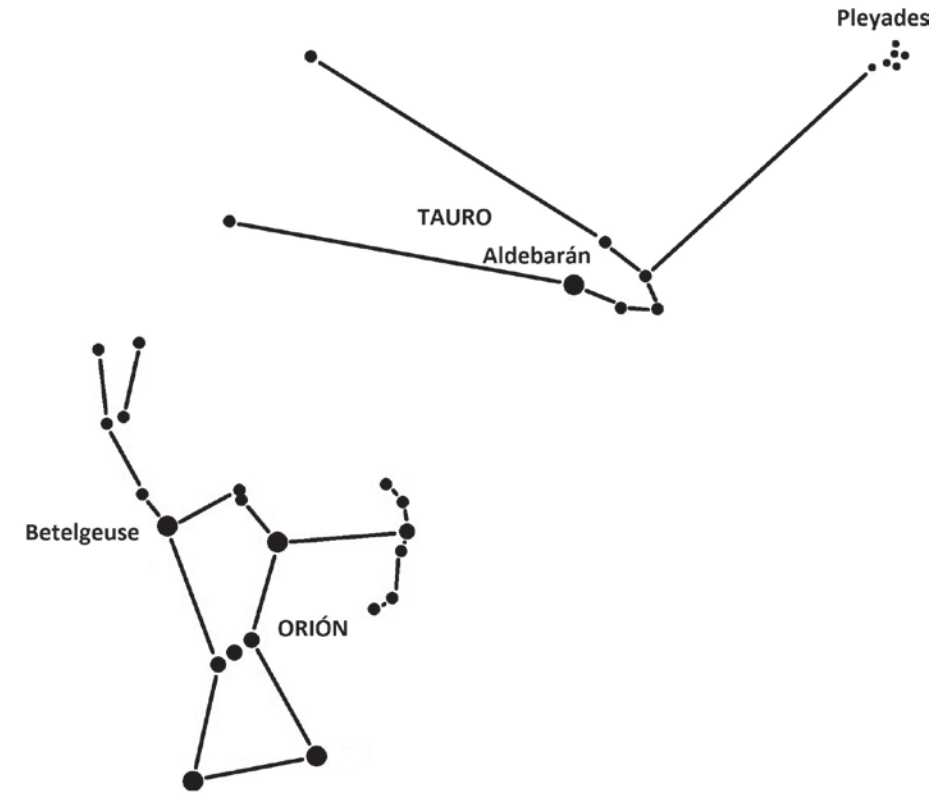


Fig. 16: El cúmulo de las Pléyades está situado sobre la "V" de Taurus y un poco hacia la derecha. Dista unos 400 años luz de nosotros: por lo tanto la imagen que vemos esta noche nos muestra como era hace 400 años en el momento en que la luz partió de él. (Fuente: M.T. Russell)



3) Sirius puede ser ejemplo de una estrella en la secuencia principal. De hecho hay muchas estrellas que podemos tomar como ejemplo de dicho estado de evolución; si elegimos Sirius es porque se trata de la más brillante de todas las estrellas que se ve desde España.
 4) Betelgeuse, es una estrella en su etapa final. Cuando ha consumido todo

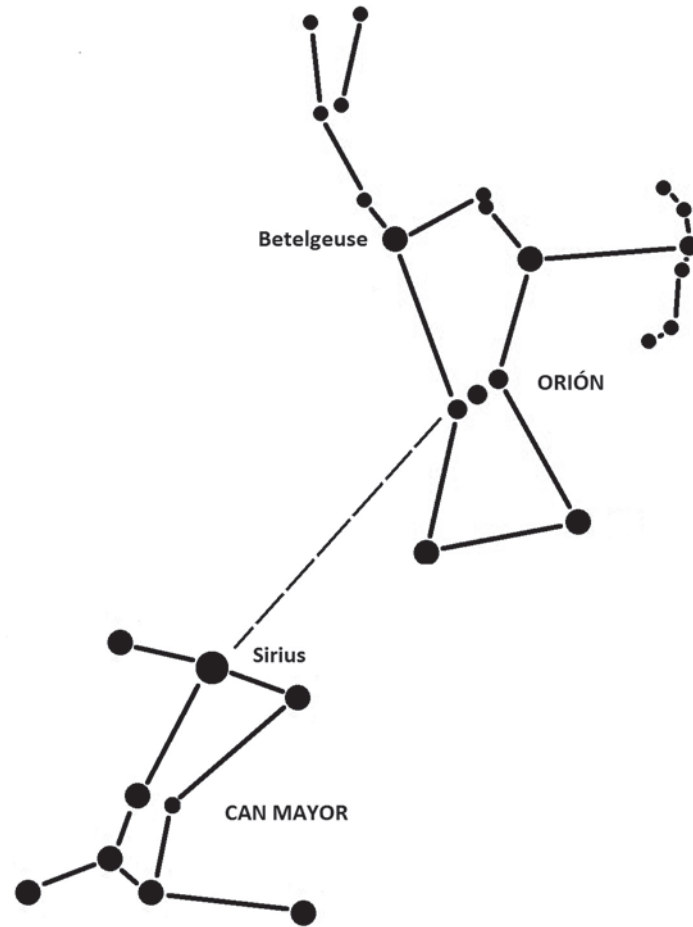
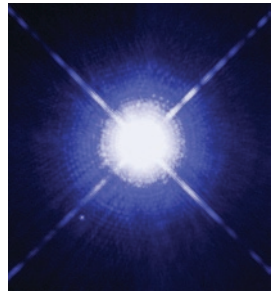


Fig. 17: Sirius es una estrella en equilibrio dentro de la secuencia principal. De color blanco, tiene una temperatura superficial de unos 9500°K. Sólo dista 8.6 años luz; por este motivo se ve tan brillante. (Fuente: NASA/ESA Hubble Space telescope)

su hidrógeno empieza a quemar su helio expandiéndose. En las regiones centrales hay nuevas reacciones nucleares y se expande y contrae continuamente, lo que da lugar a una luminosidad variable.

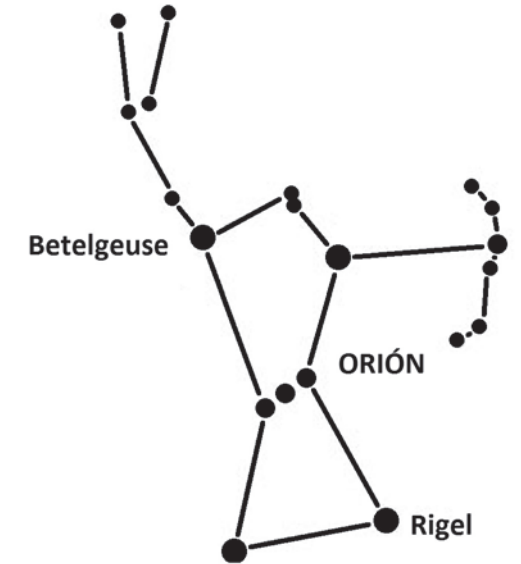
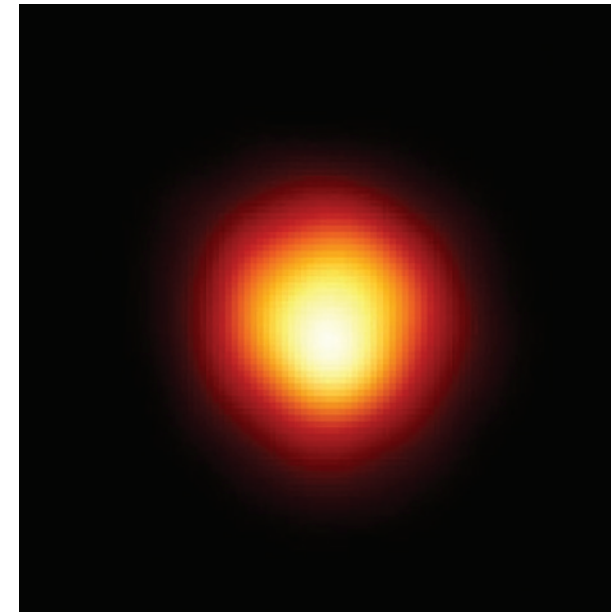


Fig. 18: Betelgeuse es una estrella que está situada a 300 años luz y que finalmente acabará con una explosión de supernova. Es una estrella fría de color anaranjado con una temperatura superficial de 2700 ° K. (Fuente: A. Dupree (CIA), NASA)

5) Los restos de estrellas muertas son objetos que sólo se pueden observar con un telescopio, pero es bueno mostrar dónde se encuentran estos objetos aunque no los podamos observar a simple vista o con prismáticos por su débil luminosidad.

a. Nebulosa del Cangrejo. Remanente de gas de la explosión de una supernova observada por astrónomos chinos en el año 1054. La zona central de la estrella colapsa en un objeto de gran densidad. La estrella gira sobre si misma retorciendo el campo magnético y da lugar a un flujo de radiación: un púlsar. El púlsar de la Nebulosa del Cangrejo tiene una periodicidad de 0.33 segundos.

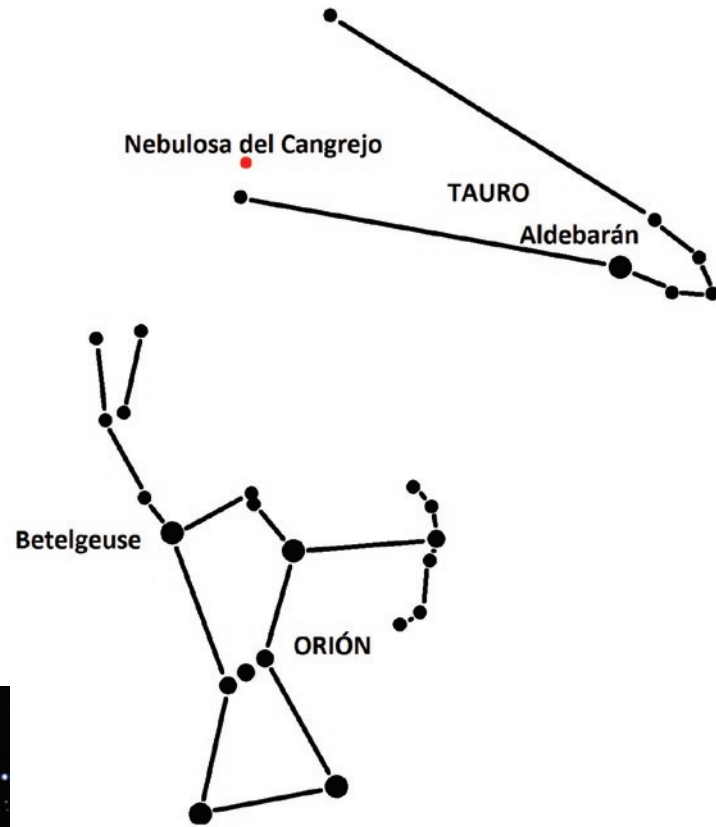
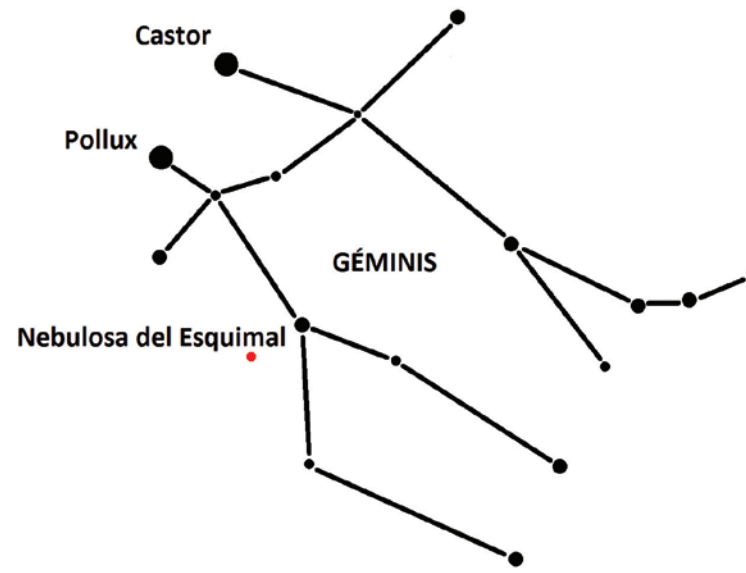


Fig. 19: Sobre la estrella final del cuerno izquierdo de Taurus, y debajo de la línea de Aldebarán a Pólux, está M1, una pequeña mancha pálida observable con telescopio. Esta nebulosa está situada a 6500 años luz. (Fuente: NASA/ESA Hubble Space telescope)

b. Nebulosa del esquimal o de la cara de payaso. Es un ejemplo de nebulosa planetaria, es decir del tipo de nebulosa a la que dará lugar el Sol cuando acabe su vida dentro de 5000 millones de años.








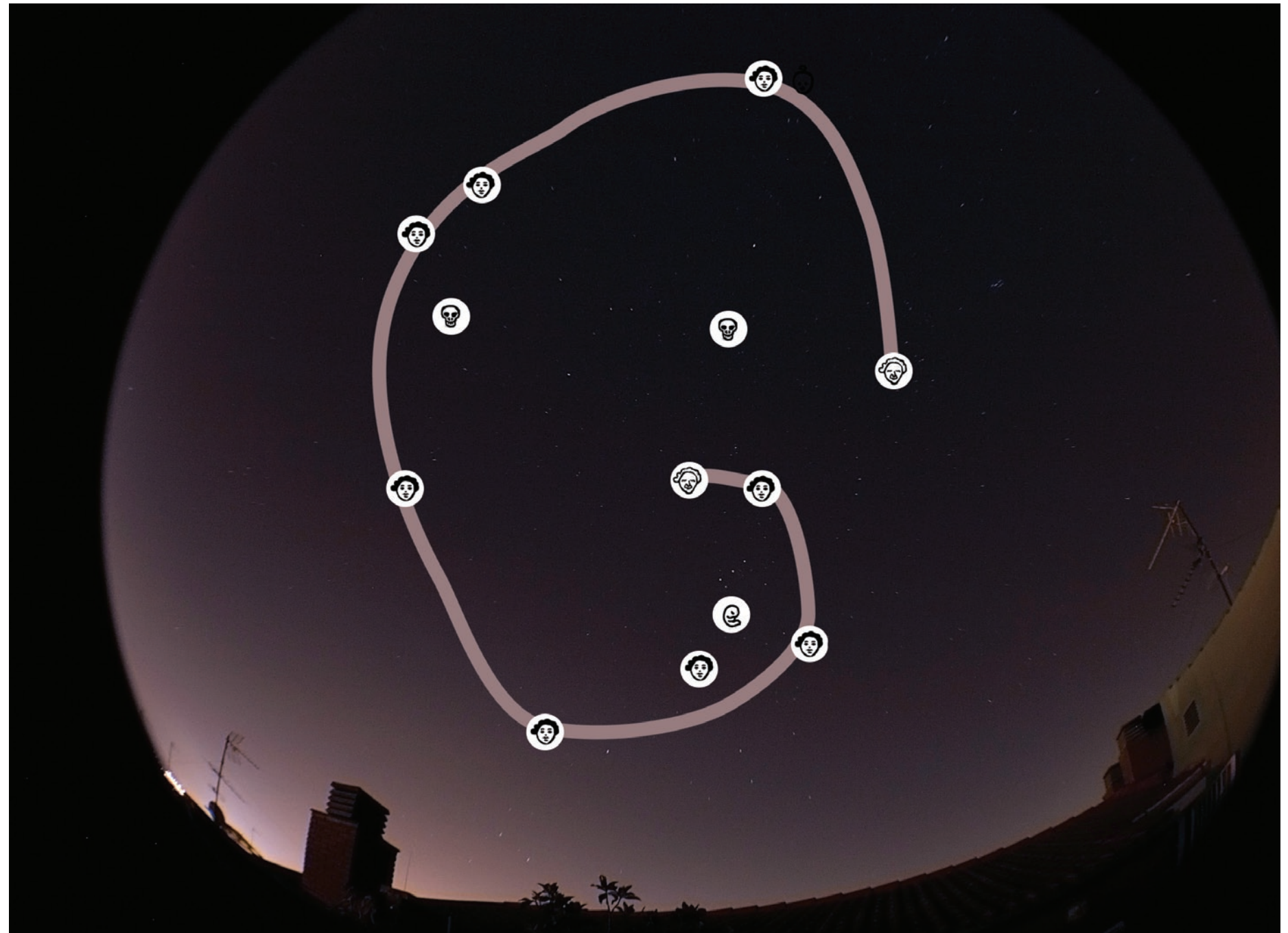
Fig. 20: Cerca de la estrella Delta de Géminis está la nebulosa del esquimal, NGC 2392, que dista 3000 años luz. Es sólo observable con un telescopio. (Fuentes: NASA, ESA, A Fruchter and ERO Team (STScI))



Finalmente hay que destacar que en la zona de la gran G podemos ver simultáneamente diferentes tipos de objetos; en particular, se pueden distinguir los 5 pasos evolutivos de las estrellas. Así podemos fijar sobre la gran G dibujos realizados por los estudiantes de personas desde la infancia, la edad adulta, la vejez y finalmente los restos de una calavera.

Fig. 21: La gran G con los dibujos de niños para la nebulosa de Orión y las Pléyades, adultos para todas las estrellas de la secuencia principal (Bellatrix, Rigel, Sirius, Proción, Pólux, Castor, Capela y Aldebarán), una anciana para Betelgeuse y calaveras para la nebulosa del cangrejo y la del esquimal.

-  estrella antes de nacer
-  estrella recién nacida
-  estrella adulta
-  estrella vieja
-  restos de estrella muerta



Relieve de la superficie lunar

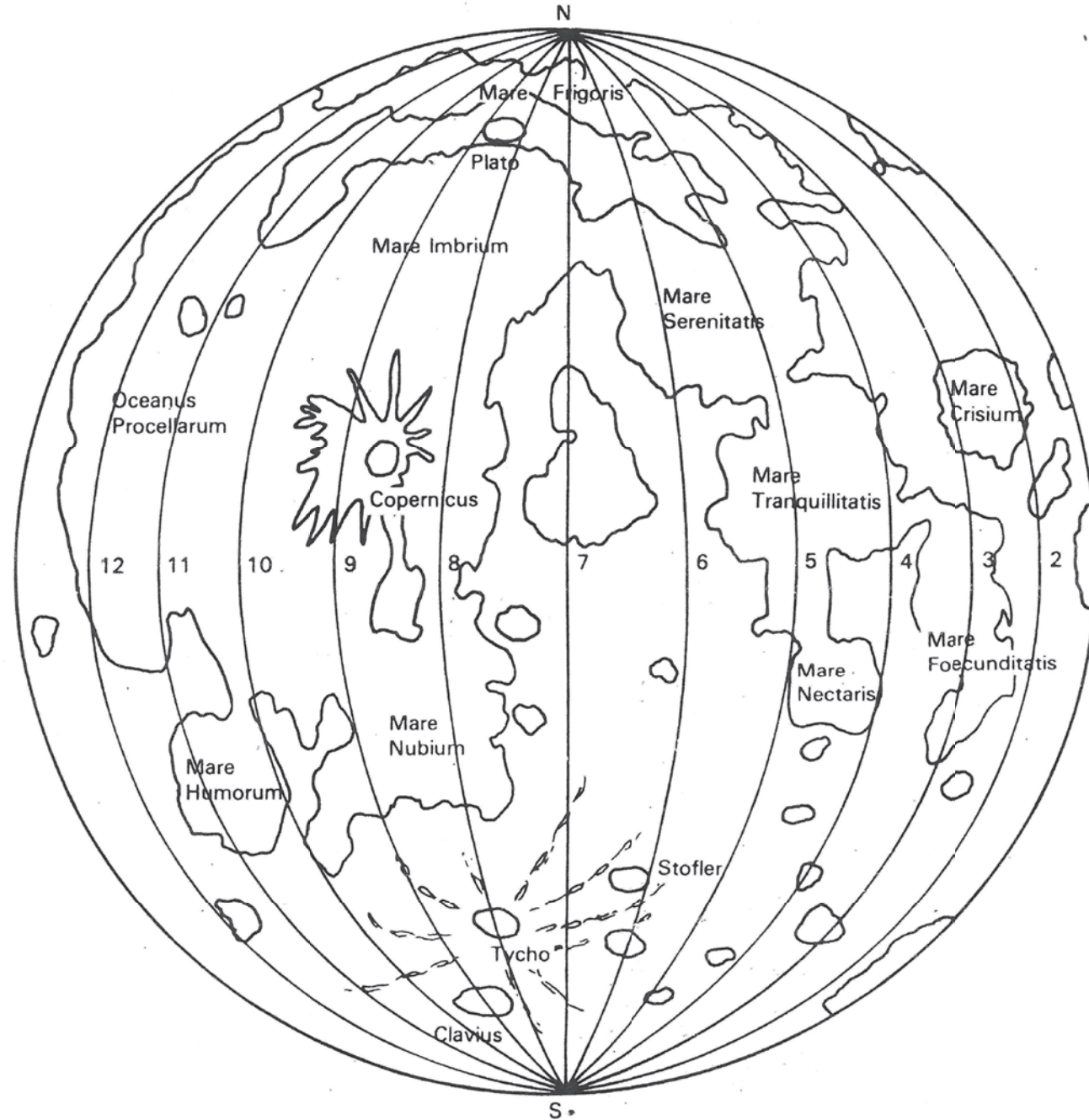


Fig. 22: Mapa simplificado de la Luna para observarla a simple vista o con prismáticos. Para observar la superficie de la Luna podemos hacerlo de tres formas distintas: a simple vista, con prismáticos y con un telescopio. Para empezar es suficiente hacerlo a simple vista o con unos prismáticos. En estos casos el mapa que se utilizará es del tipo del que figura en esta publicación (con el Norte arriba y el Sur abajo). Si observamos la Luna con un telescopio este tipo de mapa no es apropiado porque, debido al sistema de lentes que utiliza el telescopio, la imagen final aparece invertida (con el Sur arriba y el Norte abajo). Como todo está cambiado de arriba a abajo y de derecha a izquierda, se usan mapas específicos para estas ocasiones.

Un conejo en la superficie lunar

Para ayudarnos a localizar objetos sobre la superficie lunar con los niños comenzaremos por introducir la figura de un conejo que antiguas culturas prehispánicas veían en la Luna. Los Mayas, Mexicas y Aztecas distinguían a simple vista un conejo sobre la superficie de nuestro satélite, un conejo que en ocasiones se veía al completo y otras veces se veía solo parcialmente, según fuera la fase lunar. Para estas diversas situaciones también estos pueblos encontraron una interpretación: según decían, el conejo se encontraba dentro de una vasija y según fuera la posición de la boca de la vasija vista desde la Tierra, el conejo se veía entero o sólo se veía en parte.

Los Mares de la Luna

Empezamos identificando las orejas, los mares del Néctar (M. Nectaris) y de la Fecundidad (M. Foecunditatis). Algo más hacia arriba encontramos el mar de la Tranquilidad (M. Tranquilitatis), la cabeza, el mar de la Serenidad (M. Serenitatis), el torso, y el mar de la Lluvia (M. Imbrium), el océano de las Tormentas (Oceanus Procellarum), el mar de las Nubes (M. Nubium) y el mar de la Humedad (M. Humorurum), el resto del cuerpo.

Aparte de estos mares que forman el conejo, podemos observar el mar de la Crisis (M. Crisium), al lado de las orejas que según algunos es la col que se va a comer el conejo.



Fig. 23a: Representación del conejo de la Luna. (Fuente: E. Herrero)



Fig. 23b: Luna Llena. (Fuente: V. Radeva)

Los Cráteres de la Luna

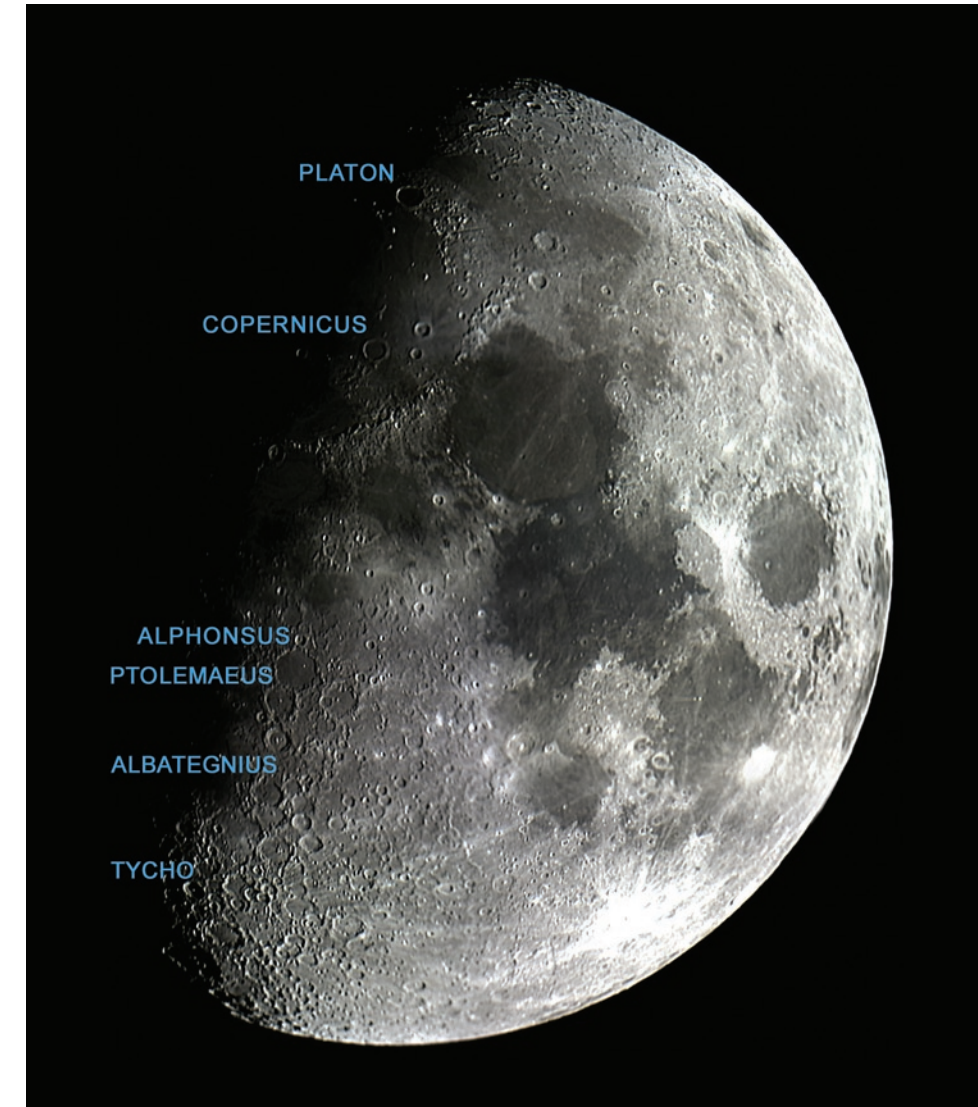
Los mares y los cráteres lunares responden a impactos de diferentes objetos de distintos tamaños sobre la superficie lunar. Los mares lunares son planicies extensas, fruto de las erupciones provocadas por impactos de meteoritos. Se distinguen por su color oscuro, ya que reflejan menos la luz. Se crearon a lo largo de miles de años por el impacto en la superficie de meteoritos que perforaron la corteza del satélite, produciendo enormes cuencas de impacto, las cuales fueron luego rellenadas por magma procedente del manto lunar. Cuando los meteoritos fueron de menor tamaño dieron lugar a cráteres donde se distinguen los bordes y en los más recientes incluso los radiales resultantes del fuerte impacto. Tycho es un cráter relativamente joven, tiene unos bordes bien definidos y está rodeado de un sistema radial que lo hace fácilmente reconocible. Éste cráter se encuentra por debajo de las patas posteriores del conejo y en la zona sur central de la Luna.

Un poco por debajo del cráter de Tycho se puede localizar uno de los mayores cráteres en la zona visible de nuestro satélite, el cráter de Clavius. Tiene una pared externa relativamente baja en comparación con su tamaño y se ve el contorno desgastado y desdibujado, y picado de viruelas por otros pequeños cráteres.

Una región muy bonita para observarla con prismáticos es la zona donde se encuentran los tres cráteres Alphonsus, Ptolemaeus y Albategnius, prácticamente en el centro del disco lunar. Se distinguen fácilmente porque están los tres pegados uno a otro, y además uno debajo del otro.

Dentro del cuerpo del conejo (próximo a la zona de las patas superiores) se distingue perfectamente un cráter con bordes bien definidos, el cráter de Copernicus. Finalmente hay otro cráter visible en el borde del conejo; podríamos decir que está en el “culo” del mismo. Es el cráter de Platón que se encuentra en el borde del M. Imbrium, entre este mar y el único mar que no hemos mencionado antes al describir el conejo: es el mar del Frío (M. Frigoris). Este mar está muy en el borde de la zona norte de la Luna y se aprecia muy poco; por ese motivo no se consideró al hablar de todos los demás mares que son los que mejor se pueden observar.

Fig. 24: Los cráteres Platon, Copernicus y Tycho, además de los tres cráteres pegados en el centro Alphonsus, Ptolemaeus y Albategnius sobre la superficie lunar. (Fuente: E. Herrero)



Recompensas y castigos divinos

Ana Ulla Miguel

En la antigüedad se creía que los astros eran “perfectos” y se movían en circunferencias centradas en la Tierra. Cuando Galileo Galilei apuntó su telescopio hacia la Luna observó múltiples accidentes sobre la superficie de nuestro satélite: montañas y cordilleras, regiones más oscuras, que él llamó “mares”, regiones brillantes con una gran cantidad de “cráteres”. Como la Luna carece de la protección de una atmósfera, su superficie ha recibido miles de impactos durante millones de años y, en consecuencia, muestra ahora miles de cráteres de impacto de distintos tamaños que van de unos pocos metros hasta cientos de kilómetros. Nuestro satélite ha sido motivo de inspiración de cuentos y relatos mitológicos desde la antigüedad. Como ya se ha mencionado antes, los mayas “veían” un conejo en la superficie lunar y otros pueblos han dado otro tipo de explicaciones a lo que observaban. A continuación incluimos un cuento tradicional gallego que “explica” los cráteres de impacto de la superficie lunar de una forma sorprendente. Lo presentamos como un “guiño” para los lectores más pequeños

Cuando Dios y San Pedro andaban por el mundo parece ser que se les hizo de noche al salir de un bosque. Como la noche venía nublada no se veía nada, aunque hubiese luz de la Luna, y San Pedro se dio tal topetazo que casi se rompe un dedo del pie. Lamentándose, se desahogó:
-Válgame san Pe ..., digo, válgame san Juan!
Esta Luna no alumbrá.

Y encarándose al cielo, dijo de esta manera:
- ¡Vete Luna, hazte Sol, e ilumina alrededor!

De repente, una gran claridad se extendió sobre la Tierra. Nuestro Señor, que iba delante, miró al apóstol por encima del hombro y le dijo muy tranquilo:
Pero, hombre, ¿tal vez eres tonto? ¿No ves que entonces no habría noche?
Y cogiendo un puñado de grava, se lo lanzó a la Luna.

Nuestro Señor apuntaba bien; la grava dio de lleno y la Luna se quedó desvaída, pecosa y marcada por agujeros.



Astronomía con prismáticos

Muchas personas han quedado fascinadas mirando el cielo, a simple vista, sobre todo si estaban en un lugar elevado y lejos de una ciudad. Si tuviéramos ahora un telescopio..., habrán pensado muchos. Pocas veces se considera la utilización de los prismáticos, en estas ocasiones. Aunque no lo parezca, son un buen instrumento para iniciarnos en el conocimiento del cielo. Además son cómodos de usar con niños ya que se utilizan los dos ojos para observar.

Si comparamos con la observación a simple vista, los prismáticos aumentan el campo de visión y concentran la luz en un área mucho más pequeña, haciendo que podamos ver objetos débiles y, al mismo tiempo, aumentados en su tamaño aparente. Nos sorprenderemos de los objetos que se pueden llegar a ver. Los más espectaculares son la Luna, obviamente, con sus mares y cráteres, los satélites de Júpiter, la nebulosa de Orión, la galaxia de Andrómeda, estrellas binarias, y fenómenos astronómicos ocasionales como eclipses o el paso cometas.

Las dos características básicas de unos prismáticos son sus aumentos y su diámetro. Por ejemplo, en unos prismáticos de 7x50, el primer número, el 7, nos indica que tienen 7 aumentos y el segundo número, el 50, nos indica que su diámetro es de 50 milímetros. En cuanto a sus partes,

las más importantes, como en todo aparato óptico, son las lentes. De ellas depende la definición de la imagen que obtenemos.

Con esta información podemos preguntar cuáles son los más adecuados para la astronomía. La respuesta no es fácil. Los prismáticos con grandes aumentos tienen la ventaja de revelarnos detalles más finos, pero los pocos aumentos nos proporcionan un campo de visión más amplio. Las aberturas grandes son preferibles siempre, ya que recogen más luz y por lo tanto nos permiten observar objetos más débiles, pero también pesan más. No hay ninguna norma que nos aconseje la mejor relación diámetro-aumento. Aunque es difícil tomar partido, una buena opción puede ser un diámetro mínimo de 70 mm y unos 10 ó 15 aumentos.

Eso sí, procede procurar impedir que se sujeten los prismáticos sólo con los brazos, pues las vibraciones dificultan mucho centrarnos en la observación de la imagen. Es bueno apoyar los codos en algún lugar o, mejor, apretar los prismáticos sobre un trípode de fotografía.

Si no se dispone de un trípode, basta con sentarse con el respaldo de la silla entre las piernas y apoyando los brazos sobre el respaldo. Es una solución sencilla y realmente ayuda a observar mejor, aunque

lo idóneo es sujetar los prismáticos con un trípode tal como se ha indicado con anterioridad.

Observar es una tarea que combina la paciencia con la constancia sin descuidar unas dosis de emoción y, además, la aventura que significa, en primaria, “salir de noche” para hacer una actividad inusual. ¡Resulta difícil resistirse!



Fig. 25: Prismáticos sobre un trípode de fotografía.



Fig. 26: Niño sentado en una silla para observar con los prismáticos.

Propuesta de observación lunar

El hombre llegó a la Luna con el programa Apolo de la NASA. Fueron siete misiones las lanzadas y en seis ocasiones se realizó el alunizaje. Proponemos al lector que, con la ayuda de unos prismáticos visite los lugares donde se posaron los módulos enviados (tabla de alunizajes).

Misión	Lugar de alunizaje	Duración de la Misión	Duración de la Estancia
Apolo 11	Mare Tranquillitatis	16 julio 69 24 julio 69	21 horas 36 minutos
Apolo 12	Oceanus Procellarum (Mare Cognitium)	14 noviembre 69 24 noviembre 69	31 horas 31 minutos
Apolo 13	-----	11 abril 70 17 abril 70	-----
Apolo 14	Oceanus Procellarum (Cráter de Fra Mauro)	31 enero 71 9 febrero 71	33 horas 30 minutos
Apolo 15	Entre Mare Serenitatis y Mare Imbrium (Cordillera de los Apeninos)	26 julio 71 7 agosto 71	66 horas 55 minutos
Apolo 16	Montañas Descartes	16 abril 72 27 abril 72	71 horas 2 minutos
Apolo 17	Entre Mare Tranquillitatis y Mare Serenitatis	7 diciembre 72 19 diciembre 72	74 horas 59 minutos

Para preparar la observación de los lugares de alunizajes de las misiones lunares tripuladas es bueno dibujar en el mapa esquemático de la Luna (figura 22) la posición de los seis alunizajes de los módulos tripulados. Puedes ayudarte de la fotografía de la figura 27

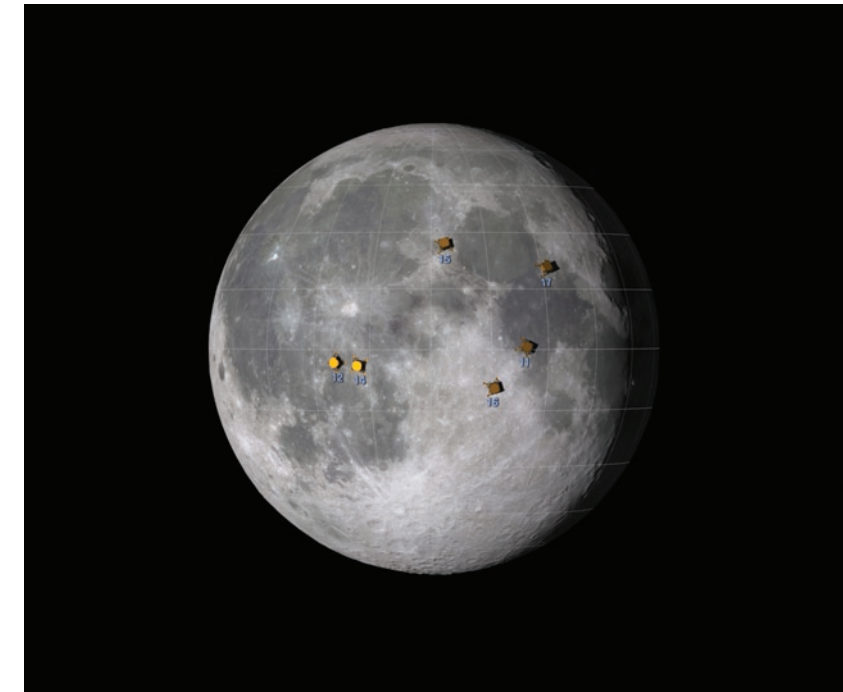


Fig. 27: Puntos de alunizaje de las misiones Apolo entre los años 1969 y 1972. (Fuente: NASA programa Apolo)

Bibliografía

D. Berthier, Descubrir el cielo desde la ciudad, Ed Larousse, Barcelona, 2004
S. Brunier, Atlas de las estrellas, Ed Larousse, Barcelona, 2004
G. Cornelius, Manual de los cielos y sus mitos, Ed Blume, Barcelona, 1998
J.M. Pasachoff, J.M., Guía de campo de las estrellas y los planetas de los hemisferios norte y sur, Ed Omega, Barcelona, 2010
C.A. Ronan, Los amantes de la Astronomía, Ed Blume, Barcelona, 1982

Enlaces web:

<http://es.unawe.org>

<http://unawe.org>

<http://sac.csic.es/unawe>

UNAWE quiere conseguir que los niños y las niñas de todos los países tengan una relación personal con la astronomía que les haga disfrutar con ella. EU-UNAWE es la rama europea del proyecto global que se desarrolla en España, Alemania, Italia, Holanda, Reino Unido y Suráfrica. A través de experiencias y emociones relacionadas con la observación de los astros se fomenta la conciencia de que ellos son también parte del universo y que tienen un mundo por explorar.

