



1

Geografía celeste

- 1.1 Constelaciones de referencia
- 1.2 Alrededor de la Osa Mayor
- 1.3 El cielo de invierno. Orión
- 1.4 El cielo de primavera
- 1.5 El cielo de verano
- 1.6 El cielo de otoño
- 1.7 Trabajos escolares
- 1.8 Apéndices

1.1 CONSTELACIONES DE REFERENCIA

El cielo por la noche, si estamos en un lugar bien oscuro apartado de luces urbanas y no hay luna, se nos presenta como un conglomerado de puntos luminosos en el que parece imposible orientarse. Esta debe ser la primera lección para quien quiera adentrarse en el terreno de la Astronomía: reconocer en la bóveda celeste las principales estrellas y constelaciones. Aunque cada civilización, cada cultura, cada tribu organizó el cielo conforme a sus experiencias y leyendas locales, la Unión Astronómica Internacional fijó en 1925 el nombre y la disposición de las constelaciones “oficiales” que son las que iremos describiendo.

Para las constelaciones se estableció una designación en latín y una abreviatura de tres letras; así, la Osa Mayor se denomina Ursa Major y su abreviatura es UMa. A medida que vayamos identificando nuevas constelaciones se indicarán estos datos. En uno de los apéndices aparece la lista de las constelaciones, con su nombre habitual en español, el oficial en latín y su abreviatura.

Pulsa [aquí](#) para ver esta lista.

Las estrellas más brillantes tienen nombre propio, como por ejemplo la Polar, y así nombraremos unas cuantas que merecen ser memorizadas; pero es mucho más cómodo seguir la nomenclatura oficial que asigna letras griegas a las principales estrellas de cada constelación, generalmente en orden de brillo: la letra α se destina a la más destacada, β a la siguiente en brillo, etc. De esta forma la estrella Polar, que es la más importante de la Osa Menor, es la α UMi (Ursa Minor).

Pulsa [aquí](#) si quieres ver el alfabeto griego.

Así como hay un consenso universal en cuanto a los nombres de cada constelación, no lo hay en cambio para las figuras; cada dibujante une las estrellas como mejor le parece; si consultas cualquier otro manual encontrarás pequeñas diferencias en los dibujos. Es cuestión personal elegir unos u otros, siempre los que sean más intuitivos.

Nuestro recorrido comenzará localizando algunas estrellas y constelaciones que destacan claramente y que son fáciles de situar, del mismo modo que cuando estudiamos el plano de una ciudad desconocida hacemos el esfuerzo de retener algunos puntos relevantes (plazas, calles, edificios) que nos sirvan luego para orientarnos en su visita. A partir de esas **referencias** iremos en busca de otras menos llamativas trazando imaginariamente calles (rectas o curvas) en el cielo que nos lleven sin pérdida a identificar nuevas estrellas y constelaciones. Aquí damos las indicaciones que a nosotros nos han resultado más útiles y nos parecen más eficaces, pero con la práctica cada observador puede encontrar otras que le resulten más claras; si lees otros textos seguramente hallarás diferentes versiones; es asunto de cada uno retener las referencias que le parezcan idóneas.

La mejor manera de practicar, lo ideal, sería salir al campo y enfrentarse directamente al cielo estrellado en diferentes momentos del año. Como esto no siempre es fácil, proponemos que comiences practicando en casa con el **mapa mudo**:

- 1) Imprímelo (pincha [aquí](#)).
- 2) Ve trazando (a lápiz, y ten a mano una goma por si acaso) sobre él los dibujos de las constelaciones a medida que las vas reconociendo con las indicaciones que se dan en el texto, escribiendo los nombres o las letras de las principales estrellas que vayas localizando y los de las constelaciones. Para facilitar la labor especificamos siempre cómo debes colocar el mapa mudo para que practiques con él de forma semejante a como se ven en el cielo las figuras. Como norma general, la zona del mapa mudo en la que trabajarás debe quedar abajo. Nunca dibujes figuras en la parte alta del mapa pues las estarás viendo invertidas (boca abajo).
- 3) Para comprobar que toda va bien imprime el mapa celeste (idéntico al mudo pero con las líneas y los nombres, algo así como el solucionario final) pinchando [aquí](#) y utilízalo para verificar que has identificado correctamente las estrellas que se van describiendo.

Antes de lanzarte al trabajo ten en cuenta lo siguiente.

Hay estrellas muy brillantes y otras que lo son menos, así que las calificamos por categorías: las más brillantes son de 1ª **magnitud**, las siguientes de 2ª, y así hasta las más tenues que se pueden percibir a simple vista (6ª magnitud). Hay unas pocas extraordinariamente brillantes a las que se asigna magnitud 0 o incluso -1. En el mapa mudo y en el celeste solo aparecen las estrellas hasta la magnitud 4 y el código utilizado para representarlas consiste en estrellas de cinco puntas para las magnitudes 0, 1 y 2 y pequeños círculos para las de magnitud 3 y 4, tal y como se indica en la leyenda. En el resto de los mapas que aparecen en el texto, obtenidos del programa Stellarium, todas las estrellas aparecen como círculos, más grandes cuanto más brillantes sean.

Como las estrellas parecen situarse en una esfera, cualquier dibujo es una proyección de cierta región de dicha esfera sobre un plano, lo que comporta inevitablemente alguna distorsión, alguna **deformación**; si la zona cartografiada es pequeña (como en los mapas de una sola constelación) las diferencias son inapreciables, pero cuanto mayor sea la parte representada (como en las amplias panorámicas por estaciones) mayor será también la distorsión. En el mapa mudo, que comprende todo el cielo visible desde nuestras latitudes, las constelaciones del centro aparecen sin deformación, pero a medida que nos acercamos al borde exterior la distorsión va haciéndose mayor y las figuras se alargan apreciablemente en sentido horizontal, como si hubieran engordado.

Una importante advertencia: el aspecto del firmamento cambia continuamente debido a los movimientos de la Tierra, de forma que en cada momento habrá muchas constelaciones que no podamos ver dado que quedarán por debajo del horizonte. Es más, las constelaciones no están siempre en la misma posición y orientación respecto a nuestro horizonte; los mapas que presentamos corresponden a una fecha y hora determinados por lo que cuando se mire al cielo será prácticamente imposible que se ajusten exactamente a la realidad.

Por eso las indicaciones familiares de “arriba”, “abajo”, “izquierda” o “derecha” deben utilizarse aquí con cautela pues no son del todo fiables. Sí podemos utilizar sin ambigüedad los términos “hacia el Norte” o “hacia el Sur” con este significado: ir “hacia el Norte” significa acercarse a la estrella Polar (del mismo modo que en la Tierra ir hacia el Norte

consiste en acercarse al polo Norte geográfico), mientras que ir “hacia el Sur” indica que debemos alejarnos de la Polar. Esto es bastante intuitivo. En cambio las direcciones “izquierda” y “derecha” están invertidas cuando se mira al cielo.

Si en el suelo de una habitación marcamos los puntos cardinales obtendremos una familiar cruz como esta:

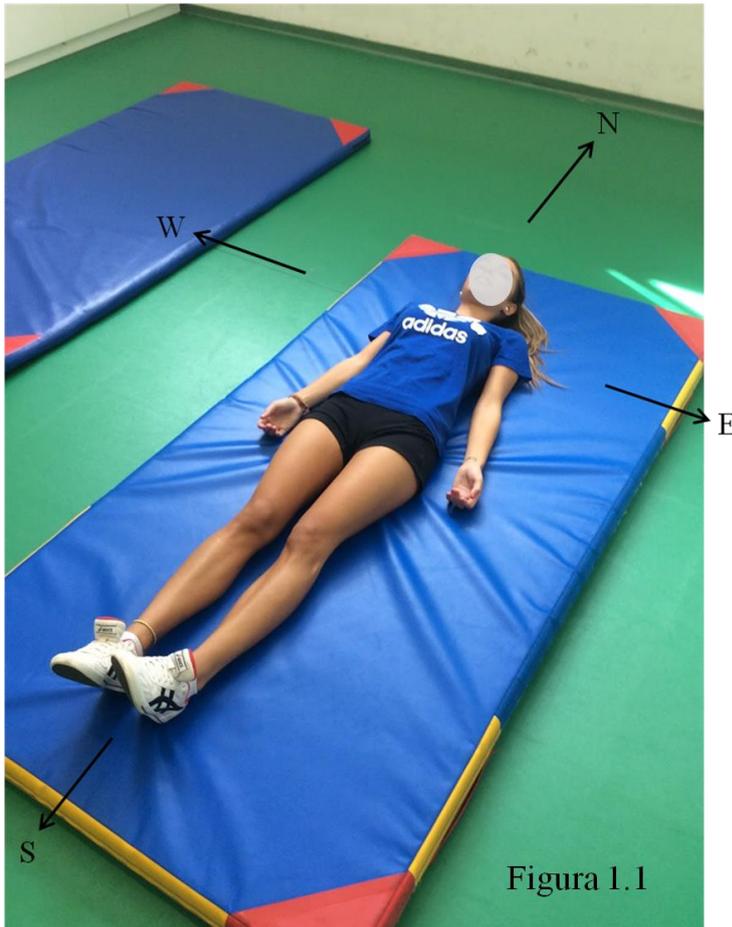
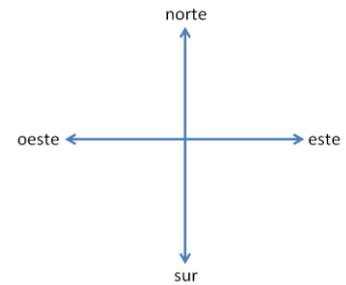
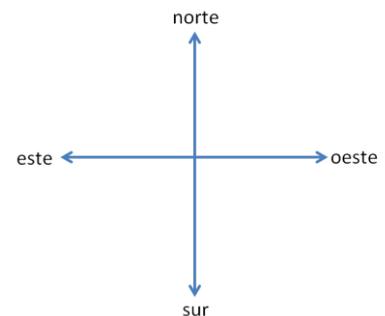


Figura 1.1

Pero si nos tumbamos boca arriba para observar el cielo con el Norte en la cabeza y el Sur en los pies, como en la figura 1.1, ahora la dirección Este queda en nuestro brazo izquierdo y el Oeste en el derecho.

Por eso en la bóveda celeste hay que imaginar una cruz como esta:



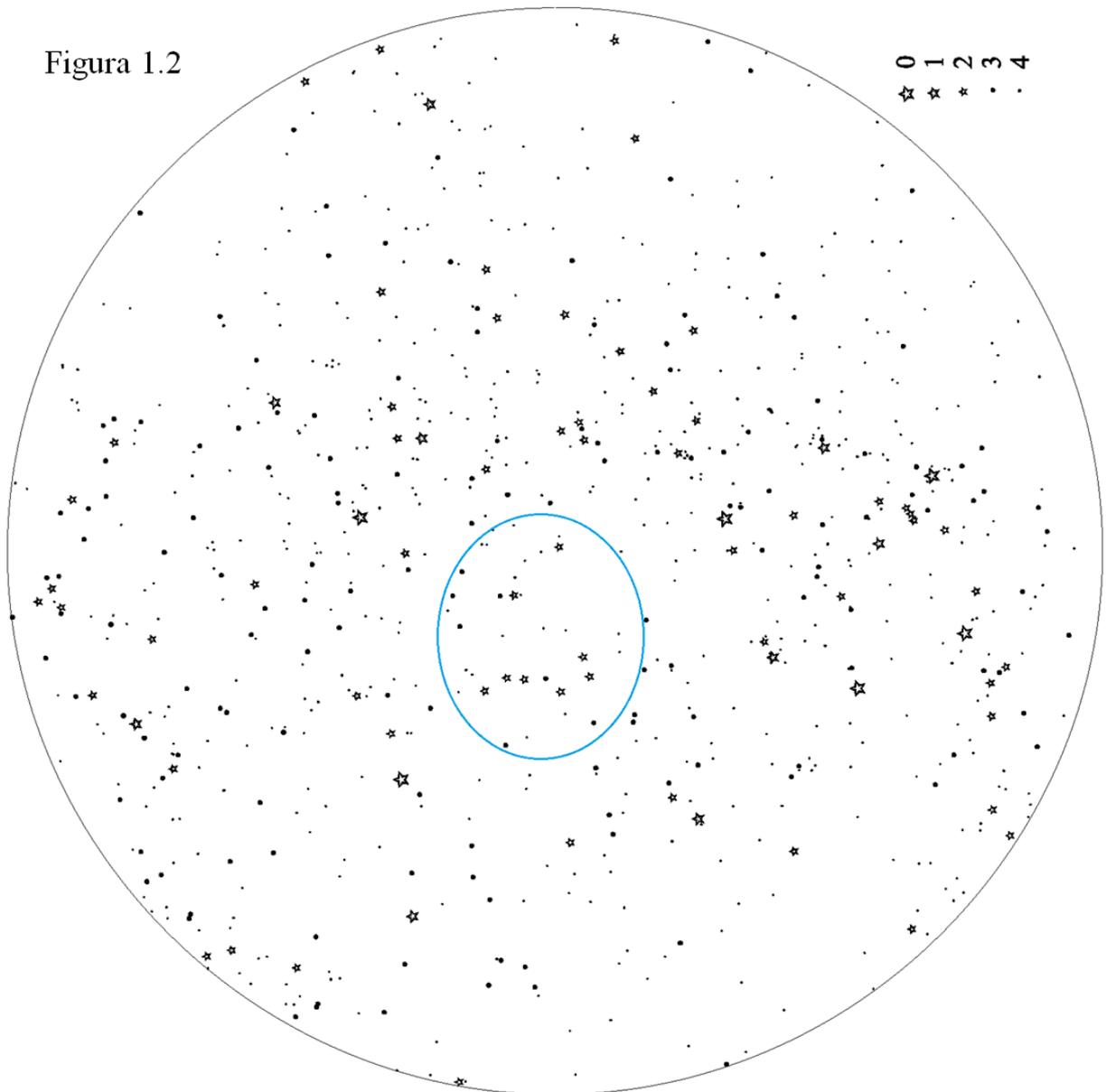
Pero no hay que preocuparse: lo fundamental es que la forma de cada constelación y las posiciones relativas entre ellas, esas sí que son siempre las mismas. Solo habrá que girar levemente el mapa para acomodarlo a lo que se ve en el cielo.

Finalmente otra dificultad que puede surgir cuando contrastemos el mapa con lo que de verdad se ve en el cielo proviene de los **planetas** (que no aparecen en los mapas). A simple vista se nos presentan como puntos de luz, es decir, como estrellas, con lo que pueden confundirnos a la hora de cotejar lo que vemos en el cielo con nuestros mapas. Hay que tener en cuenta que los planetas que pueden molestarnos (Venus, Marte, Júpiter y Saturno) son siempre muy brillantes (casi siempre de 1ª magnitud y muchas veces más brillantes) y que no centellean, no “titilan” como hacen todas las estrellas.

1.2 ALREDEDOR DE LA OSA MAYOR

Sitúa el mapa mudo como se indica, de forma que la leyenda quede arriba y a la derecha. Céntrate en la zona señalada.

Figura 1.2

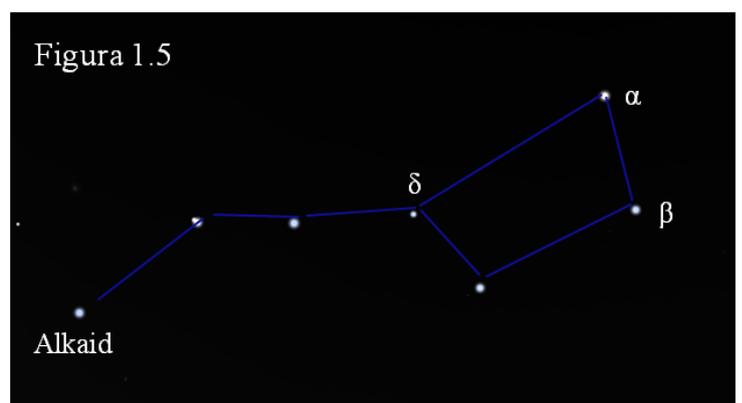


Osa Mayor

Cuando se mira hacia el Norte no debería resultar difícil identificar la figura de la Osa Mayor, que en la figura 1.3 aparece cerca del horizonte algo a la izquierda (Oeste) del centro, que es como suele verse a primeras horas de las noches de otoño.

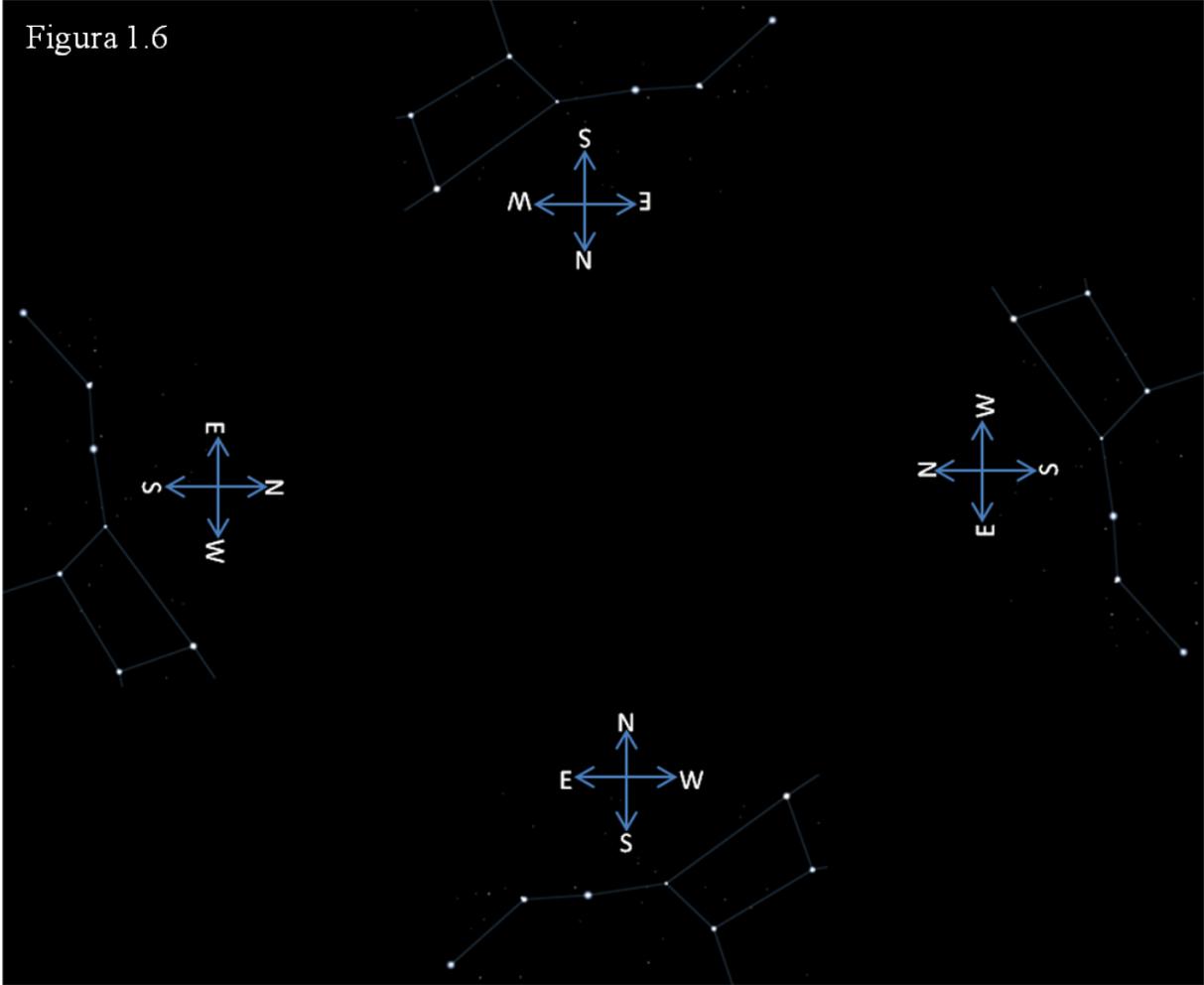


La Osa Mayor (Ursa Major, UMa) está formada por siete estrellas, seis de magnitud 2 y una de magnitud 3 y se suelen unir como se indica, agrupando las cuatro de la derecha (oeste) en un rectángulo (el “carro”) mientras las tres de la izquierda (este) forman la “cola” de la Osa. La estrella menos brillante, la única que es de magnitud 3, es δ , justamente la que sirve de enlace entre el “carro” y la “cola”. La última estrella de la cola se llama Alkaid y las dos de la derecha del “carro” son α y β de la Osa Mayor, conocidas también como “las guías” de la Polar. Dibuja esas líneas en el mapa mudo y escribe los nombres o letras de las estrellas, así como el de la constelación (o su abreviatura, por aquello de ahorrar espacio).

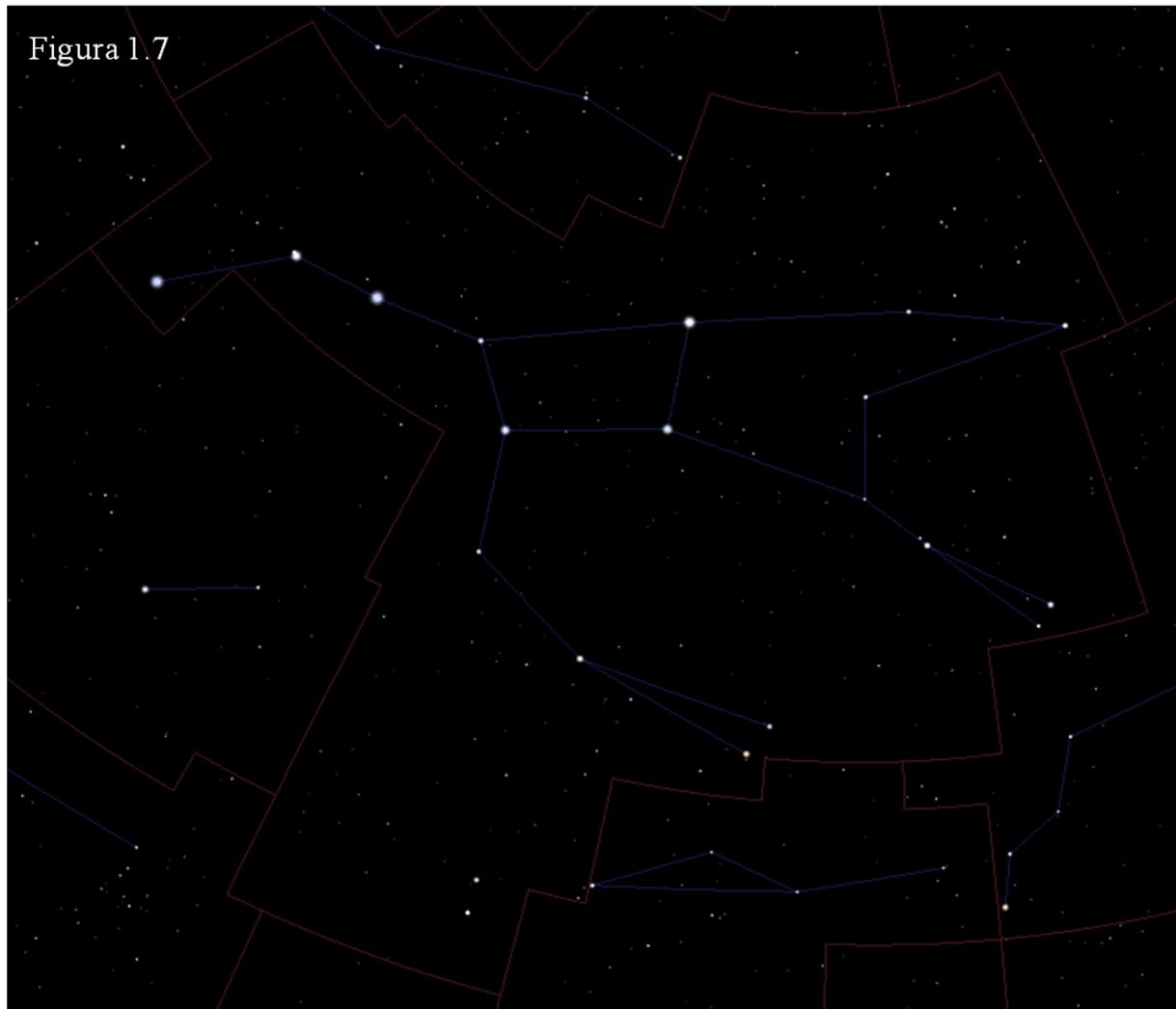


Ciertamente este dibujo no recuerda para nada a un oso; puede sugerir un carro (la parte derecha, claro) mientras que la llamada “cola” podría ser la lanza del carro donde se engancharían los animales de tiro. Pero lo que sí parece es un gran cazo con un largo mango. Como el cielo no se está quieto, la Osa Mayor no siempre se ve como en las figuras 1.4 y 1.5,

sino que - en función de la fecha y la hora - puede estar en alguna de las posiciones que se muestran a continuación o cualquier otra intermedia, pero la figura es siempre la misma y siempre se ve mirando hacia el Norte aunque puede estar muy baja (muy cerca del horizonte) como en otoño o mucho más alta (en primavera). Alkaid siempre estará en el extremo Este y α y β formarán el lado Oeste del “carro”.



La constelación de la Osa Mayor no debe identificarse solo como ese dibujo formado por las siete estrellas. En realidad una constelación, en sentido astronómico estricto, es toda una zona del cielo con unas fronteras bien delimitadas por la Unión Astronómica Internacional. La figura 1.7 es un mapa en el que se señalan los límites (en rojo) de la Osa Mayor; cualquier astro (estrella u otros objetos como nebulosas o galaxias) que se vea dentro de esa zona pertenecerá a UMa. De esta manera todo el cielo queda repartido entre las diferentes constelaciones del mismo modo que el terreno de un continente está dividido entre los diferentes estados. Algunos dibujantes aprovechan todo el espacio disponible para formar una figura más completa que ahora sí podría recordar (con bastante imaginación) a una osa.



Estrella Polar y Osa Menor

Para ir buscando otras constelaciones se suelen construir frases que hagan referencia a las figuras ya conocidas, una especie de “recetas” que permitan llegar sin ambigüedades a otras estrellas. Quizá la más clásica es esta: uniendo β UMa con α (en ese orden) y prolongando esa recta unas cinco veces se llega a una estrella de magnitud 2 que no tiene cerca ninguna otra destacada y que está exactamente en el centro del mapa mudo; esa es la estrella Polar. Esta línea roja no hay que dibujarla en el mapa mudo, pues no forma parte de ninguna constelación, solo hay que “verla” para que nos lleve a su destino; es una de esas imaginarias “calles” para orientarse en el cielo.

La Polar es importantísima por cuanto nos permite orientarnos con precisión; siempre marca hacia el Norte y el punto del horizonte situado justamente debajo de ella es el punto cardinal Norte.

Figura 1.8

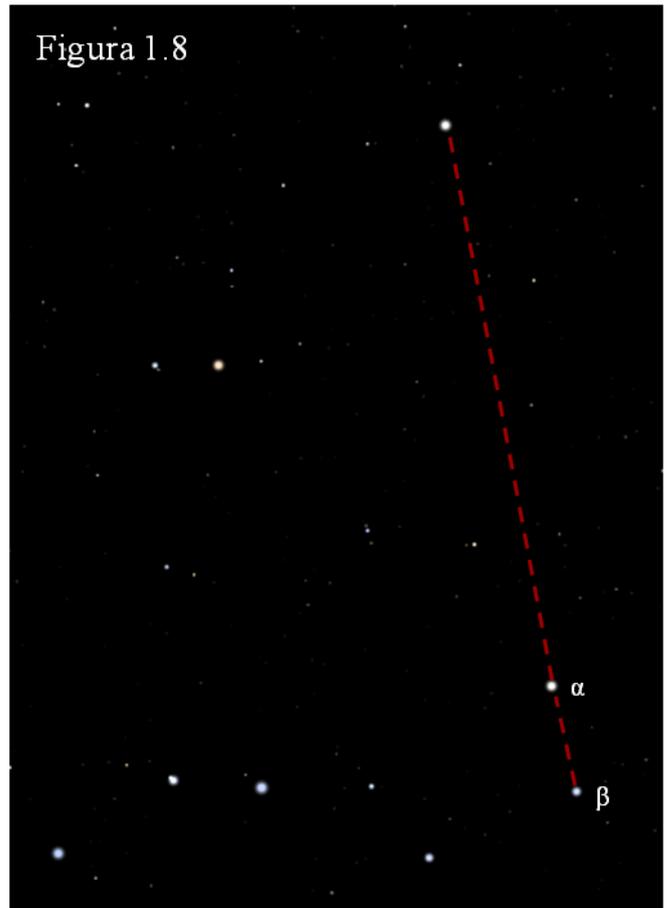
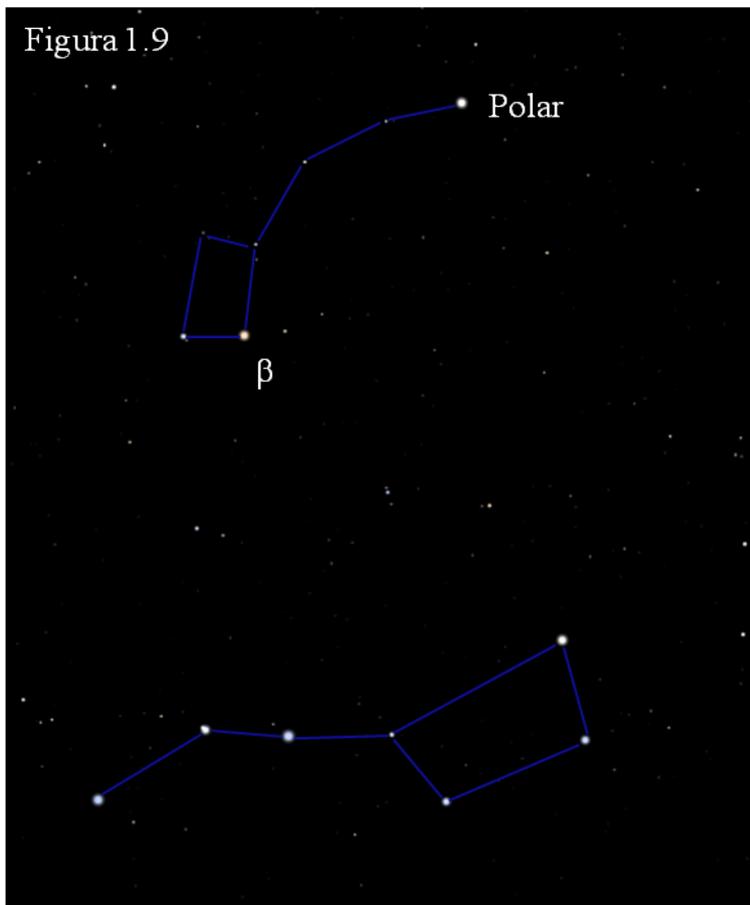


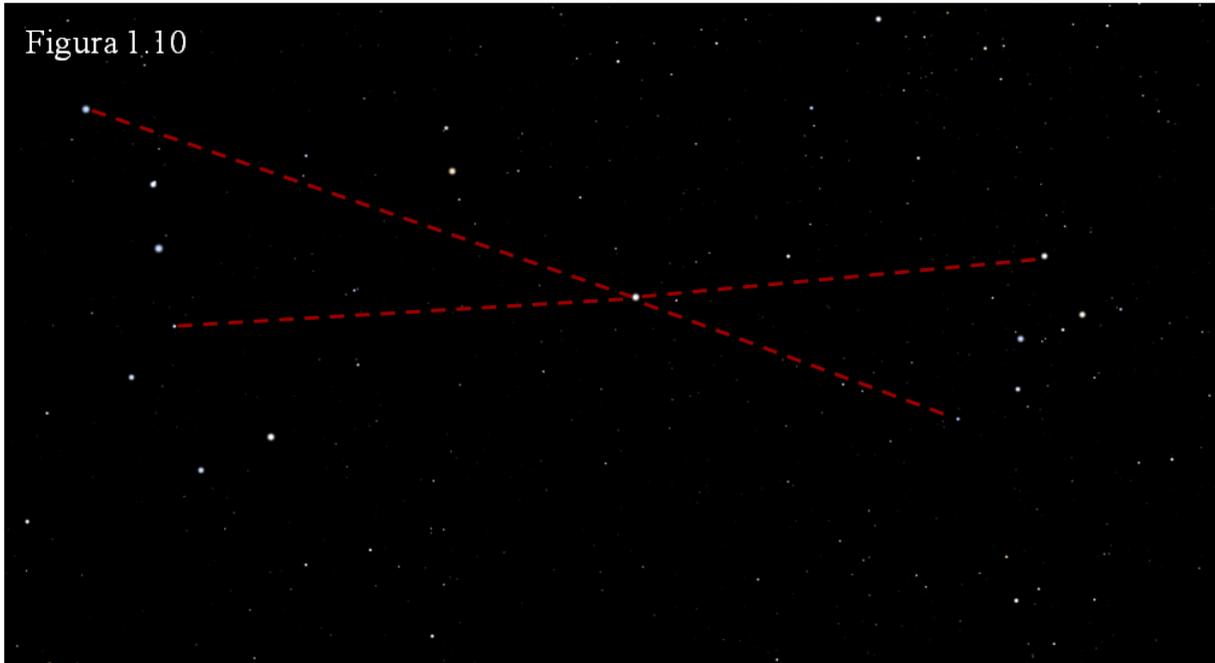
Figura 1.9



La Osa Menor (Ursa Minor, UMi) tiene una forma similar a su hermana mayor, pero solo tiene dos estrellas de magnitud 2 (la Polar y β), una de 3^a, tres de 4^a (en su “cola”) e incluso una de 5^a (en el “carro” que no figura en el mapa mudo). No es fácil verla completa en los cielos nocturnos de nuestras iluminadas ciudades.

Casiopea

En posición simétrica de la cola de la Osa Mayor con respecto a la Polar encontramos una figura parecida a una W puesta de lado (según la fecha y la hora puede verse como una W tal cual o bien quedar boca abajo con lo que más bien parecerá una M): es la constelación de Casiopea (nombre oficial en latín Cassiopeia, abreviatura Cas). No dibujes en el mapa mudo esas tenues líneas rojas, son sólo referencias para localizar esta nueva constelación.

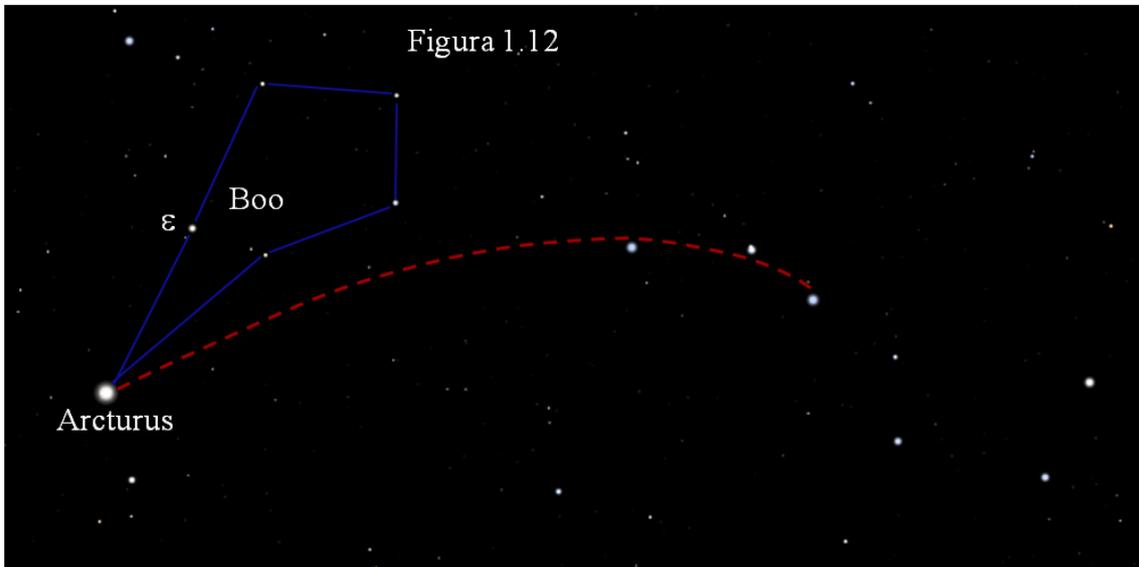


Está formada por dos triángulos, uno con tres estrellas de magnitud 2 que es casi un triángulo rectángulo isósceles, y el otro más abierto y con estrellas más tenues. Resulta fácil de divisar.

En ocasiones, cuando la Osa Mayor está muy baja puede ocurrir que las “guías” (α y β UMa) no sean visibles. Entonces la misma “receta” pero en sentido inverso puede ayudarnos a localizar la Polar, entre Casiopea y la “cola” de la Gran Osa.

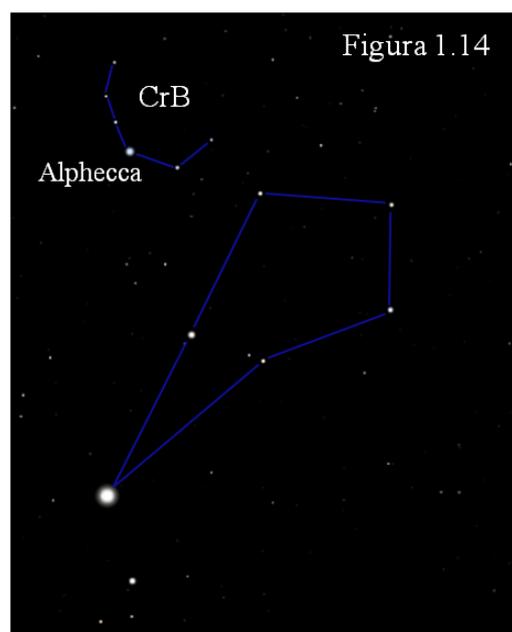
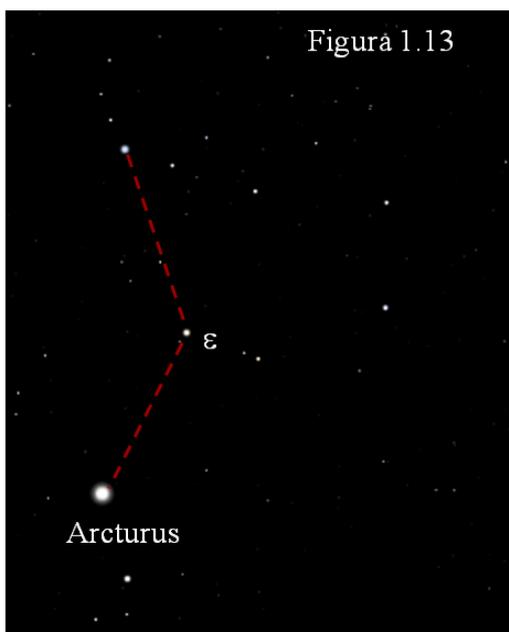
Arturo y la Corona Boreal

Prolongando la curva que forma la “cola” de la Osa Mayor y alejándonos de ella (es decir hacia el Este y hacia el Sur) llegaremos a una brillantísima estrella (de magnitud 0) llamada Arturo. Igual que siempre, esa imaginaria “calle” curva no conviene dibujarla en el mapa mudo, pero sí el dibujo de la constelación (en azul).



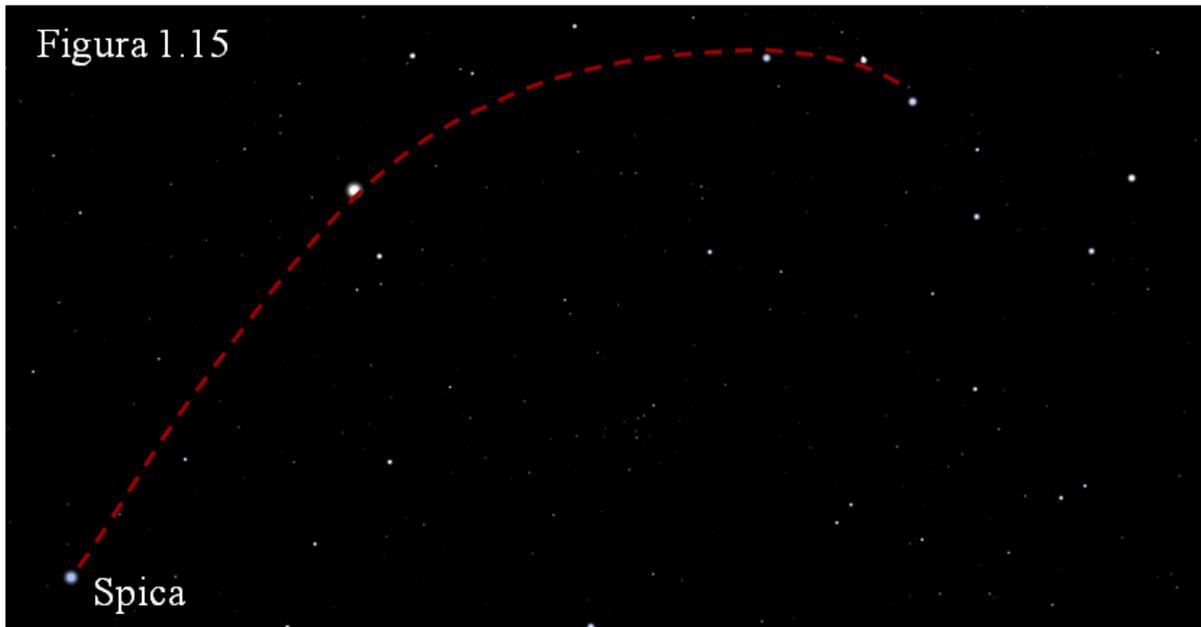
Arturo es la principal estrella de la constelación del Boyero (Bootes, Boo, el que cuida de los bueyes, los animales de tiro del “carro” de la Osa Mayor); su figura puede recordar una cometa; otros prefieren ver un jamón o incluso un paracaidista (el paracaidista sería Arturo). Localiza la estrella de segunda magnitud ϵ Boo; la vamos a utilizar a continuación.

Si desde Arturo imaginamos un segmento hasta ϵ Boo, giramos levemente hacia la izquierda y avanzamos otro tanto llegaremos a una estrella de magnitud 2 incluida en un pequeño semicírculo de astros tenues: se trata de Alphecca, la α de la Corona Boreal (CrB).

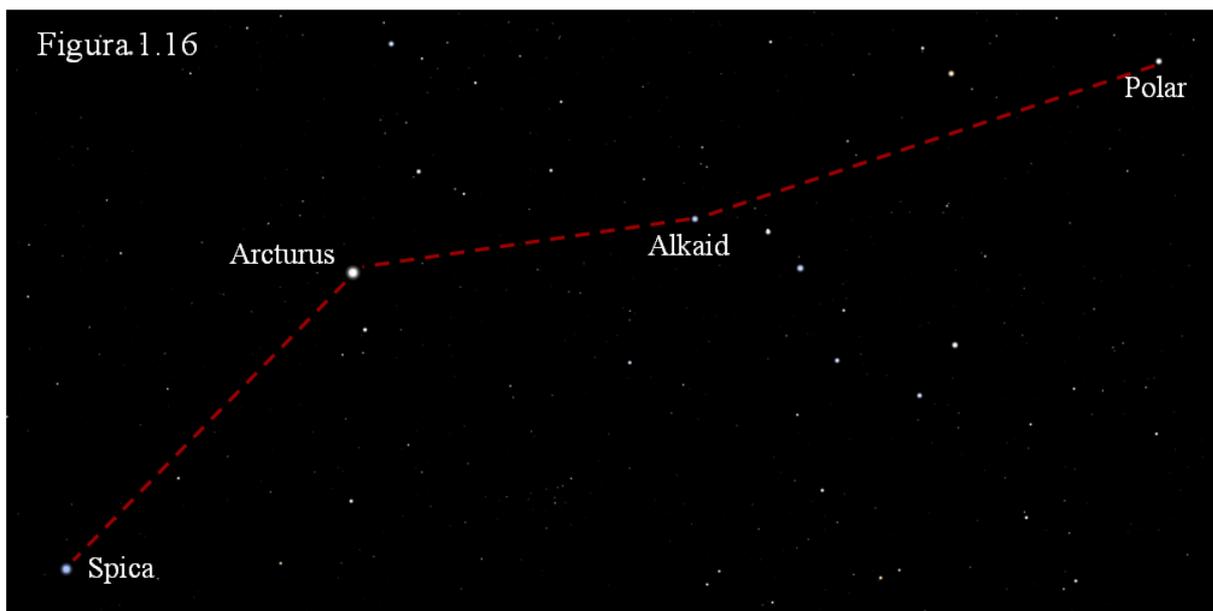


Spica

¿Recuerdas la curva que nos permitió llegar desde la cola de la Osa Mayor hasta Arturo? Pues prolongala, siempre alejándote de la Osa, una distancia similar a la que hay entre Alkaid y Arturo: llegarás a Spica, de magnitud 1 (muy brillante pero no tanto como Arturo) que es la principal luminaria de la constelación de Virgo.



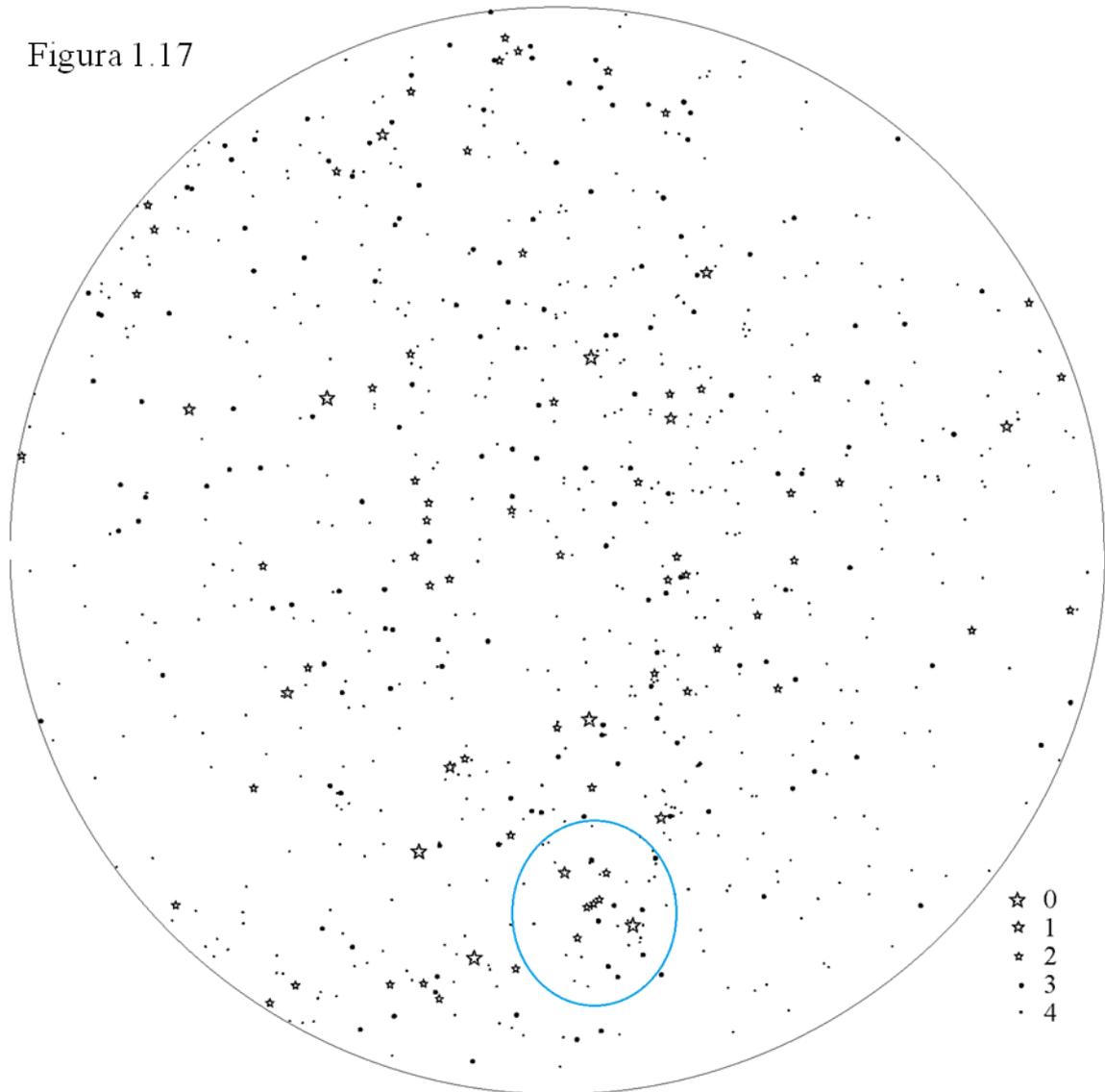
Hay otra manera de llegar a Spica: une la Polar con Alkaid, luego tendrás que girar mínimamente hacia la derecha para llegar a Arturo; allí gira ahora unos 30° a la izquierda y llegarás a Spica. La línea quebrada Polar – Alkaid – Arturo – Spica es fácil de seguir en el cielo.



1.3 EL CIELO DE INVIERNO: ORIÓN

Coloca ahora el mapa mudo en su posición “natural”, es decir, de forma que la leyenda de las magnitudes se lea correctamente:

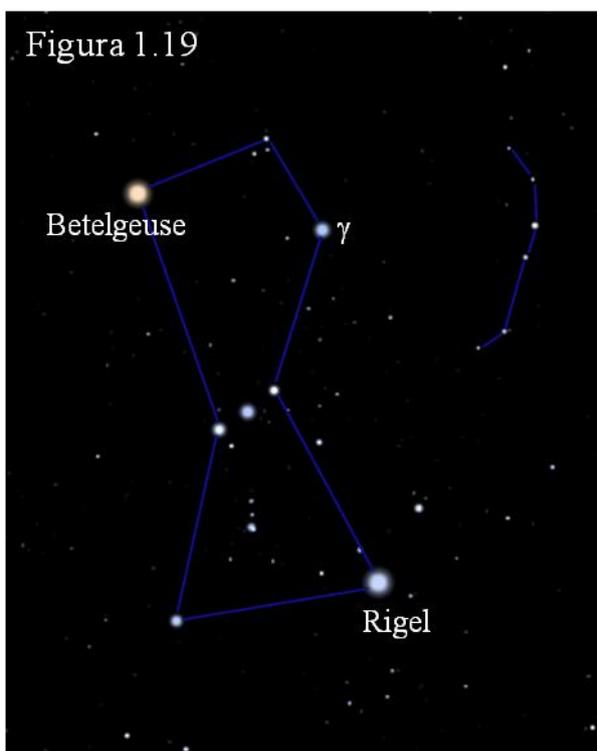
Figura 1.17



Orion



En invierno y mirando hacia el sur destaca de forma majestuosa la gran figura de Orión (en el centro de la imagen): tres estrellas de magnitud 2 muy cercanas forman un pequeño segmento conocido como el “cinturón” de Orión; si trazamos imaginariamente una recta perpendicular al “cinturón” por su punto medio llegaríamos por ambos lados a sendas estrellas de las más brillantes que podemos encontrar; completan la figura otras dos estrellas de magnitud 2.

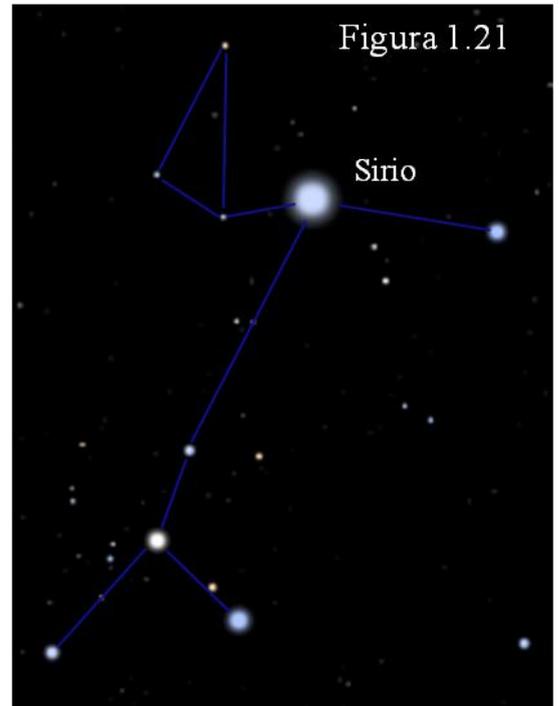
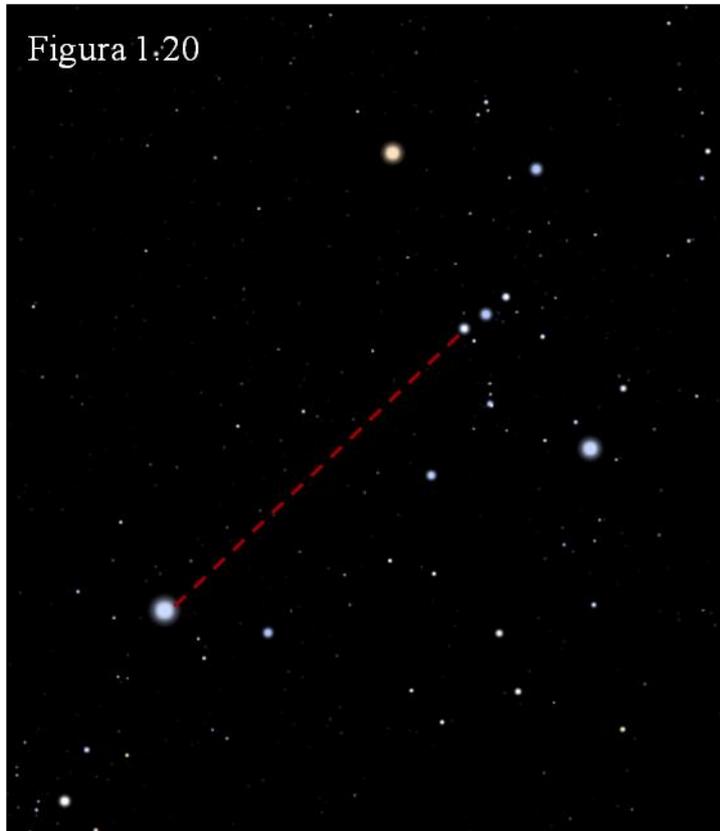


El dibujo clásico es éste. Se supone que representa a un cazador gigantesco; algunos dibujantes incorporan a la figura su arco, a la derecha de γ . Muchas personas más bien ven una cafetera. Las dos estrellas destacadas son Betelgeuse (α Ori, el hombro del gigante, de tono ligeramente rojizo) y Rigel (β Ori, el pie, azulada). Rigel es de magnitud 0 y Betelgeuse en realidad es una estrella variable cuyo brillo oscila entre las magnitudes 0 y 1. En el mapa mudo aparece como de magnitud 1 y toda la figura, al estar lejos de la Polar resulta algo menos estilizada.

Fíjate que Orión es tan llamativa que salta a la vista; no la hemos encontrado a través de otras constelaciones y nos va a servir como gran referencia para recorrer el cielo del invierno, una región llena de estrellas muy brillantes.

Sirio

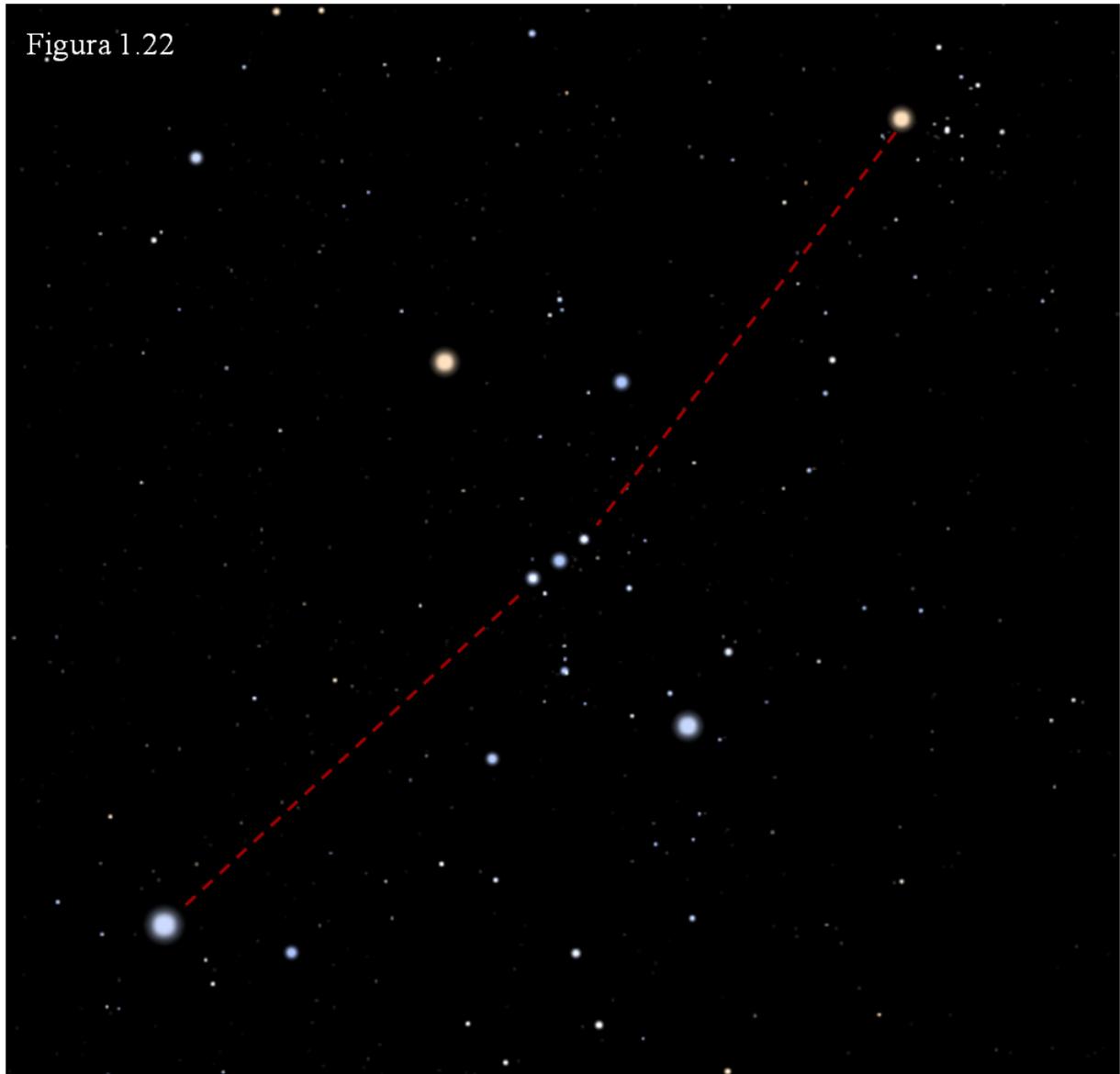
Prolonga el “cinturón” de Orión hacia la izquierda (este) y hacia abajo (sur); llegarás a la estrella más brillante de todo el firmamento: Sirio, que alcanza realmente la magnitud -1,5 aunque en el mapa mudo se representa como de 0.



Forma parte de Canis Major (CMa), uno de los dos perros que acompañan al cazador Orión. Es de las pocas constelaciones que puede recordar realmente al animal que le da nombre. Tres estrellas de magnitud 4 forman un triángulo, muy cerca de Sirio, que representa la cabeza. El cuerpo del perro es bastante alargado y se aprecian bien una pata delantera, otra trasera y la cola.

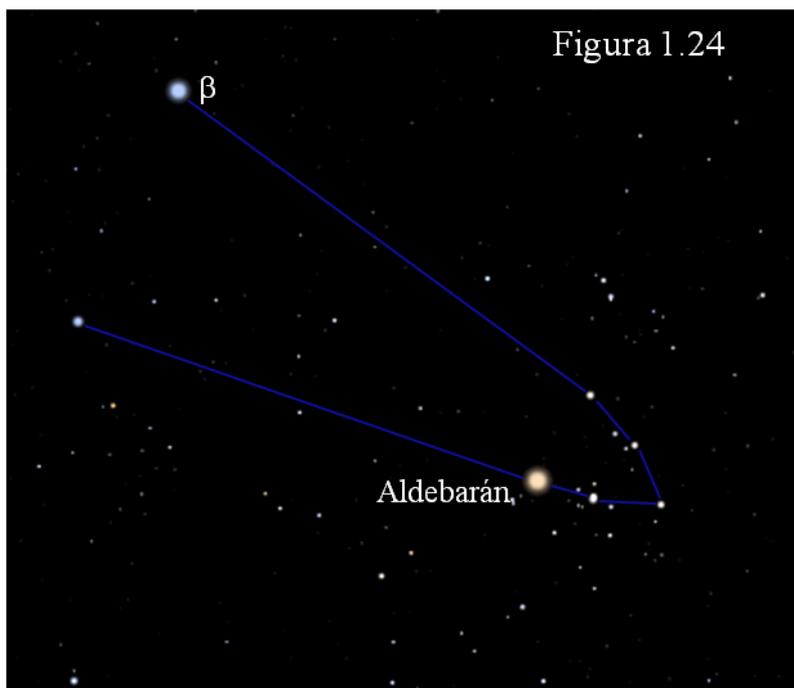
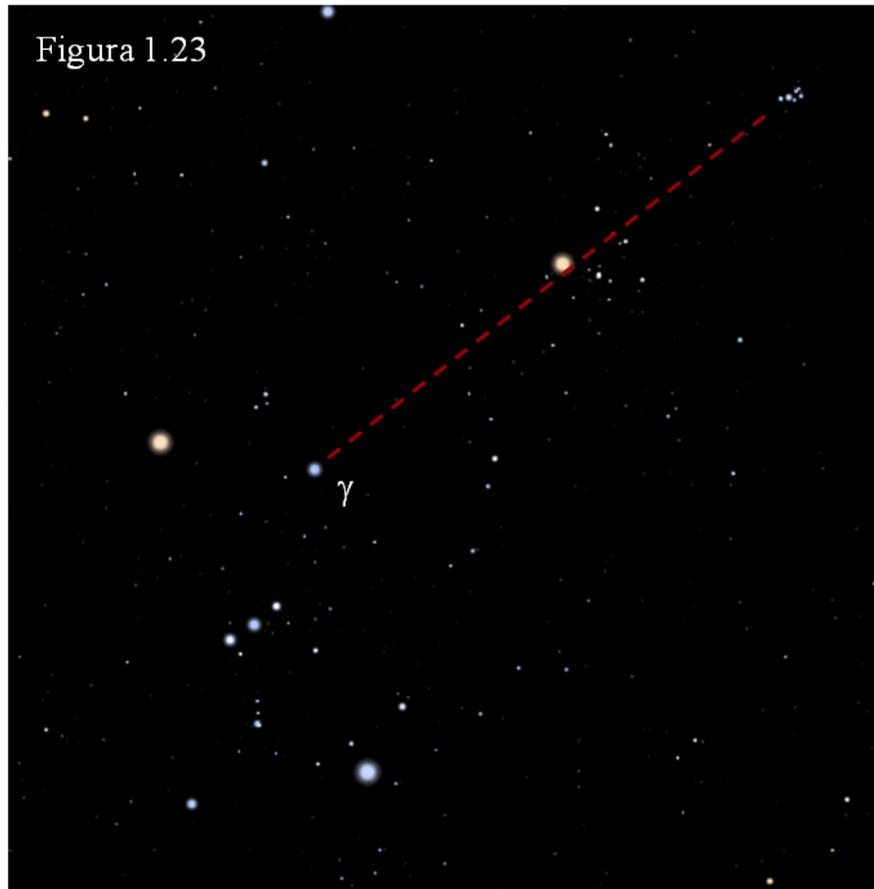
Aldebarán

En posición simétrica de Sirio con respecto a Orión encontrarás un astro rojizo de magnitud 1: Aldebarán, la α de la constelación de Tauro (Tau), en el extremo de un pequeño grupo de estrellas tenues con forma de V algo tumbada que se conoce como las Hyades.



Las Pléyades y Tauro

Dentro de la constelación de Tauro hay un minúsculo pero muy llamativo grupo de estrellas que se puede localizar así: traza una línea recta desde γ Ori hasta Aldebarán y prolongala por el otro lado la misma distancia. Ahí están las Pléyades; si tu vista es buena podrás distinguir seis estrellas con una forma que recuerda algo al carro de cualquiera de las osas, pero en un espacio mucho más reducido.

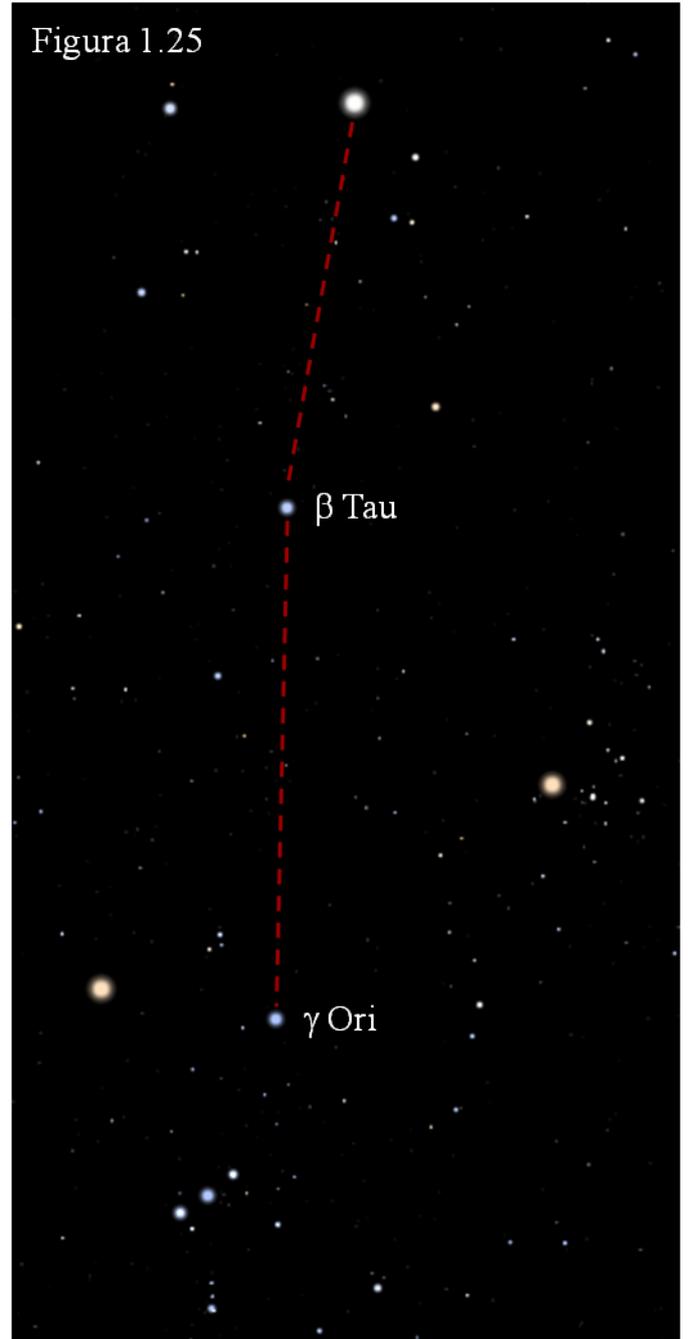
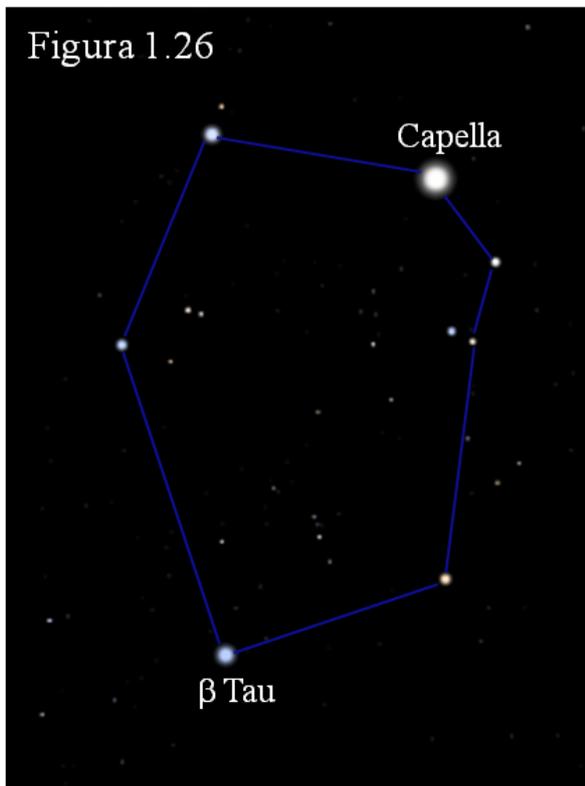


Vuelve ahora a Aldebarán y al grupo en forma de V (las Hyades) que representa el arranque de los cuernos del toro; si prolongas ambos lados de la V hacia fuera, hacia la izquierda (este) y arriba (norte) formarás la impresionante cornamenta de este animal. En el extremo del cuerno superior, brilla El Nath (β Tau) de magnitud 2. La vamos a necesitar ahora mismo.

Capella y el Auriga

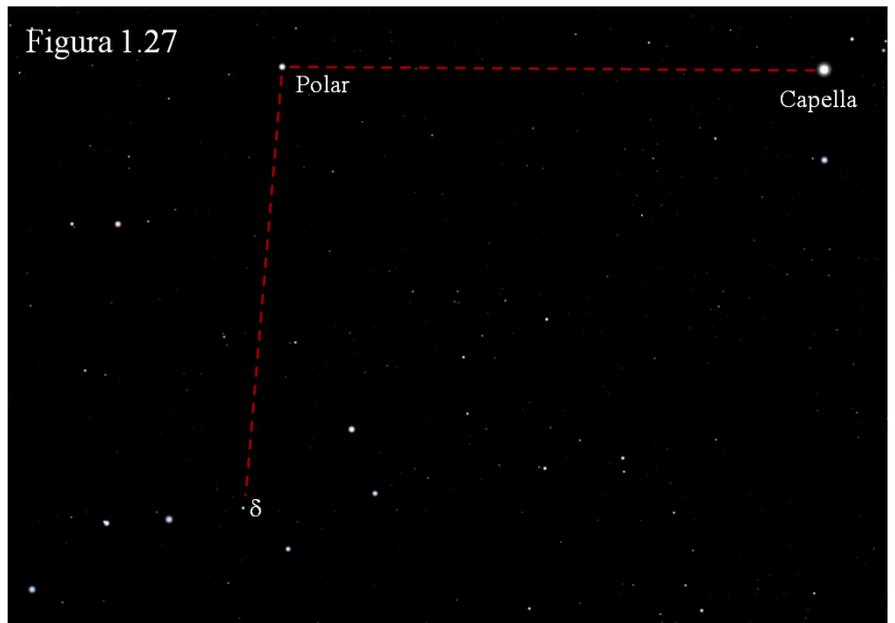
Vuelve a Orión y traza una recta entre γ Ori y β Tau; si prolongas ese segmento hacia arriba (norte) desviándote muy ligeramente hacia la derecha encontrarás otra de las más brillantes estrellas de nuestro cielo: la α del Auriga (Aur), Capella, de magnitud 0.

Esta constelación es un polígono cerrado que se extiende entre Capella y β Tau. Esta última estrella forma parte del dibujo de dos constelaciones, de Tauro y del Auriga, aunque se asigna a la primera.



Tenemos ahora una oportunidad para comprobar que todo va bien. Hay otra “receta” para localizar Capella. ¿Todavía te acuerdas de la Osa Mayor y de la Polar?

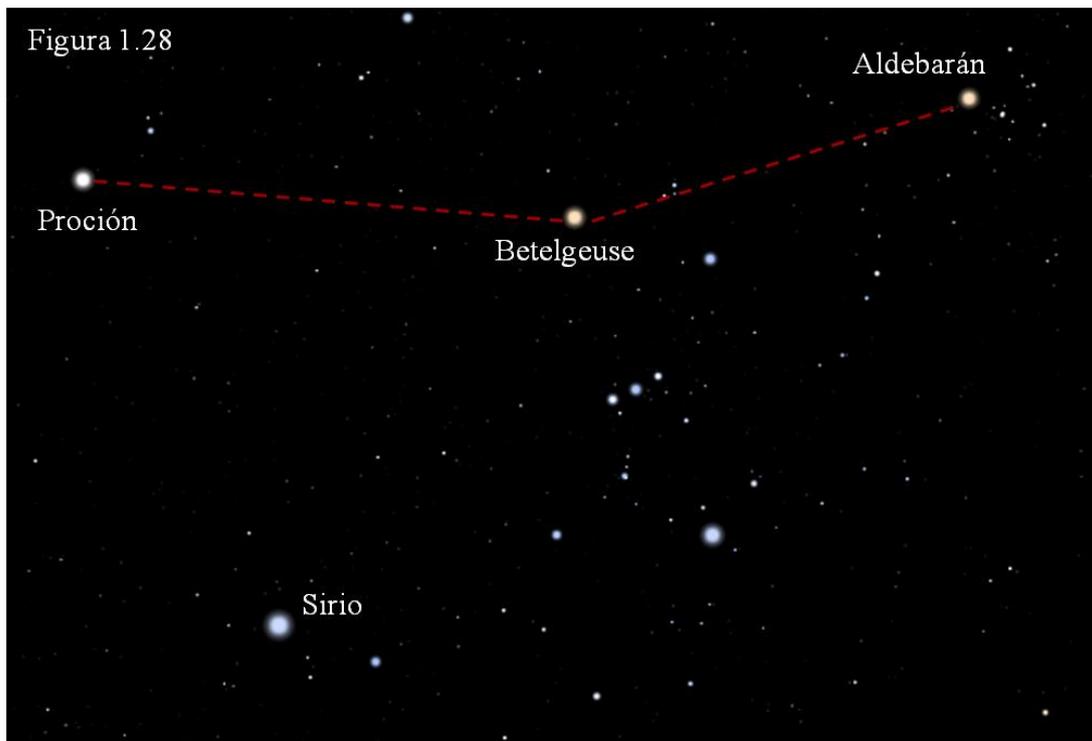
Traza un segmento entre δ UMa (la estrella que enlaza el carro y la cola, la única de la Osa Mayor que es de 3ª magnitud) y la Polar. Gira ahora en ángulo recto hacia la derecha: deberías ir a parar sin ninguna duda a Capella.



Proción

Nos queda todavía en los alrededores otra estrella de las más brillantes, Proción, la α del Canis Minor (CMi), el segundo perro de caza de Orión. Si te diriges desde Aldebarán hasta Betelgeuse y allí tuerces un poco hacia la derecha te encontrarás con ella.

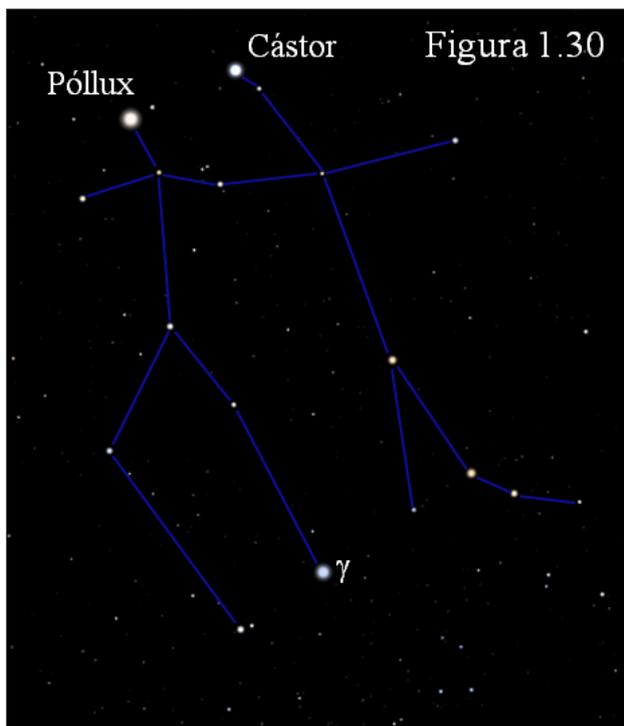
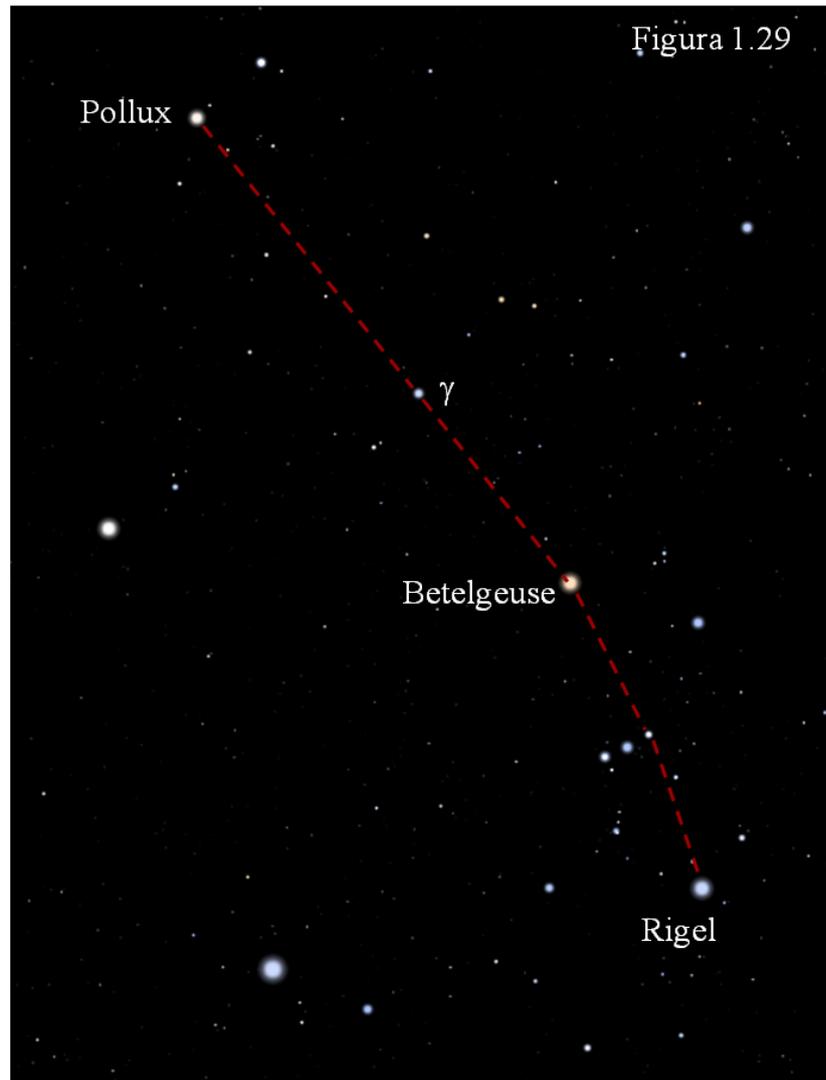
Puedes comprobar que Betelgeuse, Sirio y Proción forman un enorme triángulo que resulta ser prácticamente equilátero.



Géminis

Aún nos falta por ver una constelación importante en el cielo de invierno, Géminis (los Gemelos), de nombre oficial Gemini y abreviatura Gem.

Fíjate en este arco que comienza en Rigel, pasa por el extremo derecho del cinturón de Orión y llega a Betelgeuse. Continúa ese arco hacia arriba (norte) curvándose suavemente hacia la izquierda (este): encontrarás primero una estrella de 2ª magnitud (γ Gem) y finalmente otra de 1ª (Póllux). Cerca de esta última (a su derecha y arriba) está Cástor (de magnitud 2).

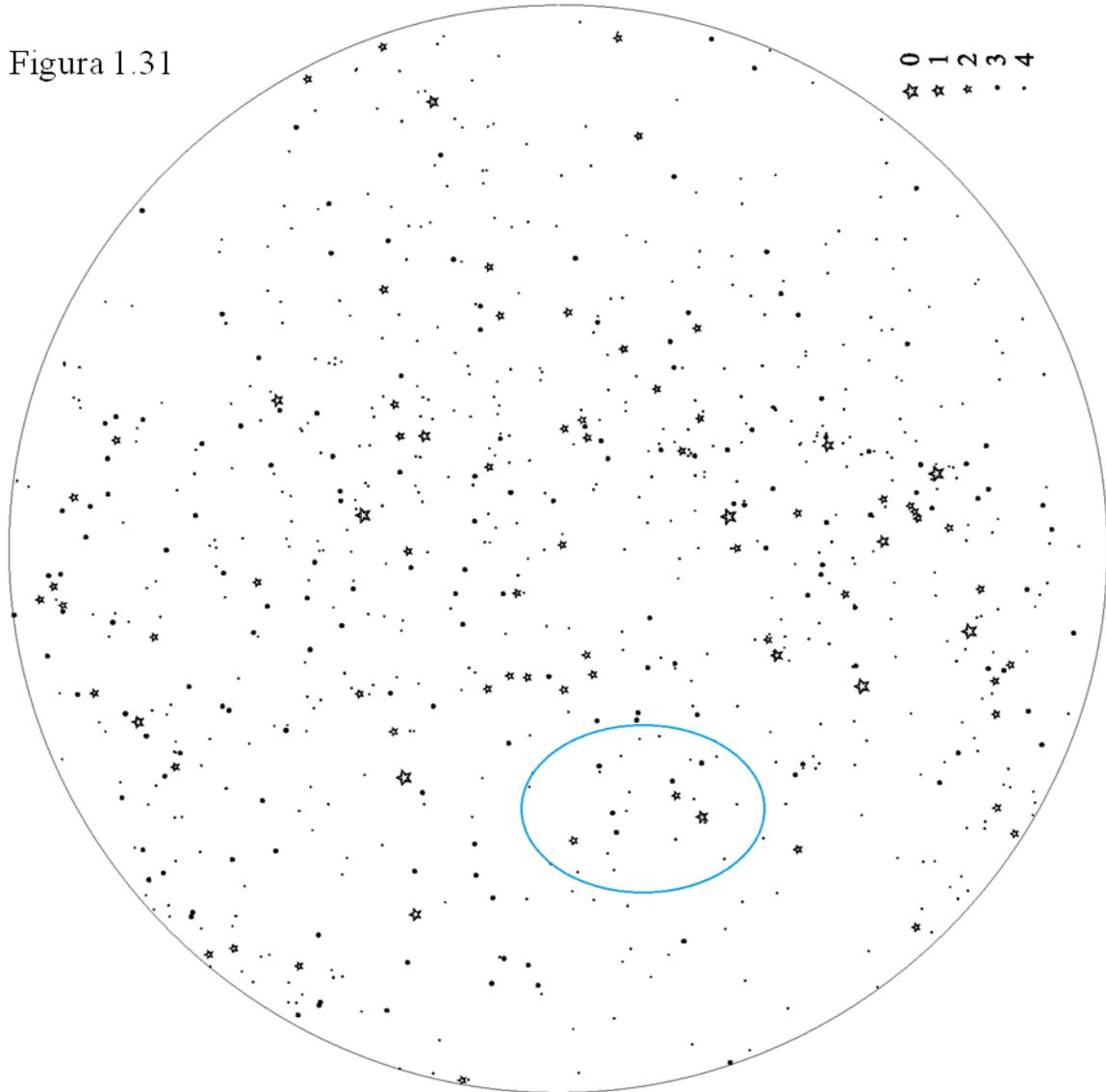


Cástor y Póllux son las cabezas de los dos gemelos y γ Gem representa uno de los pies de Póllux. Resulta una fraternal figura.

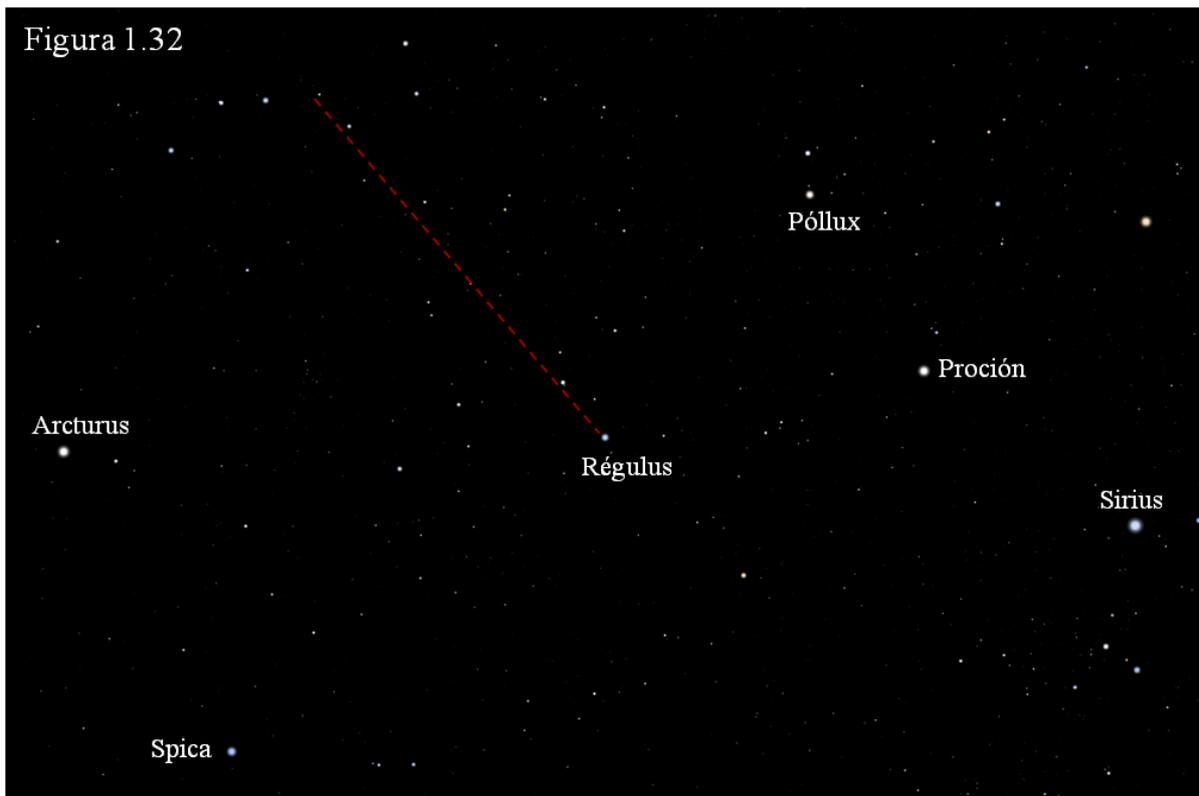
1.4 EL CIELO DE PRIMAVERA

Vuelve a colocar el mapa mudo como hiciste para la zona cercana a la Osa Mayor y la Polar y observa la zona señalada, por debajo (hacia el Sur) de la Osa Mayor:

Figura 1.31

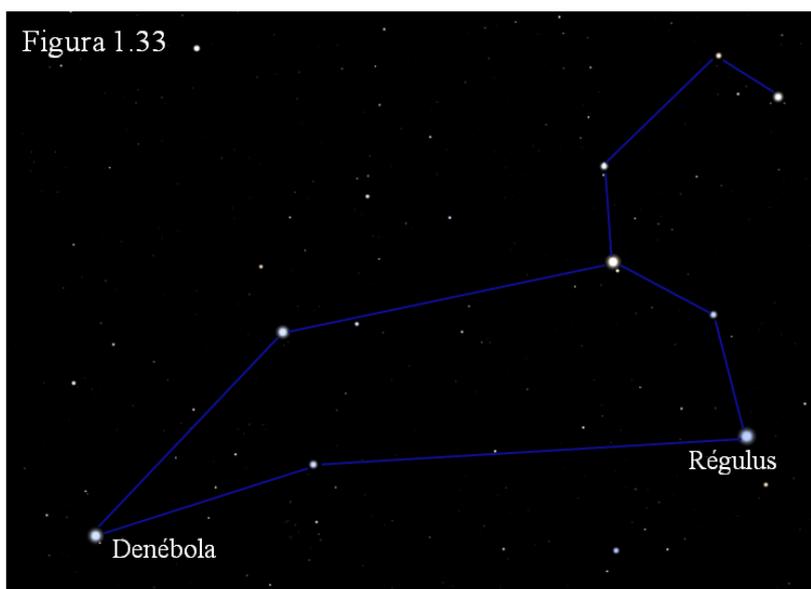


Leo



En el cielo de primavera, mirando hacia el sureste, en la amplia zona comprendida entre Arturo y Spica a la izquierda (este) y Géminis y Proción a la derecha (oeste), se localiza un trapecio cuyo vértice inferior derecho es la estrella Régulus (α Leo, de magnitud 1). También puedes localizar Régulus a partir de la Osa Mayor como se muestra en la figura 1.32.

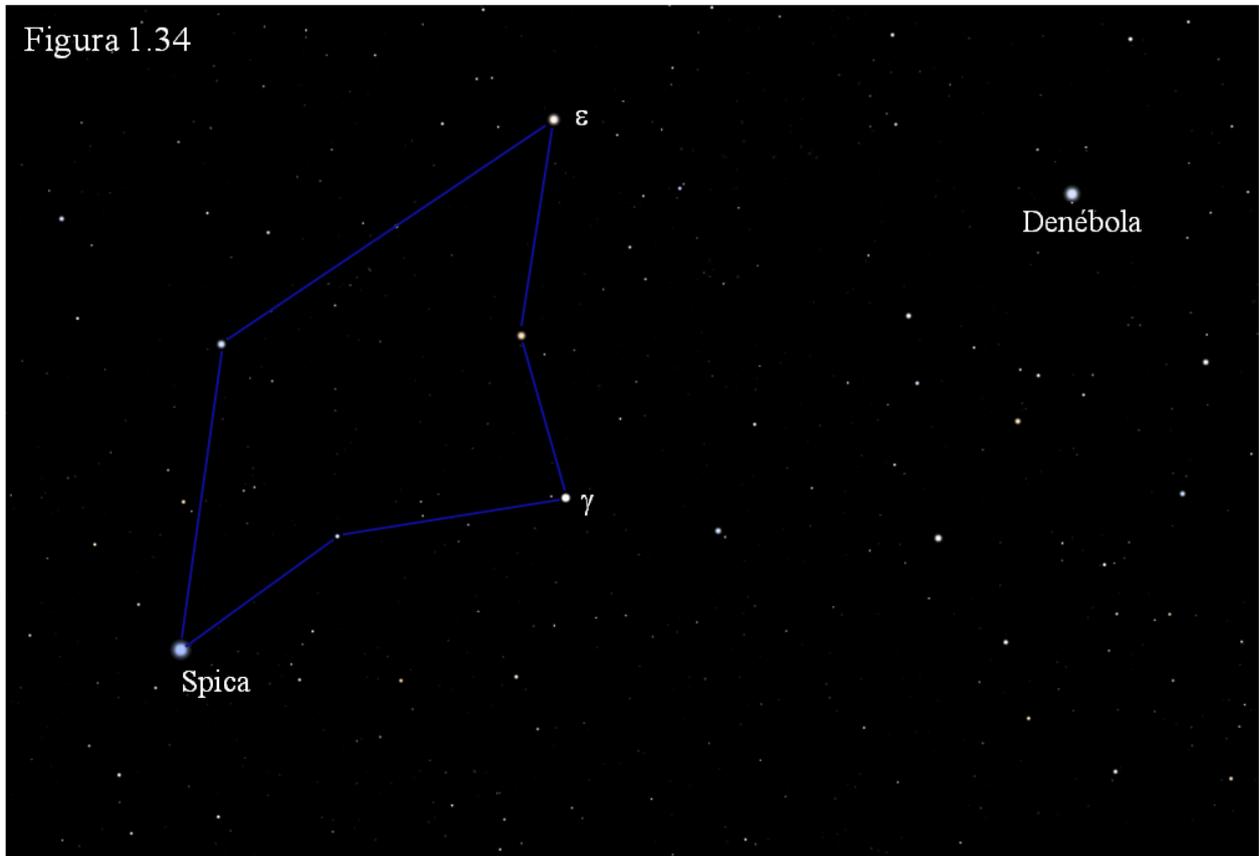
Observa que justo “encima” (hacia el norte) de Régulus las estrellas cercanas forman una figura que podría recordar a un signo de interrogación: es la cabeza del león. El extremo



izquierdo es una estrella de magnitud 2 (Denébola, β Leo) y sería su cola. Así es como se ve en el cielo; como está ya bastante lejos del centro, en el mapa mudo resulta algo estirada en sentido horizontal. Frente a este dibujo muchas personas creen ver más bien un ratón, con el hocico en Denébola y la cola en el interrogante sobre Régulus. Sin embargo cuando la veas directamente en el cielo nocturno te sorprenderás de su enorme tamaño.

Virgo

Entre Denébola y Spica, en perpendicular a la recta que las une pero un poco más cerca de esta última, encontrarás tres estrellas de 3ª magnitud casi alineadas. La de arriba (norte) es ϵ Vir y la de abajo (sur) γ . La figura dibujada es el núcleo de la constelación de Virgo que, en realidad, se extiende bastante más tanto a la izquierda (este) como por la derecha (oeste).



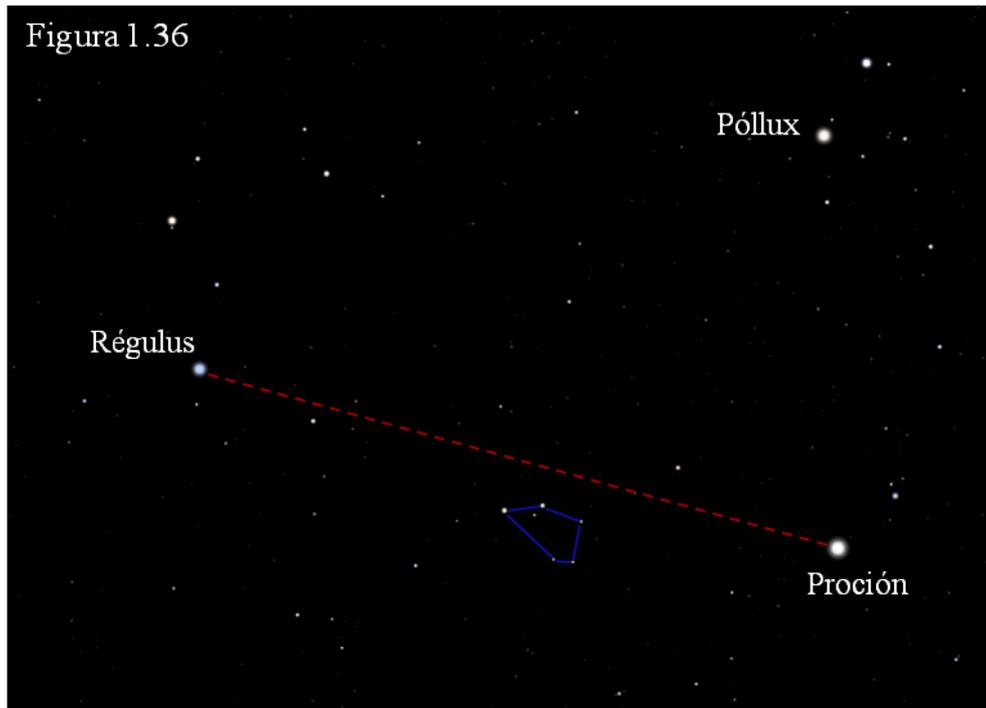
Corvus

Es una pequeña constelación situada al suroeste (abajo y a la derecha) de Spica. Su figura de cuadrilátero se reconoce con facilidad.



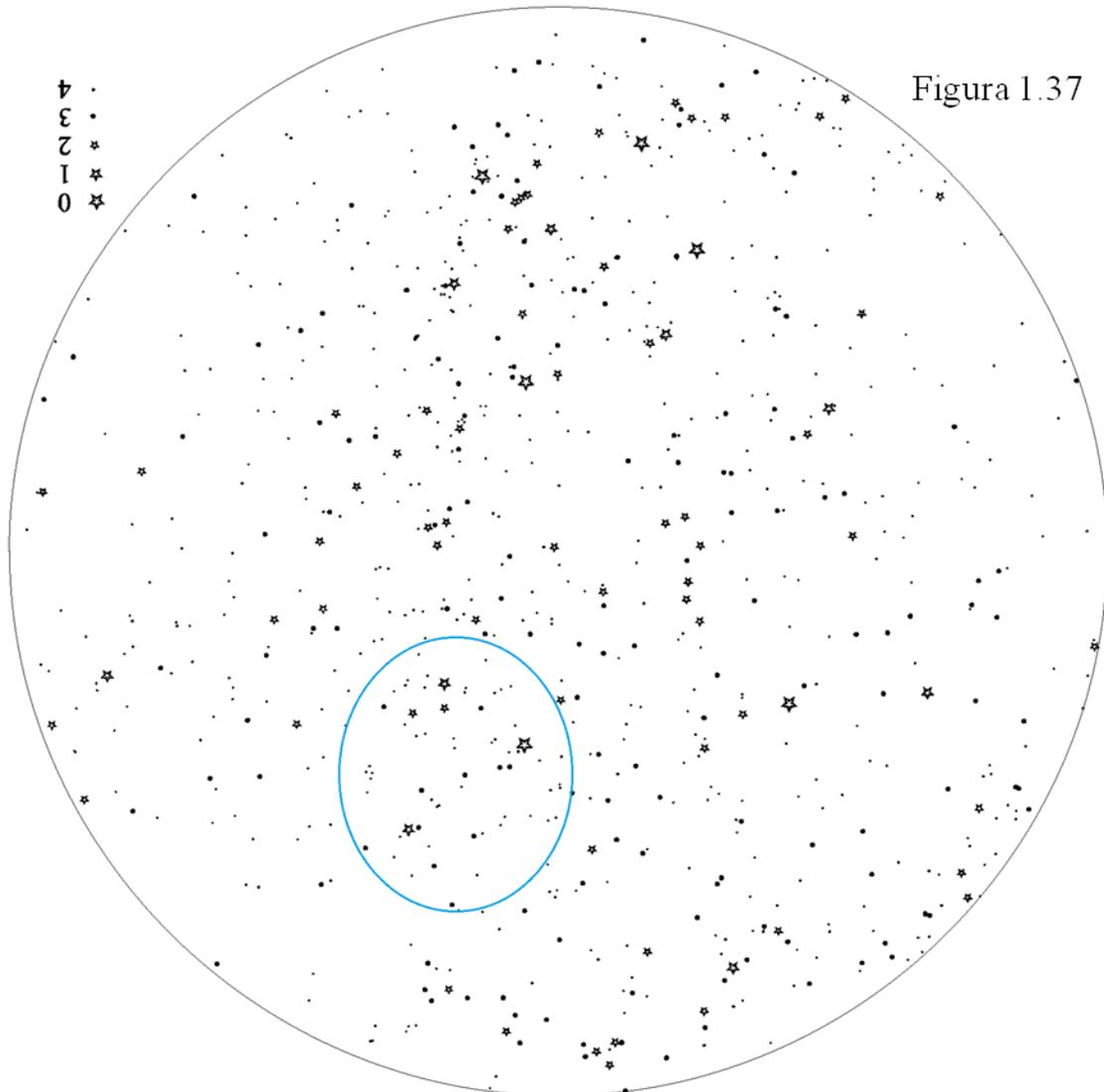
Hidra

Une (imaginariamente) Régulus con Proción. A medio camino (algo más cerca de Proción) y justo por debajo de ese segmento localizarás un grupito de seis estrellas muy tenues (3ª y 4ª magnitud) pero que forman una figura muy característica y reconocible en el firmamento: es la cabeza de la Hidra (Hydra, Hya), larguísima constelación que se extiende hacia la izquierda (este).



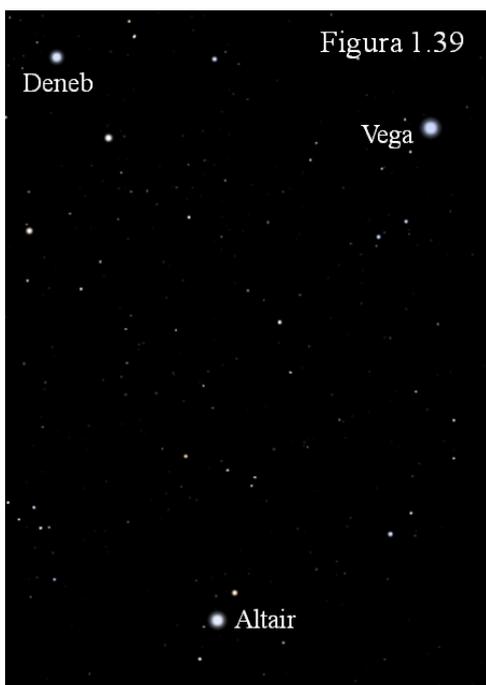
1.5 EL CIELO DE VERANO

Dispón ahora el mapa mudo de forma que Orión quede arriba y la Osa Mayor a la derecha. Vamos a trabajar la parte inferior que es la zona visible en verano.



El triángulo estival

La figura 1.38 muestra el aspecto del cielo una noche de verano mirando, como de costumbre, hacia el Sur. Casi en el extremo derecho superior de la figura aparece una vieja conocida: Arcturus. En la parte alta, algo a la izquierda del centro, destacan tres estrellas: la más brillante, muy arriba y casi en el centro, es Vega de magnitud 0; a su izquierda, cerca del borde superior, se encuentra Deneb, de magnitud 1 pero cerca ya de ser sólo de magnitud 2, y a medio camino entre ambas pero mucho más baja, a mitad de la altura del dibujo, está Altair, que es de 1^a magnitud y tiene muy cerca dos estrellas, una de 3^a algo por encima y otra de 4^a por debajo.



Estos tres brillantes astros forman la figura de referencia para el verano: el triángulo estival, un grupo destacadísimo que se ve perfectamente todo el verano y buena parte del otoño, aunque a veces haya que mirar muy hacia arriba y su observación resulte algo incómoda. Pero no están en una misma constelación; cada una de ellas es la α de la suya.

Lira

Vega es la principal estrella de la pequeña constelación de la Lira (Lyra, Lyr), formada por un triángulo y un paralelogramo enlazados que se sitúan por debajo (sur) de Vega.



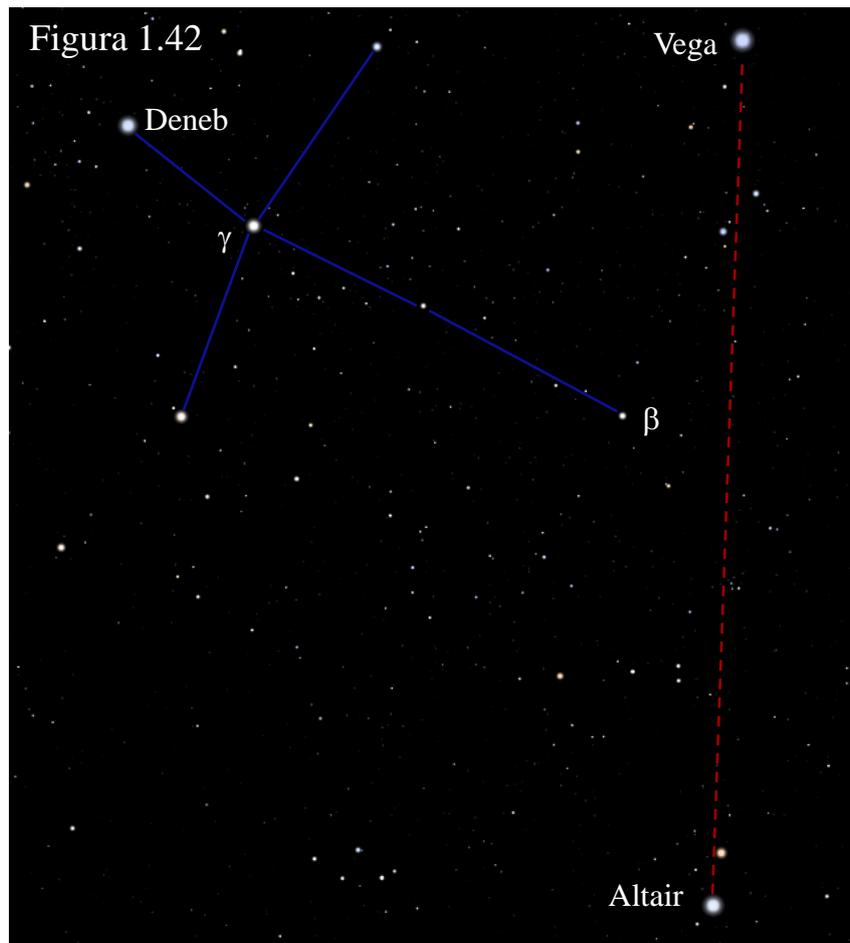
El Águila

Se localiza alrededor de su estrella principal, Altair, que es la palabra árabe para designar a esta ave. Las alas están simbolizadas por un rombo a ambos lados de Altair y tiene un pequeño apéndice hacia el sur. Su nombre oficial es Aquila (Aql).



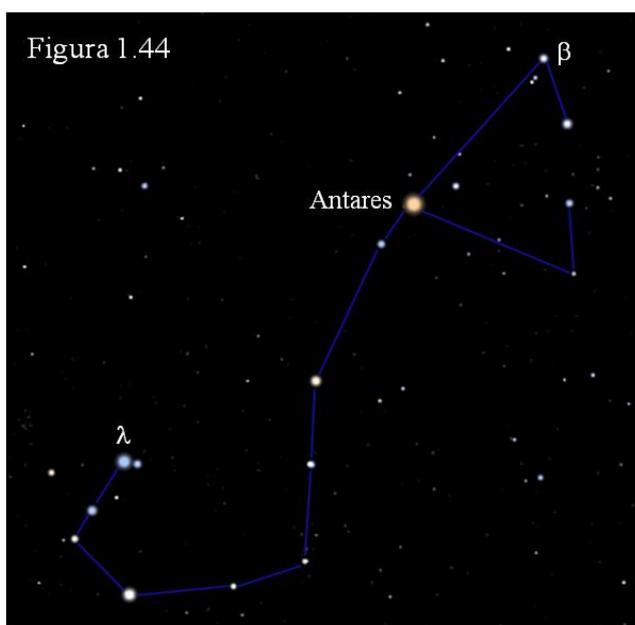
Cisne

Esta gran constelación (Cygnus, Cyg) tiene la forma de una cruz. Busca el punto medio entre Vega y Altair (allí no hay ningún astro destacado) y desde ese punto imaginario dirígete en línea recta hacia Deneb: encontrarás enseguida β Cyg (de 3^a); luego una de 4^a, otra de 3^a, pasarás por γ que es de magnitud 2 y finalmente llegarás a Deneb. El segmento entre β y Deneb es el palo largo de la cruz; el palo corto es perpendicular al largo a ambos lados de γ . Con bastante imaginación uno puede entrever en Deneb la cola (que es lo que significa en árabe) y en torno al palo corto de la cruz las alas extendidas; el palo largo sería el estirado cuello del ave que termina en β , estrella cuyo nombre es Albireo (el pico) y que es una magnífica estrella doble con colores contrastados.



Escorpio

Muy cerca del horizonte Sur, en el cielo de verano, destaca una estrella anaranjada de 1ª magnitud; en la panorámica siguiente (figura 1.43) está bastante abajo y un poco a la derecha del centro; es la única tan brillante en esa zona y la acompañan, muy próximas, dos estrellas de magnitud 3, una a su derecha y otra a su izquierda y más baja; también se reconoce un poco más lejos, a su derecha y más arriba, una hilera de tres estrellas (dos de 3ª y la del centro de magnitud 2) dispuestas en vertical. Se trata de Antares, la α del Escorpión (Scorpius, Sco).



La figura del Escorpión es muy llamativa en el cielo, pues contiene varias estrellas de magnitud 2, pero solo se ve completa desde nuestras latitudes a primeras horas de la noche en Julio y Agosto. Antares sería el cuerpo, la hilera vertical desde β las pinzas y, al final de una larga curva, llegaríamos al aguijón en λ . Realmente sí que recuerda a este animal.

Así es como se ve en las noches de verano, pero en el mapa mudo, al estar tan lejos de la Polar, su dibujo resulta muy distorsionado y no es fácil unir adecuadamente sus puntos. Ayúdate del mapa celeste con nombres y líneas si es preciso.

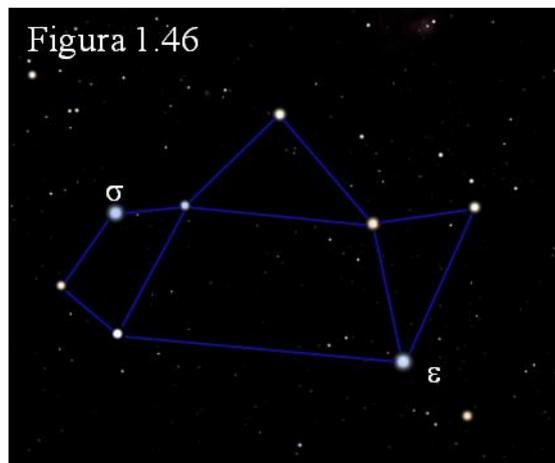
Sagitario

A la izquierda, es decir hacia el este, del Escorpión localiza un grupo de ocho estrellas, dos de 2ª magnitud y todas las demás de 3ª; ocupan casi toda la mitad izquierda de la figura 1.45. Constituyen el centro de la importante constelación de Sagitario (Sagittarius, Sgr).



Aunque Sagitario en la mitología griega es un arquero, la tradición más reciente forma una figura que recuerda con notable precisión una tetera: las cuatro estrellas de la izquierda serían el asa, el trapecio central el cuerpo, el triángulo de arriba la tapa y el de la derecha el pitorro.

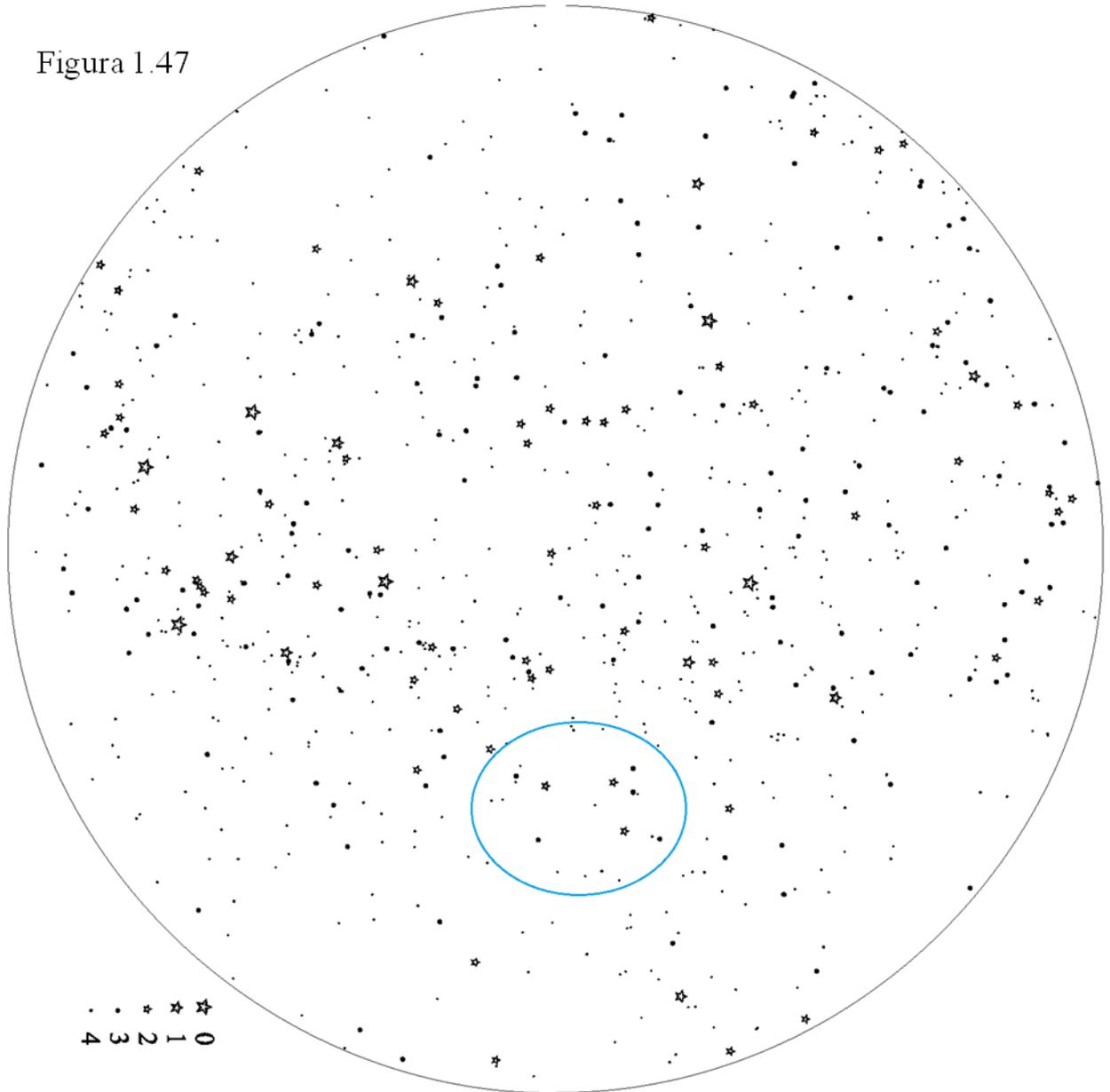
Al igual que Escorpio, al estar tan al Sur sale muy deformada en el mapa mudo. El centro de la Vía Láctea se observa en dirección a Sagitario por lo que esta constelación está plagada de interesantes objetos telescópicos.



1.6 EL CIELO DE OTOÑO

Vuelve a girar el mapa mudo, ahora en la última posición que nos falta, de modo que la Osa Mayor quede arriba, Orión a la izquierda y el triángulo estival a la derecha.

Figura 1.47

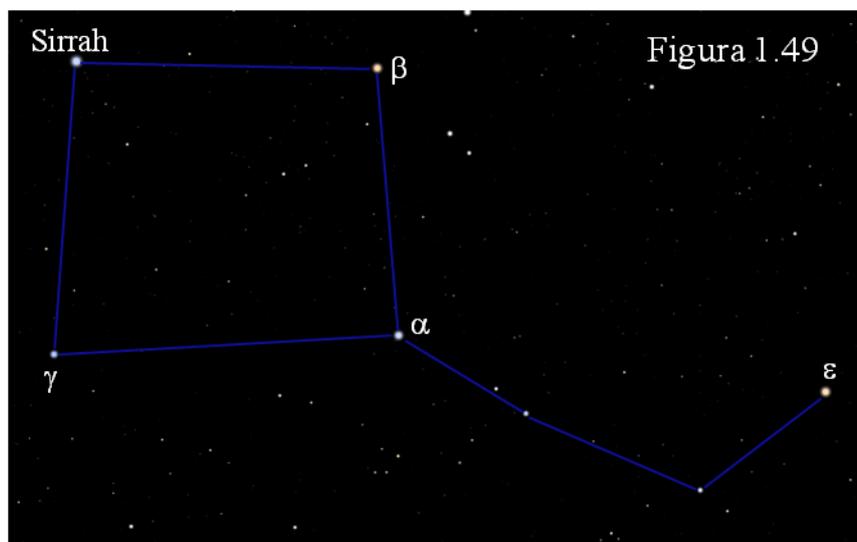


Pegaso

Fíjate en esta región otoñal: hay pocos elementos que destaquen, que resulten llamativos a un primer vistazo; solo aparece una estrella de 1ª magnitud, casi abajo del todo y un poco a la derecha del centro. Pero la figura que vamos a utilizar como referencia es un cuadrado que está en la parte alta de la panorámica ligeramente a la derecha del centro, cuyos vértices son de magnitud 2, salvo el inferior izquierdo que es una estrella de 3ª. Aunque aquí o en el mapa mudo pueda parecer de un tamaño moderado, en el cielo se aprecian sus grandes dimensiones

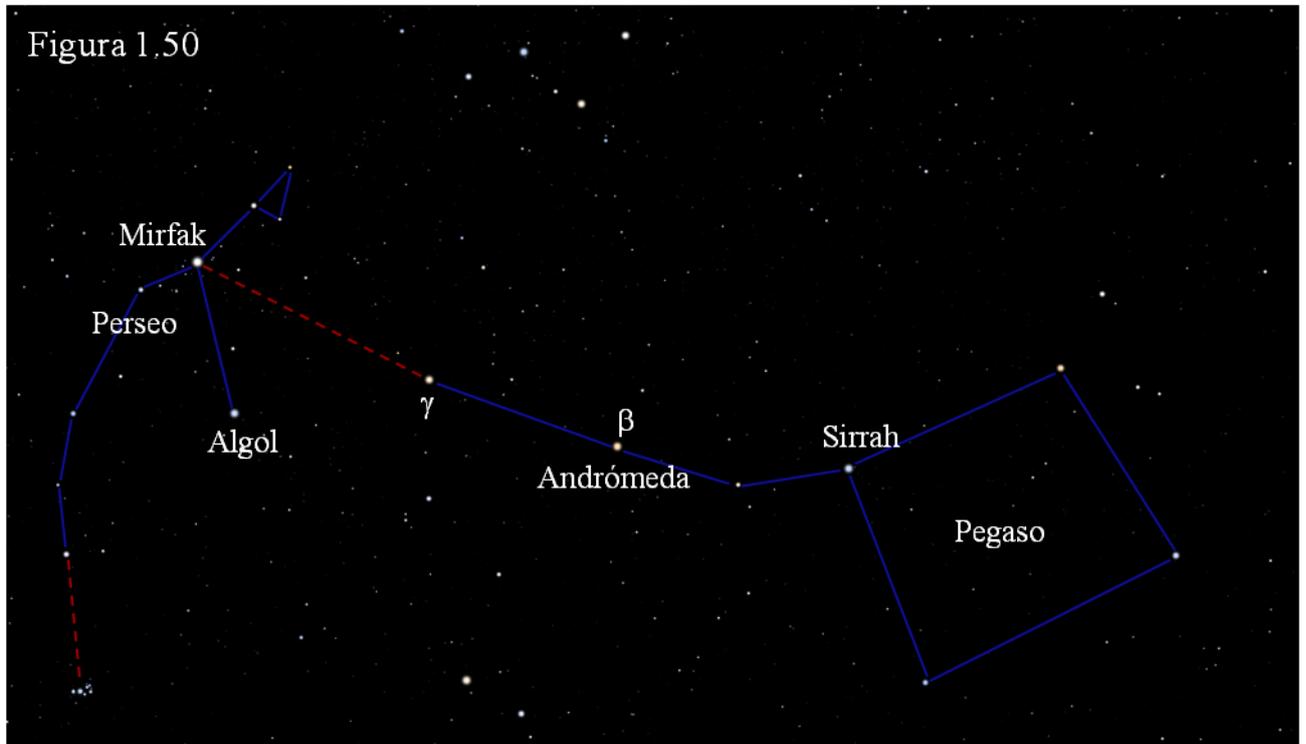


El gran cuadrado de Pegaso (Pegasus, Peg) está perfectamente orientado: Sirrah – β es el lado Norte, α - γ el Sur, α - β el Oeste y Sirrah – γ el Este. Sirrah, α y β son de 2ª magnitud, mientras que γ es de 3ª. Desde α surge una diagonal que, tras un brusco ángulo, llega a otra estrella de 2ª magnitud, ϵ Peg, completando así su figura. Sirrah también es conocida con otro nombre, Alpheraz, y en realidad no pertenece a la constelación de Pegaso, sino que es la α de Andrómeda, pero se utiliza para el dibujo de ambas constelaciones.



Andrómeda y Perseo

Prolonga el lado Norte del cuadrado de Pegaso hacia la izquierda (Este) y ve curvándote algo hacia el Norte: pasarás primero por una estrella de 3^a magnitud y luego por otras dos de 2^a. Esta hilera, desde Sirrah hasta γ es lo más característico de la constelación de Andrómeda (And).



Prolonga la alineación de Andrómeda más hacia el Este-Noreste: llegarás a una estrella de magnitud 2 en una zona enmarcada entre constelaciones ya conocidas (Auriga, Casiopea y Tauro). Es Mirfak, la α de la constelación de Perseo (Perseus, Per).

La figura de Perseo tiene una primera alineación que parte de Mirfak hacia el este para ir curvándose progresivamente hacia el sur; advierte que continuándola llegarás sin duda alguna a las Pléyades. Una segunda línea parte de Mirfak hacia el Sur y va directamente a Algol (β Per) una famosa estrella variable entre las magnitudes 2 y 3. Por último hay una prolongación hacia el Noroeste (hacia Casiopea) que remata un pequeño triángulo.

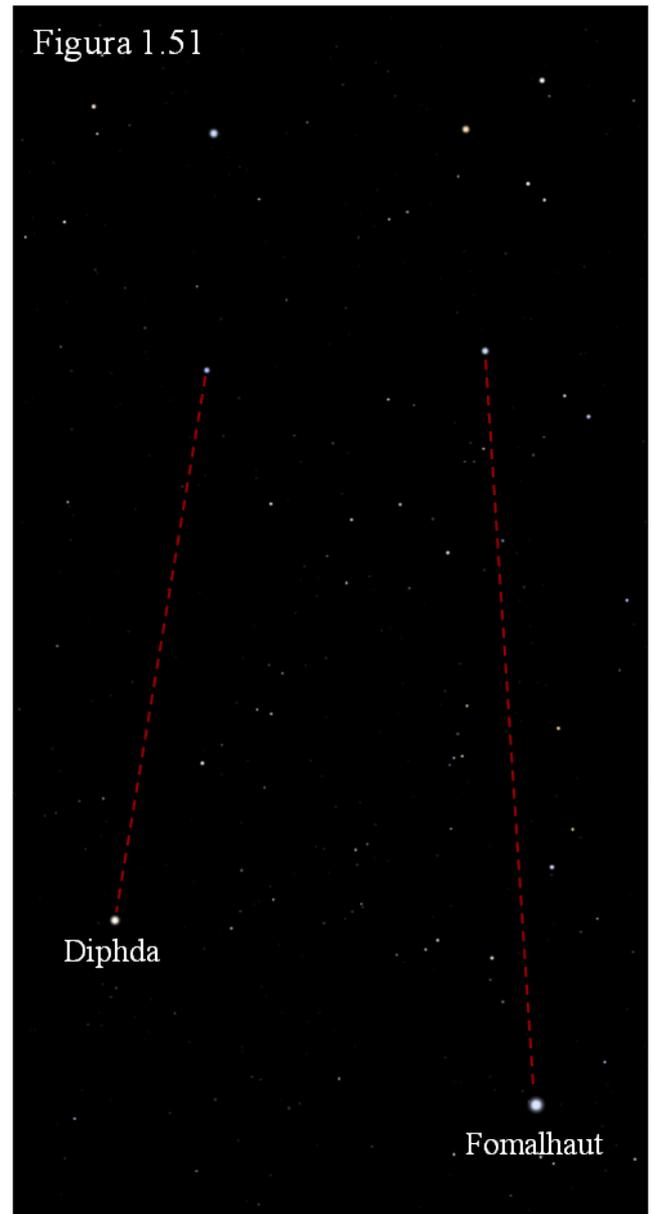
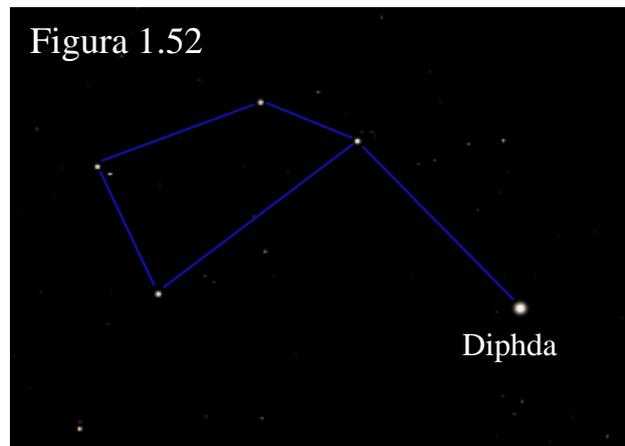
Fomalhaut

Prolonga el lado Oeste del gran cuadrado de Pegaso hacia el Sur (hacia abajo): tras un largo recorrido sin nada destacable desembocarás en otra estrella de 1ª magnitud llamada Fomalhaut, la α del Pez Austral.

Diphda y Cetus

Haz lo mismo con el lado Este, desviándose mínimamente hacia la izquierda (Este de nuevo) y busca una estrella solitaria de magnitud 2: es Diphda, la β de Cetus (Cet, la Ballena).

Si desde Diphda te diriges hacia el este-noreste encontrarás enseguida un trapecio formado por cuatro estrellas de 3ª – 4ª magnitud que es lo más destacado de la constelación de Cetus. Diphda sería su cola por lo que también se la suele llamar Deneb Kaitos (la cola del cetáceo) mezclando palabras árabes y griegas.



Ejercicio 1.1

Has terminado un recorrido amplio por la geografía celeste que se puede observar desde una latitud de unos 40° Norte y has localizado y dibujado en el mapa mudo las principales constelaciones, pero te hemos dejado algún trabajo. Completa tu mapa mudo buscando las zonas que han quedado vacías y cotejándolo con el mapa celeste, el que has utilizado para comprobar lo que ibas identificando. Algunas de las que te faltan y que deberías buscar son: *Aquario, Aries, Cáncer, Canes Venatici, Capricornio, Cefeo, Delfín, Draco, Hércules, Lepus, Libra, Monoceros, Ofiuco, Piscis, Sagita, Serpens, Triángulo*. Hay alguna que otra más, pero con todas estas el recorrido es ya casi completo. En el apéndice tienes la lista de las abreviaturas que figuran en el mapa celeste.

Ejercicio 1.2

Completa esta tabla:

<i>Constelación</i>	<i>Estrella</i>
	<i>Alkaid</i>
	<i>Sirio</i>
<i>Virgo</i>	
<i>Escorpio</i>	
	<i>Hamal</i>
<i>Cefeo</i>	
	<i>Nunki</i>

Haz clic [aquí](#) para ver la solución.

Ejercicio 1.3

Completa estas frases:

Entre Vega y la Corona Boreal se localiza la constelación de _____

Inmediatamente al Sur de Orión está la constelación de _____

Entre las dos Osas serpentea el Dragón, cuya cabeza apunta directamente hacia la estrella (de magnitud 0) _____

En todo el cielo solo hay dos estrellas (y ambas son de 2ª magnitud) que parecen estar simultáneamente en dos constelaciones; son _____ y _____

Inmediatamente al Norte de la cabeza de la Hidra está la constelación de _____

En el triángulo que queda entre la Polar, Deneb y Casiopea se localiza la constelación de _____

Entre Andrómeda y la cabeza de Cetus hay dos pequeñas constelaciones que son _____ y _____

El gran espacio que queda entre Hércules y Escorpio lo ocupan dos constelaciones superpuestas: _____ y _____

Entre Virgo y Escorpio se encuentra la constelación de _____

A medio camino entre Albireo (β Cyg) y Altair está la pequeña constelación de _____

Entre Fomalhaut y Enif (ϵ Peg) se extiende la constelación de _____

El espacio comprendido entre Sirio, Proción y Betelgeuse lo ocupa la constelación de _____

A medio camino entre Enif (ϵ Peg) y Altair, pero algo al Norte, hay una pequeña constelación con forma de rombo; es _____

Haz clic [aquí](#) para ver la solución.

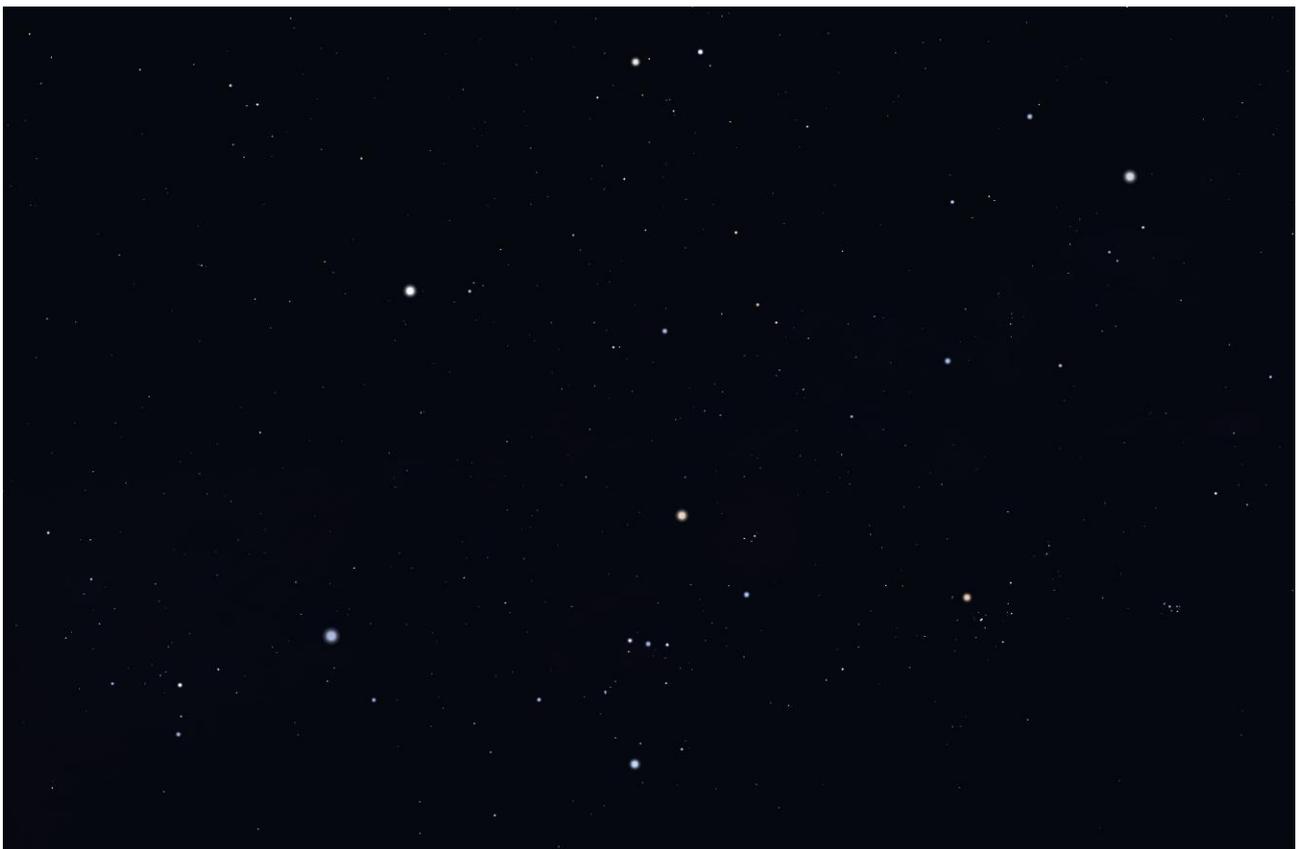
Ejercicio 1.4

Los siguientes son mapas mudos de ciertas regiones, tal y como se ve el cielo en algún momento. Intenta descubrir en cada uno todas las estrellas y constelaciones que puedas.

Mapa mudo parcial 1



Mapa mudo parcial 2



Mapa mudo parcial 3



Haz clic [aquí](#) para ver la solución.

1.7 TRABAJOS ESCOLARES

Mural de una constelación

Sobre una cartulina para murales escolares (50x70 cm es el tamaño normal) se trata de representar la figura de una constelación copiándola de alguna imagen que el profesor facilitará. Las estrellas se pueden dibujar con lápices o pinturas, o utilizar chinchetas o pegatinas. De igual forma, las líneas de las figuras pueden ser dibujadas o bien representadas mediante hilos. En función de la edad de los alumnos cabría incluir un texto con la mitología de la constelación o una tabla con los nombres (o letras griegas) y la magnitud de las principales estrellas.



Fuente: blog de Miren Pardo

Agujereando

Sobre una cartulina oscura se dibuja la figura de una constelación y se hacen perforaciones en las posiciones de las estrellas. Si se coloca la cartulina en una ventana se tendrá una visión similar a la nocturna. Convendría que las perforaciones tuvieran en cuenta la magnitud de cada estrella.

Con una lata cilíndrica es factible construir pequeños visores: hacemos un agujero en una de sus tapas y en la otra colocamos un pequeño círculo en el que se ha dibujado la figura de una constelación. Mirando por el agujero se verá esa figura.



<http://blogaulaelefantes.blogspot.com/2011/10/visor-de-constelaciones-y-maquetas-de.html>



Otra posibilidad con idéntico fundamento es utilizar una linterna para proyectar sobre una pared (en una sala a oscuras) la figura de una constelación. Para ello habrá que tapan la salida de luz con una cartulina oscura con las perforaciones correspondientes.

En un paraguas

La superficie interna de un paraguas puede simular aceptablemente el aspecto de la bóveda celeste.



<https://i.pinimg.com/originals/95/ee/d8/95eed8a7b759e7216b9c48276fc69790.jpg>

Maqueta de una constelación

La misma idea de visualizar la figura de alguna constelación puede hacerse mediante objetos esféricos (como bolas de porexpán o pelotas de papel o de plastilina) unidos con varillas rígidas que permitan colgar todo el conjunto.



Instituto de Orcasitas (Madrid)

Contador de estrellas

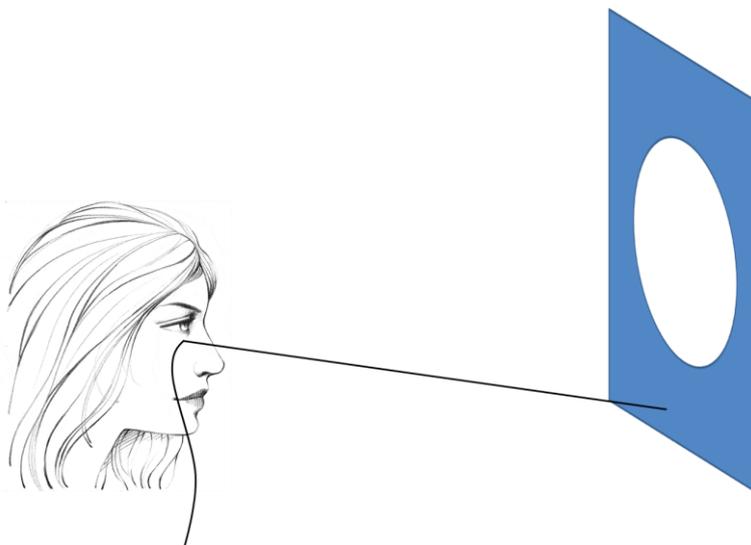
Cuando miramos al cielo una noche clara y despejada, sin luces parásitas y sin que la Luna esté presente, inmersos en la oscuridad tenemos la impresión de que hay un número enorme de estrellas, tantas que a la pregunta ¿cuántas podemos ver? la primera respuesta que se nos viene a la cabeza es ¡millones! Contarlas una a una se nos antoja una tarea inacabable. Sin embargo un pequeño truco de magia nos va a facilitar la labor.

Si miramos a través de un círculo de unos 5 cm (r) de radio colocado a 35 cm (R) de nuestro ojo, lo que nos deje ver será, aproximadamente, la centésima parte de la media esfera visible en cualquier momento. Otros valores posibles son:

R	25	30	35	40	45	50
r	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	7,07

Con cualquier pareja de números de esta tabla la ventana abarca un ángulo de unos 16° y siempre deja ver el 1% del cielo. Como ampliación algo más técnica en el recuadro de la página 44 se justifica este resultado.

Su construcción es bien sencilla. En una cartulina rígida trazamos una circunferencia de 5 cm de radio y recortamos, retirando el círculo interior. Tomamos un hilo (una cuerda fina) de suficiente longitud (por ejemplo 70 cm). Lo anudamos en un borde del marco (o lo sujetamos a la cartulina pegándolo con cinta adhesiva o con lo que se nos ocurra) y le hacemos una marca a 35 cm de forma que sobre bastante cuerda. Sujetamos con una mano la cartulina y con la otra la cuerda poniendo la marca al lado de nuestro ojo. Extendemos el brazo hasta que el hilo quede tenso: lo que podamos ver a través de la ventana circular será, aproximadamente, una centésima parte de todo el cielo visible por encima del horizonte.



Por tanto si una noche, dirigiendo nuestro dispositivo hacia el cielo, contamos 20 estrellas a través de él, eso querrá decir que hay visibles en total 100 veces más, es decir, en ese momento podemos estimar que hay 2.000 estrellas por encima del horizonte.

Hay dos factores que influyen en la cantidad de estrellas que podamos ver:

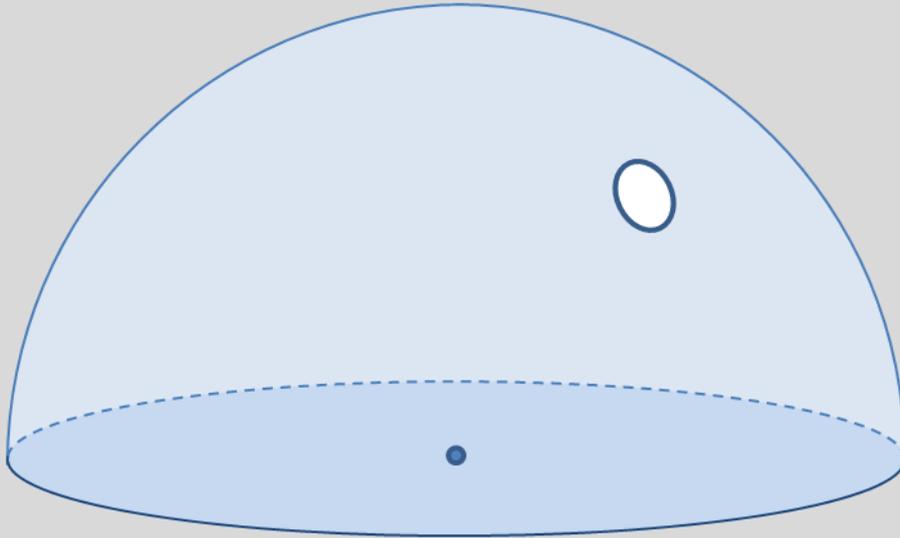
- a) La zona del cielo hacia la que apuntemos puesto que las estrellas no se distribuyen uniformemente. En las proximidades de la Vía Láctea encontraremos una mayor densidad.
- b) Las condiciones de oscuridad. Si estamos en una zona con mayor o menor contaminación lumínica o si la Luna está presente o no.

Por eso lo que suele hacerse es utilizar el contador mirando en unas cuantas (cinco, por ejemplo) direcciones distintas del cielo seleccionadas al azar y calcular el número medio de estrellas observadas. Haciéndolo en distintos lugares (con más o menos contaminación lumínica) y en varias ocasiones (con la Luna presente o no) se podrán apreciar las abultadas diferencias entre unos casos y otros.



Ampliación: contador de estrellas

Imaginemos una semiesfera transparente de radio R centrada en nuestro ojo. Podemos suponer que todas las estrellas visibles por encima del horizonte se proyectan sobre ella.



Vamos a practicar en esta semiesfera una ventana circular (de radio r) que nos permita ver el 1%. Para ello la ventana debe tener una superficie que sea el 1% de la superficie de toda la semiesfera.

$$\text{Superficie de la semiesfera: } S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2 = 2 \cdot \pi \cdot R^2$$

$$\text{Superficie de la ventana: } s = \pi r^2$$

$$\text{Pero debe ser } 100 s = S \text{ por lo que } 100 \pi r^2 = 2 \pi R^2 \rightarrow r^2 = \frac{R^2}{50} \rightarrow r = \frac{R}{\sqrt{50}}$$

Algunos valores útiles, en cm, de R y r son:

R	25	30	35	40	45	50
r	3,54	4,24	4,95	5,66	6,36	7,07

1.8 APÉNDICES

Mapa de la zona polar Sur

Desde nuestras latitudes es imposible contemplar la zona próxima al Polo Sur celeste. Aquí tienes un mapa de esas regiones.



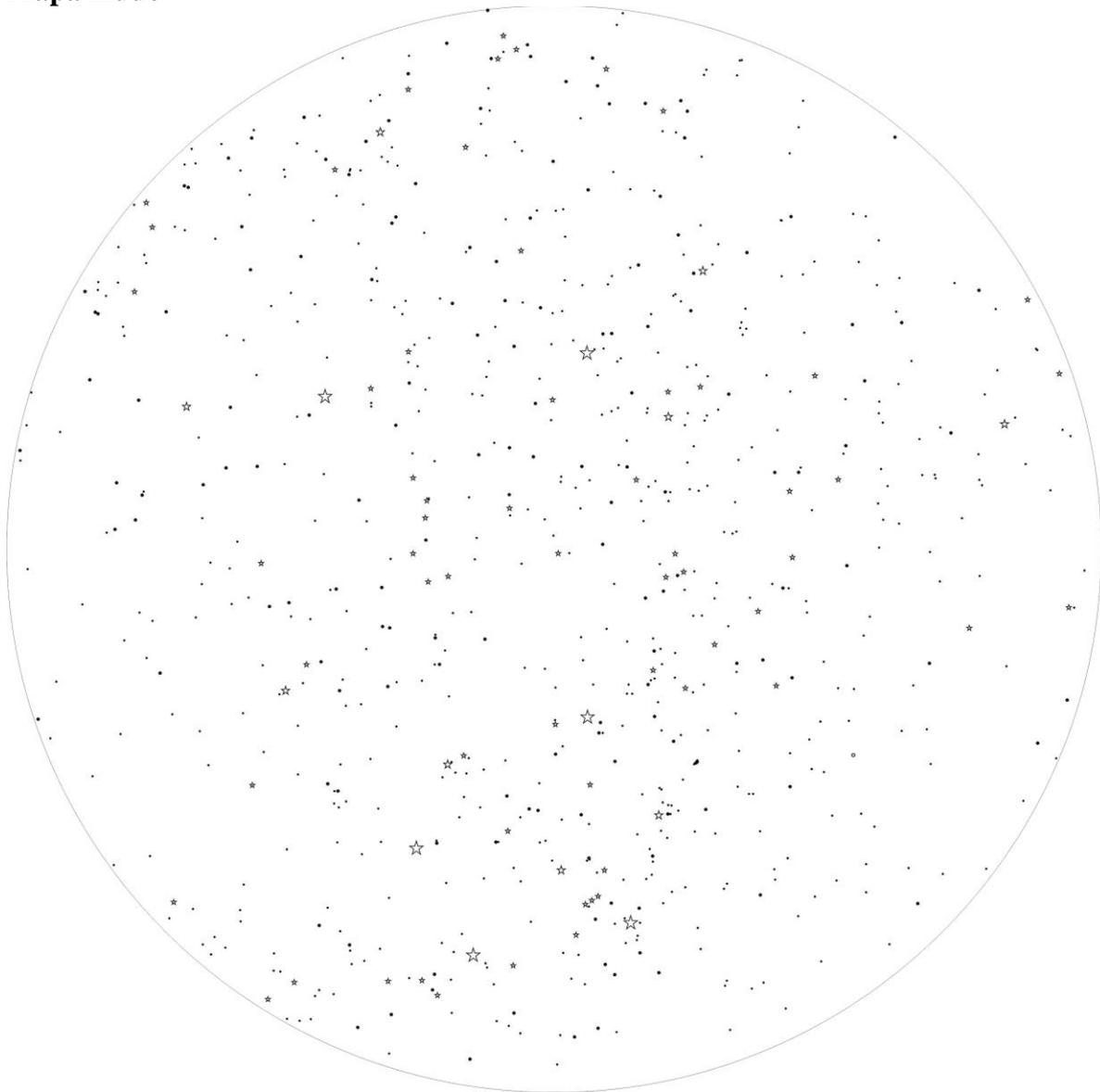
Lista de las 88 constelaciones oficiales

And	Andromeda (Andr6meda)	Lac	Lacerta (lagarto)
Ant	Antlia (m1quina neum1tica)	Leo	Leo (le6n)
Aps	Apus (ave del para6so)	LMi	Leo Minor (le6n menor)
Aqr	Aquarius (Aquario, aguador)	Lep	Lepus (liebre)
Aql	Aquila (1guila)	Lib	Libra (balanza)
Ara	Ara (altar)	Lup	Lupus (lobo)
Ari	Aries (carnero)	Lyn	Lynx (lince)
Aur	Auriga (cochero)	Lyr	Lyra (Lira)
Boo	Bootes (Boyero)	Men	Mensa (mesa)
Cae	Caelum (buril)	Mic	Microscopium (microscopio)
Cam	Camelopardalis (jirafa)	Mon	Monoceros (unicornio)
Cnc	Cancer (cangrejo)	Mus	Musca (mosca)
CVn	Canes Venatici (lebreles)	Nor	Norma (escuadra)
CMa	Canis Major (perro mayor)	Oct	Octans (octante)
CMi	Canis Minor (perro menor)	Oph	Ophiucus (Ofiuco, serpentario)
Cap	Capricornus (Capricornio, cabra)	Ori	Orion (Ori6n)
Car	Carina (carena)	Pav	Pavo
Cas	Cassiopeia (Casiopea)	Peg	Pegasus (Pegaso)
Cen	Centaurus (Centauro)	Per	Perseus (Perseo)
Cep	Cepheus (Cefeo)	Phe	Phoenix (ave f6nix)
Cet	Cetus (ballena)	Pic	Pictor (caballete)
Cha	Chamaleon (camale6n)	Psc	Pisces (Piscis, los peces)
Cir	Circinus (comp1s)	PsA	Piscis Austrinus (pez austral)
Col	Columba (paloma)	Pup	Puppis (popa)
Com	Coma Berenices (Cabellera de Berenice)	Pyx	Pyxis (br6jula)
CrA	Corona Australis (Corona Austral)	Ret	Reticulum (ret6culo)
CrB	Corona Borealis (Corona Boreal)	Sge	Sagitta (flecha)
Crv	Corvus (cuervo)	Sgr	Sagittarius (Sagitario, arquero)
Crt	Crater (copa)	Sco	Scorpius (Escorpio, escorpi6n)
Cru	Crux (Cruz del sur)	Scl	Sculptor (Escultor)
Cyg	Cygnus (Cisne)	Sct	Scutum (Escudo)
Del	Delphinus (Delf6n)	Ser	Serpens (Serpiente)
Dor	Dorado	Sex	Sextans (Sextante)
Dra	Draco (drag6n)	Tau	Taurus (toro)
Equ	Equuleus (caballito)	Tel	Telescopium (telescopio)
Eri	Eridanus (el r6o)	Tri	Triangulum (Tri1ngulo)
For	Fornax (horno)	TrA	Triangulum Australe (tri1ngulo austral)
Gem	Gemini (G6minis, los gemelos)	Tuc	Tucana (Tuc1n)
Gru	Grus (grulla)	UMa	Ursa Major (Osa Mayor)
Her	Hercules (H6rcules)	UMi	Ursa Minor (Osa Menor)
Hor	Horologium (reloj)	Vel	Vela
Hya	Hydra (Hidra hembra)	Vir	Virgo (virgen)
Hyi	Hydrus (hidra macho)	Vol	Volans (pez volador)
Ind	Indus (indio)	Vul	Vulpecula (zorrita)

Alfabeto griego

α	alfa	ν	ni
β	beta	ξ	xi
γ	gamma	ο	ómicron
δ	delta	π	pi
ε	épsilon	ρ	ro
ζ	dseta	σ	sigma
η	eta	τ	tau
θ	zeta	υ	ípsilon
ι	iota	φ	fi
κ	kappa	χ	ji
λ	lambda	ψ	psi
μ	mi	ω	omega

Mapa mudo



Ejercicio 1.2

Constelación	Estrella
Osa Mayor	Alkaid
Canis Major	Sirio
Virgo	Spica
Escorpio	Antares
Aries	Hamal
Cefeo	Alderamin
Sagitario	Nunki

Ejercicio 1.3

Completa estas frases:

Entre Vega y la Corona Boreal se localiza la constelación de **Hércules**

Inmediatamente al Sur de Orión está la constelación de **Lepus**

Entre las dos Osas serpentea el Dragón, cuya cabeza apunta directamente hacia la estrella (de magnitud 0) **Vega**

En todo el cielo solo hay dos estrellas (y ambas son de 2ª magnitud) que parecen estar simultáneamente en dos constelaciones; son **El Nath y Sirrah**

Inmediatamente al Norte de la cabeza de la Hidra está la constelación de **Cáncer**

En el triángulo que queda entre la Polar, Deneb y Casiopea se localiza la constelación de **Cefeo**

Entre Andrómeda y la cabeza de Cetus hay dos pequeñas constelaciones que son

Aries y Triángulo

El gran espacio que queda entre Hércules y Escorpio lo ocupan dos constelaciones superpuestas: **Ofiuco y Serpens**

Entre Virgo y Escorpio se encuentra la constelación de **Libra**

A medio camino entre Albireo (β Cyg) y Altair está la pequeña constelación de

Sagita

Entre Fomalhaut y Enif (ϵ Peg) se extiende la constelación de Aquario

El espacio comprendido entre Sirio, Proción y Betelgeuse lo ocupa la constelación de **Monoceros**

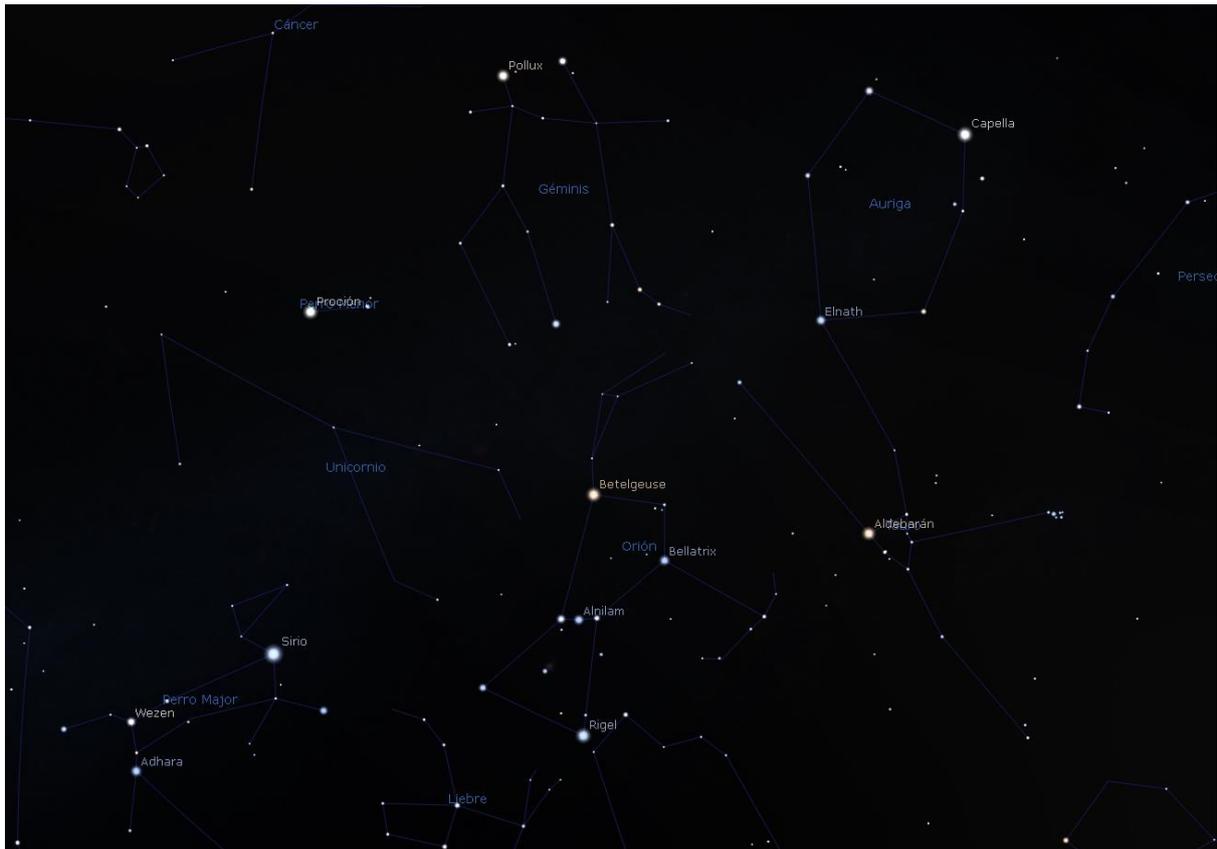
A medio camino entre Enif (ϵ Peg) y Altair, pero algo al Norte, hay una pequeña constelación con forma de rombo; es **Delfín**

Ejercicio 1.4

Mapa mudo parcial 1



Mapa mudo parcial 2



Mapa mudo parcial 3

