

# Camino entre las constelaciones

Antonio Arribas de Costa



# **CAMINOS ENTRE LAS CONSTELACIONES**

**Antonio Arribas de Costa**

**Publicaciones de ApEA**  
Asociación para la Enseñanza de la Astronomía  
Nº 30 (Primaria y Secundaria) – Junio 2015

Publicaciones de ApEA nº 30  
Asociación para la Enseñanza de la Astronomía (ApEA)

© Antonio Arribas de Costa y ApEA

Foto de Portada: Cráter Copérnico, obtenida por Fernando Guirado Fernández y José Manuel Pérez Redondo con una webcam y el programa Registax 6

Dibujo de Portada: Tanguy

Comité de Redacción:

Ederlinda Viñuales, Antonio Arribas y Ricardo Moreno

Dirección:

Ricardo Moreno (Vocal Editor de Publicaciones de ApEA)  
rmluquero@gmail.com

ISBN: 978-84-939250-1-7



Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

---

## EL AUTOR

---



### **Antonio Arribas de Costa**

Profesor de Matemáticas en secundaria, ha impartido también Taller de Astronomía durante muchos años. Ha desarrollado la mayor parte de su labor docente en el Instituto Rey Pastor, de Madrid.

Autor de libros de texto como Taller de Astronomía (equipo Sirius), ha publicado también numerosos artículos sobre didáctica de la Astronomía.

Es socio fundador desde 1994 y Presidente desde 2009 de la Asociación para la Enseñanza de la Astronomía. Ha realizado aportaciones en forma de ponencias y talleres didácticos con actividades originales en los distintos congresos y encuentros celebrados en torno a esta materia y ha pronunciado conferencias en numerosos lugares.

---

**ÍNDICE**


---

Presentación y objetivos .....	6
Constelaciones de referencia .....	7
1. Constelaciones alrededor de la Osa Mayor .....	9
Osa Mayor.....	10
Estrella Polar y Osa Menor .....	13
Arcturus.....	14
La Corona Boreal .....	15
Spica .....	16
Casiopea .....	17
2. El cielo de invierno .....	18
Orión .....	19
Sirio .....	20
Aldebarán.....	21
Las Pléyades y Tauro.....	22
Capella y el Auriga .....	23
Proción .....	25
Géminis .....	26
3. El cielo de primavera.....	27
Leo .....	28
Virgo.....	29
Corvus.....	29
Hidra.....	30
4. El cielo de verano.....	31
El triángulo estival .....	32
Lira .....	33
Cisne .....	33
El Águila .....	34
Escorpio .....	34
Sagitario .....	36
5. El cielo de otoño.....	37
Pegaso .....	38
Andrómeda.....	39
Perseo.....	40
Fomalhaut .....	41
Diphda y Cetus.....	41

---

Ejercicios .....	42
Ejercicio 1.....	42
Ejercicio 2.....	42
Ejercicio 3.....	43
Ejercicio 4.....	44
Trabajos escolares .....	46
Mural de una constelación .....	46
Agujereando.....	46
Maqueta de una constelación .....	47
Contador de estrellas .....	47
Apéndices .....	51
Mapa de la zona polar Sur .....	51
Alfabeto griego .....	52
Lista de las 88 constelaciones oficiales.....	53

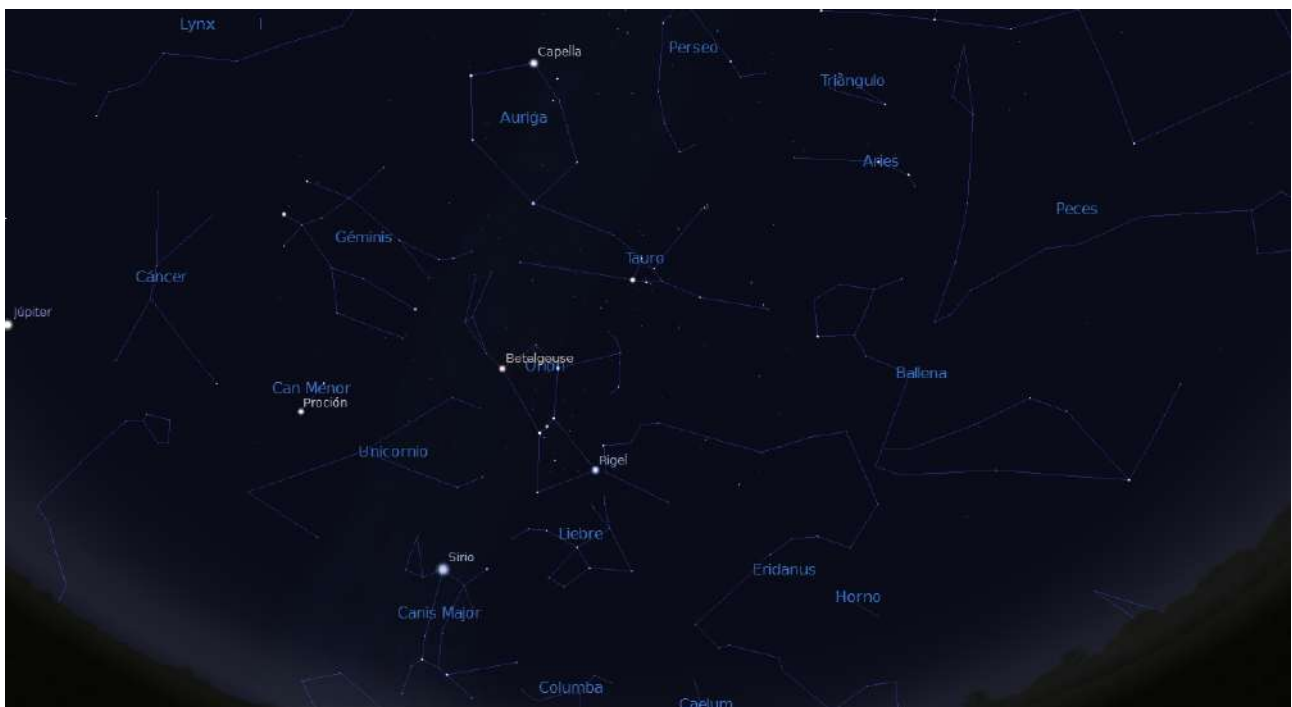
---

## PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

---

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.

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 (plazas, calles, edificios) relevantes 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 lee otros textos seguramente hallará diferentes versiones; es asunto de cada uno retener las referencias que le parezcan mejores.



## CONSTELACIONES DE REFERENCIA

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.

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 que se sitúan en magnitud 0 o incluso magnitud -1. En esta publicación, 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 otros mapas, obtenidos del programa Stellarium, todas las estrellas aparecen como círculos, más grandes cuanto más brillantes sean.

Las constelaciones se designan oficialmente en latín y todas tienen 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.

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  $\alpha$  se destina a la más destacada,  $\beta$  a la siguiente en brillo, etc. De esta forma la estrella Polar, que es la más importante de la Osa Menor, es la  $\alpha$  UMi (Ursa Minor).



Al hablar de las constelaciones, vamos a utilizar continuamente mapas celestes. 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 latitudes medias del hemisferio norte, las constelaciones del centro (las cercanas a la estrella Polar) 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.



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

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

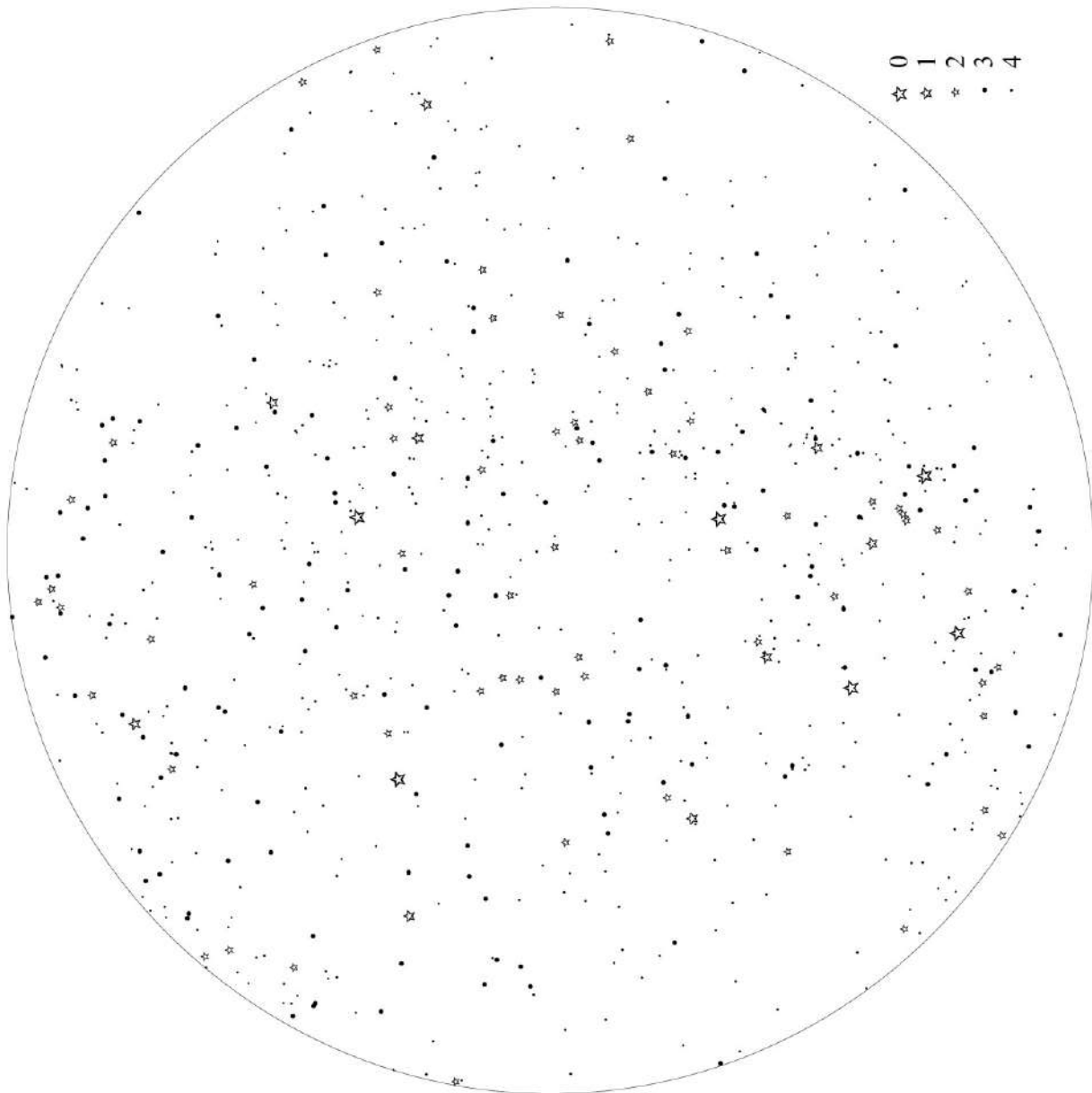
determinados por lo que cuando se mire al cielo será prácticamente imposible que se ajusten exactamente a la realidad. Por eso las indicaciones familiares de 'arriba', 'abajo', 'izquierda' o 'derecha' deben utilizarse aquí con cautela pues no son del todo fiables. Sí podemos utilizar sin ambigüedad los 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. 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 proviene de los planetas. 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 (como poco de 1ª magnitud) y que no centellean, no 'titilan' como hacen todas las estrellas.

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 comience practicando en casa con el mapa mudo. Puede imprimirlo e ir dibujando sobre él las líneas de las constelaciones a medida que las va reconociendo con las indicaciones que se dan en el texto, escribiendo los nombres o las letras de las principales estrellas que vaya localizando. Para facilitarle la labor especificamos siempre cómo debe colocar el mapa mudo para que practique 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 trabajará debe quedar abajo. Nunca dibuje figuras en la parte alta del mapa pues las estará viendo invertidas (boca abajo).

# 1. CONSTELACIONES ALREDEDOR DE LA OSA MAYOR

Sitúe el mapa mudo como se indica, de forma que la leyenda le quede arriba y a la derecha: Vamos a ver las constelaciones principales, y cómo ir de unas a otras



## Osa Mayor

Cuando se mira hacia el Norte no debería resultar difícil identificar la figura de la Osa Mayor, que en esta imagen aparece cerca del horizonte algo a la izquierda (Oeste) del centro.

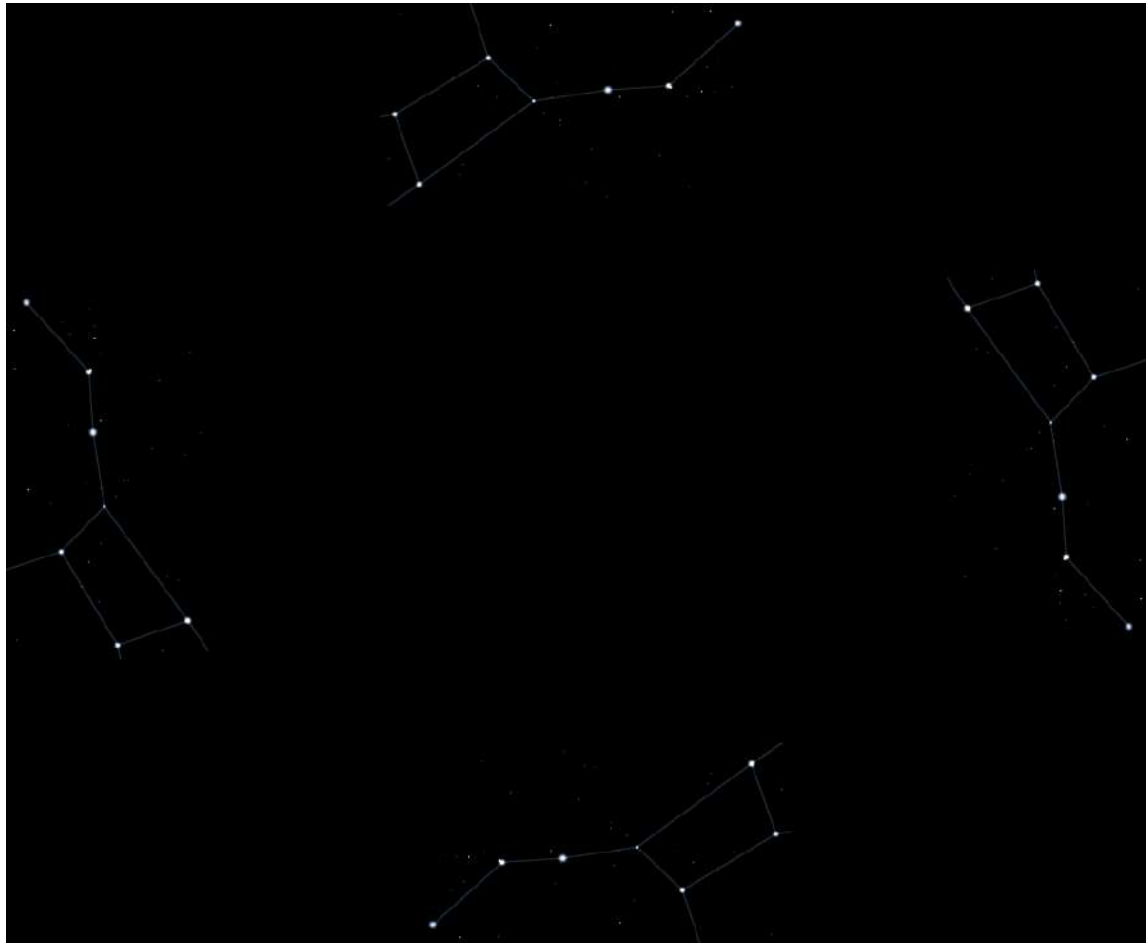


La figura de la Osa Mayor (Ursa Major, UMa) está formada por siete estrellas, seis de magnitud 2 y una de magnitud 3 y se suelen unir como se indica, agrupando las cuatro de la derecha en un rectángulo (el 'carro') mientras las tres de la izquierda forman la 'cola' de la Osa. La estrella menos brillante, la única que es de magnitud 3, es  $\delta$ , 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  $\alpha$  y  $\beta$  de la Osa Mayor, conocidas también como 'las guías' de la Polar.



Como el cielo no se está quieto, la Osa Mayor no siempre se ve así, sino que - en función de la fecha y la hora - puede estar en cualquiera de las posiciones que se muestran a continuación, 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).

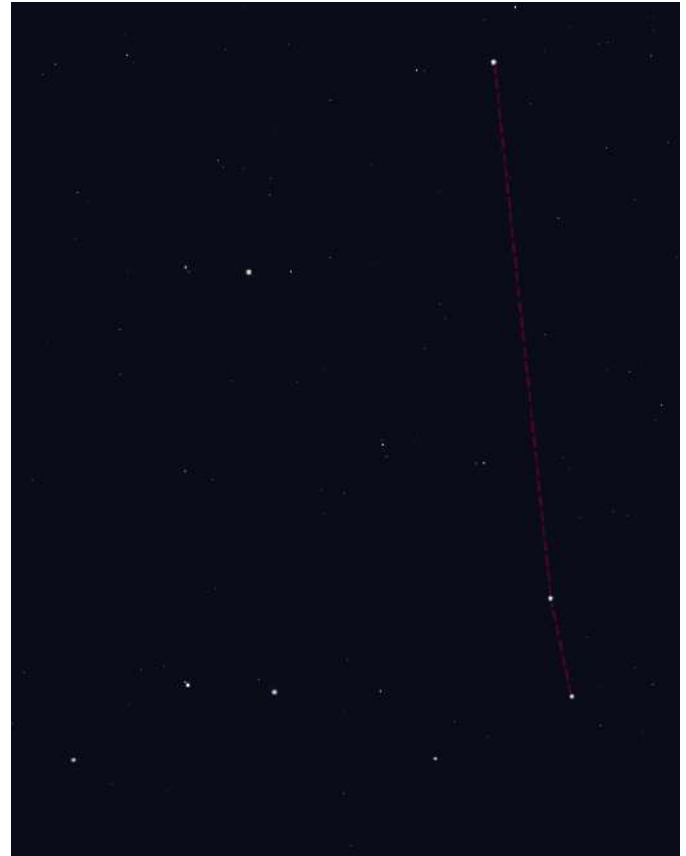


La constelación de la Osa Mayor no debe identificarse solo como ese dibujo formado por las siete estrellas. En realidad una constelación, en sentido astronómico estricto, es toda una zona del cielo con unas fronteras bien delimitadas por la Unión Astronómica Internacional. Este es un mapa en el que se 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 a una Osa.



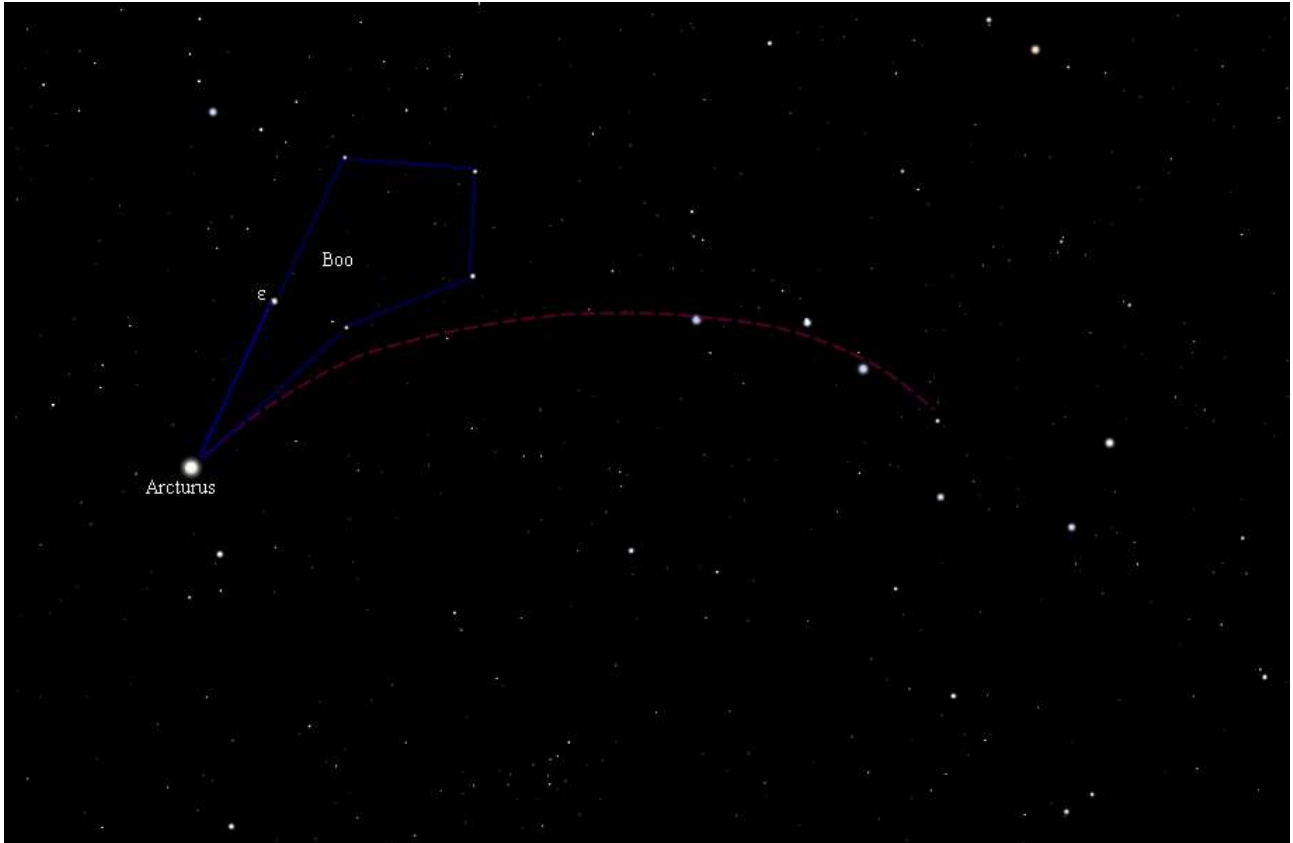
## Estrella Polar y Osa Menor

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  $\beta$  UMa con  $\alpha$  (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; esa es la estrella Polar.



## Arcturus

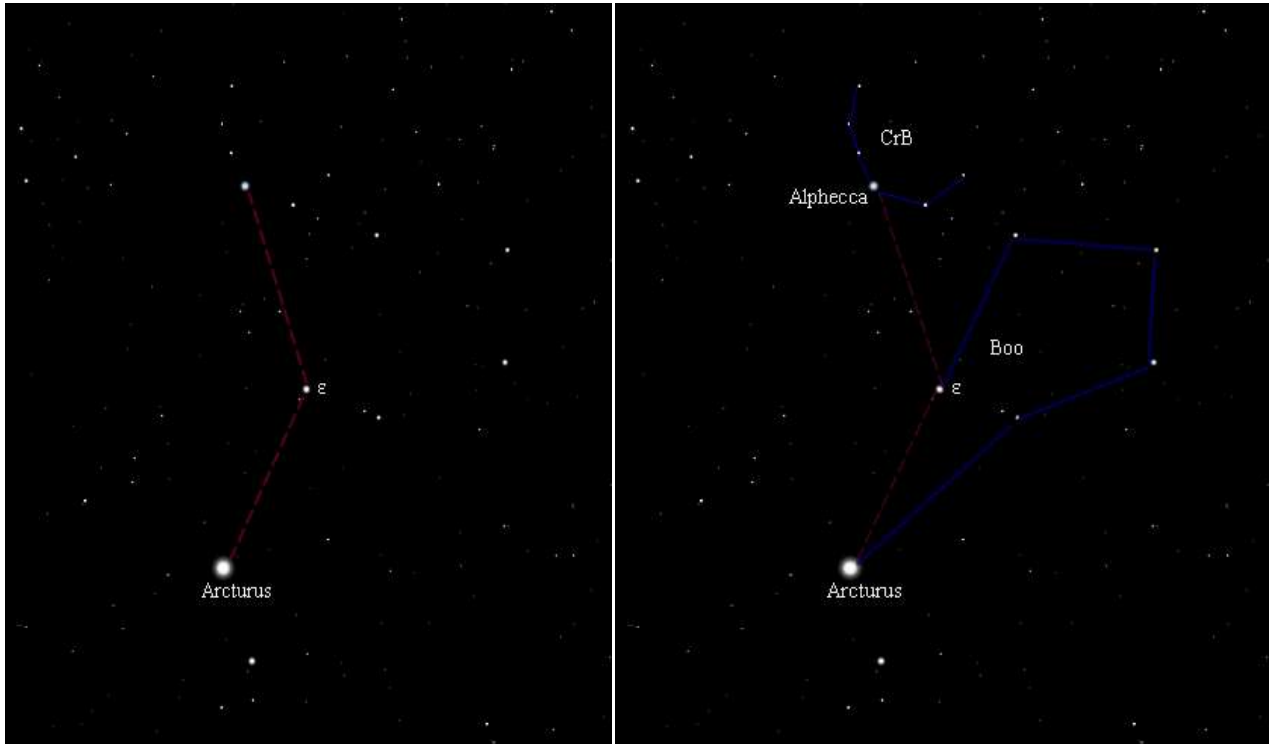
Prolongando la curva que forma la 'cola' de la Osa Mayor y alejándonos de ella llegaremos a una brillantísima estrella (de magnitud 0) llamada Arcturus.



Arcturus 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 corbata muy ancha; otros prefieren ver un paracaídas (el paracaidista sería Arcturus).

## La Corona Boreal

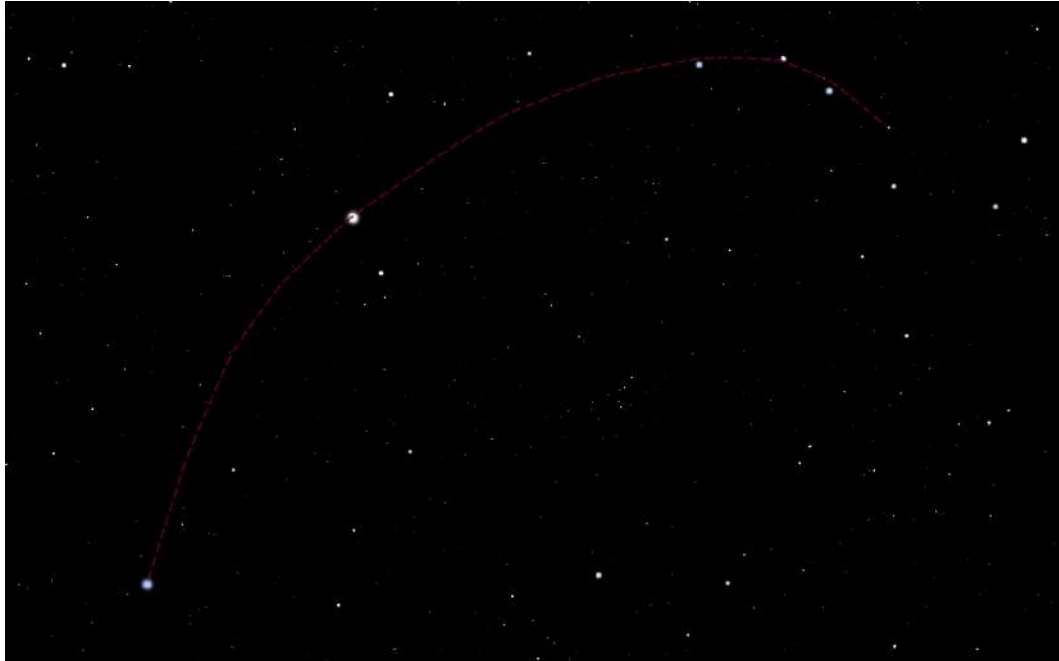
Si desde Arcturus trazamos un segmento hasta  $\epsilon$  Boo, giramos levemente hacia la izquierda y avanzamos otro tanto llegaremos a una estrella de magnitud 2 incluida en un pequeño semicírculo de astros tenues: se trata de Alphecca, la  $\alpha$  de la Corona Boreal (CrB).





## Spica

¿Recuerda la curva que nos permitió llegar desde la cola de la Osa Mayor hasta Arcturus? Pues prolongue esa misma curva, siempre alejándose de la Osa, una distancia similar a la que hay entre Alkaid y Arcturus: llegará a Spica, de magnitud 1 (muy brillante pero no tanto como Arcturus) que es la principal luminaria de la constelación de Virgo.



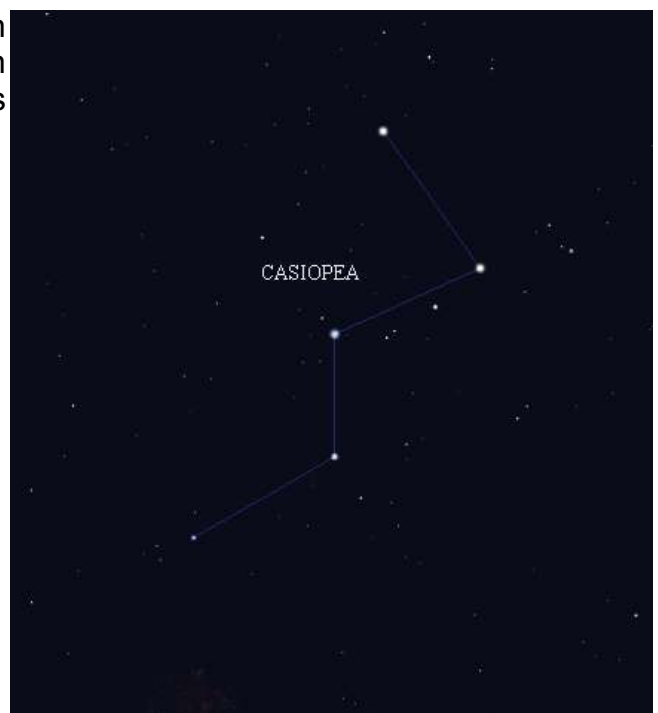
Hay otra manera de llegar a Spica: una la Polar con Alkaid, luego tendrá que girar mínimamente hacia la derecha para llegar a Arcturus; allí gire ahora unos 30° a la izquierda y llegará a Spica. La línea quebrada Polar – Alkaid – Arcturus – Spica es fácil de seguir en el cielo.

## 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).

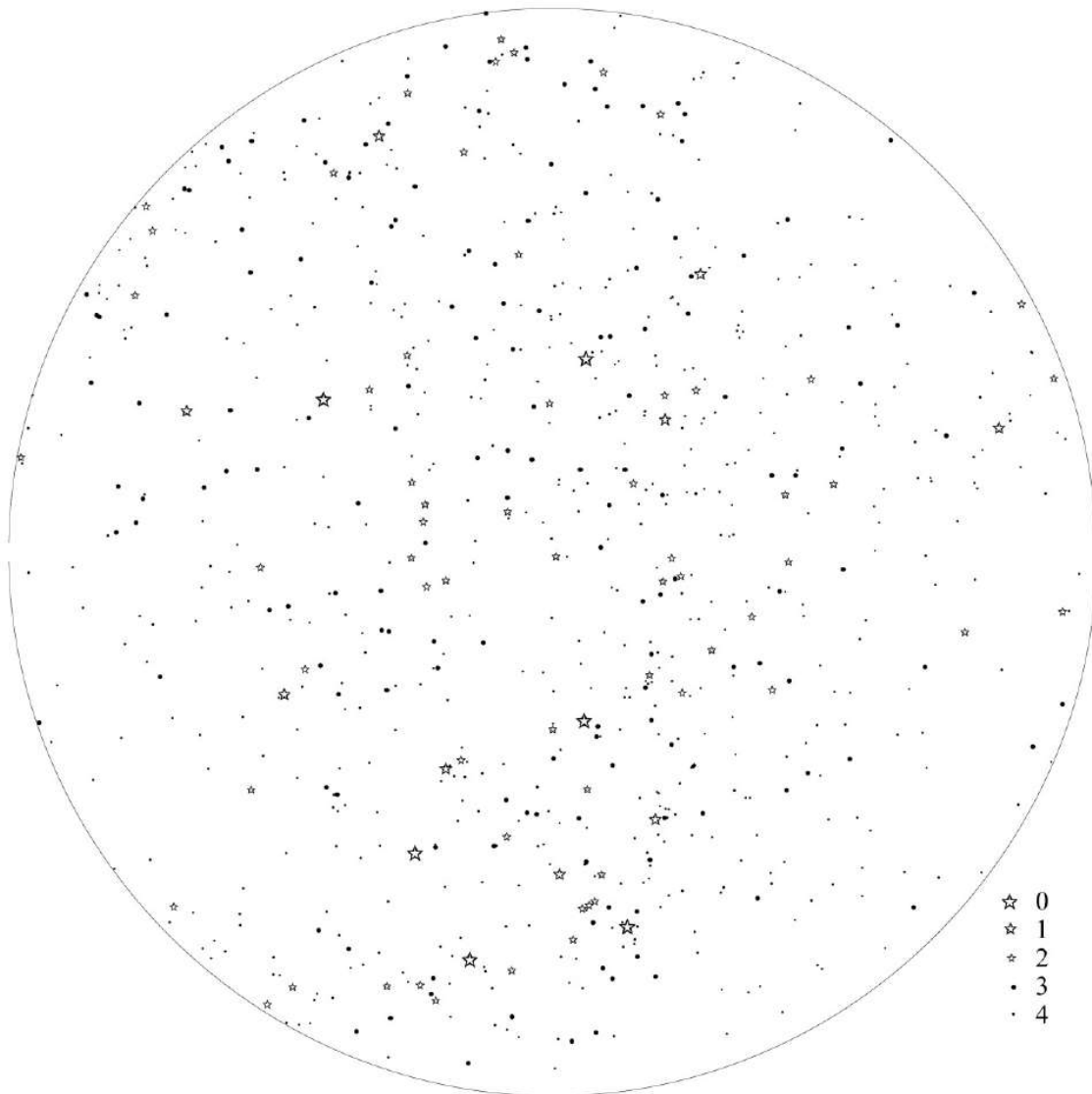


Está formada por dos triángulos, uno con tres estrellas de magnitud 2 que es casi un triángulo rectángulo isósceles, y el otro más abierto y con estrellas más tenues.

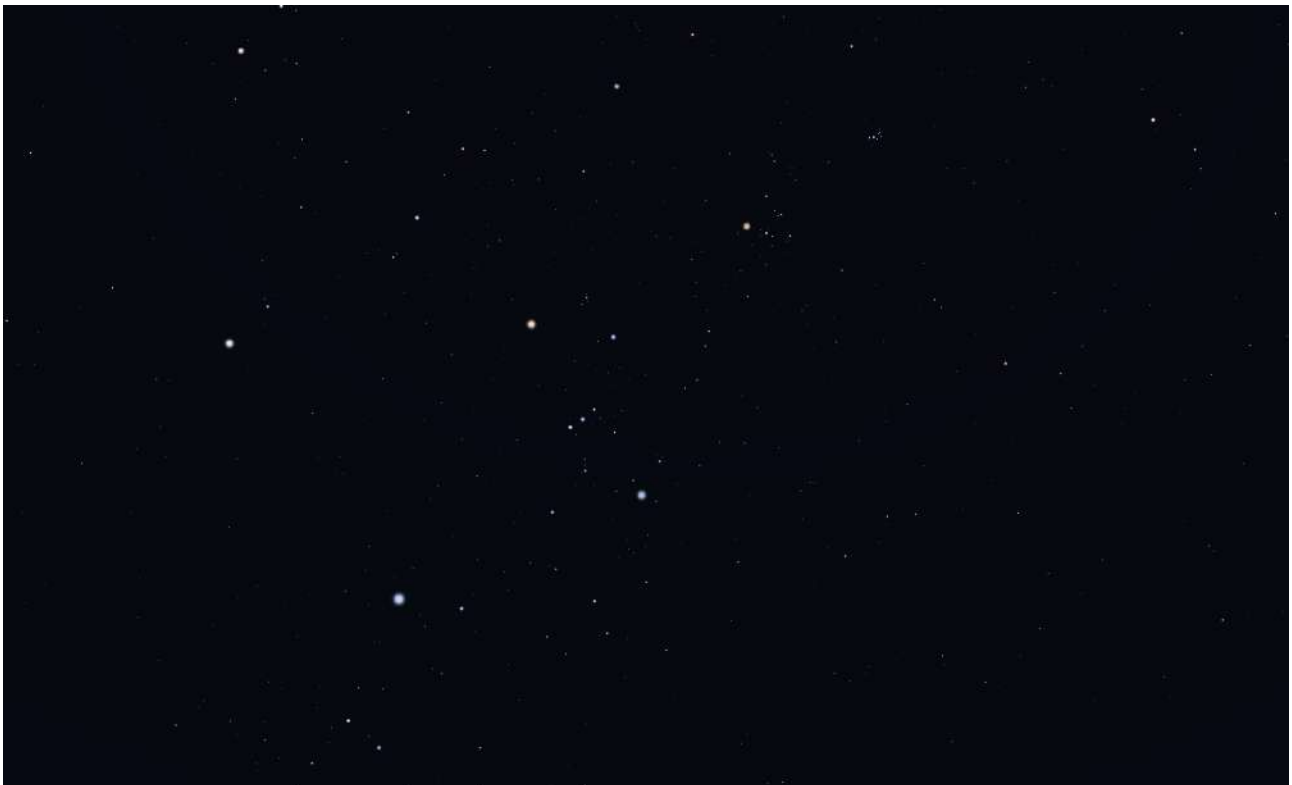


## 2. EL CIELO DE INVIERNO

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



## Orión



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 magnitud 0, es decir de las más brillantes que podemos encontrar; completan la figura otras dos estrellas de magnitud 2.

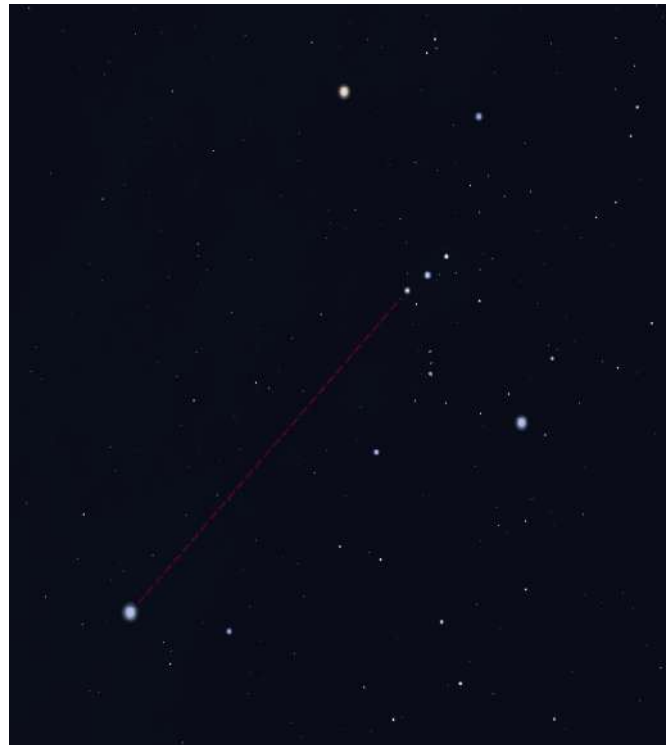


El dibujo clásico es éste. Se supone que representa a un cazador gigantesco; algunos dibujantes incorporan a la figura su arco, a la derecha de  $\gamma$ . Las dos estrellas destacadas son Betelgeuse ( $\alpha$  Ori, el hombro del gigante, de tono ligeramente rojizo) y Rigel ( $\beta$  Ori, el pie). Tenga cuidado: en el mapa mudo Betelgeuse aparece como de magnitud 1, no de 0; en realidad es una estrella variable cuyo brillo oscila entre ambos valores.

Fíjese que Orión es tan destacada 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

Prolongue el 'cinturón' de Orión hacia la izquierda (este) y hacia abajo (sur); llegará a la estrella más brillante de todo el firmamento: Sirio, que alcanza la magnitud -1,5.



Forma parte de Canis Major (Cma), uno de los dos perros que acompañan a 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 encontrará un astro rojizo de magnitud 1: Aldebarán, la  $\alpha$  de la constelación de Tauro (Tau), en el extremo de un pequeño grupo de estrellas tenues con forma de V.



## Las Pléyades y Tauro

Dentro de la constelación de Tauro hay un minúsculo pero muy llamativo grupo de estrellas que se localiza así: trace una línea recta desde  $\gamma$  Ori hasta Aldebarán y prolonguela por el otro lado la misma distancia. Ahí están las Pléyades; si su vista es buena podrá distinguir seis o quizá siete estrellas con una forma que recuerda algo al carro de cualquiera de las osas, pero en un espacio mucho más reducido.



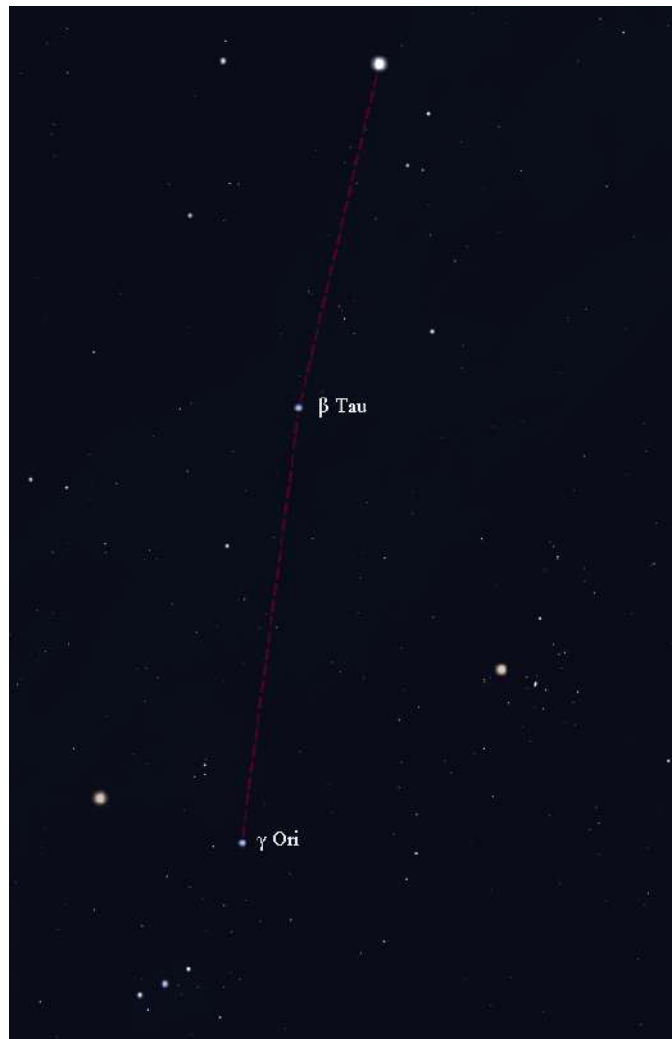
Vuelva ahora a Aldebarán y al grupo en forma de V (llamado las Hyades) que representa el arranque de los cuernos del toro; si prolonga ambos lados de la V hacia fuera, hacia la izquierda (este) y arriba (norte) formará la impresionante cornamenta de este animal. En el extremo del cuerno superior, brilla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



## Capella y el Auriga

Vuelva a Orión y trace una recta entre  $\gamma$  Ori y  $\beta$  Tau; si prolonga ese segmento hacia arriba (norte) desviándose muy ligeramente hacia la derecha encontrará otra de las más brillantes estrellas de nuestro cielo: Capella, de magnitud 0, la  $\alpha$  del Auriga (Aur).

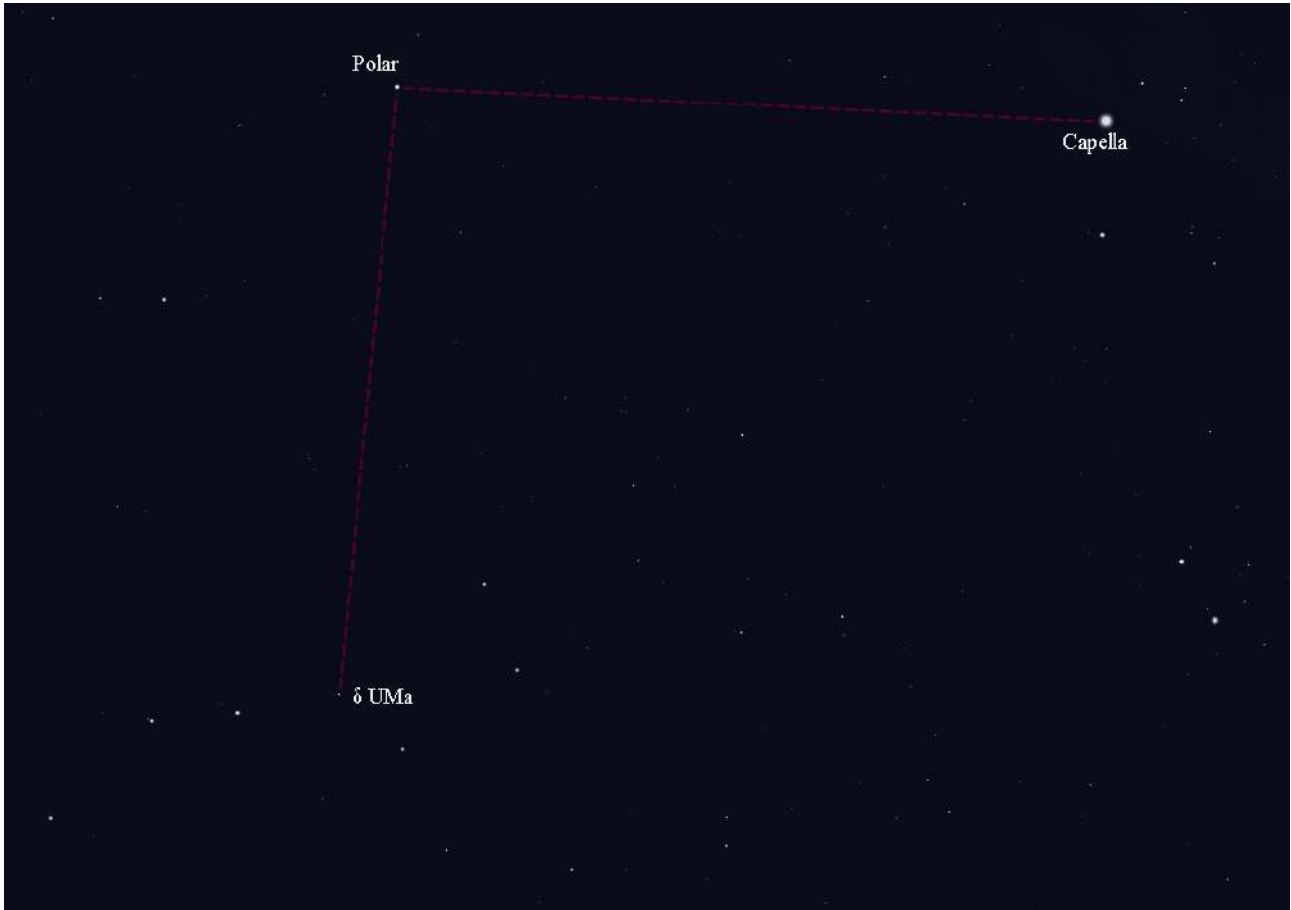
Esta constelación es un polígono cerrado que se extiende entre Capella y  $\beta$  Tau. Esta última estrella forma parte del dibujo de dos constelaciones, de Tauro y del Auriga, aunque se asigna a la primera.





Tenemos ahora una oportunidad para comprobar que todo va bien. Hay otra 'receta' para localizar Capella. ¿Todavía se acuerda de la Osa Mayor y de la Polar?

Trace un segmento entre  $\delta$  UMa (la estrella que enlaza el carro y la cola, la única de la Osa Mayor que es de 3ª magnitud) y la Polar. Gire ahora en ángulo recto hacia la derecha: debería ir a parar sin ninguna duda a Capella.



## Proción

Nos queda todavía en los alrededores otra estrella de las más brillantes, Proción, la  $\alpha$  del Canis Minor (CMi), el segundo perro de caza de Orión. Si se dirige desde Aldebarán hasta Betelgeuse y allí tuerce un poco (unos  $20^\circ$ ) hacia la derecha se encontrará con ella.

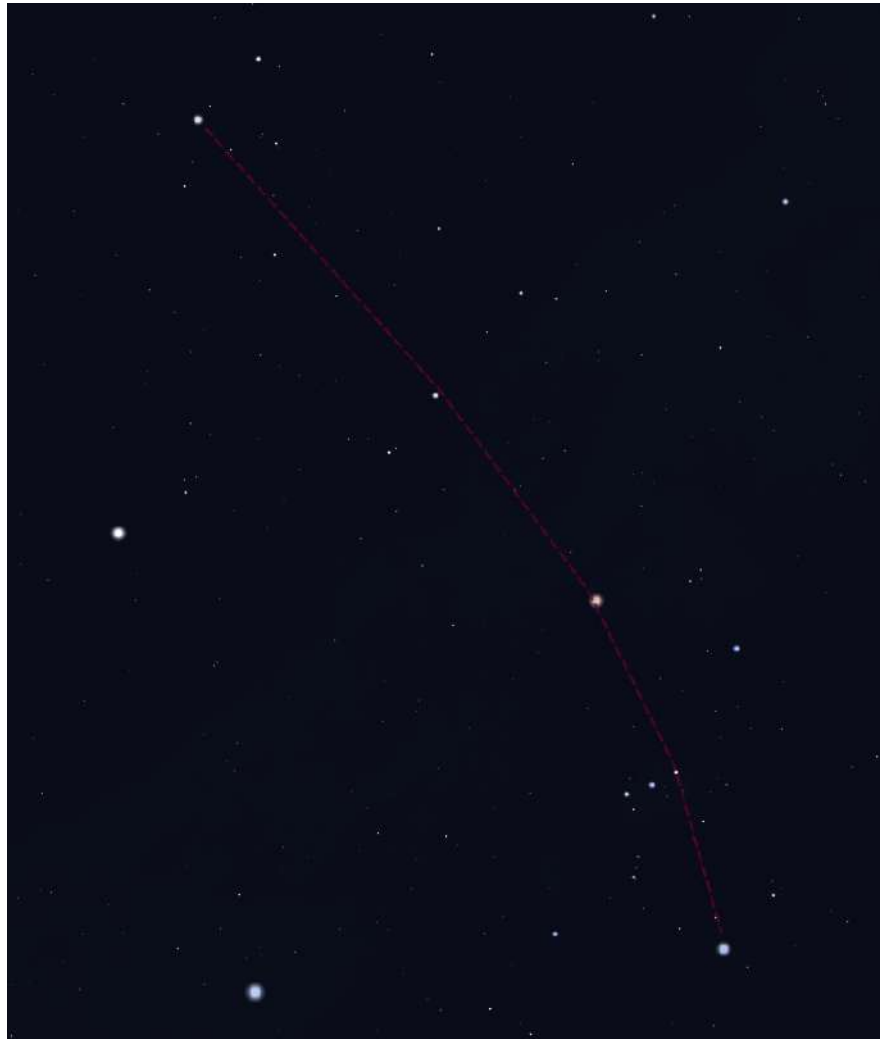
Puede comprobar que Betelgeuse, Sirio y Proción forman un enorme triángulo que resulta ser prácticamente equilátero.



## Géminis

Aún nos queda una constelación importante en el cielo de invierno, los gemelos, de nombre oficial Gemini y abreviatura Gem.

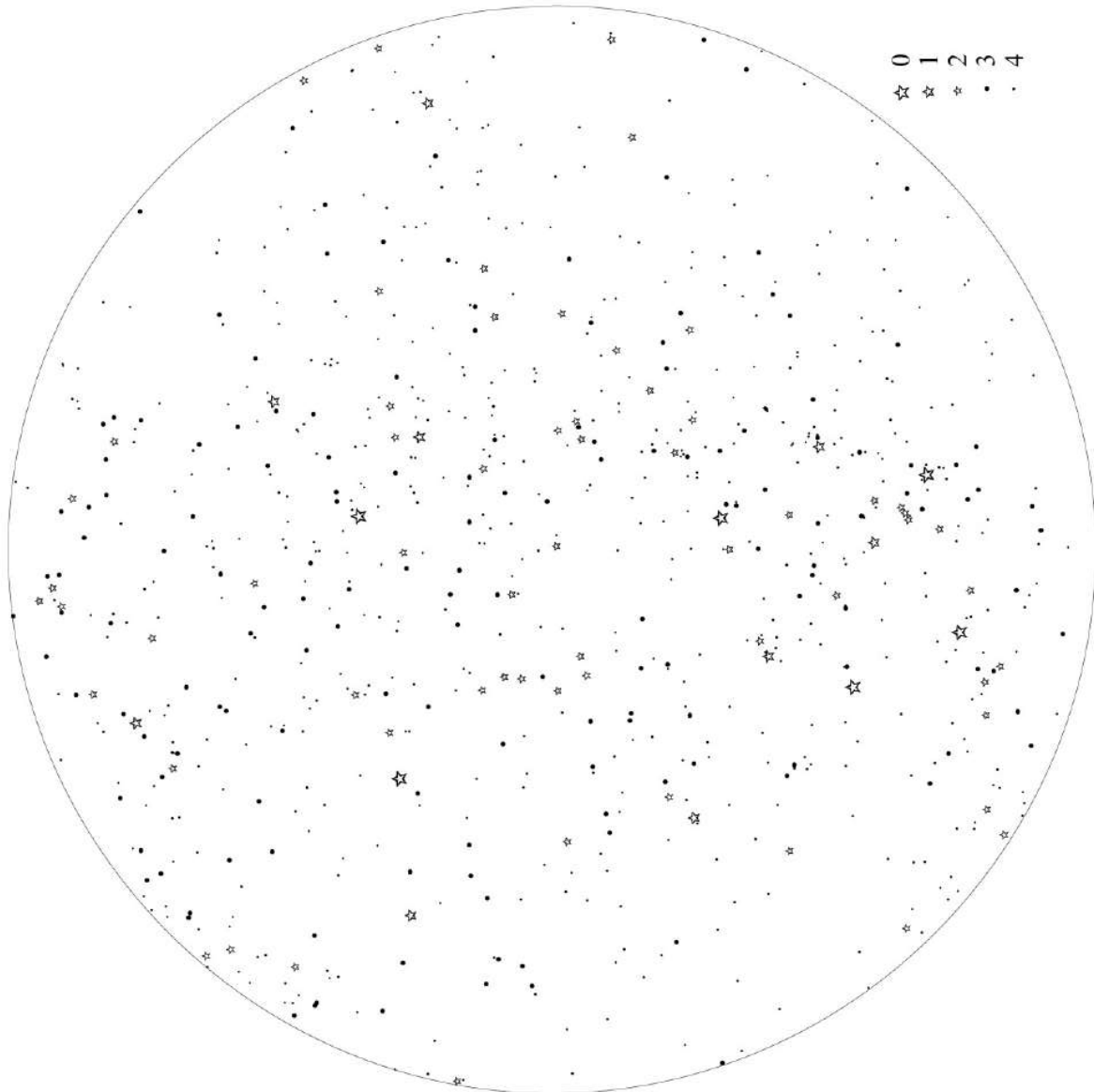
Fíjese en este arco que comienza en Rigel, pasa por el extremo derecho del cinturón de Orión y llega a Betelgeuse. Continúe ese arco hacia arriba (norte) curvándose suavemente hacia la izquierda (este): encontrará primero una estrella de 2ª magnitud ( $\gamma$  Gem) y finalmente otra de 1ª (Póllux).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



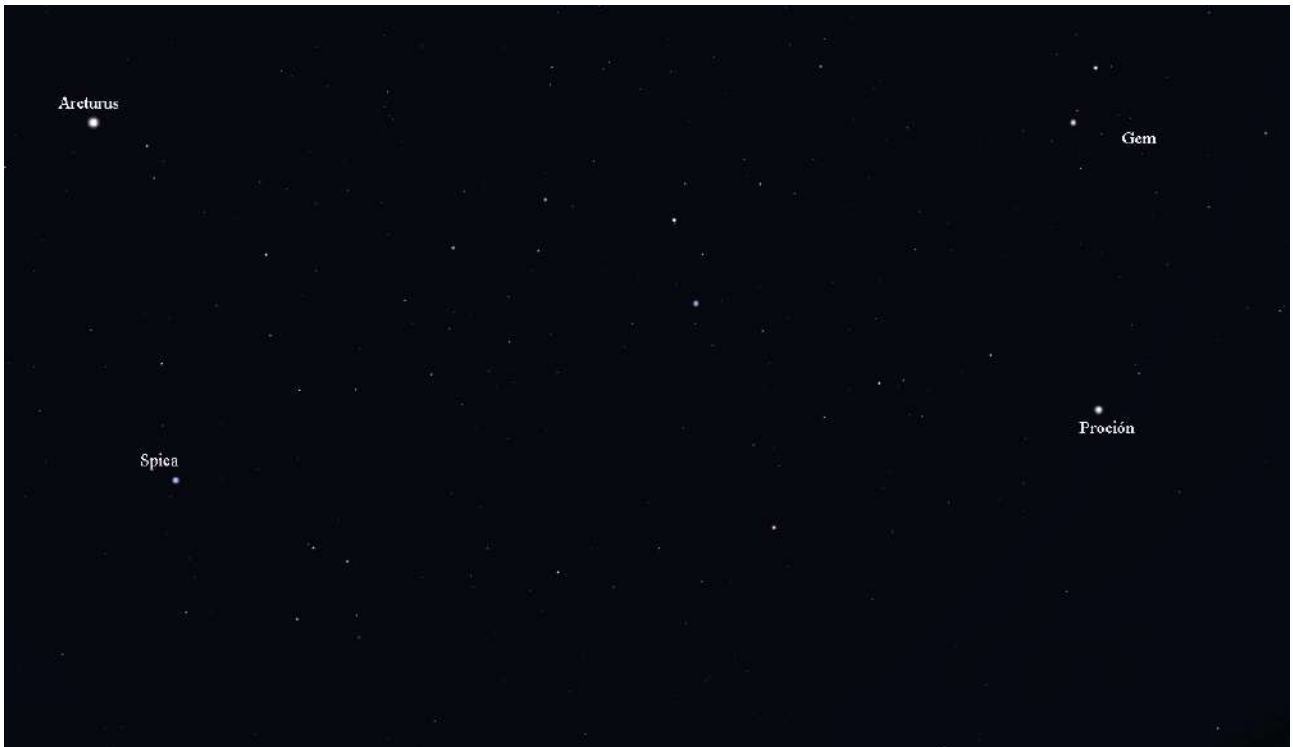
Cástor y Póllux son las cabezas de los dos gemelos y  $\gamma$  Gem representa uno de los pies de Póllux. Resulta una fraternal figura.

### 3. EL CIELO DE PRIMAVERA

Vuelva a colocar el mapa mudo como hizo para la zona cercana a la Osa Mayor y la Polar:



## Leo



En el cielo de primavera, mirando hacia el sur y a bastante altura, en la amplia zona comprendida entre Arcturus 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 ( $\alpha$  Leo, de magnitud 1).

Observe 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.  $\beta$  Leo (Denébola) sería su cola.



## Virgo

Entre Denébola y Spica, en perpendicular a la recta que las une pero un poco más cerca de esta última, encontrará tres estrellas de 3ª magnitud casi alineadas. La de arriba (norte) es  $\epsilon$  Vir y la de abajo (sur)  $\gamma$ . 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.



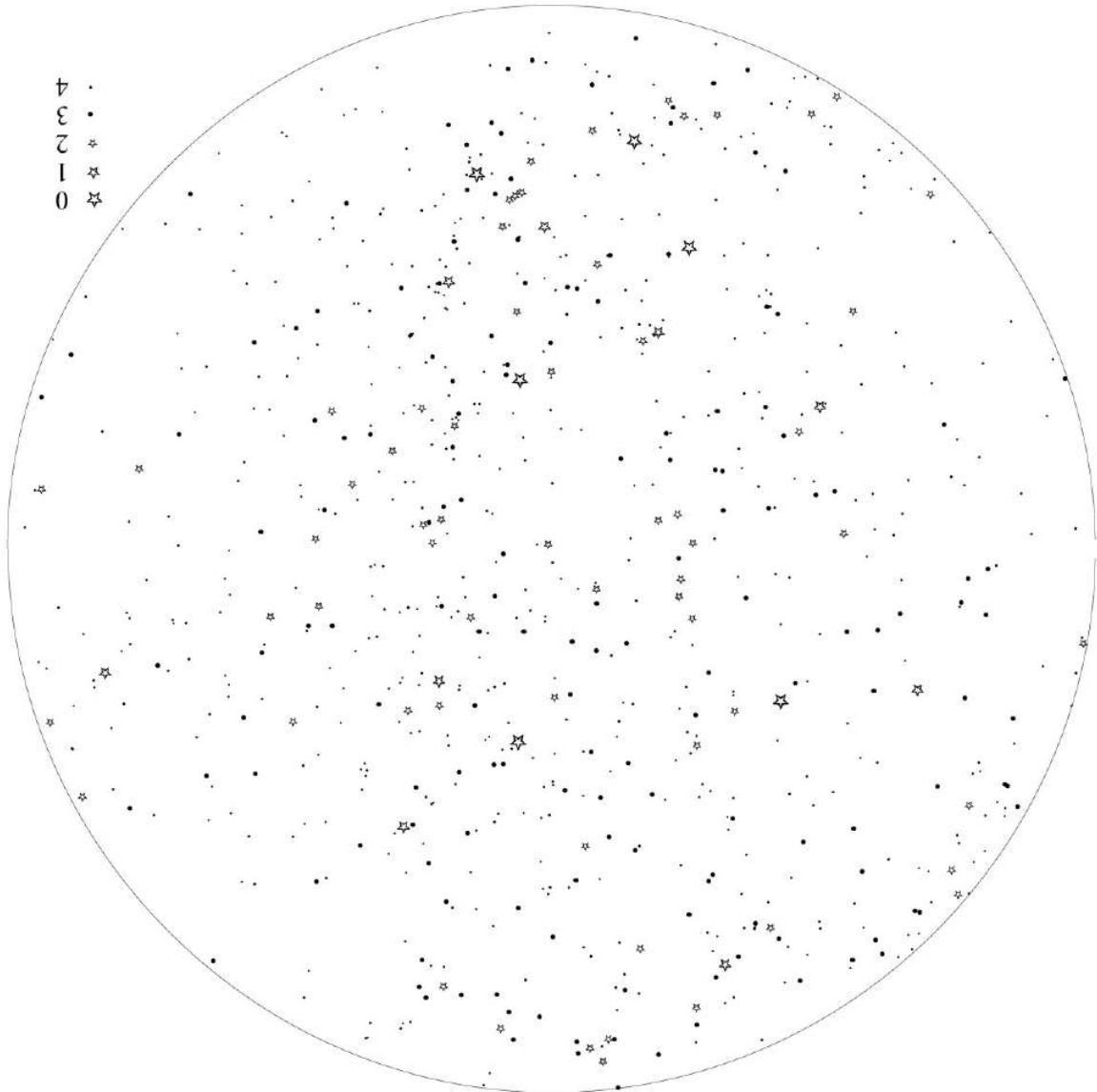
## Hidra

Una (imaginariamente) Régulus con Proción. A medio camino (algo más cerca de Proción) y justo por debajo de ese segmento localizará un grupito de seis estrellas muy tenues (3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> 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).



## 4. EL CIELO DE VERANO

Disponga 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 siguiente figura muestra el aspecto 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 1ª magnitud y tiene muy cerca dos estrellas, una de 3ª algo por encima y otra de 4ª por debajo.

Las tres forman la figura de referencia para el verano: el triángulo estival; pero no están en una misma constelación; cada una de ellas es la  $\alpha$  de la suya.



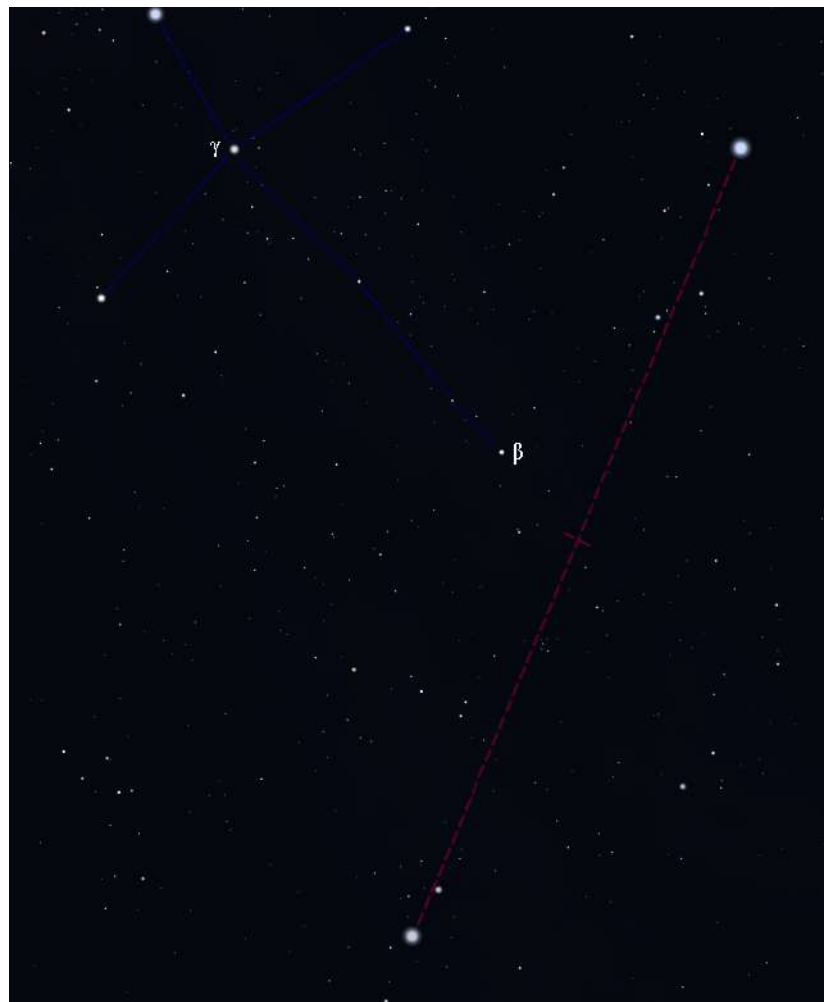
## Lira

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.



## Cisne

Esta gran constelación (Cygnus, Cyg) tiene la forma de una cruz. Busque el punto medio entre Vega y Altair (allí no hay ningún astro destacado) y desde ese punto imaginario diríjase en línea recta hacia Deneb: encontrará enseguida  $\beta$  Cyg (de 3<sup>a</sup>); luego una de 4<sup>a</sup>, otra de 3<sup>a</sup>, pasará por  $\gamma$  que es de magnitud 2 y finalmente llegará a Deneb. El segmento entre  $\beta$  y Deneb es el palo largo de la cruz; el palo corto es perpendicular al largo a ambos lados de  $\gamma$ .



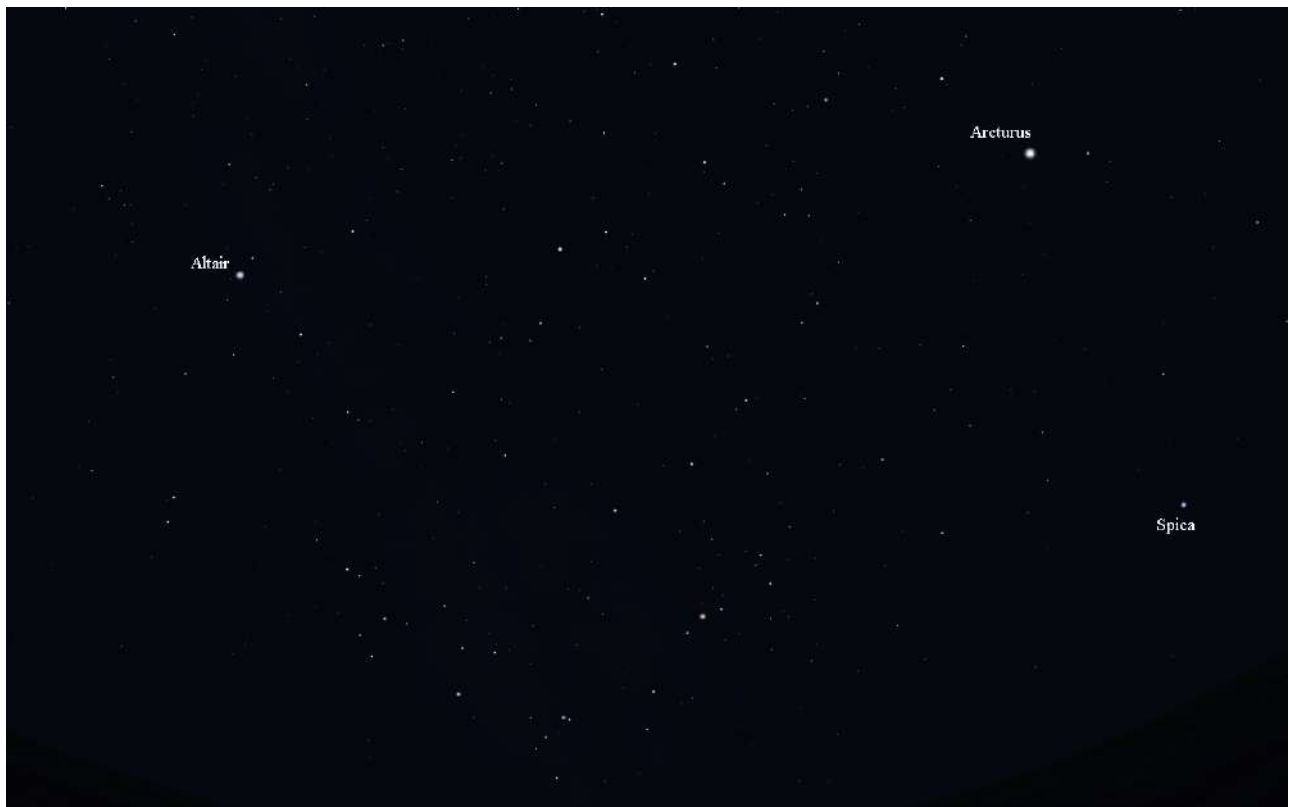
## El Águila

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).



## Escorpio

Muy cerca del horizonte Sur, en el cielo de verano, destaca una estrella anaranjada de 1ª magnitud; en la panorámica siguiente está bastante abajo y un poco a la derecha del centro; es la única tan brillante en esa zona y la acompañan 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  $\alpha$  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 unas pocas horas y a lo largo de muy pocos meses.

En el mapa mudo, al estar tan lejos de la Polar, su dibujo resulta muy distorsionado y no es fácil unir adecuadamente sus puntos.

Antares sería el cuerpo, la hilera vertical desde  $\beta$  las pinzas y, al final de una larga curva, llegaríamos al aguijón en  $\lambda$ . Realmente sí que recuerda a este animal.



## Sagitario

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

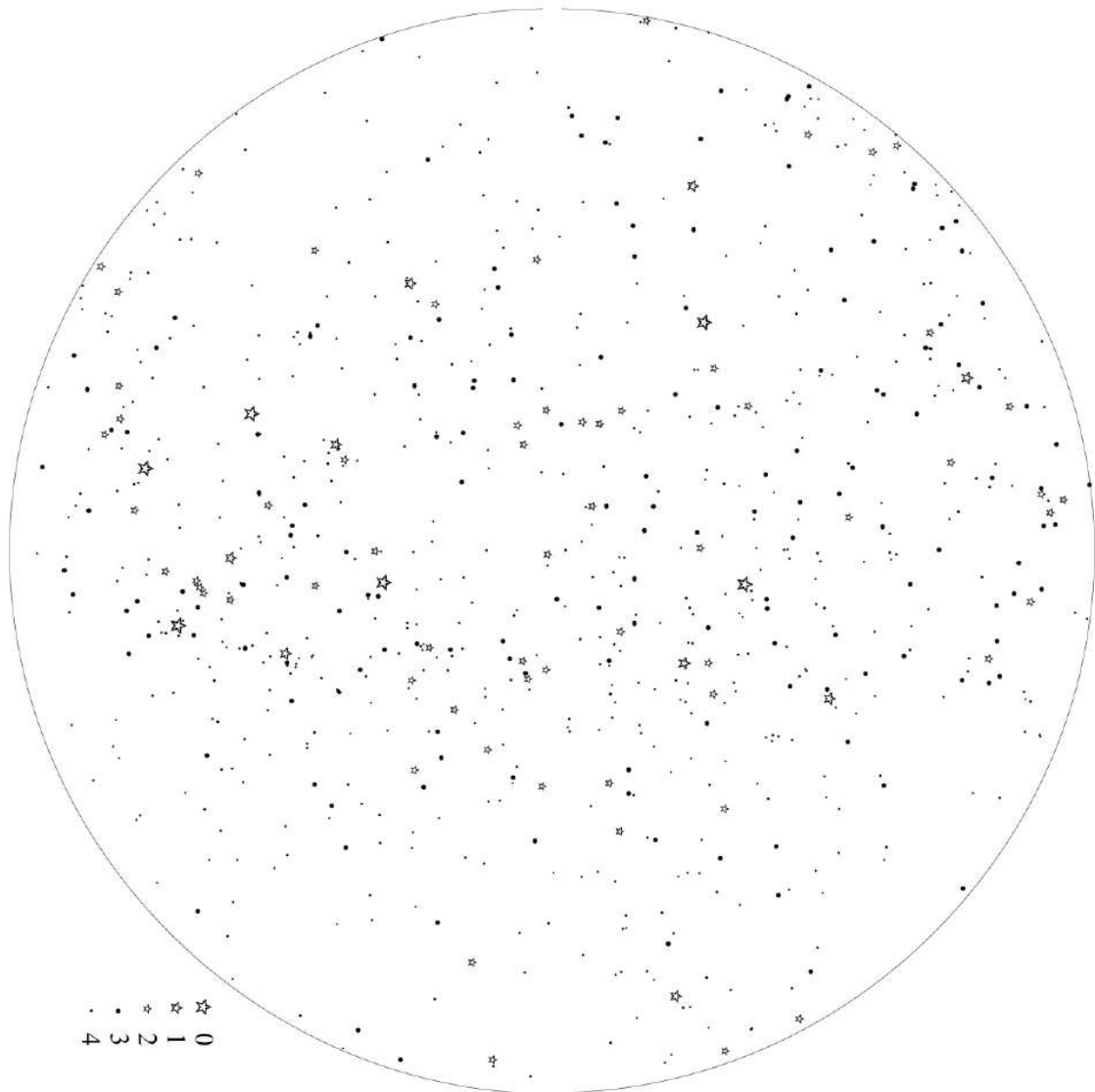


Aunque Sagitario en la mitología griega es un arquero, la tradición más reciente forma una figura que recuerda con notable precisión una tetera: las cuatro estrellas de la izquierda serían el asa, el trapecio central el cuerpo, el triángulo de arriba la tapa y el de la derecha el pitorro.

Al igual que Scorpius, 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.

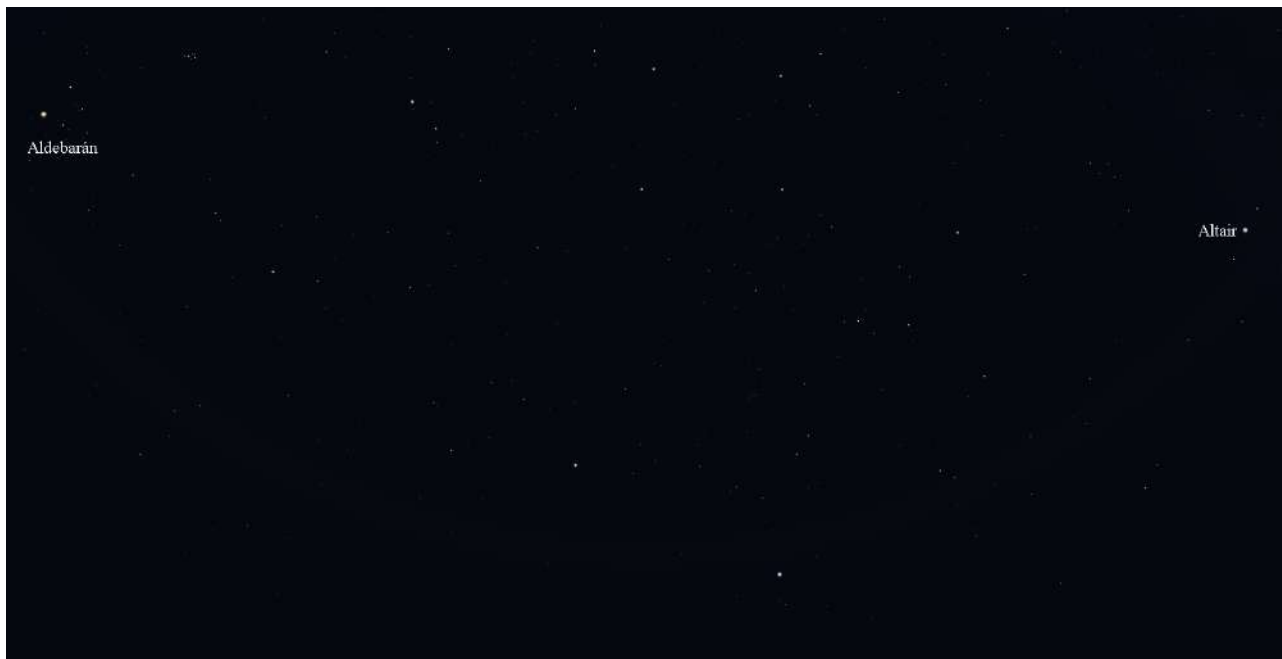
## 5. EL CIELO DE OTOÑO

Vuelva 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.



## Pegaso

Fíjese 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 –  $\beta$  es el lado Norte,  $\alpha\gamma$  el Sur,  $\alpha\beta$  el Oeste y Sirrah –  $\gamma$  el Este.

Sirrah,  $\alpha$  y  $\beta$  son de 2ª magnitud, mientras que  $\gamma$  es de 3ª. Desde  $\alpha$  surge una diagonal que, tras un brusco ángulo, llega a otra estrella de 2ª magnitud,  $\epsilon$  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  $\alpha$  de Andrómeda, pero se utiliza para el dibujo de ambas constelaciones.

## Andrómeda

Prolongue el lado Norte del cuadrado de Pegaso hacia la izquierda (Este) y vaya curvándose algo hacia el Norte: pasará primero por una estrella de 3ª magnitud y luego por otras dos de 2ª. Esta hilera, desde Sirrah hasta  $\gamma$  es lo más característico de la constelación de Andrómeda (And).





## Perseo

Prolongue la alineación de Andrómeda más hacia el Este-Noreste: llegará a una estrella de magnitud 2 en una zona enmarcada entre constelaciones ya conocidas (Auriga, Casiopea y Tauro). Es Mirfak, la  $\alpha$  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; advierta que continuándola llegará sin duda alguna a las Pléyades. Una segunda línea parte de Mirfak hacia el Sur y va directamente a Algol ( $\beta$  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

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

## Diphda y Cetus

Haga lo mismo con el lado Este, desviándose mínimamente hacia la izquierda (Este de nuevo) y busque una estrella solitaria de magnitud 2: es Diphda, la  $\beta$  de Cetus (Cet, la Ballena).

Si desde Diphda se dirige hacia Aldebarán (muy lejos al este-noreste) encontrará enseguida un trapecio formado por cuatro estrellas de 3ª – 4ª magnitud. Si sigue en la misma dirección, bastante más allá se tropezará con  $\alpha$  Cet, de magnitud 2.5 (o sea en el punto medio entre 2ª y 3ª) que nos puede servir para localizar a su alrededor un tenue círculo que señala la cabeza de la ballena. Diphda sería la cola por lo que también se la suele llamar Deneb Kaitos (la cola del cetáceo) mezclando palabras árabes y griegas.



Compruebe que en sentido opuesto, es decir si va en línea recta desde  $\alpha$  Cet hacia Diphda y sigue hacia la derecha, llegaría a Fomalhaut.

---

## EJERCICIOS

---

### Ejercicio 1

Ha terminado un recorrido amplio por la geografía celeste que se puede observar desde una latitud de unos 40° Norte y ha localizado las principales constelaciones, pero le hemos dejado algún trabajo. En los apéndices finales tiene un mapa celeste, idéntico al mapa mudo, pero con nombres y dibujos. Complete su mapa mudo buscando las zonas que han quedado vacías y cotejándolo con el mapa celeste. Algunas de las que le faltan y que debería 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 tiene la lista de las abreviaturas que figuran en el mapa celeste.

### Ejercicio 2

Complete esta tabla:

Constelación	Estrella
	Alkaid
	Sirio
Virgo	
Escorpio	
	Hamal
Cefeo	
	Nunki

### Ejercicio 3

Complete 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 ( $\beta$  Cyg) y Altair está la pequeña constelación de \_\_\_\_\_

Entre Fomalhaut y Enif ( $\epsilon$  Peg) se extiende la constelación de \_\_\_\_\_

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

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

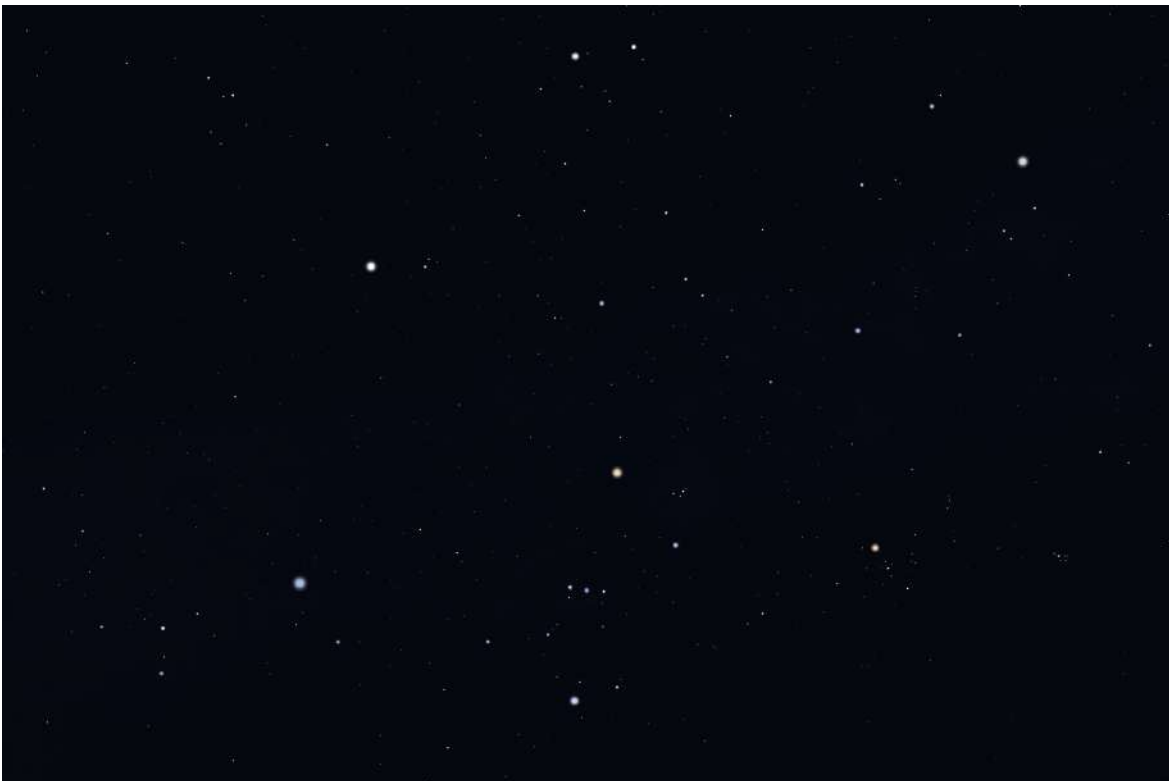
## Ejercicio 4

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

Mapa mudo parcial 1



Mapa mudo parcial 2



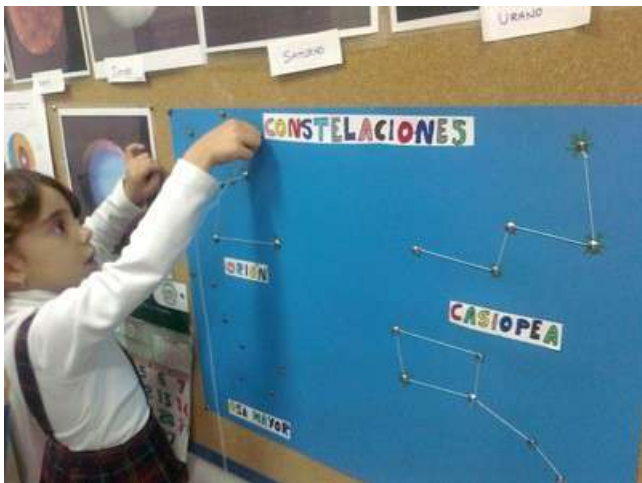
Mapa mudo parcial 3



## 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.



### 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.

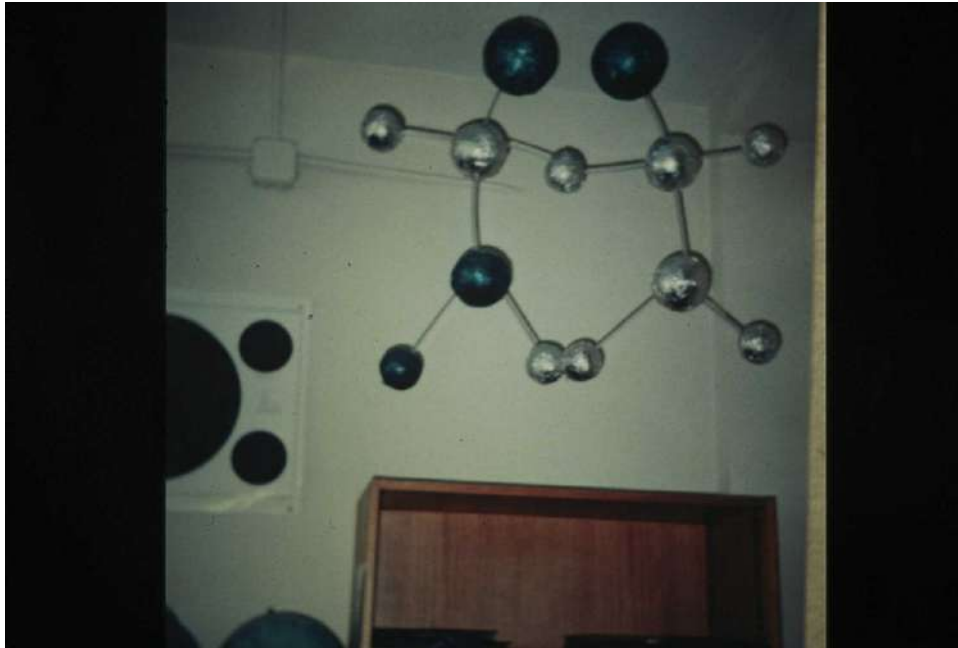
Con una lata cilíndrica es factible construir pequeños visores: hacemos un agujero en una de sus tapas y en la otra colocamos un pequeño círculo en el que se ha dibujado la figura de una constelación. Mirando por el agujero se verá esa figura.



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 tapar la salida de luz con una cartulina oscura con las perforaciones correspondientes.

## 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.



Estos tres trabajos anteriores no requieren más explicaciones; no hace falta dar pesados detalles sobre ellos puesto que cualquier profesor puede hacerles frente sin ayuda especial. Basta con sugerir la idea.

En cambio otros, como el siguiente, menos trillado, sí que requieren una mayor información. Por ello propongo que este tipo de actividades no figuren dentro del texto, sino que se inserte un enlace que nos dirija al documento en el que se desarrolla con detalle.

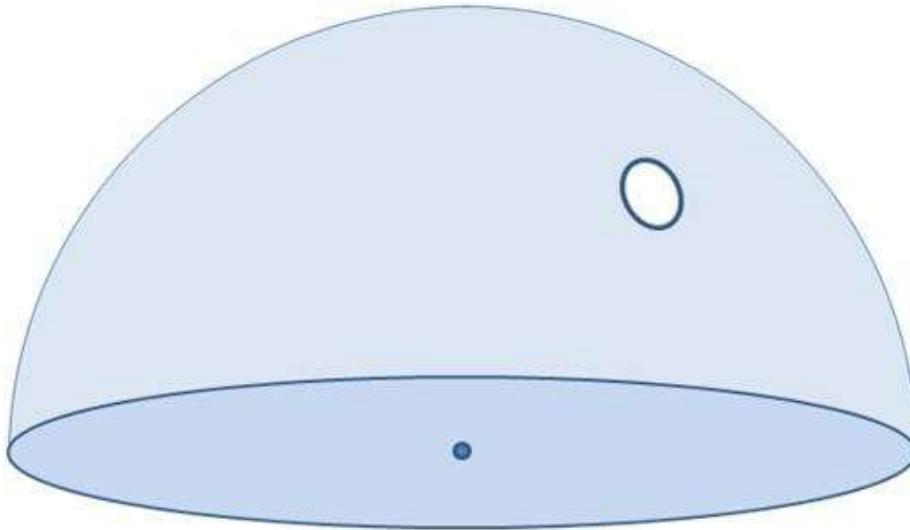
## Contador de estrellas

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.



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 hacer en esta semiesfera una ventana circular 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.

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

Superficie de la ventana (circular de radio  $r$ ):  $s = \pi r^2$

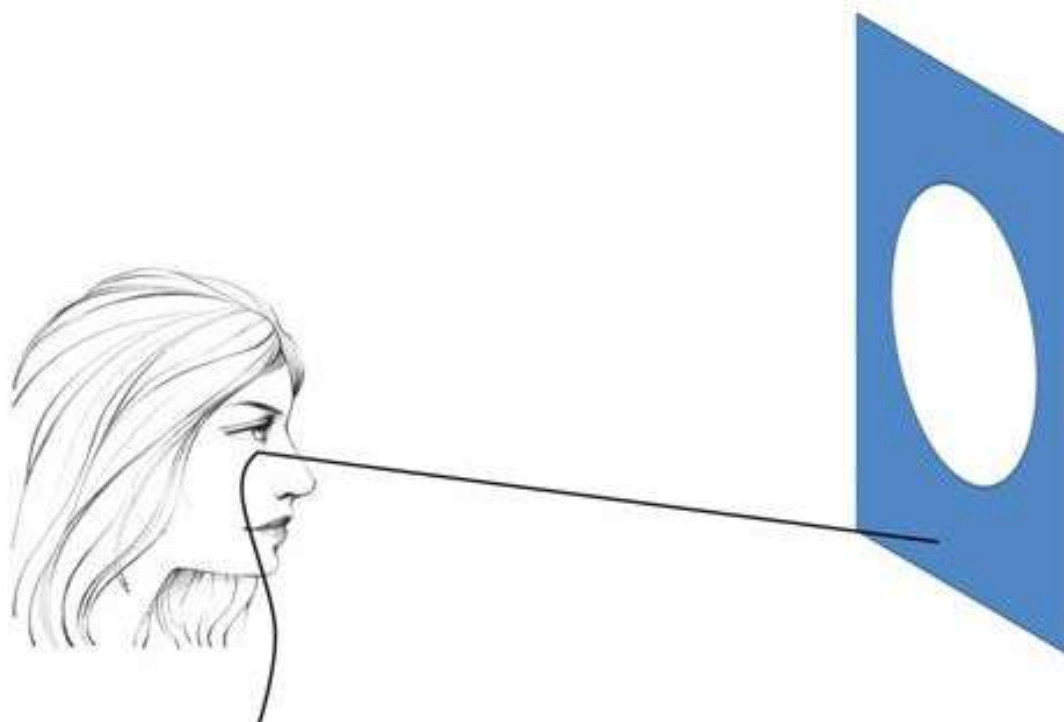
Pero debe ser  $100 s = S$  por lo que  $100 \pi r^2 = 2 \pi R^2 \rightarrow r^2 = \frac{R^2}{50} \rightarrow r = \frac{R}{\sqrt{50}}$

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

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

Así que si miramos a través de un círculo de unos 5 cm de radio colocado a 35 cm de nuestro ojo, lo que nos deje ver será, aproximadamente, la centésima parte de la media esfera visible en cualquier momento. En medidas angulares esta ventana (con cualquiera de las medidas de la tabla) tiene un radio de unos  $8^\circ$ .

La construcción del contador de estrellas es bien sencilla. En una cartulina rígida trazamos una circunferencia de 5 cm de radio, la recortamos y retiramos 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.

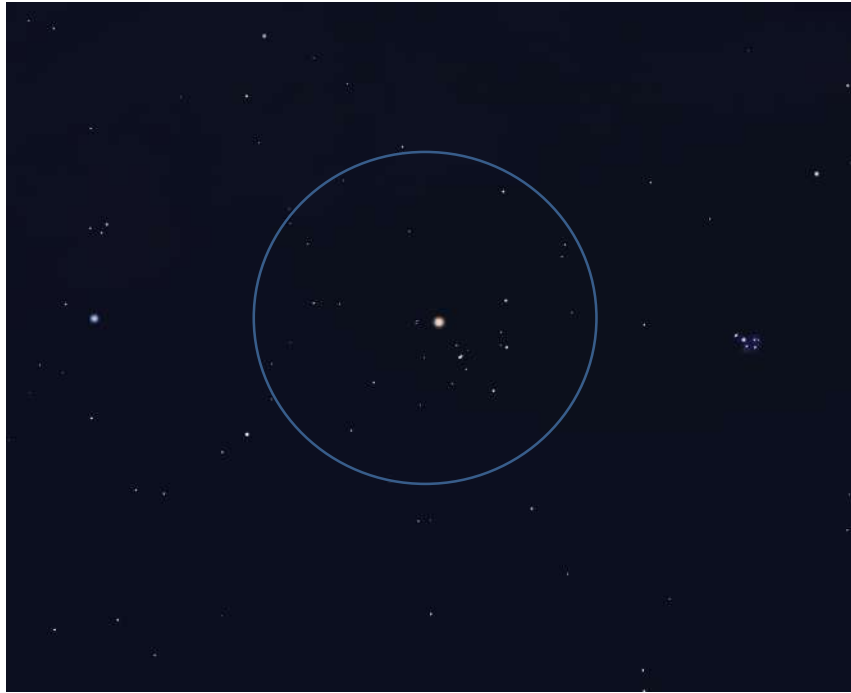


Por tanto si una noche, dirigiendo nuestro dispositivo hacia el cielo, contamos 20 estrellas a través de él, eso querrá decir que hay visibles en total 100 veces más, es decir, en ese momento podemos estimar que hay 2.000 estrellas por encima del horizonte.

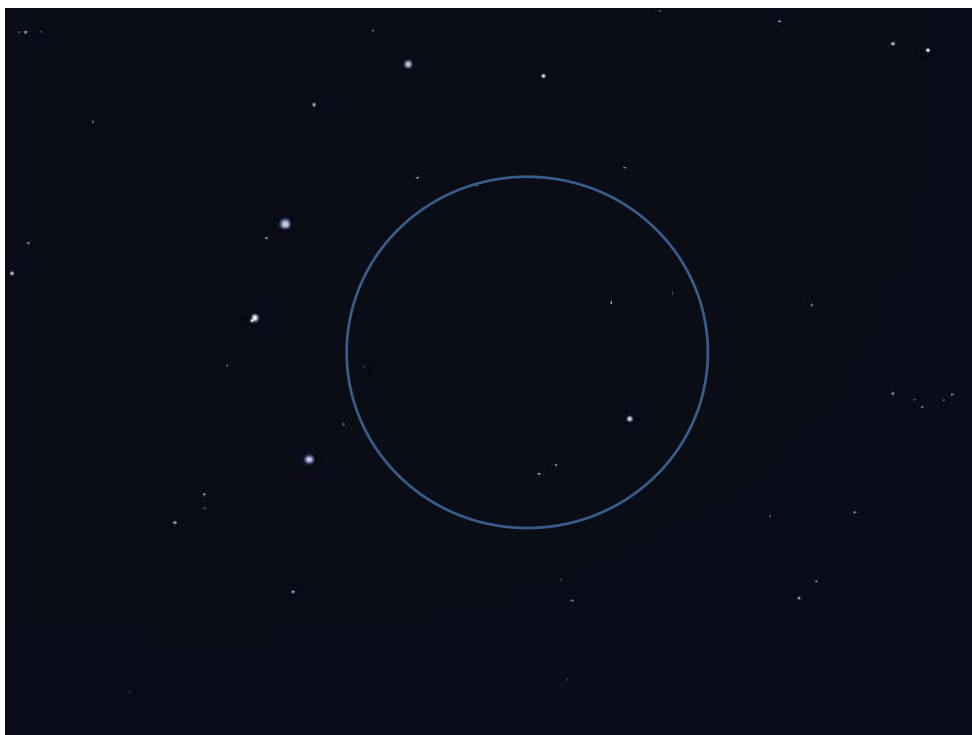
Pero hay dos factores que influyen en la cantidad de estrellas que podemos observar:

- a) Las condiciones de oscuridad: si estamos en una zona con bastante contaminación lumínica, o si esa noche hay Luna, veremos sólo las estrellas más brillantes. Si usamos el contador en distintos lugares (con más o menos contaminación lumínica) y en varias ocasiones (con la Luna presente o no) podremos apreciar las grandes diferencias entre unos casos y otros.
- b) La zona del cielo hacia la que apuntemos, puesto que las estrellas no se distribuyen uniformemente. Por ejemplo, en las proximidades de la Vía Láctea encontraremos una mayor densidad. Para compensar este factor, lo que podemos

hacer es utilizar el contador mirando en varias direcciones distintas del cielo, seleccionadas al azar, y calcular el número medio de estrellas observadas.



En esta zona cercana a Aldebarán podemos contar 30.



En cambio cerca de la Osa Mayor solo encontramos 7.

---

## APÉNDICES

---

### Mapa de la zona polar Sur

Desde las latitudes de Europa, es imposible contemplar la zona próxima al Polo Sur celeste. Aquí tiene un mapa de esas regiones.



## Alfabeto griego

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

## Lista de las 88 constelaciones oficiales

And	Andromeda (Andr3meda)
Ant	Antlia (m3quina neum3tica)
Aps	Apus (ave del para3so)
Aqr	Aquarius (Aquario, aguador)
Aql	Aquila (3guila)
Ara	Ara (altar)
Ari	Aries (carnero)
Aur	Auriga (cochero)
Boo	Bootes (Boyero)
Cae	Caelum (buril)
Cam	Camelopardalis (jirafa)
Cnc	Cancer (cangrejo)
CVn	Canes Venatici (lebreles)
CMA	Canis Major (perro mayor)
CMi	Canis Minor (perro menor)
Cap	Capricornus (Capricornio, cabra)
Car	Carina (carena)
Cas	Cassiopeia (Casiopea)
Cen	Centaurus (Centauro)
Cep	Cepheus (Cefeo)
Cet	Cetus (ballena)
Cha	Chamaleon (camale3n)
Cir	Circinus (comp3s)
Col	Columba (paloma)
Com	Coma Berenices (la cabellera de Berenice)
CrA	Corona Australis (Corona Austral)
CrB	Corona Borealis (Corona Boreal)
Crv	Corvus (cuervo)
Crt	Crater (copa)
Cru	Crux (Cruz del sur)
Cyg	Cygnus (Cisne)
Del	Delphinus (Delf3n)
Dor	Dorado

---

Dra	Draco (dragón)
Equ	Equuleus (caballito)
Eri	Eridanus (el río)
For	Fornax (horno)
Gem	Gemini (Géminis, los gemelos)
Gru	Grus (grulla)
Her	Hercules (Hércules)
Hor	Horologium (reloj)
Hya	Hydra (Hidra hembra)
Hyi	Hydrus (hidra macho)
Ind	Indus (indio)
Lac	Lacerta (lagarto)
Leo	Leo (león)
LMi	Leo Minor (león menor)
Lep	Lepus (liebre)
Lib	Libra (balanza)
Lup	Lupus (lobo)
Lyn	Lynx (lince)
Lyr	Lyra (Lira)
Men	Mensa (mesa)
Mic	Microscopium (microscopio)
Mon	Monoceros (unicornio)
Mus	Musca (mosca)
Nor	Norma (escuadra)
Oct	Octans (octante)
Oph	Ophiucus (Ofiuco, serpentario)
Ori	Orion (Orión)
Pav	Pavo
Peg	Pegasus (Pegaso)
Per	Perseus (Perseo)
Phe	Phoenix (ave fénix)
Pic	Pictor (caballete)
Psc	Pisces (Piscis, los peces)
PsA	Piscis Austrinus (pez austral)
Pup	Puppis (popa)

Pyx	Pyxis (brújula)
Ret	Reticulum (retículo)
Sge	Sagitta (flecha)
Sgr	Sagittarius (Sagitario, arquero)
Sco	Scorpius (Escorpio, escorpión)
ScI	Sculptor (Escultor)
Sct	Scutum (Escudo)
Ser	Serpens (Serpiente)
Sex	Sextans (Sextante)
Tau	Taurus (toro)
Tel	Telescopium (telescopio)
Tri	Triangulum (Triángulo)
TrA	Triangulum Australe (triángulo austral)
Tuc	Tucana (Tucán)
UMa	Ursa Major (Osa Mayor)
UMi	Ursa Minor (Osa Menor)
Vel	Vela
Vir	Virgo (virgen)
Vol	Volans (pez volador)
Vul	Vulpecula (zorrita)





ApEA, la Asociación para la Enseñanza de la Astronomía, nació en 1995 para acoger a todas las personas que se dedican a la enseñanza de la Astronomía en centros educativos, planetarios, museos de la ciencia, agrupaciones de aficionados y clubes de estudiantes.

ApEA engloba a todos los interesados en la enseñanza de todos los niveles educativos reglados -desde la enseñanza primaria hasta la universitaria- así como los no reglados. También organiza reuniones de formación para sus socios y publica materiales de interés didáctico, como la presente colección.

Más información en [www.apea.es](http://www.apea.es)

