

Camins del Cel

Rosa M. Ros and Ricardo Moreno

*International Astronomical Union
Universidad Politécnica de Cataluña, Spain
Colegio Retamar, Spain*



Justificació

- Aquest material està pensat per als professors de nens abans de començar la primària. Alguns continguts s'exposen per donar més recursos al professor tot i que poden ser massa ambiciosos per a nens tan petits, però les preguntes que de vegades poden fer necessiten de coneixements més extensos per poder explicar amb propietat les qüestions que puguin sorgir.

Objectius

- Conèixer les constel·lacions de la zona del cel on es troba Orió.
- Observar alguns objectes en diferent estadi d'evolució



Astronomia a simple vista i/o amb prismàtics

Moltes persones han quedat fascinades mirant el cel, a simple vista, sobretot si estaven en un lloc elevat, lluny d'una ciutat i una nit sense Lluna. N'hi ha molts que creuen que no es pot observar sense telescopi. Però és molt més senzill aconseguir uns prismàtics. Són un bon instrument per fer servir amb nens ja que s'utilitzen els dos ulls per observar.

Els prismàtics augmenten el camp de visió i concentren la llum en una àrea molt més petita, fent que puguem veure objectes febles i, alhora, augmentats en la seva mida aparent.



Astronomia amb prismàtics

Les dues característiques bàsiques d' uns prismàtics són els seus augments i el seu diàmetre. Per exemple, en uns prismàtics de 10x70, el primer número, el 10, ens indica que tenen 10 augments i el segon nombre, ens indica que el seu diàmetre és de 70 mil·límetres.

Quins són els prismàtics més adequats per a l'astronomia? Tot i que és difícil prendre partit, una bona opció pot ser de 7 a 10x augments i un diàmetre mínim de 50 mm.



Astronomia amb prismàtics

Cal impedir que se subjectin els prismàtics només amb els braços, ja que les vibracions dificulten molt centrar-nos en l'observació de la imatge. És bo apretar els prismàtics sobre un trípod de fotografia o almenys recolzar els colzes en algun lloc o n'hi ha prou amb seure amb el recolzament de la cadira entre les cames i recolzant els braços sobre el recolzament.



Astronomia amb prismàtics

Ens sorprendrem dels objectes que es poden veure.

Els més espectaculars són la Lluna, amb els seus mars i cràters, els satèl·lits de Júpiter, la nebulosa d'Orió, la galàxia d'Andròmeda ...

Comencem per algunes constel·lacions



Principals constel·lacions de la zona d'Orió

A la zona d'Orió hi ha molts objectes relacionats amb diferents estadis de l'evolució estel·lar, per això animem a tots els professors a observar, reconèixer i compartir amb els seus alumnes les estrelles d'aquesta regió del cel utilitzant l'asterisme del gran "6" o el gran "9" que s'expliquen a les diapositives següents.

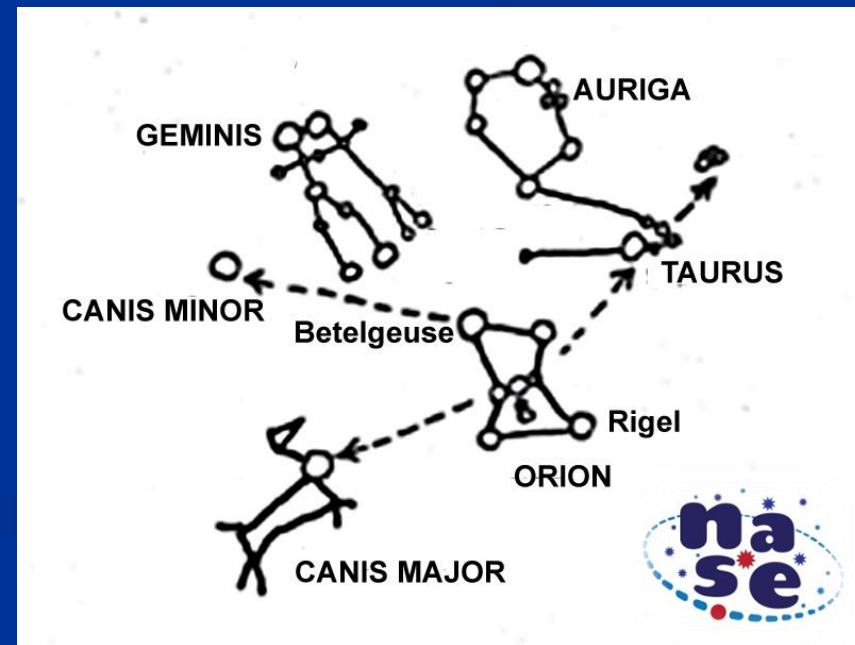
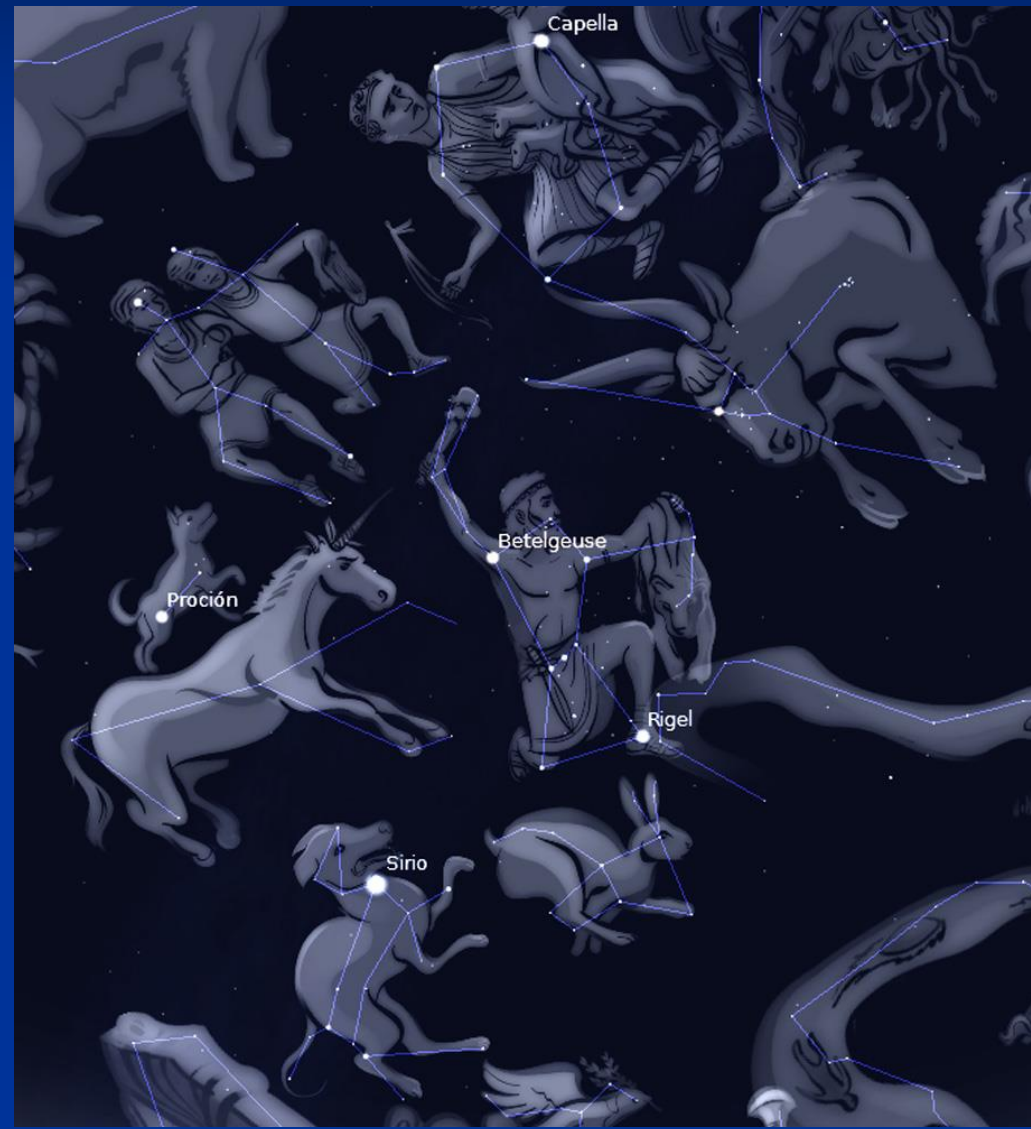


Principals constel·lacions de la zona d'Orió

Orió representa, segons la mitologia grega, un gegant en una escena de caça amb Lepus i Taurus acompanyats de dos gossos Canis Major i Canis Minor i a l'altra banda de Taurus hi ha les Plèiades (7 germanes) de les quals Orió es va enamorar.

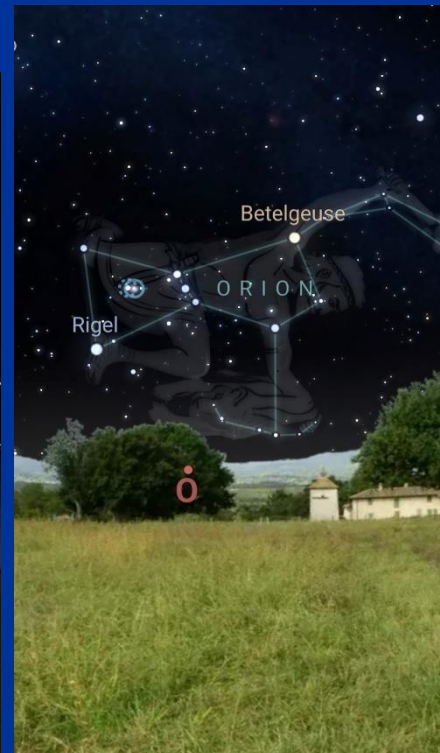


Principals constel·lacions de la zona d'Orió

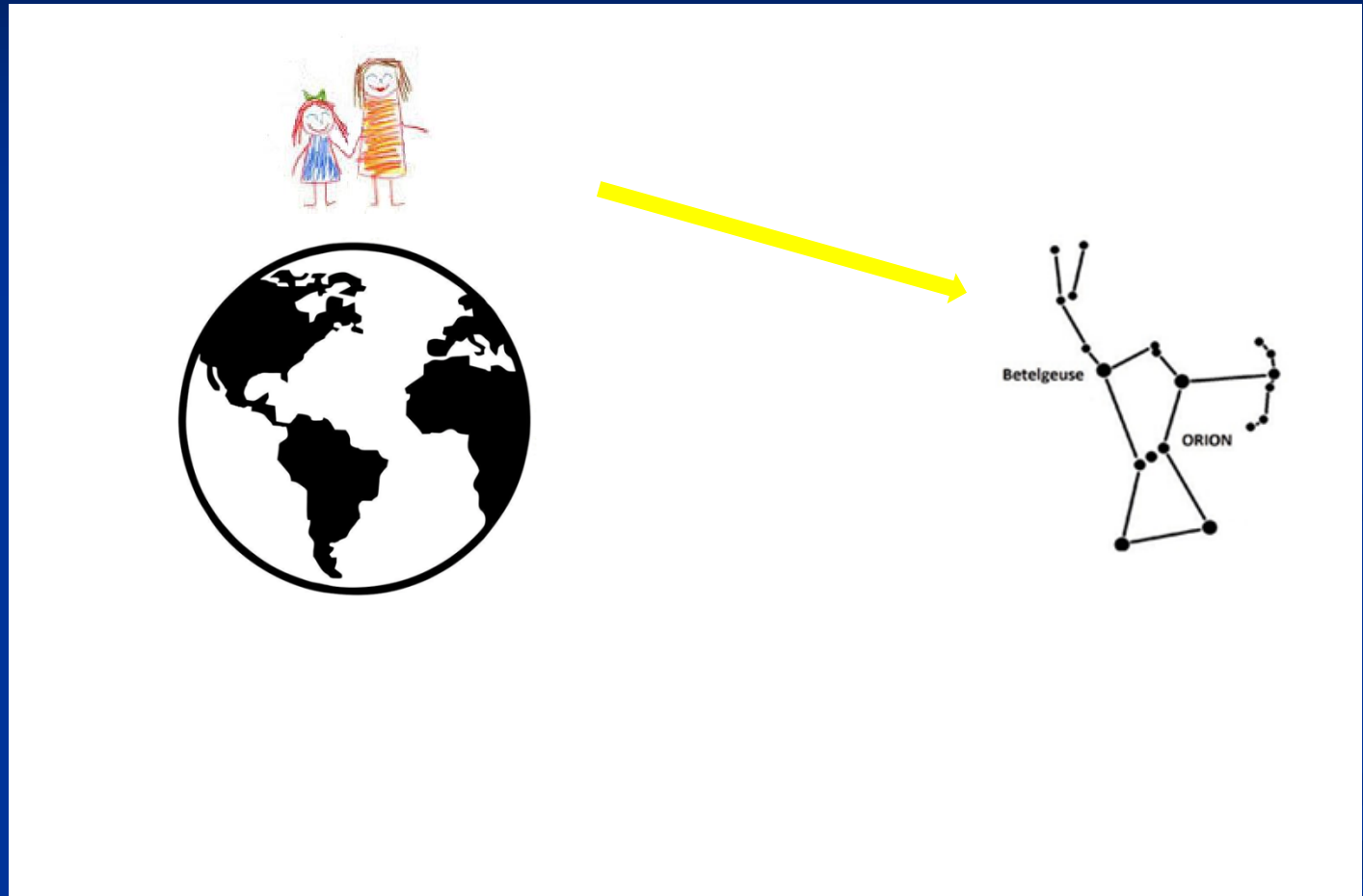


Activitat 1: Orió vist des de diferents hemisferis terrestres

Orió es veu amb una orientació diferent (respecte al pla de l'horitzó) segons el punt d'observació de la superfície terrestre i el moment de l'observació.



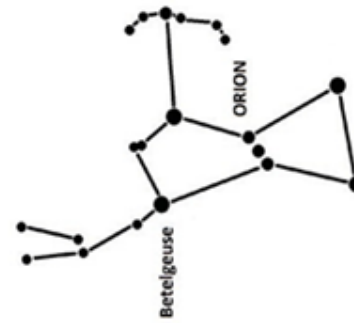
Activitat 1: Orió vist des de diferents hemisferis terrestres



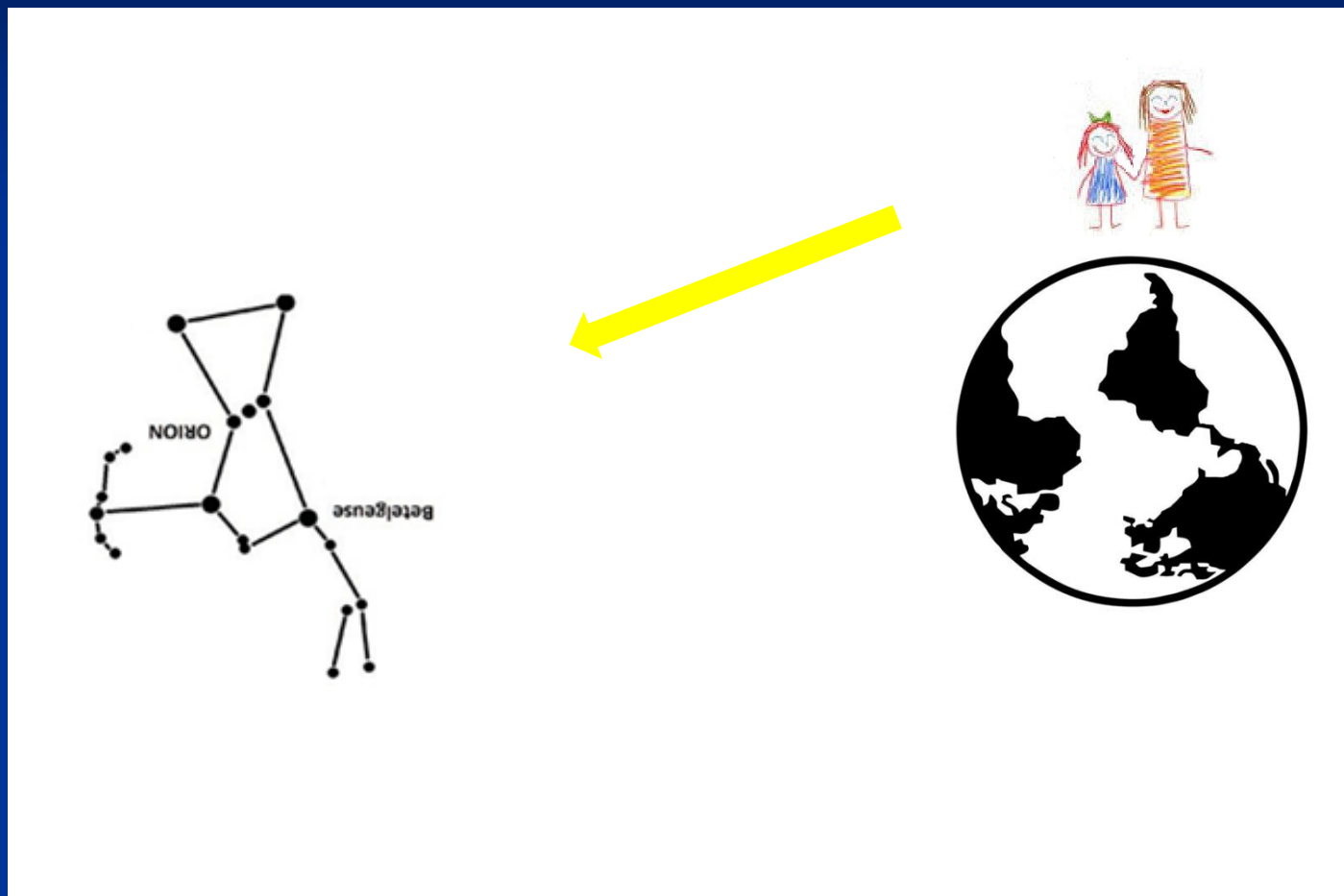
Si els nens són al Pol Nord, veuen Orió ben situat (amb el cap i les espatlles cap amunt i els peus cap avall)

Activitat 1: Orió vist des de diferents hemisferis terrestres

Si els nens són a la zona equatorial veuen Orió ficat ajegut, per exemple el cap i les espatlles a l'esquerra, el cinturó al centre i els peus cap a la dreta (o tot tombat cap a l'altra banda segons sigui el cas)



Activitat 1: Orió vist des de diferents hemisferis terrestres



Si els nens són al Pol Sud, veuen Orió “potes en l’aire”,
amb el cap avall, i els peus a dalt

Activitat 1: Orió vist des de diferents hemisferis terrestres



H. Nord



Zona Equatorial

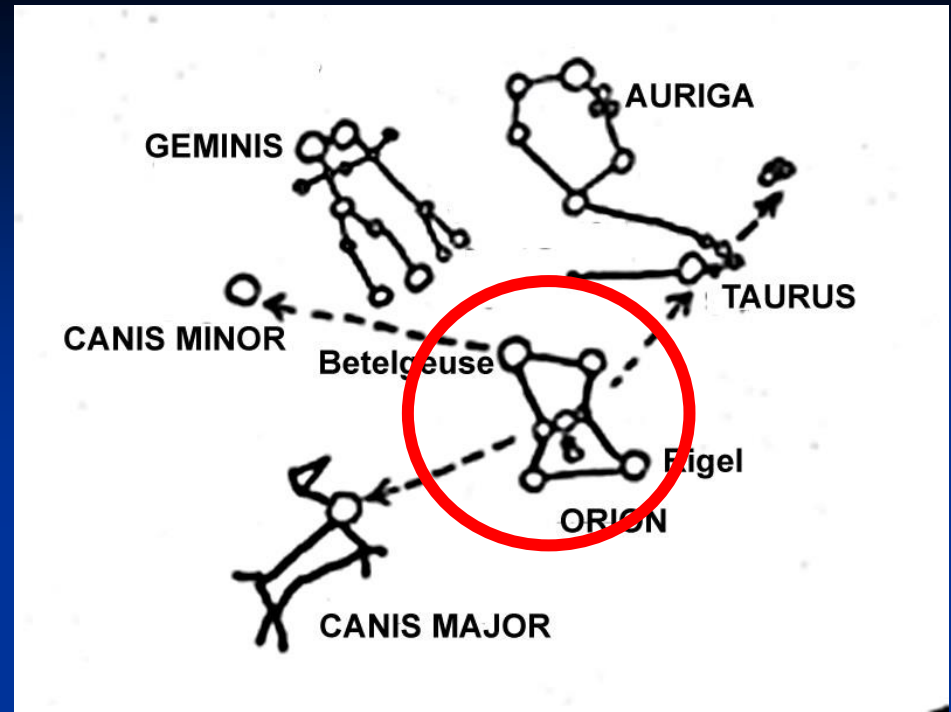


H. Sud

Presentem les constel·lacions properes a la zona d'Orió als dos hemisferis però el lector només haurà de considerar les diapositives del seu hemisferi, segons el color associat blanc o groc.



Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord

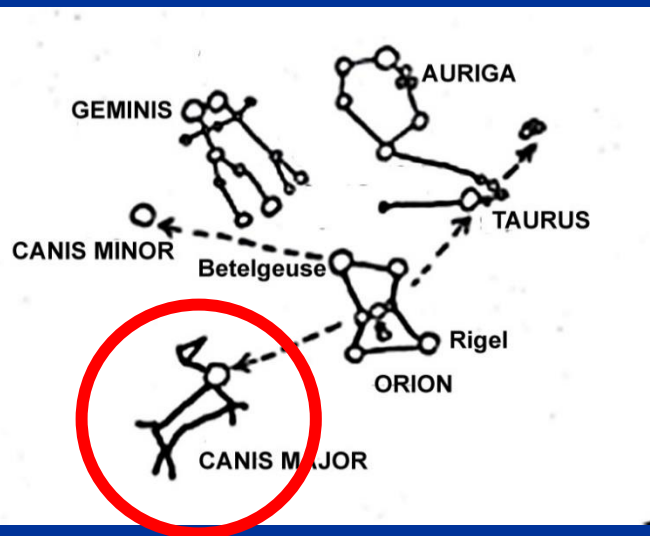


Constel·lació d'Orió: La constel·lació d'Orió es distingeix per un rectangle amb tres estrelles molt properes i alineades (el cinturó d'Orió), que es troben al centre del rectangle. Betelgeuse, l'estrella taronja, es troba a la part superior esquerra del rectangle.

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord

L' estrella Sirius del Can Major:

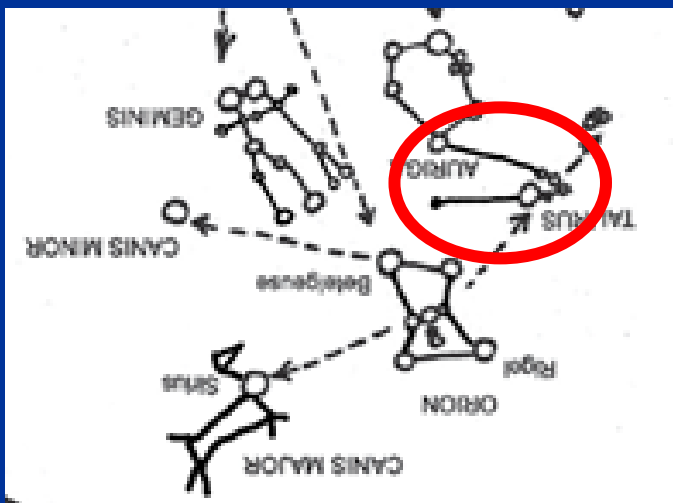
Seguim la direcció en el sentit descendent que ens indiquen les tres estrelles del cinturó d'Orió, fins a trobar una estrella molt brillant, Sirius. És l'estrella més brillant que es pot veure des de latituds mitjanes de l'hemisferi nord.



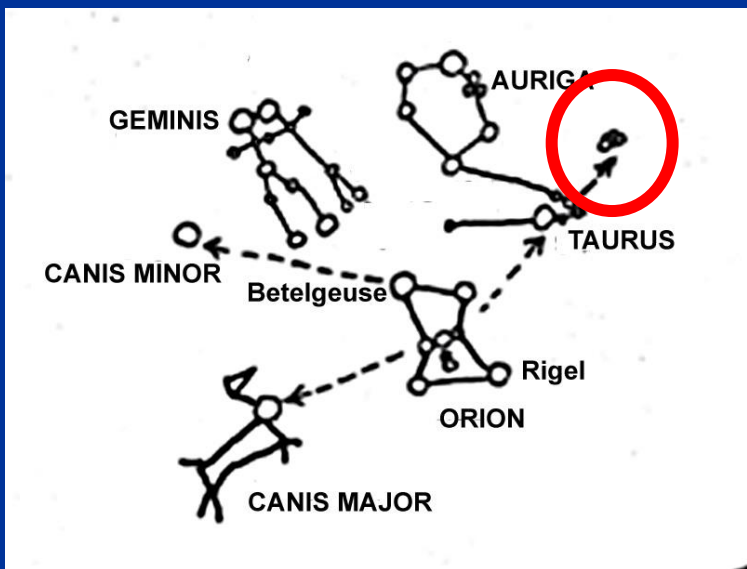
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord

La constel·lació de Taurus:

Seguim la direcció que ens indica el cinturó d'Orió, en el sentit oposat a Sirius, fins a trobar (una mica més alta que la direcció indicada) una estrella vermella, Aldebarán, un dels ulls de Taurus.



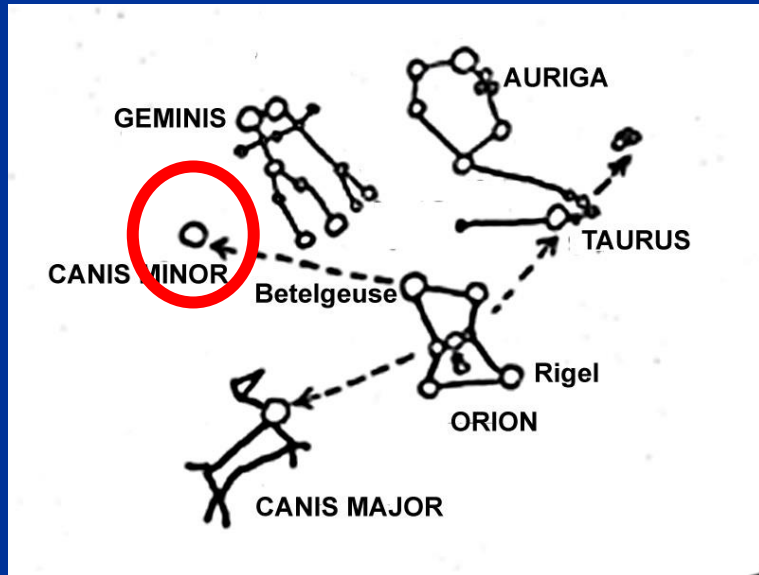
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord



El cúmul de les Plèiades:

Continuem en la direcció i sentit que hem utilitzat per trobar Tauro, una mica més enllà, fins a trobar un grup d'estrelles molt juntes: les Plèiades.

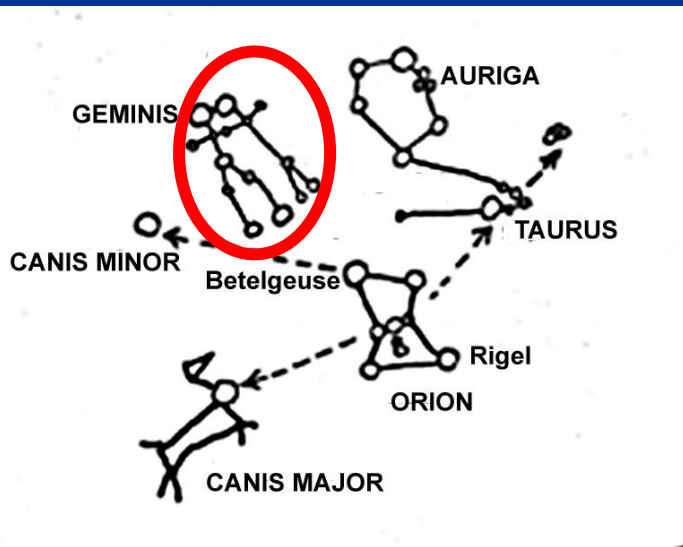
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord



L'estrella Procyon del Can Menor: Començant a Seguint les dues estrelles que es troben a les espatlles d'Orió es poden localitzar l'estrella més brillant de la seva zona, Procyon, del Canis Minor.

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord

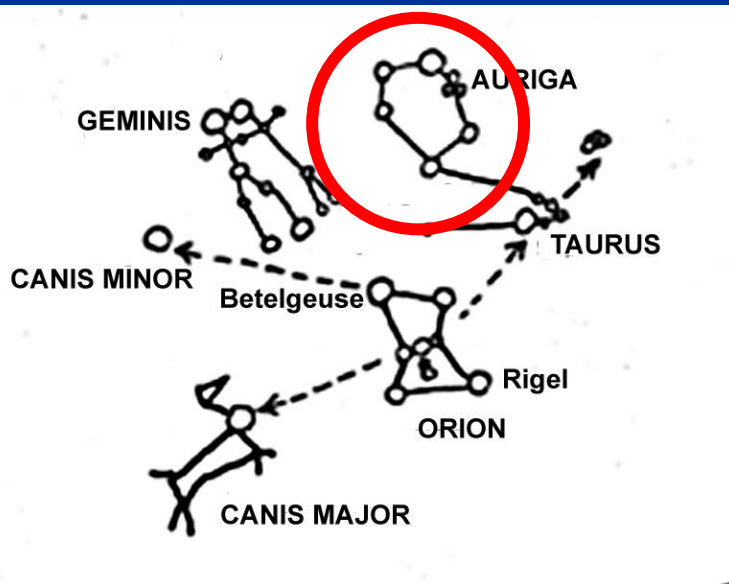
La constel·lació de Gèminis:
A sobre d'Orió hi ha dues
estrelles que destaquen a la seva
zona per la seva brillantor i per
estar molt juntes: Pólux i Castor
de la constel·lació de Géminis.



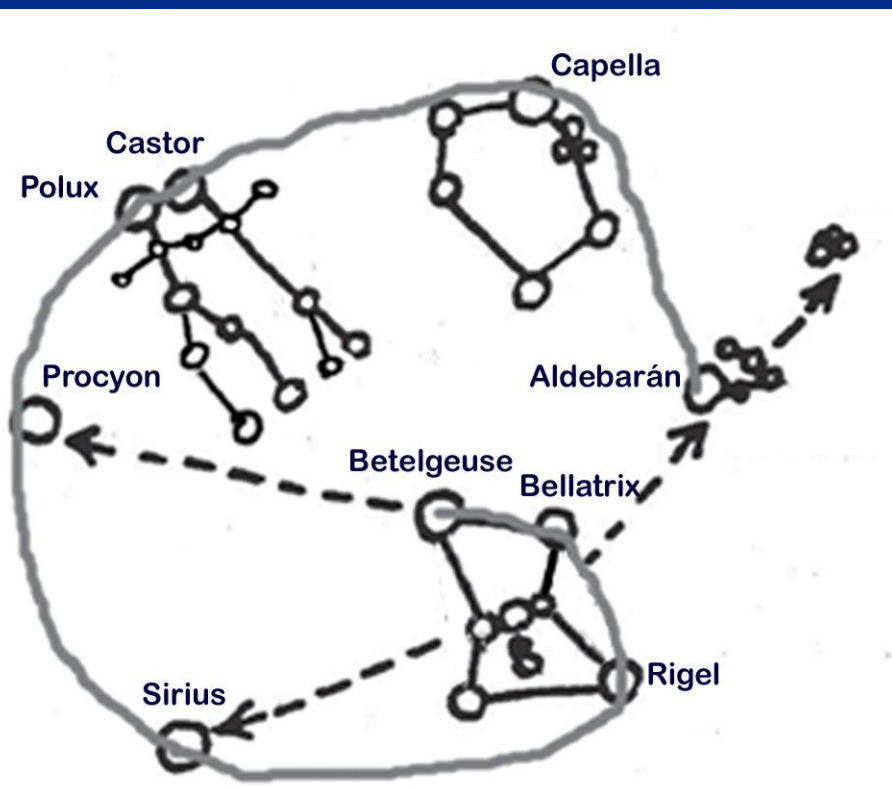
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord

La constel·lació de l'Auriga:

Per sobre d'Orió, entre Gèminis i Tauro hi ha un pentàgon, la constel·lació de l'Auriga amb l'estrella més brillant de la zona, anomenada Capella.

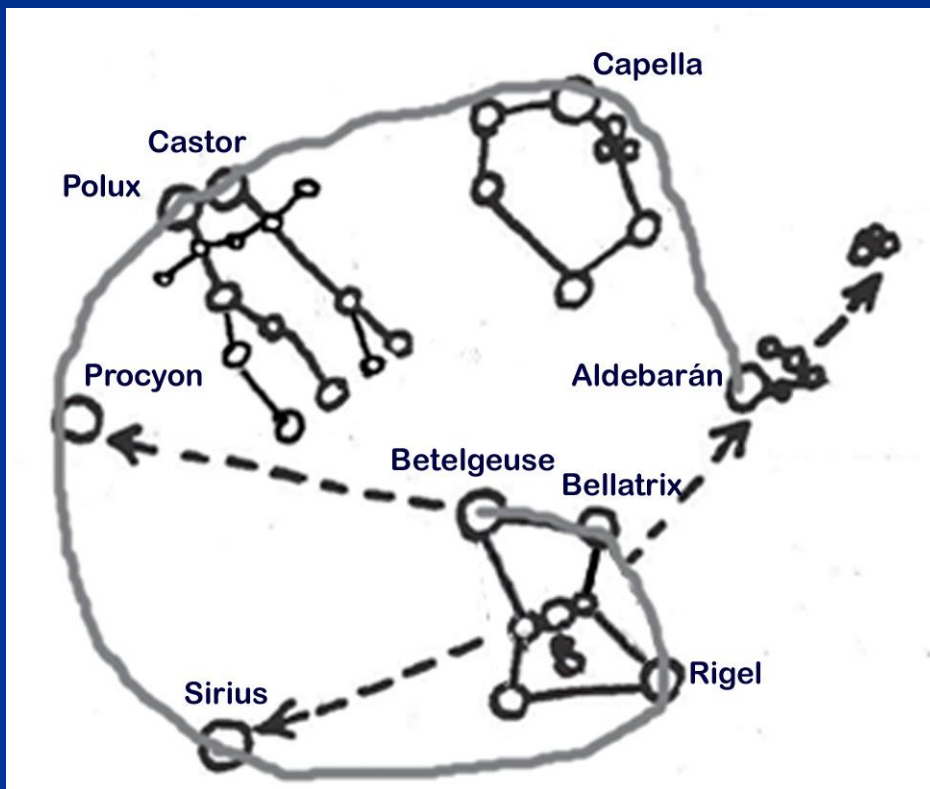


Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord



Començarem el gran “6” a les dues estrelles superiors del rectangle d'Orió, en el que serien les dues espatlles del gegant Orió. Partim de l'espatlla esquerra (Betelgeuse), després anem a la altra espatlla (Bellatrix), seguim pel genoll dret del gegant (Rigel).

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord



Sirius al Can Major,
Procyon al Can Menor,
Pòlux i Castor a la
constel·lació de
Gèminis, Capella al
Cotxer i finalment
acabem a Aldebarán,
l'ull injectat en sang de
la constel·lació de
Taurus.

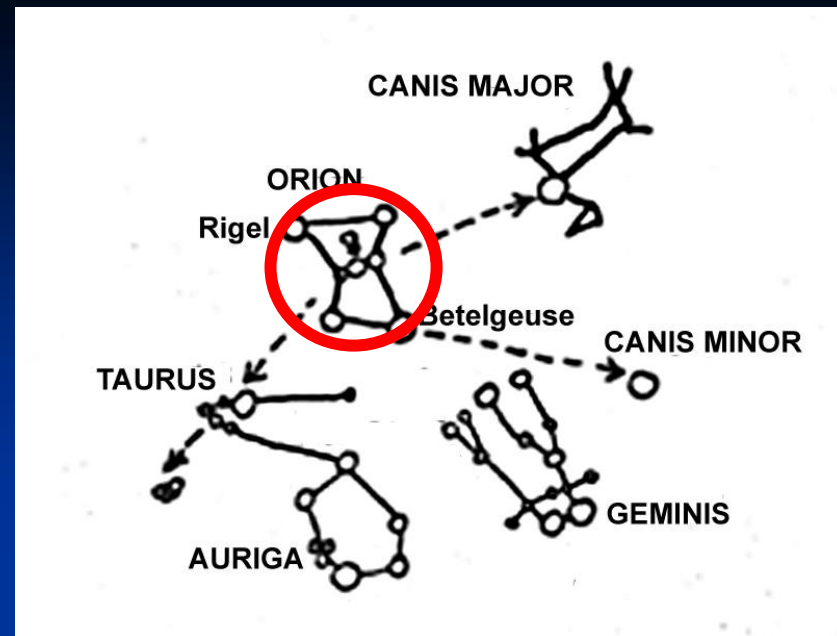
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord, el gran “6”



Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Nord, el gran “6”



Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

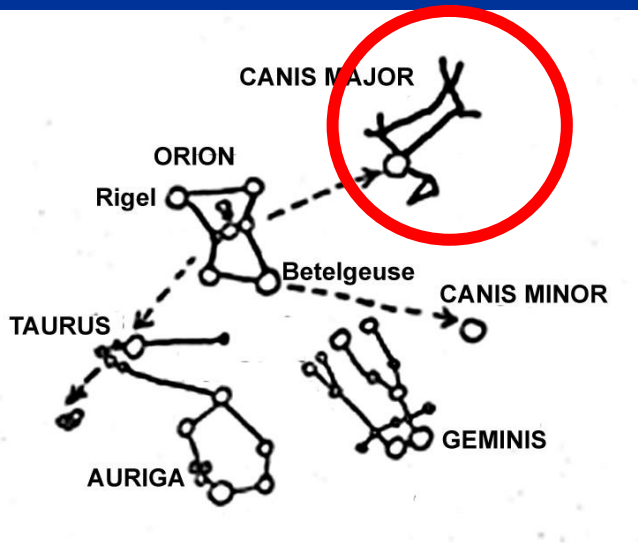


Constel·lació d'Orió: La constel·lació d'Orió es distingeix per un rectangle amb tres estrelles molt properes i alineades (el cinturó d'Orió), que es troben al centre del rectangle.

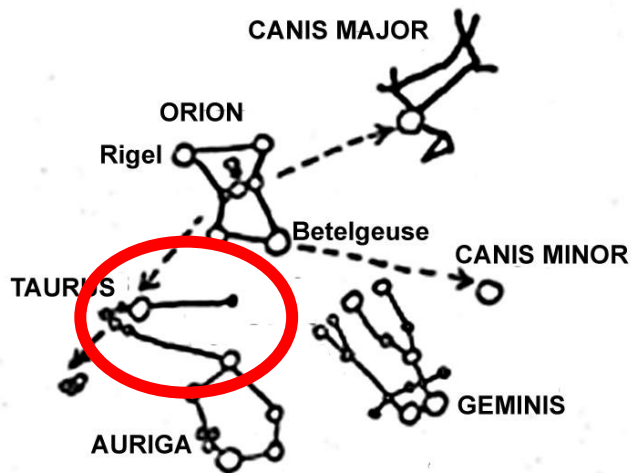
Betelgeuse, l'estrella taronja, es troba a la part inferior dreta del rectangle.

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

L'estrella Sirius del Can Major:
Seguim la direcció en el sentit
ascendent que ens indiquen les tres
estrelles del cinturó d'Orió, fins a
trobar una estrella molt brillant,
Sirius. És l'estrella més brillant que
es pot veure a l'hemisferi Sud.



Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

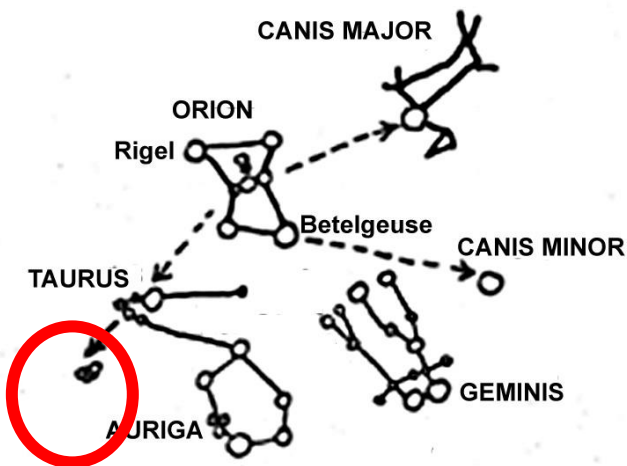


La constel·lació de Taurus:

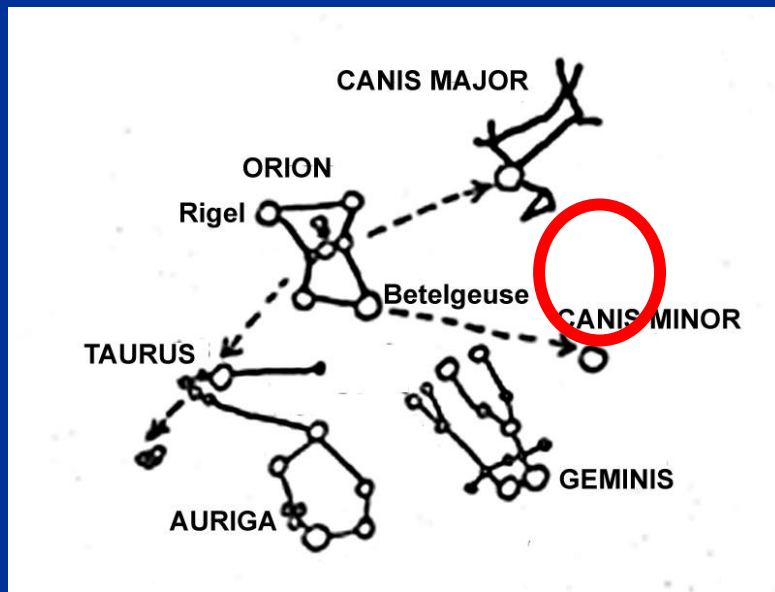
Seguim la direcció que ens indica el cinturó d'Orió, en el sentit oposat a Sirius, fins a trobar (una mica més baixa que la direcció indicada) una estrella vermella, Aldebaran, un dels ulls del Taurus.

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

El cúmul de les Plèiades:
Continuem en la direcció i sentit
que hem utilitzat per trobar
Taurus, una mica més enllà, fins
a trobar un grup d'estrelles molt
junt: les Plèiades.



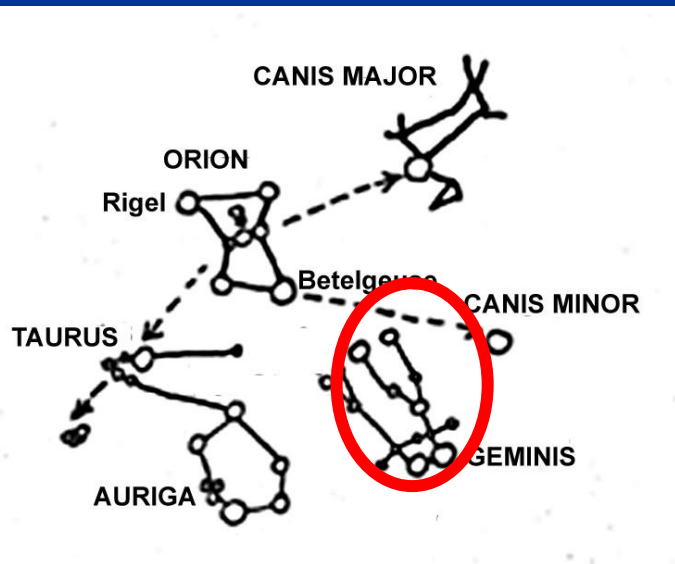
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud



L'estrella Procyon del Can Menor: Seguint les dues espatlles d'Orió, es pot localitzar l'estrella més brillant de la zona, Procyon, del Can Menor.

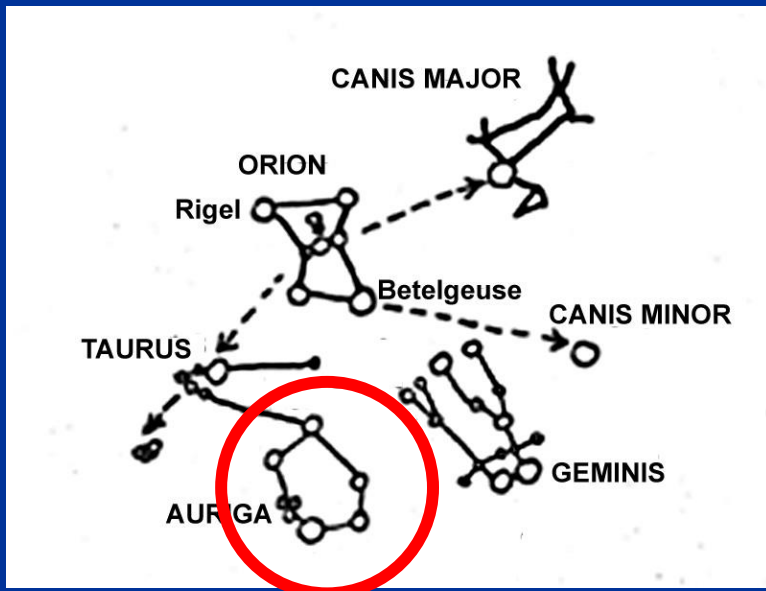
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

La constel·lació de Geminis:
Entre Aldebarán i Procyon, per
sota d'ambdues i Orió, hi ha
dues estrelles que destaquen a
la seva zona per la seva
brillantor i per estar molt
junttes: Pólux i Castor de la
constel·lació de Geminis.

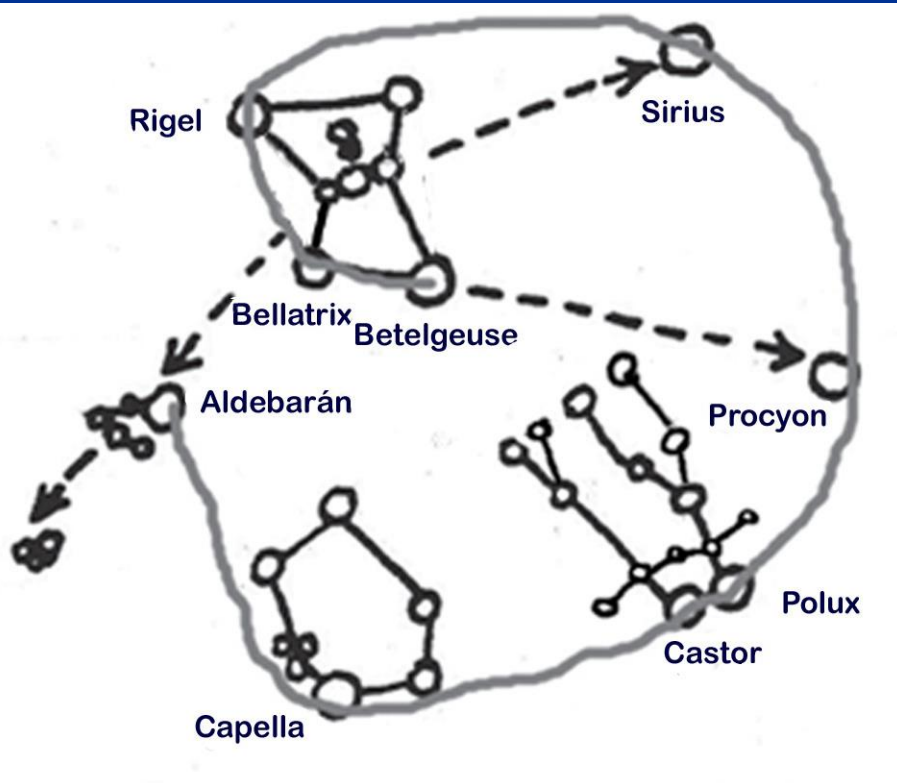


Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud

La constel·lació de l'Auriga:
Per sota d'Orió, entre Geminis
i Taurus hi ha un pentàgon, la
constel·lació de l'Auriga amb
l'estrella més brillant de la
zona, anomenada Capella.



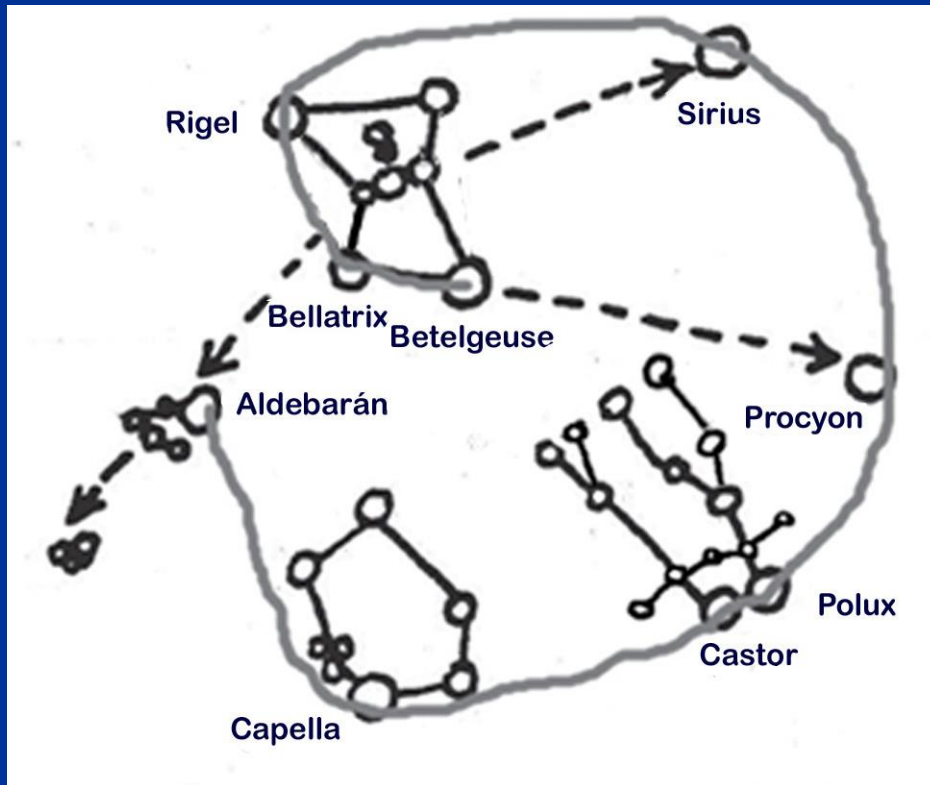
Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud



Comenzaremos el gran “9” en las dos estrellas inferiores del rectángulo de Orión, en lo que serían los dos hombros del gigante Orión (que esta patas arriba). Partimos del hombro izquierdo (Betelgeuse), después vamos al otro hombro (Bellatrix), seguimos por el pie derecho del gigante (Rigel).



Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud



Sirius en el Can Mayor,
Procyon en el Can
Menor, Pólux y Castor
en la constelación de
Géminis (también patas
arriba), Capella en
Auriga y finalmente
terminamos en
Aldebarán, el ojo
inyectado en sangre de
la constelación de
Tauro.

Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud, el gran “9”

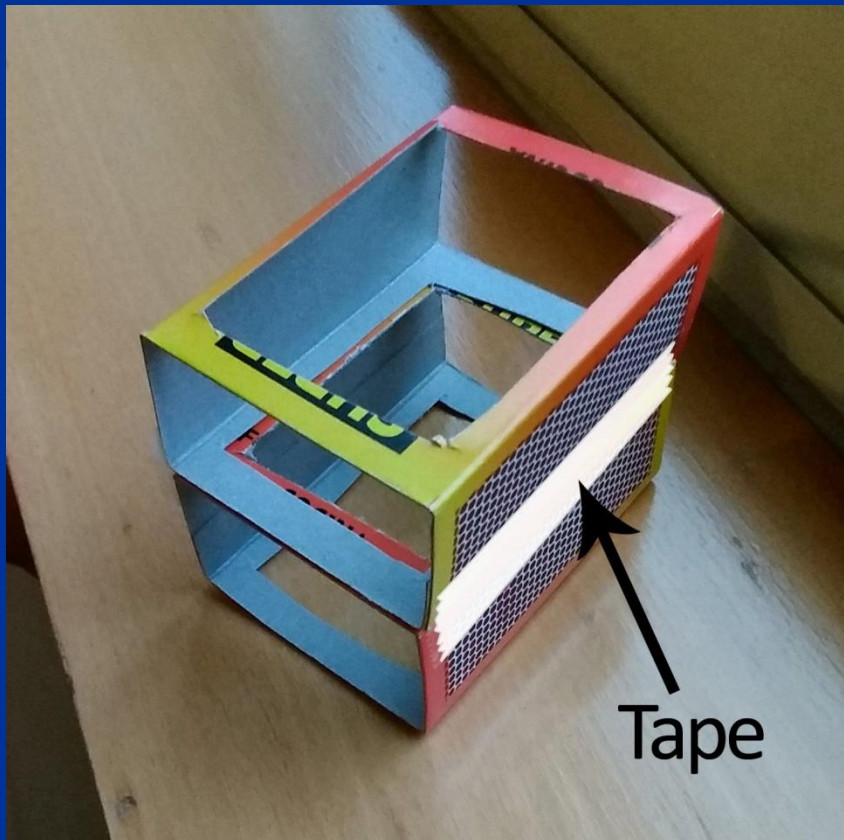


Principals constel·lacions de la zona d'Orió. Hemisferi Sud, el gran “9”



Activitat 2: Projector de constel·lacions

Per mostrar les constel·lacions a la paret de l'aula, podem construir aquest senzill projector amb diverses caixes de llebrers i la llanterna del telèfon mòbil.



Retallem les cares exteriors de dues caixes de llertes, i les unim amb cinta adhesiva, com es veu a la imatge.

Activitat 2: Projector de constel·lacions

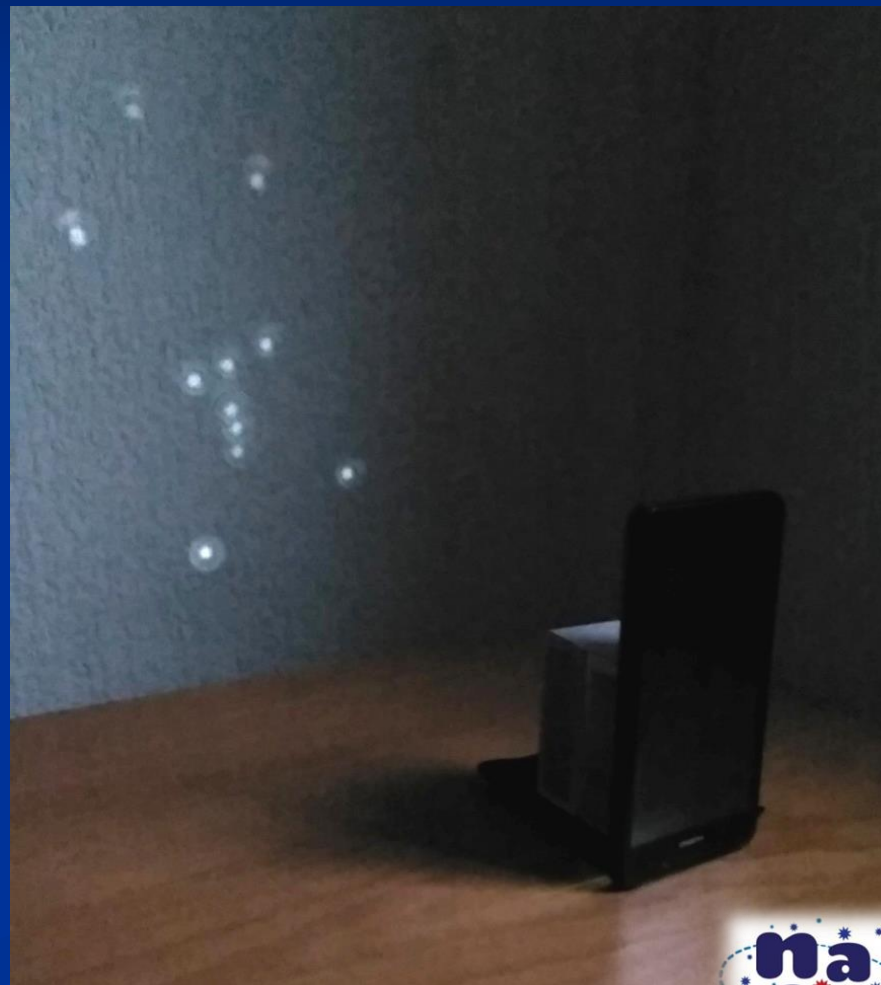
En una de les caixetes interiors dibuixem una constel·lació, per exemple Casiopea. Amb un alfiler perforem les estrelles que la formen.



A la segona calaixera interior, retallem gairebé tota la base. Introduïm aquesta i la que té la constel·lació dibuixada als seus llocs, com es veu a la imatge.

Activitat 2: Projector de constel·lacions

Amb l'ajuda de la llanterna del telèfon, podem projectar la constel·lació a la paret de l'aula.

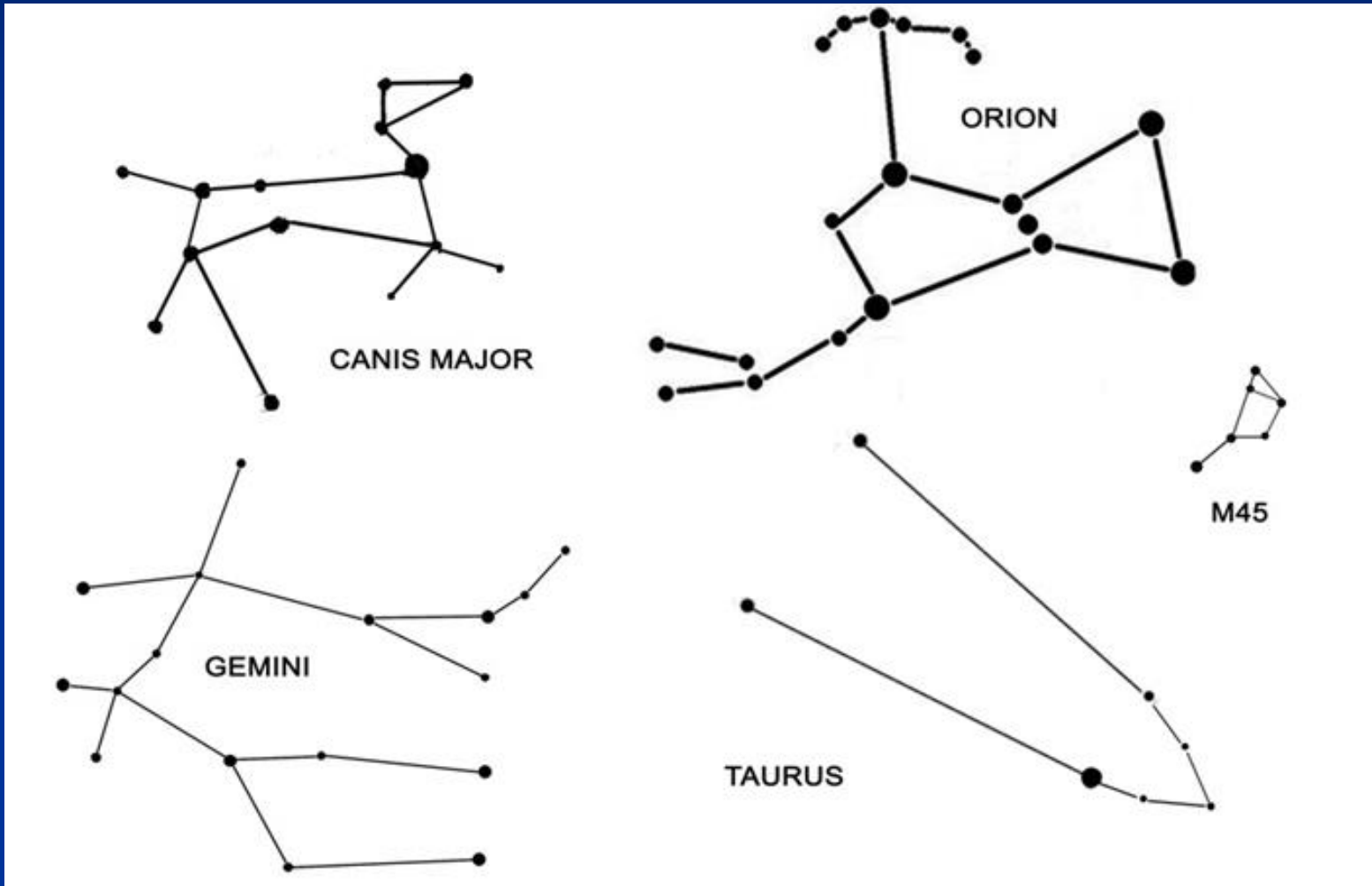


Activitat 2: Projector de constel·lacions

Podem fer altres constel·lacions amb més caixetes, amb la plantilla que s'adjunta.



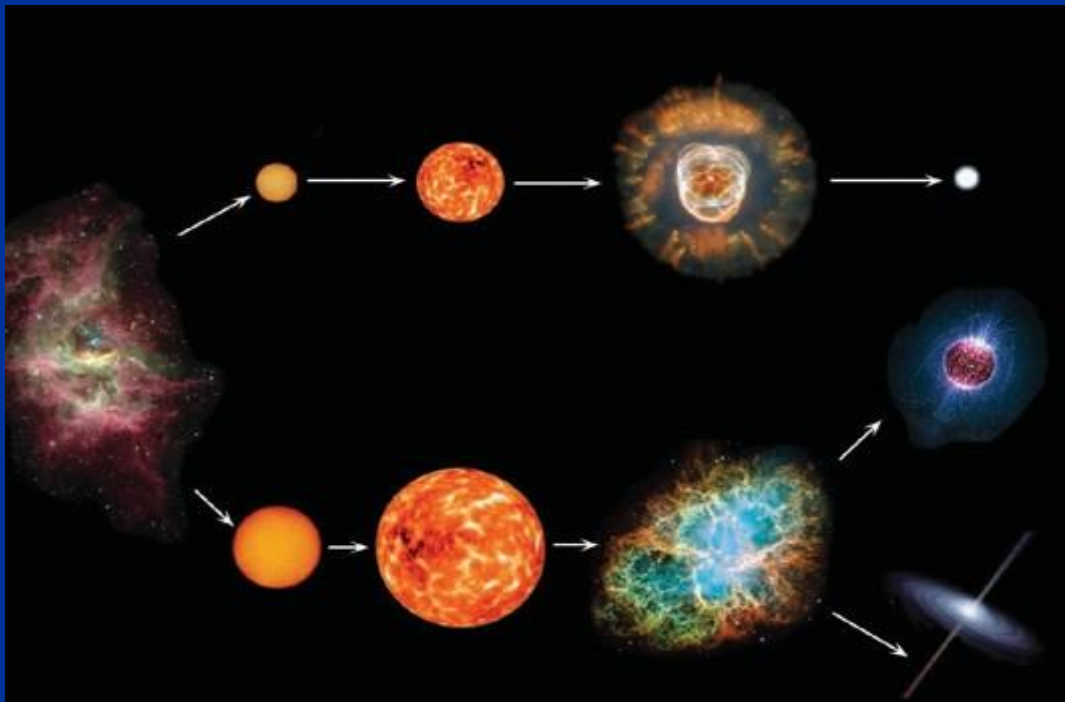
Activitat 2: Projector de constel·lacions



Activitat 3: Evolució estel·lar en 5 passos

Les estrelles es formen en un núvol de pols que engendra un cúmul obert i van evolucionant fins a donar lloc a estrelles adultes dins de la seqüència principal, on estan en equilibri durant la major part de la seva vida.

En la seva fase final, i segons sigui la seva massa, poden donar lloc a una explosió de supernova generant un forat negre, o una estrella de neutrons, o les menys massives, com el nostre Sol, una nebulosa planetària amb una alana blanca central.

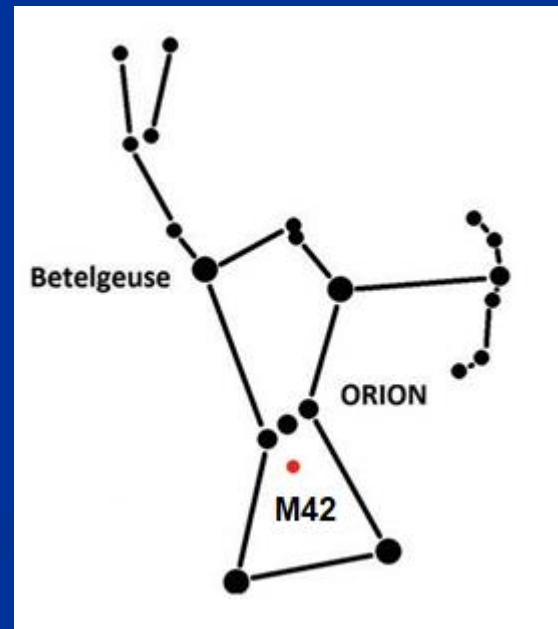


Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 1)

La nebulosa d'Orió M42 és un "viver" d'estrelles dins d'un núvol de gas. Amb uns prismàtics es pot veure la nebulosa de color vermellós.



(Crèdit: NASA/ ESA Hubble)

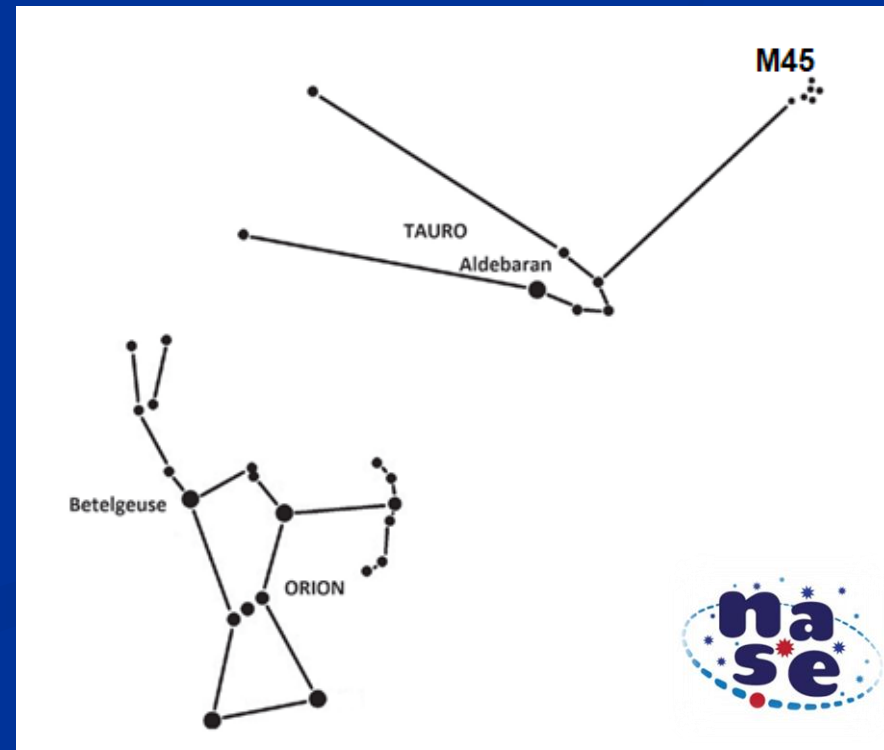


Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 2)

El cúmul obert de les Plèiades M45 és una "guarderia" d'estrelles novingudes. A simple vista se'n poden veure 6 o 7. Amb uns prismàtics es poden veure fins a 30, però hi ha centenars d'estrelles nascudes del mateix núvol.

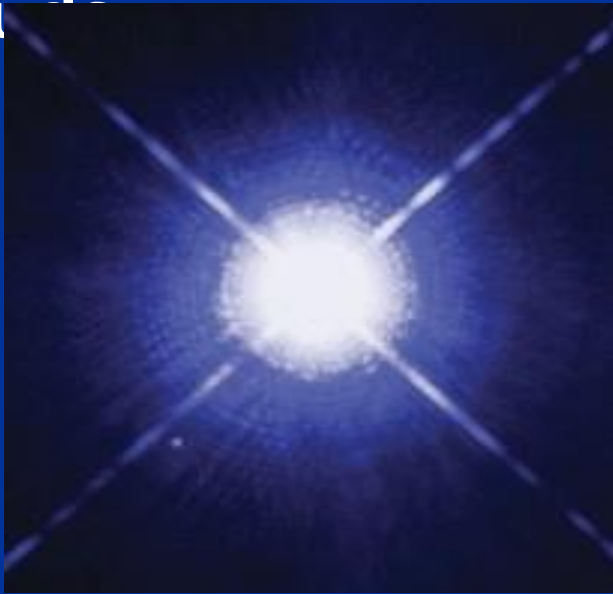


(Crèdit: M.T. Russell)

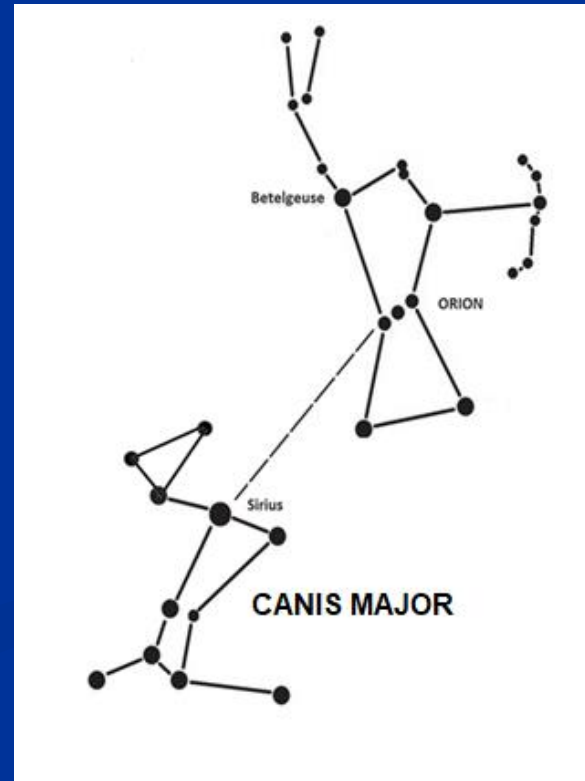


Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 3)

Sirius és un exemple d'estrella en la seqüència principal. Podem prendre'n d'altres com a exemple, si elegim Sirius és perquè és la més brillant de totes les que es veuen les nostres latituds.

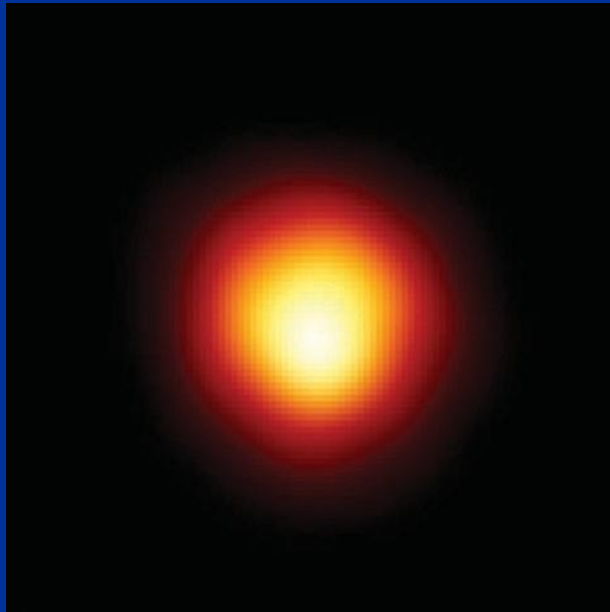


(Crèdit: NASA/ ESA Hubble)

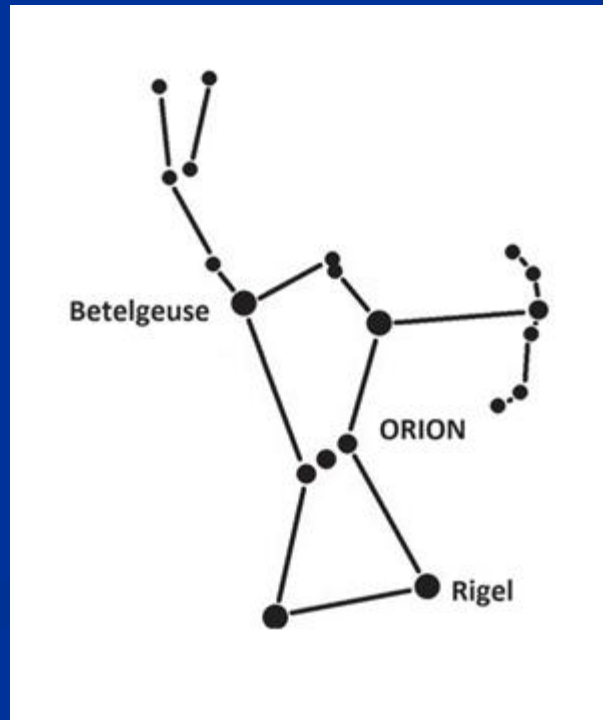


Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 4)

Betelgeuse, està en la seva etapa final. En acabar tot el seu hidrogen comença a cremar el seu heli i s'expandeix. Hi ha noves reaccions nuclears i s'expansiona i contreu contínuament (variable).



(Crèdit: A. Dupree CIA, NASA)



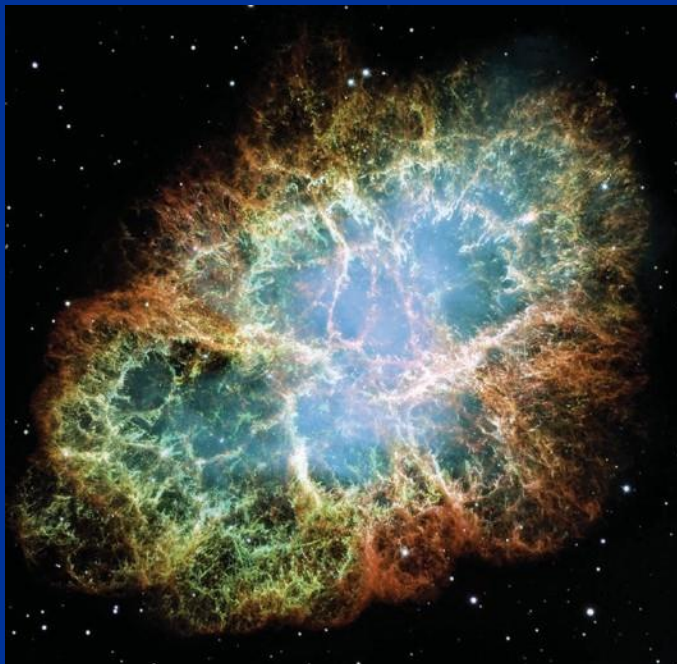
Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 5)

Les restes d'estrelles mortes són objectes que només es poden observar amb un telescopi, però és bo mostrar on es troben aquests objectes encara que no els puguem observar a simple vista o amb prismàtics per la seva feblesa (més d'una opció: 5a i 5b)

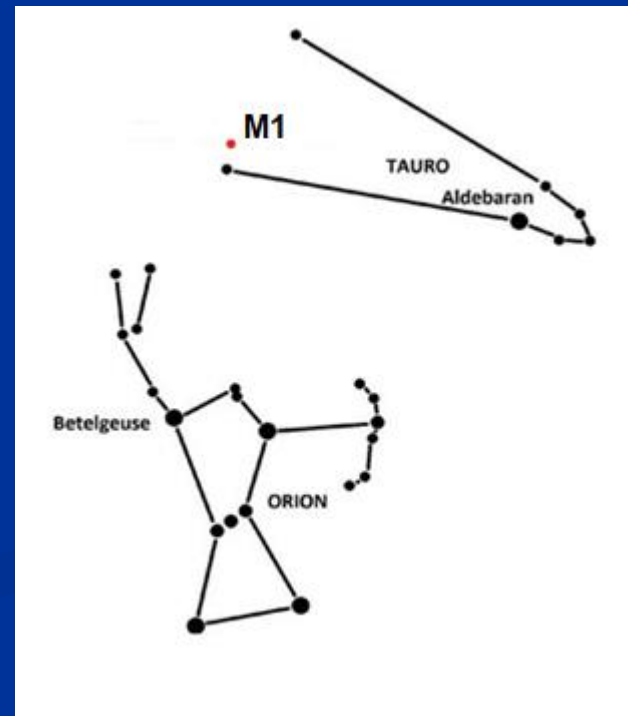


Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 5a)

Nebulosa del Cranc M1 . Restes de gas d'una supernova observada pels xinesos el 1054. La zona central de l'estrella col·lapsa en un objecte de gran densitat. L'estrella gira sobre si mateixa retorçant el camp magnètic i dona lloc a un púlsar amb una periodicitat de 0.33 seg.

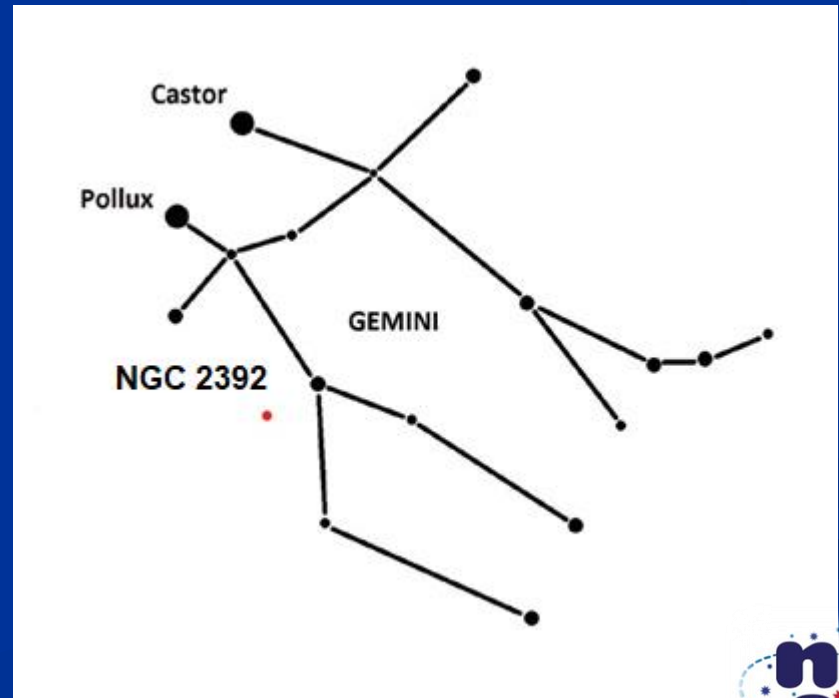


(Crèdit: NASA/ ESA Hubble)



Activitat 3: Evolució estel·lar (pas 5b)

Nebulosa de l'esquimal o de la cara de pallària NGC 2392. És un exemple de nebulosa planetària, és a dir del tipus de nebulosa a la qual donarà lloc el Sol quan acabi la seva vida dins de 5000 milions d'anys



(Crèdit: NASA/ ESA A. Fruchter and ERO)

Activitat 4: Els 5 passos al gran “6” o “9”

Situarem sobre la gran Gàl·lia d'una persona com a fetus, nounada, adulta, vella i una calavera



(fetus)



(nou nascuda)



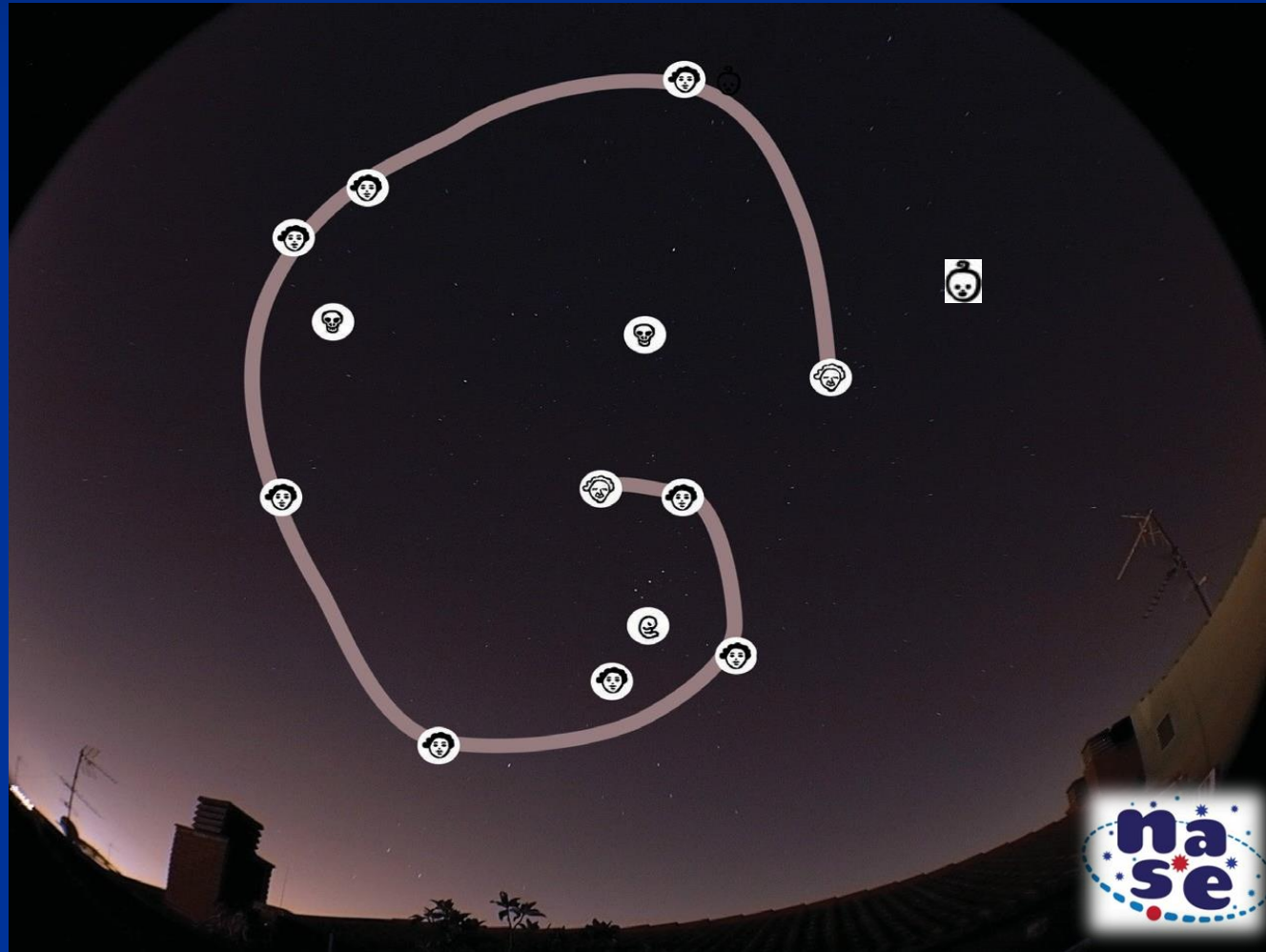
(adulta)



(vella)



(calavera)



Conclusions

- Descobrir i gaudir del cel nocturn
- Observar diversos tipus de objectos.



Moltes gràcies per
la seva atenció!

