

ASTRONOMIA

El coneixement de la posició dels astres ens pot salvar de més d'un ensurt quan anem per la muntanya. És fàcil orientar-se a través del Sol i dels estels i per a fer-ho no cal saber moltes coses.

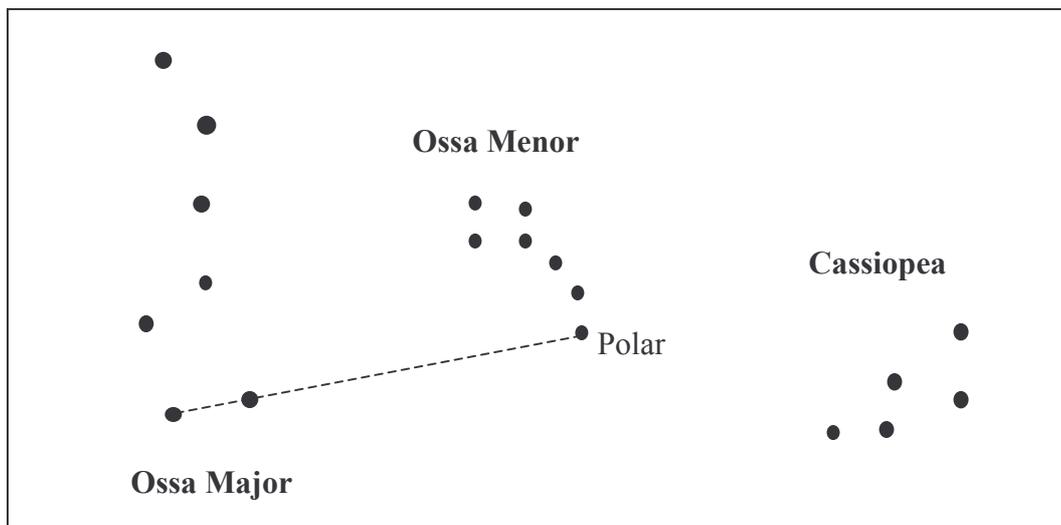
Durant el dia, cal saber que el Sol surt per l'est i es pon per l'oest. Al migdia, doncs, es trobarà entre les dues posicions, senyalant el sud. Quan parlem del migdia ens referim a les 12 hora solar i cal recordar que a Catalunya l'hora oficial va avançada respecte de l'hora solar: una hora a l'hivern i dues a l'estiu. En funció de l'hora que sigui sempre podrem saber, en funció de la seva posició, en quina direcció ens movem.

També cal tenir present que, degut a la inclinació de l'eix de la Terra, la trajectòria aparent del Sol en el cel varia cada dia, apropant-se i allunyant-se de l'horitzó. A l'estiu el Sol va més alt i els seus raigs cauen perpendicularment sobre nostre, per això escalfen més. A més surt i es pon més cap al nord, augmentant així la longitud de la seva trajectòria i, per tant, les hores d'insolació. Aquests dos factors produeixen l'augment de la temperatura que experimentem durant l'estiu.

Al voltant del dia 21 de juny –el solstici d'estiu– el Sol segueix la trajectòria més alta i més llarga en el cel –la que correspon al Tròpic de Càncer celest– per això és el dia més llarg de l'any. Durant l'estiu aquesta trajectòria va baixant cap a l'horitzó. Pels vols del dia 21 de setembre, el sol surt per l'est, recorre el que seria l'Equador celest i es pon per l'oest; el dia i la nit tenen la mateixa durada: ens trobem a l'equinocci. Els mesos de tardor, la trajectòria del Sol continua apropant-se a l'horitzó i cada dia surt més cap al sud, fins que arriba a la mínima altura al voltant del dia 21 de desembre, que correspon al solstici d'hivern, el dia més curt de l'any, que és quan recorre el Tròpic de Capricorn. A més, com que els raigs incideixen sobre nosaltres amb la seva màxima inclinació, ens escalfen menys; aquestes són les dues causes que provoquen que faci més fred. A partir d'aquest moment, la trajectòria solar va remuntant cada dia una mica, el dia s'allarga i el Sol surt i es pon cada dia més cap al nord, fins que el dia de l'equinocci de primavera –pels vols del 21 de març– torna a recórrer l'Equador celest. Però no s'atura en el seu enlairament, sinó que el va augmentant fins arribar a assolir el màxim el següent solstici d'estiu.

Pel que fa a l'astronomia nocturna, per a orientar-nos correctament ens cal situar l'estel Polar. Per a fer-ho hem de localitzar la constel·lació de l'*Ossa Major* –també coneguda com "el carro"– i *Casiopea* –una constel·lació que té forma de "W" una mica deformada. Cal allargar la línia exterior de darrera el quadrilàter del carro cinc vegades en el sentit en què es troba *Casiopea*. L'estel poc brillant que trobem en aquesta posició és l'estel Polar que ens assenyala aproximadament el nord. A partir d'aquest moment, podem utilitzar un planistel per aprendre a identificar altres estels i constel·lacions que ens poden ser molt útils en el cas que ens trobéssim ennuvolat el sector de cel corresponent al nord.

Però a part de l'orientació, el coneixement del cel i la identificació dels estels i de les constel·lacions *enganxa* fàcilment l'alumnat i el podem utilitzar com a teló de fons per a activitats ben diverses, com ara les matemàtiques, la història, la filosofia, la geografia, la física, la cultura clàssica, etc. De material publicat no en falta.



Tot seguit us incloc el material i el procés que s'ha de seguir per a construir-vos un planistel, juntament amb l'explicació per a la seva correcta utilització.

CONSTRUIM UN PLANISTEL

Per a poder gaudir plenament de l'observació del cel, ens cal conèixer els estels i els demés objectes que veiem.

Per a poder-los situar més fàcilment, s'ha dividit el cel en parts que s'anomenen **constel·lacions**. Moltes de les que veiem a l'hemisferi nord les varen batejar els grecs amb noms mitològics perquè els semblava que unint els estels amb línies imaginàries obtenien formes que els recordaven algun personatge o algun fet de la seva mitologia. Aquestes formes ens poden servir per situar-nos en el cel i ajudar-nos a identificar els estels, utilitzant els mapes estel·lars.

A part dels **estels** pròpiament dits i dels **planetes, satèl·lits, asteroides, meteorits, bòlids i cometes** que trobem en el Sistema Solar, en el cel podem observar tota una altra sèrie d'objectes, encara que alguns d'ells només es fan visibles quan s'utilitzen aparells o a través de la fotografia. Aquests objectes han estat classificats en dos catàlegs: el *Messier* i el *New General Catalogue* d'en *Dreyer* i poden ser molt diversos: **nebuloses, cúmuls oberts d'estels, cúmuls globulars d'estels, nebuloses planetàries, púlsars, noves, supernoves, galàxies i quàsars**. La majoria d'aquests objectes estan designats pel número que ocupen en els dos catàlegs mencionats. Per exemple, la gran galàxia d'Andròmeda, veïna de la nostra Via Làctia -i que, possiblement, acabarà engolint-la- és **M 31** segons el catàleg Messier i **NGC 224** segons el New General Catalogue d'en Dreyer.

Als estels se'ls designa de diverses formes. Els més visibles solen tenir nom propi, posat pels grecs o pels àrabs. A més, se'ls designa mitjançant una lletra grega i el nom de la constel·lació a la qual pertanyen. Per exemple, *Aldebaran* és l'estel α de la constel·lació del Taure (α -Tau). Als estels que brillen menys, se'ls designa amb lletres romanes o amb números.

Però per a observar tots aquests objectes que brillen en les nostres nits no n'hi ha prou amb saber els seus noms. Cal saber on es troben cada nit. Recorda que la Terra gira al

voltant del Sol, per tant, com que els estels que estan darrera el Sol no els podem veure, els que són visibles canvien al llarg de l'any. A més, la Terra gira sobre ella mateixa: això vol dir que ens dona la sensació que els estels es mouen contínuament, per tant, tots canvien contínuament de posició respecte de qualsevol punt de la superfície de la Terra que prenguem com a referència. És important, doncs, saber en un dia determinat i a una hora determinada quins són els objectes que podem observar.

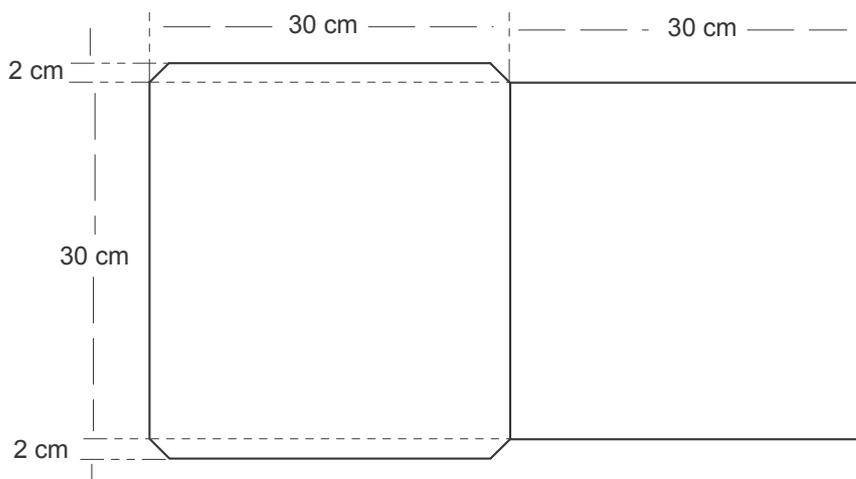
Per a això, utilitzem el **planistel**.

Material necessari per a construir-lo:

- Les fotocòpies que us adjunto al final. Cal ampliar-les fins a la mida A 3.
- Tres fulls de cartolina per parella.
- Un enquadernador de llautó per persona.
- Tisores.
- Cola per enganxar.
- Regle de 30 cm.

Què cal fer:

1. Cal que retallis un full de cartolina amb la forma i les mides de la figura.



2. Doblega les pestanyes per la línia de punts i doblega els dos quadrats per la línia central; et queda com un sobre.
3. Amb l'altre full de cartolina retalla un quadrat de 30 cm de costat.
4. Encola el mapa estel·lar en el quadrat **procurant que et quedi perfectament centrat** i el retalles seguint la forma de circumferència.
5. Passa l'enquadernador just pel pol nord i enganxa aquesta circumferència en la meitat del sobre que no té pestanyes, **procurant que et quedi perfectament centrat**.
6. Retalla l'altra fotocòpia seguint la circumferència més exterior. Agafa la cartolina amb forma com de sobre, amb la part que té les pestanyes cap amunt, el costat obert a la dreta i el costat tancat a l'esquerra. Al costat que tens amunt –que és la part exterior del que té les pestanyes– hi encoles la fotocòpia que

- acabes de retallar, amb les 12 h cap a tu, les 18 h a la banda oberta i les 6 h a la banda tancada, **procurant que et quedi perfectament centrada.**
7. Retalla la part que té forma d'el·lipse d'aquesta segona fotocòpia. A través del forat que t'ha quedat has de veure el mapa estel·lar de l'interior.
 8. Des de les 20 h fins les 7 h, has de retallar un arc de cartolina de mig cm d'amplada, aproximadament, **resseguint la part externa de la fotocòpia que hi has enganxat.** A través de l'arc has de veure els dies i els mesos que hi ha al voltant del mapa estel·lar de la fotocòpia interior.
 9. Retalla un encaix al mig de cadascuna de les dues cartolines que formen la part oberta del sobre, per tal de poder fer girar amb facilitat la circumferència interior amb el mapa estel·lar i ja podràs enganxar les dues pestanyes que tancaran el sobre.

Ja tens el **planistel**. Ara cal que aprenguis a utilitzar-lo. Pren bona nota de com ho has de fer perquè puguis gaudir tota la vida de l'observació de les meravelles del cel.

Fes girar el mapa estel·lar que t'ha quedat a la part interior del planistel fins a fer coincidir el dia del mes en què et trobes amb l'hora solar actual. Orienta't segons la posició de l'estel Polar i encara't cap a un dels punts cardinals. Agafa el planistel amb la mà i l'orientes de manera que el punt cardinal cap el qual estàs encarat et quedi a la part de baix del planistel. Davant teu podràs veure en el cel les constel·lacions que apareixen a la finestreta del planistel, amb la mateixa orientació.

Per a observar el cel has de començar per fer-ho a ull n. Cal buscar un lloc com més fosc millor i ben allunyat de la il·luminació de les zones poblades per evitar la contaminació lumínica. Com més estona faci que estàs a les fosques més s'obre la pupil·la i més estels podràs veure. Per poder consultar el planistel o qualsevol altre document que portis és convenient que utilitzis una llum vermella, ja que enlluerna molt menys i interfereix molt menys la visió. Si no en tens cap, te la pots fabricar molt fàcilment: només cal pintar la bombeta d'una llanterna petita amb esmalt per les ungles.

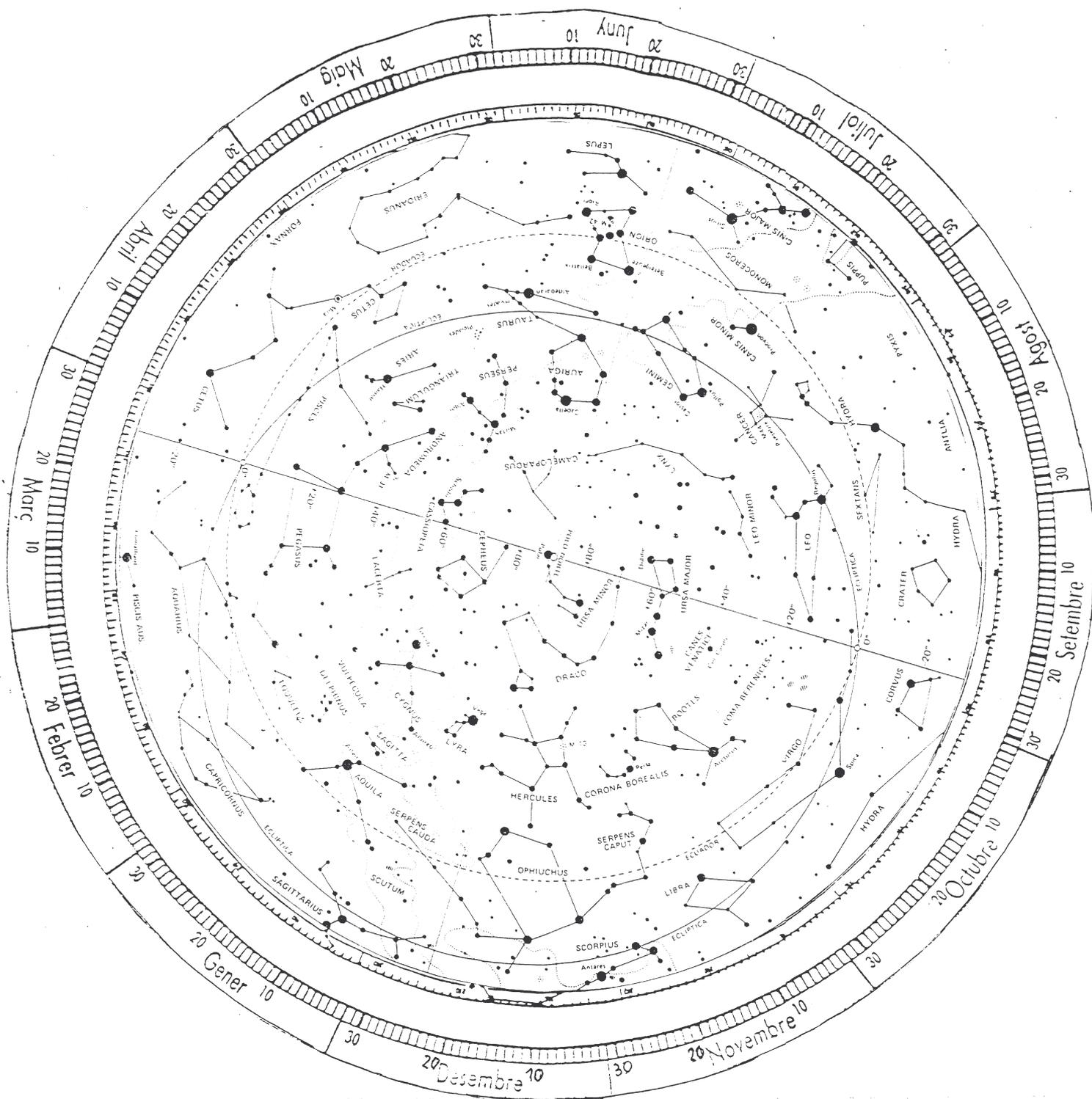
Si observes algun punt lluminós fix en el cel que no apareix en el planistel es probable que es tracti d'un planeta. Venus i Júpiter són molt lluminosos, més que la majoria dels estels. Mart i Saturn, déu n'hi do. Si hi dediques temps, veuràs que es mouen respecte dels estels; Mart i Venus en qüestió de dies o setmanes; Júpiter i Saturn, més allunyats de la Terra, tardaràs setmanes o mesos en poder-ho comprovar.

Si el que veus és un objecte difús, prova a observar-lo amb uns prismàtics. Segurament es tracta d'algun cúmul, d'una nebulosa o de la Galàxia d'Andròmeda. També podria ser un cometa; caldrà que busquis aquesta possibilitat per Internet.

Finalment, si el punt es mou deurà ser un avió o un satèl·lit artificial.

Tot això, suposant que la contaminació lumínica et permeti veure-ho. Els focus o els llums encarats enlaire, els fanals mal dirigits i l'ús de làmpades de vapor de mercuri, fan que els globus lluminosos que envolten els pobles i les ciutats es vegi des de molts quilòmetres de distància i ens "tapi" bona part del cel: de vegades fins a altures de més de 45° per sobre de l'horitzó si estem fora de les viles. Si ens trobem en qualsevol plaça o carrer, quan mirem amunt, difícilment podem veure res que no siguin els astres més brillants. Actualment hi ha una llei aprovada al Parlament de Catalunya que regula els sistemes d'enllumenat públic i els horaris d'encesa. La utilització de làmpades de vapor de sodi, de fanals ben dirigits i amb una bona protecció, i un horari d'encesa racional, poden representar un munt d'euros d'estalvi als ajuntaments i la possibilitat de veure el cel tal com és per tots plegats. Si vols més informació, la trobaràs a l'espai web <http://www.celfosc.org>.

PLANISTEL: MAPA ESTEL·LAR



PLANISTEL: CERCLE HORARI

