

# ASTRONOMIA A LES AULES

servei  
educatiu<sup>o</sup>  
del pla de l'estany

## **Astronomia a les aules**

En aquest recull de materials per treballar l'astronomia i fomentar la curiositat i la vocació científica hi trobareu llibres, quaderns amb activitats, dossiers, algunes pel·lícules i materials manipulatius, que podeu utilitzar o podeu agafar d'exemple per crear els vostres propis.

Creiem que hi ha materials per a totes les franges d'edat, amb un treball clar per a certes edats però que amb algunes adaptacions, poden ajustar-se millor al grup amb el que treballeu. No dubteu a demanar orientació si us cal.

Demanem que tracteu amb cura els materials de la maleta.  
Si veieu algun material malmès, informeu al Centre de Recursos Pedagògics.  
Moltes gràcies.

## Relotge de sol

Utilitzarem la **fitxa Relotge solar- Brúixola** per a aquesta activitat.

Cal retallar , plegar i enganxar la maqueta, tal com indica la mateixa fitxa.

Aquesta ens indica (caldrà orientar-la correctament), d'una banda, l'orientació Nord-Sud i, d'una altra l'hora solar i l'hora oficial (estiu).



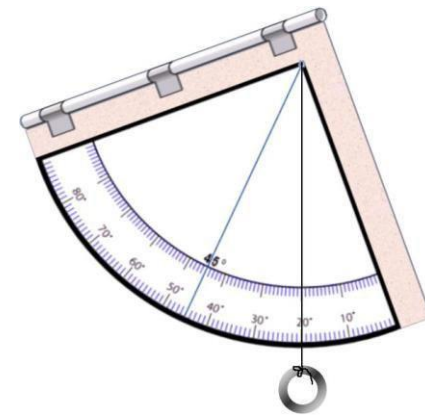
## Quadrant: Construcció i ús

Un QUADRANT és un antic instrument utilitzat per a mesurar angles en astronomia i navegació.

Es diu quadrant perquè consisteix en una placa metàl·lica o de fusta amb forma de quart de cercle. En un dels costats hi ha dues pínules i l'arc està graduat en graus.

Serveix per mesurar l'altura dels astres sobre l'horitzó. Els marins l'usaven sobretot per a determinar la latitud a la qual es trobaven (mesurant l'altura sobre l'horitzó de l'Estrella Polar o del sol al migdia) o per determinar l'hora (mesurant l'altura del sol).

En un dels costats del quadrant hi ha l'espill, a través del qual observem l'objecte a estudiar (aquest està al costat on marca  $90^\circ$  del quadrant). La plomada cau, perpendicular al terra, marcant sobre el quadrant graduat, l'altitud, en graus, del cos observat. Aquesta està subjecta al vèrtex del quadrant, a l'altre extrem de l'espill per on fem l'observació.



## Telescopis

Quan Galileu va començar a utilitzar lents per observar millor els astres i tot el que amagava el cel nocturn, poc s'imaginava el fascinant camí que obria per a futures generacions.

Amb materials ben senzills i un xic d'imaginació, podem crear uns telescopis que poden mostrar-nos allò que difícilment podem veure a ull nu. Una mostra del que podeu crear vosaltres amb allò que us interessi més treballar amb el vostre grup classe.

En els tres “telescopis” que trobareu en aquest recull de materials, podreu veure la Lluna, Júpiter i Saturn.



## Maqueta Terra-Lluna

Un material interessant per explicar la incidència del Sol sobre la Terra, donant lloc a el dia i la nit, o que també ens pot ajudar a visionar els efectes d'un eclipsi solar o lunar, és una maqueta.

Si la féssim a escala, el llistó hauria de mesurar un metre vint –vint-i-cinc cm i les esferes, una quatre de diàmetre i l'altre u, Terra i Lluna respectivament. També és cert que amb aquestes mides, costa un xic més de manipular i veure i fer coincidir les ombres.

La proposta que us presentem i que podeu reproduir a l'aula, és una maqueta senzilla, feta amb una pilota de tennis (Terra) i una de ping pong (Lluna).

Si encareu el llistó cap al Sol, podeu comprovar que la meitat de la “Terra” està il·luminada mentre que l'altra, que mira a Lluna, està a l'ombra: és de nit. També podeu observar les fases de la Lluna segons hi incideix la llum solar.

Si enfoqueu bé la maqueta, podeu projectar l'ombra de la Terra sobre la Lluna, creant un eclipsi lunar. Al revés, amb la Lluna entre el Sol i la Terra, l'ombra projectada genera un eclipsi solar.

Recordar SEMPRE la importància de no mirar al Sol directament a ull nu i de prendre les mesures de seguretat corresponents!



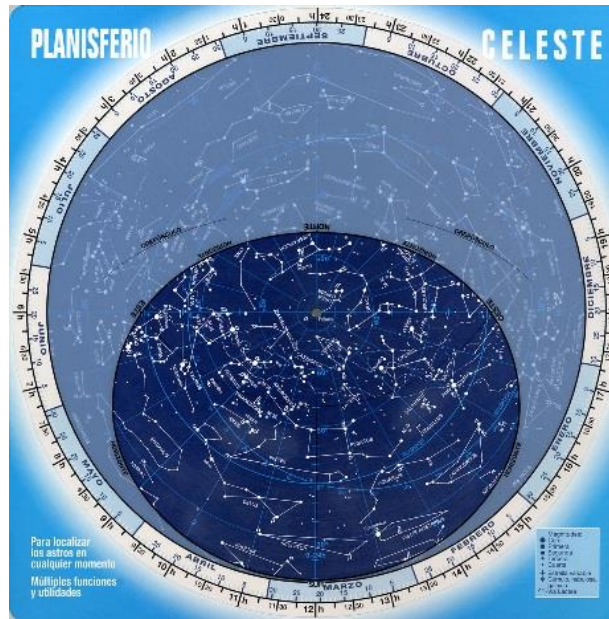
## Maquetes esfèriques Terra-Lluna-Mart

Mapes esfèrics amb els principals accidents geogràfics del satèl·lit i de Mart. De la Terra, és mapa polític. Inclou unes bases per garantir-ne estabilitat i una lupa per observar bé els detalls de les maquetes. Inclou DVD i llibret explicatiu.



## Plansiferi celeste (manipulatiu)

Planisferi per localitzar totes les constel·lacions, segons època de l'any i posició geogràfica.





## Planisferi celeste (de roba)

Cal penjar el planisferi en una paret o entre dues columnes, de manera que quedi ben estès i a la vista del grup. El costat que cal que es vegi és on hi ha il·lustrades les constel·lacions i les estrelles que les formen (la Óssa major, feta amb botons de color beige, va a la part inferior).

En aquest planisferi simplificat, hi podem veure set constel·lacions: Óssa Major, Óssa Menor, Cassiopea, Perseu, Andròmeda, Cefeo i Orió.

A continuació hi teniu, breument explicades, les llegendes de cada una d'aquestes constel·lacions.

Podeu explicar la història, teatralitzar-la, representar-la amb titelles, ensenyar la imatge de la constel·lació, que també teniu en el llibret, i demanar que la busquin en el planisferi.

Les llegendes vinculades al firmament de la nit solen estar plagades de violència i esdeveniments de difícil explicar per a la mainada de segons quines edats. Hem intentat suavitzar-les.

Una feina que podeu fer amb l'alumnat d'edats més avançades és que cerquin la història tal com s'explica, amb tots els ets i uts. També és provable que en trobin més d'una versió, de la mateixa llegenda. O les semblances i diferències entre els mateixos personatges en la cultura grega i la cultura romana.

**Cassiopea**, en la mitologia grega, mare d'**Andròmeda** i muller de **Cefeu**, rei d'Etíopia.

La reina presumia de la seva bellesa i la de la seva filla i es comparava amb les **Nereides**, nimfes del mar.

Aquestes, indignades, li van demanar a **Posidó** venjança. En resposta, va enviar a un monstre marí que només es calmaria si li donaven la princesa Andròmeda, filla única dels reis, com a ofrena. Per això va ser encadenada en una roca a tocar el mar.

**Perseu**, des del seu vaixell en el seu viatge de retorn de Creta, la va veure i la va salvar.

---

**Perseu** era fill de **Zeus** i de **Dànae**, princesa de la ciutat grega d'Argos.

De petit, i juntament amb la seva mare, havia estat llançat al mar en un arca pel seu avi ja que l'oracle l'havia avisat que el seu net el mataria. Mare i fill van aconseguir sobreviure en una illa. En arribar a la joventut **Perseu** marxa a la recerca del cap de la Gòrgona **Medusa**, monstre amb que convertia en pedra qualsevol cosa o persona que mirava.

Viatja després a Etiòpia i amb ajuda del cap tallat de la Medusa i de les armes proporcionades pels déus, allibera **Andròmeda**, encadenada a la roca, i es casa amb ella.

En el viatge de tornada a Grècia, però, participa en uns jocs esportius com a llançador de disc i mata sense voler el seu avi, que es trobava entre els espectadors quan el seu disc és desviat pel vent, complint així les visions dels oracles.

**Calisto**, nimfa del seguici de joves que acompanyaven la deessa **Àrtemis**, va ser convertida en óssa per la gelosa deessa **Hera**. Ho va fer per què el seu espòs, Zeus, havia seduït la jove i, fins i tot, havia tingut un fill amb ella, **Arcas**.

**Arcas** es va fer gran i es va fer caçador. Un dia es va trobar la seva mare, convertida en óssa. Aquesta, contenta de veure'l i oblidant la seva aparença bestial, va córrer a abraçar-lo. Ell, espantat, va llançar-li una fletxa, però en aquell moment va aparèixer **Zeus**. Transformà **Arcas** en ós i van pujar ambdós al cel, convertits en constel·lacions.

Descontenta, **Hera**, va demanar **Posidó**, déu del mar, que prohibís a "aquelles criatures en forma d'ós", que es banyessin a les seves aigües". I així s'ha fet des de llavors: aquestes dues constel·lacions no s'amaguen mai sota l'horitzó.

**Orió**, fill del déu del mar **Posidó** i d'**Euriale**, filla del rei **Minos** de **Creta**. Gran caçador i molt cregut i prepotent.

Un dia, mentre caçava pels boscos de **Beòcia**, veié set germanes bellíssimes, les **Pleïades**, filles d'**Atlant** i **Plèione** banyant-se nues en un llac, juntament amb sa mare. L'atracció cap a elles fou immediata i les va assetjar per tindre relacions amb elles.

Durant cinc anys les va perseguir sense èxit fins que va caldre la intervenció dels déus perquè l'assetjament s'acabés.

Zeus, per protegir a les belles germanes **Pleïades** del presumit **Orió**, va separar-les al firmament pel brau **Taurus**.

Sembla que un dia tractà de violar també la virginal **Àrtemis**, deessa de la cacera. Aquesta, irada, feu sortir de sota terra un escorpí gegant, representat en la constel·lació de **Scorpius**. Aquest picà el taló del gegant i posà fi, finalment, a la seua vida.

Per tal que els dos monstres no es trobessin una altra vegada, van ser situats en dos llocs ben separats del firmament. Així, quan la constel·lació d'**Orió** s'amaga per l'oest, apareix per l'est la constel·lació de l'**Escorpí**.

D'aquesta manera **Orió** és el rei de la nit d'hivern mentre que l'aràcnid ho és de la nit estival.













## STELLARIUM, projectant el cel a l'aula

Una altra activitat que podeu realitzar, amb alumnat de qualsevol edat, és entrar al web

<https://stellarium.org/es/> on teniu dues opcions: Descarregar el programa o treballar-hi amb la versió web, gratuït en ambdós casos.

Un cop projectada la pantalla, teniu una visió molt real del cel nocturn, del lloc del món que vulgueu i de l'hora del dia/nit que vulgueu. Permet activar i desactivar diversos objectes celestes, línies i imatges de constel·lacions, noms...

Abans de presentar-ho a l'alumnat, us recomanem que hi remeneu una mica, per veure'n les potencialitats que té.



## Aplicacions per a dispositius mòbils

Al mercat d'APPs per a dispositius mòbils hi trobareu diverses aplicacions que permeten descobrir el cel nocturn. Algunes d'aquestes, ben recomanables, són:

**Sky View Free**

**Sky Safari**

**Starlight**

**Sky Map**



Però recomanem que cerqueu, remeneu i testegeu abans de presentar a l'alumnat una o altra aplicació, per tal que s'ajusti bé al que busqueu i/o necessiteu.

## **Altres materials vinculats a la maleta**

### **MATERIALS FOTOCOPIABLES** (*presentats en carpeta transparent*)

**Els astres. Projecte A i projecte B.** El petit rodet. ED INF. Projectes de descoberta

**Els astres.** Llibre i làmines. Tamtam coneixements. Text La Galera

**Per a què serveix un telescopi?** Descoberta de l'entorn, 5 anys. Baula

**Constel·lacions.** Conte, llibret explicatiu i dossier i làmines. Projectes Baula. Ed Infantil

**UD Els planetes i l'univers** (CI)

**Treballs de ciències naturals. El sistema Solar i la Terra.** Làmines. Santillana quaderns

Làmines quadern d'activitats Coneixement del medi CM

Làmines constel·lacions

Làmina quadrant

Làmina rellotge solar – búixola

## VÍDEOS

**Maravillas del Sistema Solar.** Olding, Paul, Bradshaw, Gideon, Hold, Chris i Lachmann, Michael. 2012  
BBC/Science Channel

**Maravillas del Universo.** Olding, Paul, Bradshaw, Gideon, Hold, Chris i Lachmann, Michael. 2012

BBC/Science Channel

**Nostranau. Una mirada diària als astres.** DVD 1, 2 i 3. Berenguer, Xavier i Oliver, Josep M. 2003 Benecé  
Produccions SL i Televisió de Catalunya SA

*Disposem de Videoteca, per si voleu consultar títols de pel·lícules de temàtica afí.  
També disposem de més material en format digital, presentacions de diapositives,  
guió d'una xerrada i altres documents, per si són del vostre interès.  
No dubteu en fer-nos les consultes que us calguin*

## LLIBRES

**Miniguia La Terra.** Hall, Cally i O'Hara, Scarlett. 1995 Ed Molino

**Miniguia L'Espai.** Stott, Carole i Twist, Clint. 1995 Ed Molino

**L'univers.** Col·lecció mini Larousse. Massini, Anaïs (il·lustracions). 2009 Larousse

**L'univers a les teves mans.** Crèdit variable, ESO. Escaramís, Josep. 1998 Ed del Serbal

**On s'amaga el Sol? 3 d'octubre de 2005, eclipsi de Sol.** Dossier d'educació ambiental. 2005 La Creu Blanca. Primera òptics

**Astronomia a les aules.** Manual didàctic per a Ed PRI i ESO. Jordi, Carme i Estalella, Robert. 2008 UB

**Investiguem els fenòmens astronòmics.** Grau, V.; Amat, A.; Martí, J. 2019 FCRI, Educaixa i Ajuntament de BCN

**De les revolucions dels orbes celestes.** Copèrnic, Nicolau. 2000 INS Estudis Catalans; Ed Pòrtic; Eumo Ed

**Ventana al universo.** Estalella, Robert. 1993 Parramón

Nuestra estrella: el Sol

Las estrellas

Las galáxias

Planetas y satélites

Nuestro satélite: la Luna

Nuestro planeta: la Tierra

**El universo.** Edición especial Revista National geographic España. Nuevos descubrimientos; Últimas imágenes; misterios sin resolver. 2012 National Geographic

**Paisajes de Marte.** Dossier exposició Planetari de Madrid. Andrés Hernández, Fernando (coordinador). Madrid Área de las Artes





# ASTRONOMIA A LES AULES

servei  
educatiu<sup>®</sup>  
del pla de l'estany



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Ensenyament