

BIG BANG 10



CEL ESTRELLAT 12



COETS 38



TUC
TUC

ROBOT 40



ESTRELLES 14



CONSTEL·LACIONS 16



ASTRONOMIA 18



EXTRATERRESTRES 42



SUPERNOVA 44



ASTRÒNOM 20



ASTRONAUTA 22



FORATS NEGRES 46



EXOPLANETES 48

TELESCOPIS 24



CÚMULS D'ESTRELLES 50



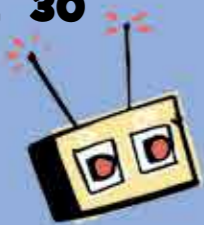
SOL 26



LLUNA 28



ECLIPSI DE SOL 30



PLANETES 32



GALÀXIA 54



NEBULOSES 52



ESTEL FUGAÇ 34



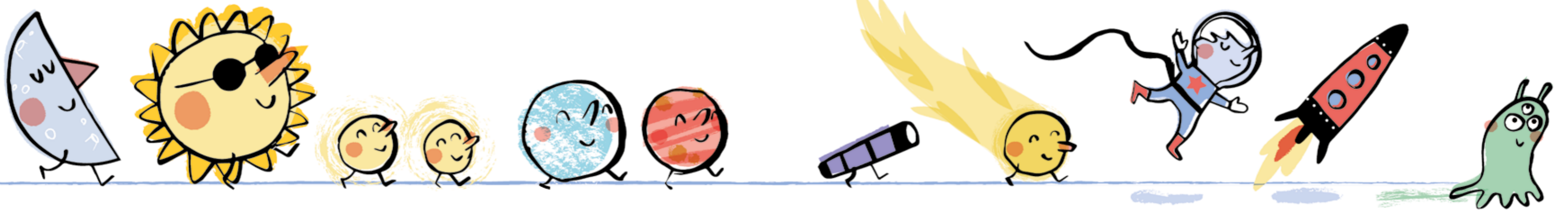
**COMETES
I ASTEROIDES 36**



L'UNIVERS 56

La lluna ens observa amb cares somrients.
El sol s'adorm en un coixí de núvols foscos.
Els estels parpellegen i porten ulleres.
Els planetes giravolten en una dansa perfecta.
Els astrònoms es capbussen en els forats negres.
El cometes, generosos, concedeixen desitjos.
La gravetat juga amb els astronautes.
Els coets somien amb galàxies llunyanes
mentre els extraterrestres tafaners ens espion en silenci.

LOLA CASAS



BIG BANG



BIM BAM BUM

BARRABUM

Inici trepidant i genial,
punt de partida
del gran esclat espacial.

Passa el temps.

Arriba el moment actual
i preguntem amb recança,
sense perdre l'esperança:

«Cal preveure un desenllaç
amb un inquietant final?»

Big Bang és una expressió anglesa que literalment vol dir 'la gran explosió' o 'el gran pum'. Fa referència a l'instant zero de la creació de l'Univers. I quan es va produir? Doncs els científics pensen que es va produir entre 13.500 i 14.000 milions d'anys enrere. I us podem assegurar que això és moooooolt de temps.

I per què aquest nom? Perquè alguns científics s'imaginaven aquest moment com un esclat de matèria i energia. Es creu que a l'instant zero l'Univers estava en un punt de molta densitat i altíssima temperatura. Tot d'una, es va expandir i es va començar a refredar. Al llarg del temps, l'Univers ha evolucionat fins a l'estat que coneixem actualment. De fet, l'Univers encara s'està expandint.

Podem estar segurs d'aquesta teoria? Doncs no. Al llarg del temps, la humanitat ha tingut diverses teories al voltant de la creació de l'Univers, i algunes són molt absurdes, però tots els experiments científics i totes les observacions astronòmiques confirmen, de moment, la teoria del Big Bang.

Els experiments consisteixen a observar les parts més recòndites i llunyanes de l'Univers. Gràcies a les propietats de la llum i a la seva velocitat, quan mirem lluny a l'espai estem mirant el passat. Un altre experiment consisteix a mesurar la radiació de fons de l'Univers, que no és res més que mesurar les restes de l'explosió inicial. Uns altres són models matemàtics aplicats a programes informàtics, que permeten simular l'evolució i l'expansió de l'Univers.

I què hi havia abans del Big Bang? Encara que sembli increïble, hi ha científics que han elaborat teories molt convincentes, però són només suposicions. Si no estem segurs al cent per cent del Big Bang, no podem estar segurs del que hi havia abans.



Si voleu saber més coses sobre ciència i la teoria del Big Bang, mireu una sèrie de televisió titulada *The Big Bang Theory*, on, de la mà de Sheldon Cooper i els seus amics, aprendreu coses noves sobre l'Univers i no podreu parar de riure.

CEL ESTRELLAT

El dia ha finit.
El cel s'ha enfosquit.
De cop es vesteix
amb un cobrellit
etern i infinit
de puntes de llum.
Quin bonic costum!



Una nit fosca, sense núvols, i un **cel estrellat**. Què més pot demanar un aprenent d'astrònom? Algú dirà: «Un telescopi!» Doncs no aniria malament, però no és imprescindible. Per començar a fer astronomia, no ens cal. I si fem servir només els ulls, què veurem? Estrelles. Cadascuna de les estrelles que veiem al cel forma part de la nostra galàxia, anomenada Via Làctia.

I quantes en veurem? Si tenim bona vista, en condicions perfectes, a l'hemisferi nord en veurem entre 2.000 i 2.500. I a l'hemisferi sud, en podrem veure el doble o més, unes 6.000.

Quan el cel és molt fosc, tant a l'hemisferi nord com al sud, veurem una concentració d'estrelles, com una mena de riu que el travessa de punta a punta: és la Via Làctia, la nostra galàxia. És la part més densa, la que hi dona forma. A l'estiu, si som a l'hemisferi nord i a la nit mirem cap al sud (ens podem ajudar amb una brúixola), veurem el centre de la Via Làctia. És espectacular! Aquesta meravella està situada just a la constel·lació de Sagitari.

Algú es pot aclarir dins d'aquest guirigall? Doncs sí. Amb una mica d'entrenament, podrem distingir unes constel·lacions de les altres, trobar l'estrella Polar i descobrir que entre les estrelles hi ha planetes, galàxies, cúmuls d'estrelles i moltes més coses!

Si mirem el cel durant la nit, i a diferents hores, veurem que es mou d'est a oest. Tot el cel gira al voltant de l'estrella Polar. Quan sapiguem reconèixer les constel·lacions, podrem mesurar aquest moviment, uns 15 graus cada hora. Si estirem el braç tant com puguem i fem un pam davant de la cara, això correspon a uns 20°. O sigui, que el cel es mou una mica menys d'un pam per hora.

Trobarem l'estrella Polar al nord. És fàcil amb l'ajuda d'una brúixola, però quan coneguem una mica el cel no ens caldrà. I a quina alçada la trobarem? L'estrella Polar és a l'alçada de la latitud del lloc. Barcelona, per exemple, és a uns 41° de latitud nord, Lleida, a 41,6°, Tarragona a 41,1° i Girona a 41,9°.



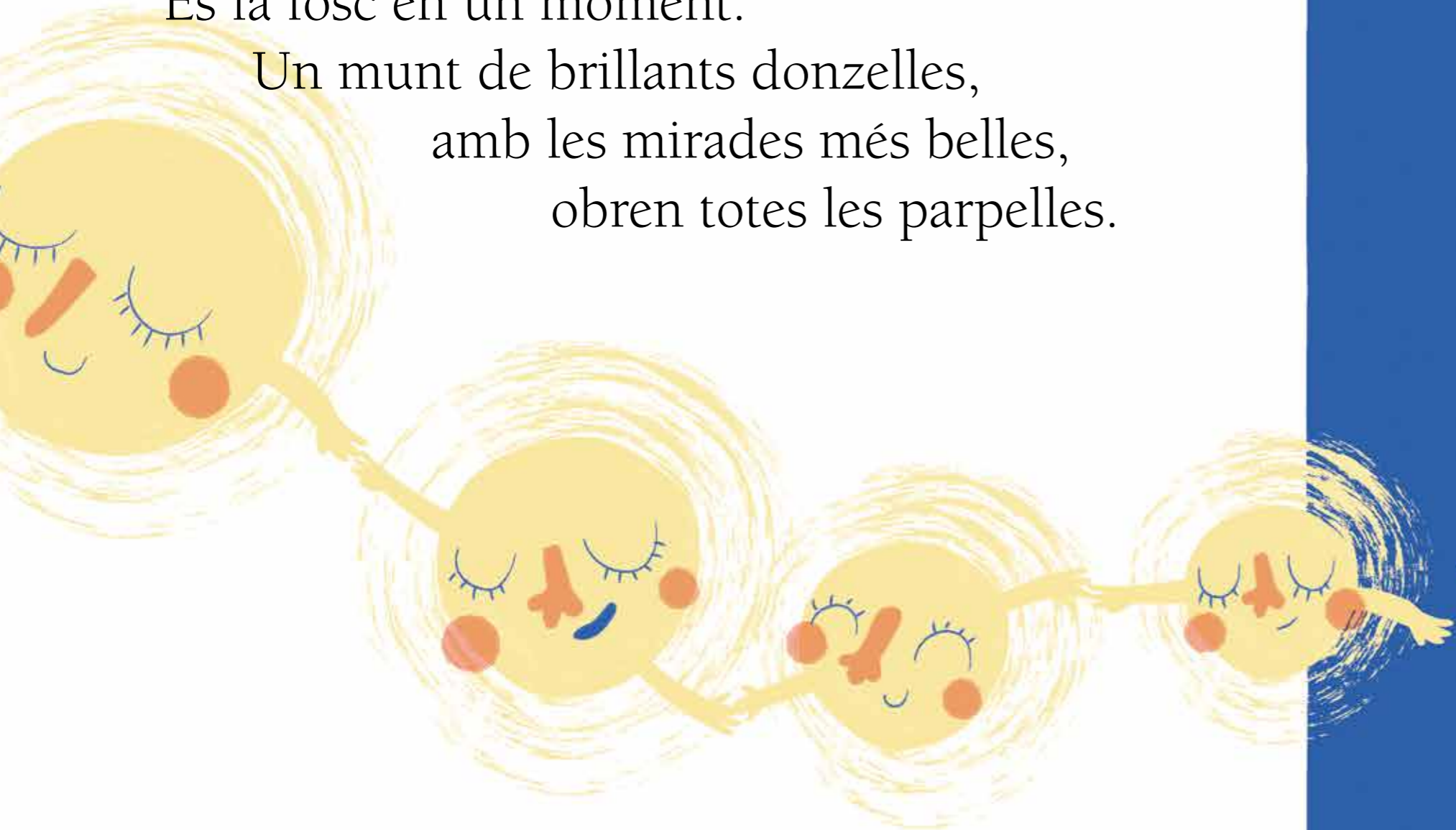
Per començar a conèixer el cel i les estrelles us recomanem un planetari digital gratuït, l'Stellarium, que és molt intuïtiu. El podeu descarregar de la pàgina web oficial: www.stellarium.org. Si indiqueu a quin lloc del món viviu, automàticament veureu a la pantalla el cel que hi ha en aquell moment sobre el vostre cap. Després, podreu comparar-lo amb el cel real i aprendre a reconèixer les estrelles i les constel·lacions.

ESTRELLES

El sol s'adorm a ponent.

Es fa fosc en un moment.

Un munt de brillants donzelles,
amb les mirades més belles,
obren totes les parpelles.



Les **estrelles** són aquells punts lluminosos que veiem al cel a la nit. El Sol també és una estrella; o sigui, que podríem dir que les estrelles són sols que estan molt lluny. Les estrelles són gegantesques boles de gas hidrogen que cremen. I quan diem gegantesques volem dir que són formades per milers i milers i milers de milions de tones d'hidrogen cremant.

Si mireu detingudament el cel, veureu que no totes les estrelles brillen igual. N'hi ha de més brillants i de més febles. Anomenem **magnitud** la quantitat de brillantor d'una estrella. I la quantifiquem. Les estrelles més brillants del cel són de magnitud 0 i, a mesura que es van afeblint, són de magnitud 1, 2, 3, 4, 5 i 6. La magnitud més feble que pot veure's a ull nu és 6, però continua afeblint-se, 7, 8, 9..., fins a la magnitud límit que pot veure un telescopi, que és més enllà de la magnitud 25.

Per què hi ha unes estrelles més brillants que unes altres? Hi ha diversos motius, com, per exemple, la mida de l'estrella. Hi ha estrelles centenars de vegades més grans que el Sol i n'hi ha altres de nanes. Un altre motiu pot ser la distància a què es troba de nosaltres. Però hem de tenir en compte un factor: a causa de la perspectiva, ens pot semblar que una estrella supergegant que és molt lluny brilli igual que una estrella nana que és molt a prop.

L'estrella Pròxima del Centaure, la més propera al nostre Sol, està situada, aproximadament, a 40.090.000.000.000 quilòmetres. En astronomia es fa servir l'**any llum** com a unitat de mesura en comptes dels quilòmetres. I què és l'any llum? Sabem que la llum viatja a uns 300.000 quilòmetres per segon. És la velocitat més ràpida a què pot viatjar una partícula a l'Univers. No es coneix, encara, res que vagi més ràpid. En un any, la llum recorre 9.500.000.000.000 quilòmetres. Així doncs, podem dir que la Pròxima del Centaure és a uns 4,22 anys llum de nosaltres. És fàcil, oi?

A banda de la llunyania i la grandària, també podem classificar les estrelles per colors. El ventall és molt ample: blau, blanc, groc, taronja, vermell. El color té relació directa amb la temperatura superficial de l'estrella: fins a 50.000 graus la de les blaves i uns 3.500 graus la de les vermelles. El nostre Sol té una temperatura superficial d'uns 5.500 graus.



De ben segur que coneixeu la mítica sèrie de televisió *Star Trek*. La nau espacial *Enterprise* era una nau d'investigació que viatjava a través de les estrelles per explorar nous mons i descobrir vida i civilitzacions extraterrestres. Per fer tot això, necessitava anar més ràpid que la velocitat de la llum.