

El meu primer
L'arousse
de
L'UNIVERS

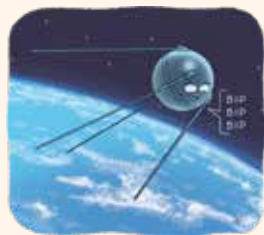


IL·LUSTRACIONS

Ricard **Aranda**



Judit **Frigola**



Josep Maria **Juli**



Direcció editorial: Jordi **Induráin Pons**

Edició: Emili **López Tossas**

Redacció: Albert **Morral Quintana**

Correcció: **Berta Lunes Pulido**

Maquetació i preimpresió: José María **Díaz de Mendivil Pérez**

Disseny de la coberta: Francesc **Sala**

© LAROUSSE EDITORIAL S.L., 2018

Rosa Sensat 9-11, 3a planta

08005 Barcelona

Tel.: 93 241 35 05

larousse@larousse.es - www.larousse.es

facebook.com/larousse.es • @Larousse_ESP

Primera edició: setembre 2018

ISBN: XXXXXXXXXXXXX

Dipòsit legal: B-XXXX-2018

IEII

Reservats tots els drets. El contingut d'aquesta obra està protegit per la Llei, que estableix penes de presó i/o multes, a més de les indemnitzacions corresponents per danys i perjudicis, per a aquells que plagin, distribueixin o comuniquin públicament, en tot o en part i en qualsevol tipus de suport o a través de qualsevol mitjà, una obra literària, artística o científica sense la preceptiva autorització.

El meu primer
Larousse
de
L'UNIVERS



SUMARI

Una mirada al cel nocturn... 6

EL SISTEMA SOLAR

Un sistema de planetes i un estel 8

Mides i distàncies
del sistema solar 10

El Sol, el nostre estel 12

Mercuri 14

Venus 16

La Terra 18

La Lluna, el nostre satèl·lit 20

Mars i cràters de la Lluna 22

Les fases de la Lluna 24

Els eclipsis de sol 26

Els eclipsis de Lluna 28

Mart 30

El cinturó d'asteroides 32

Júpiter 34

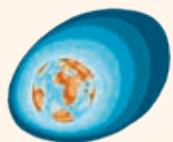
Saturn i els seus anells 36

Urà 38

Neptú 40

Els límits del sistema solar 42

Plutó i els altres planetes nans 44



Els cometes 46

Els estels fugaços 48

Pluges d'estels 50

Meteorits i cràters 52

ELS ESTELS

Què és un estel? 54

Classes d'estels 56

Les nebuloses 58

Els estels petits 60

Els estels mitjans 62

Els estels grossos 64

Les constel·lacions 66

Algunes constel·lacions
conegudes (*hemisferi nord*) 68

Algunes constel·lacions
conegudes (*hemisferi sud*) 70

Planetes al voltant
d'altres estels 72

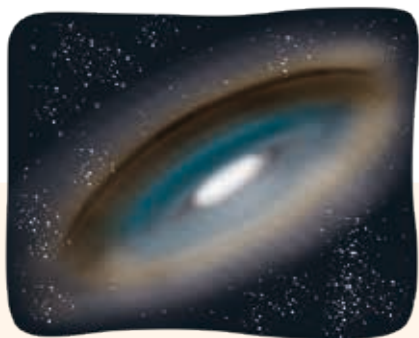
Estels propers al sol 74

LES GALÀXIES I MÉS ENLLÀ

Què és una galàxia 76

Classes de galàxies i quàsars 78



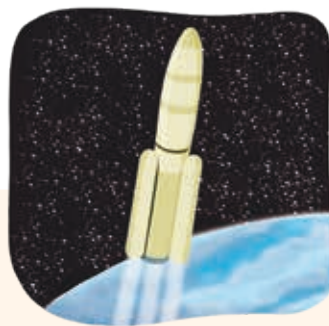


La Via Làctia, la nostra galàxia	80
Cúmuls de galàxies	82
L'univers és finit o infinit?	84
Hi pot haver vida fora de la Terra?	86
La velocitat de la llum	88
Les distàncies a l'espai: els anys llum	90
El Big Bang o inici de l'univers	92

L'ASTRONOMIA



L'estudi de l'univers	94
L'astronomia a Babilònia	96
L'astronomia a l'antic Egipte	98
L'astronomia de grecs	100
Maies i asteques miren el cel	102
La Terra al centre de l'univers?	104
Galileu i el telescopi	106
Newton i la gravetat	108
Telescòpis cada cop més potents	110
La radioastronomia	112
Es pot contactar amb extraterrestres?	114
Telescòpis fora de la Terra	116
Telescòpis i binocles per mirar el cel	118



VIATGES PER L'ESPAI

Què és l'astronàutica?	120
Els coets	122
Els primers satèl·lits artificials	124
Classes de satèl·lits al voltant de la Terra	126
Les sondes planetàries	128
Els primers astronautes	130
Les estacions espacials	132
La vida dels astronautes a l'espai	134
Passejades per l'espai	136
Turisme a l'espai	138
Exploració de la Lluna	140
Humans a la Lluna	142
Exploració de Mart	144
Vehicles d'exploració	146
Exploració d'altres planetes	148
Sondes més enllà del sistema solar	150
Paraules difícils	152
Índex	157



UNA **MIRADA** AL CEL NOCTURN

Qui no ha quedat fascinat contemplant el cel de nit? Aquells milers de punts brillants que es veuen han captivat sempre la humanitat. I poc a poc els ha anat coneixent millor. Tu també els vols conèixer?



Si ens hi fixem bé, veurem que la majoria de puntets es mouen conjuntament: són els **estels**. Però a ull nu, hi ha cinc puntets que es mouen de manera independent als estels: són els **planetes**. A més a més, també hi veurem una franja blanquinosa que travessa el cel, la **Via Làctia**, la nostra galàxia.



També hi ha algunes taques que costen més de veure: **cúmul**s, **nebuloses** i **galàxies**. I no cal dir que quedarem embadalits contemplant la brillant **Lluna**, com canvia de fase dia rere dia. En general el cel és força tranquil, però de tant en tant apareixen astres més espectaculars: **estels fugaços**, **cometes** amb una llarga cua...

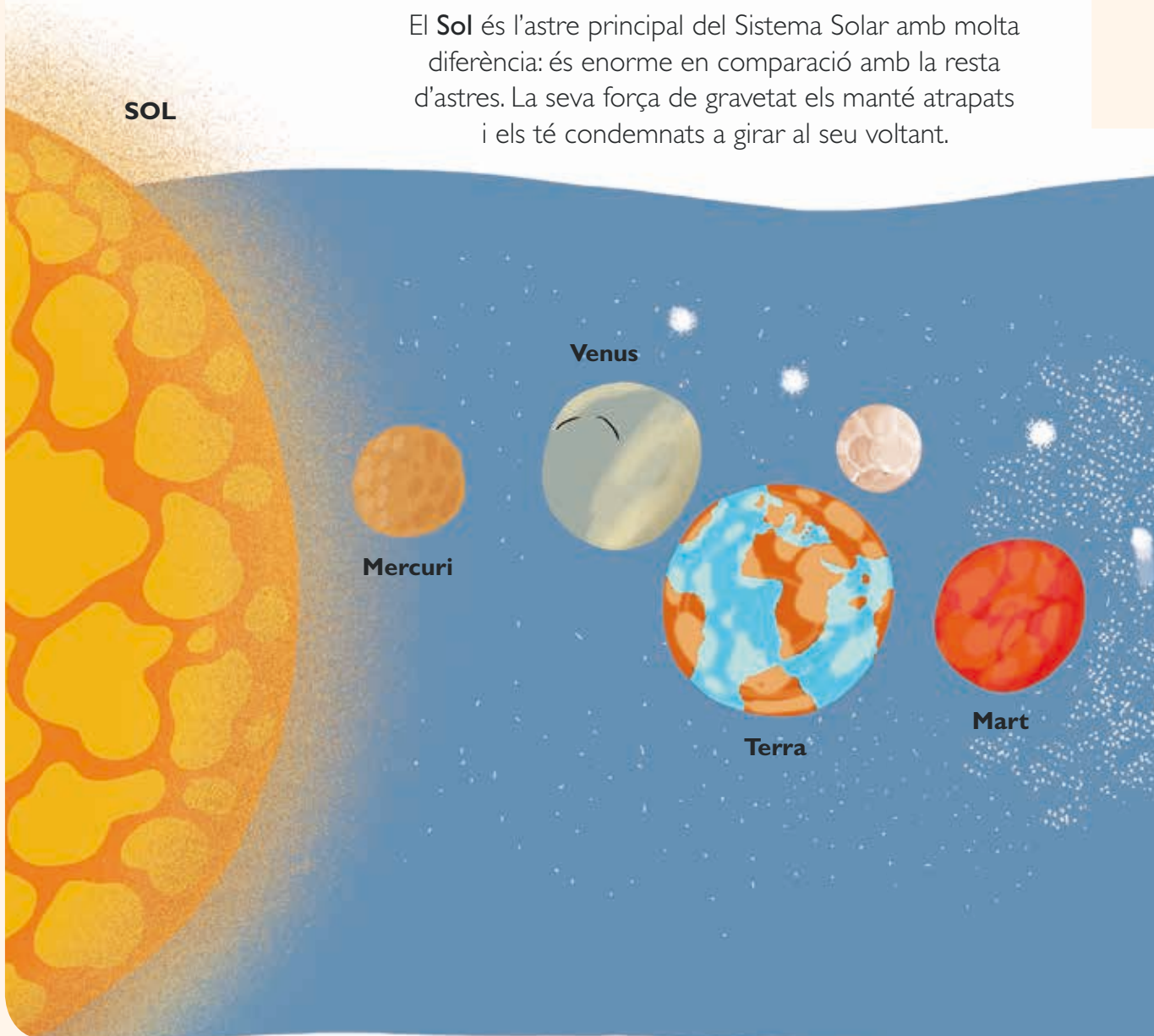
I tant! El nostre univers és fascinant!



UN SISTEMA DE PLANETES I UN ESTEL

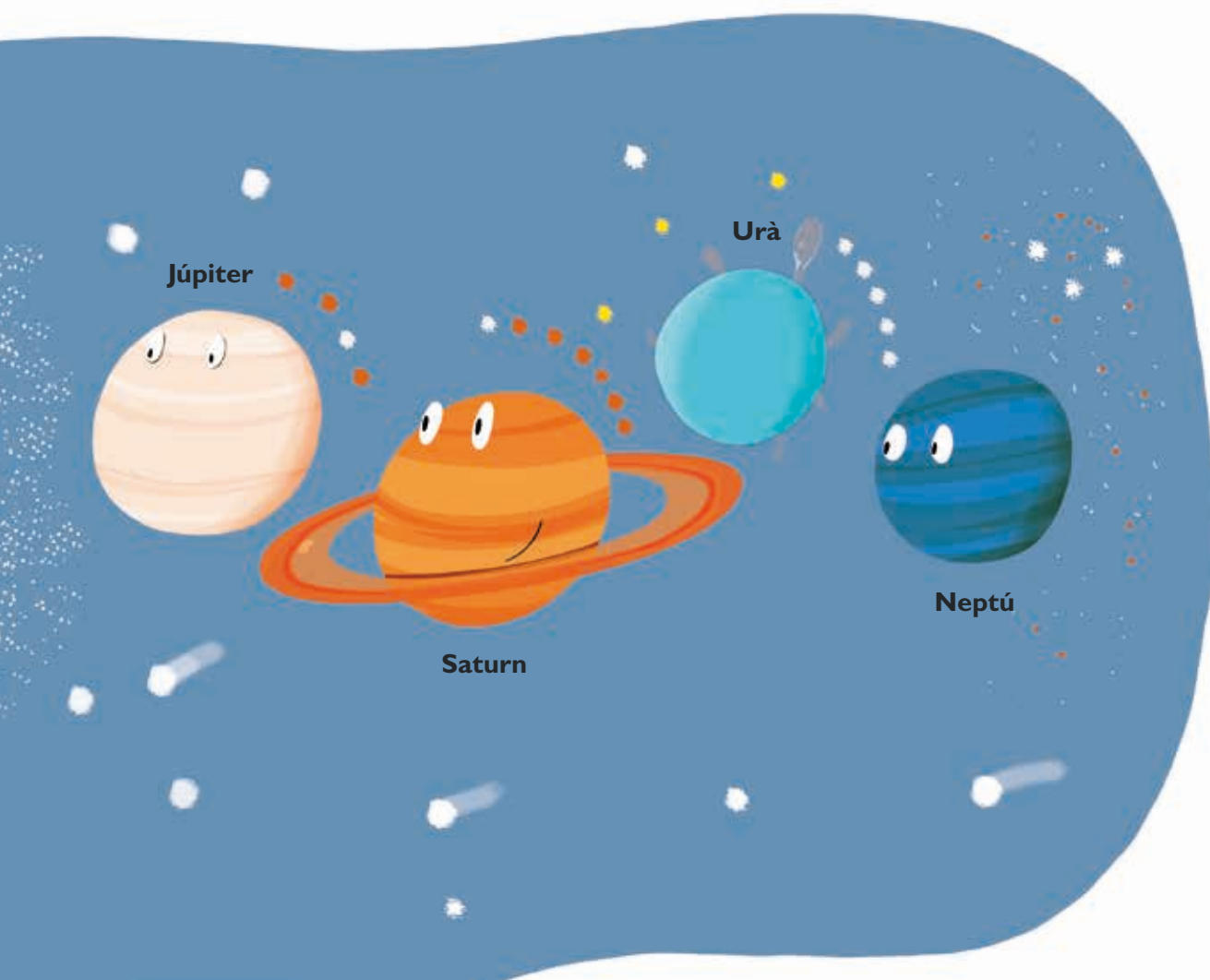
El Sistema Solar té vuit planetes que giren al voltant d'un estel, el Sol. També hi ha satèl·lits, que giren al voltant dels planetes, i altres cossos més petits: planetes nans, asteroides i cometes.

El **Sol** és l'astre principal del Sistema Solar amb molta diferència: és enorme en comparació amb la resta d'astres. La seva força de gravetat els manté atrapats i els té condemnats a girar al seu voltant.



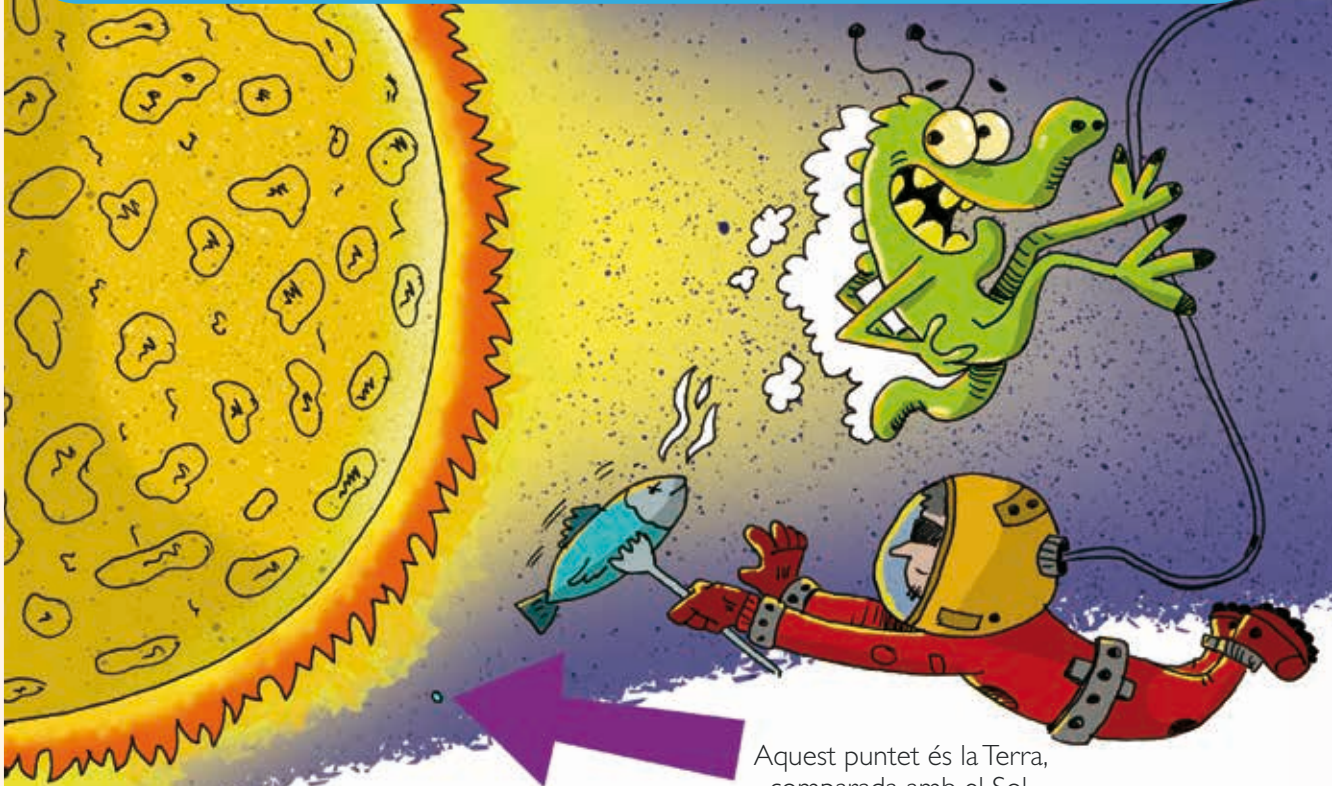
Els planetes estan dividits en dos grans grups. Primer, els més propers al Sol, anomenats **planetes terrestres**: Mercuri, Venus, la Terra i Mart. Són petits, sòlids i gairebé no tenen satèl·lits. Després, els més llunyans del Sol, anomenats **planetes gasosos**: Júpiter, Saturn, Urà i Neptú. Són molt més grans i estan fets de gas. Tenen molts satèl·lits i anells al seu voltant (els més coneguts són els de Saturn).

Entre els planetes rocosos i els gasosos hi ha un **cinturó d'asteroides**, i més enllà de Neptú hi ha un altre cinturó, el de Kuiper, també format per asteroides.



MIDES | DISTÀNCIES DEL SISTEMA SOLAR

El Sol és l'astre més gros del Sistema Solar, amb molta diferència, i els planetes més grans són Júpiter i Saturn. Les distàncies són tan grans que els astrònoms no fan servir ni metres ni quilòmetres.

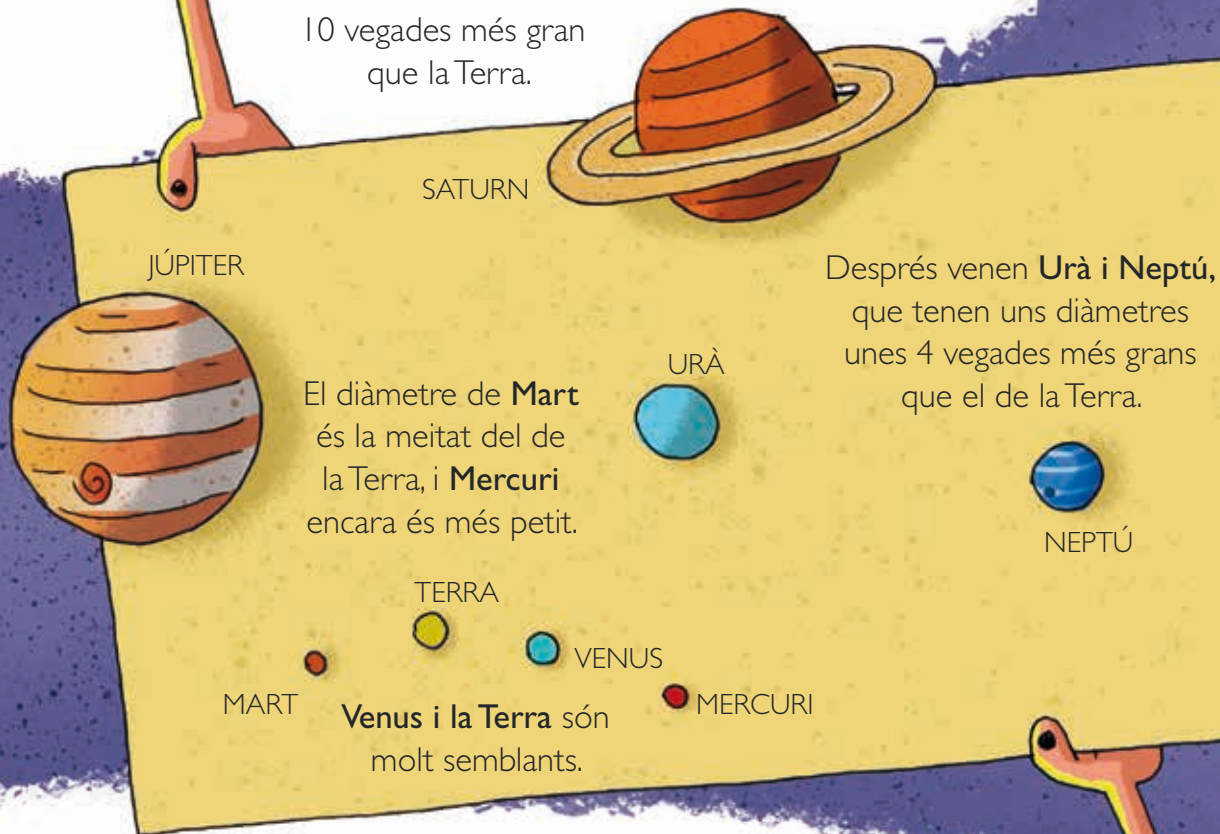


Aquest puntet és la Terra, comparada amb el Sol.

El diàmetre del Sol és d'1,4 milions de quilòmetres, unes cent vegades més gran que el de la Terra. A l'interior del Sol hi cabrien **un milió de terres**.



Del conjunt de planetes del Sistema Solar destaquen, sobretot, **Júpiter i Saturn**, els dos gegants de gas. Tenen uns diàmetres unes 10 vegades més gran que la Terra.



Les distàncies dins del Sistema Solar són enormes. La Terra està a uns 150 milions de quilòmetres del Sol! I aquesta és la unitat que els astrònoms fan servir com a mesura de distància al Sistema Solar. S'anomena **unitat astronòmica** (u.a.).

Així doncs, en números rodons, **Mercuri** està a 0,4 u.a. del Sol, **Venus** a 0,7, **Mart** a 1,5, **Júpiter** a 5, **Saturn** a 10, **Urà** a 20 i **Neptú** a 30. Com es pot veure els quatre planetes rocosos estan força a prop del Sol, mentre que els quatre planetes gasosos estan molt més allunyats.

EL SOL, EL NOSTRE ESTEL

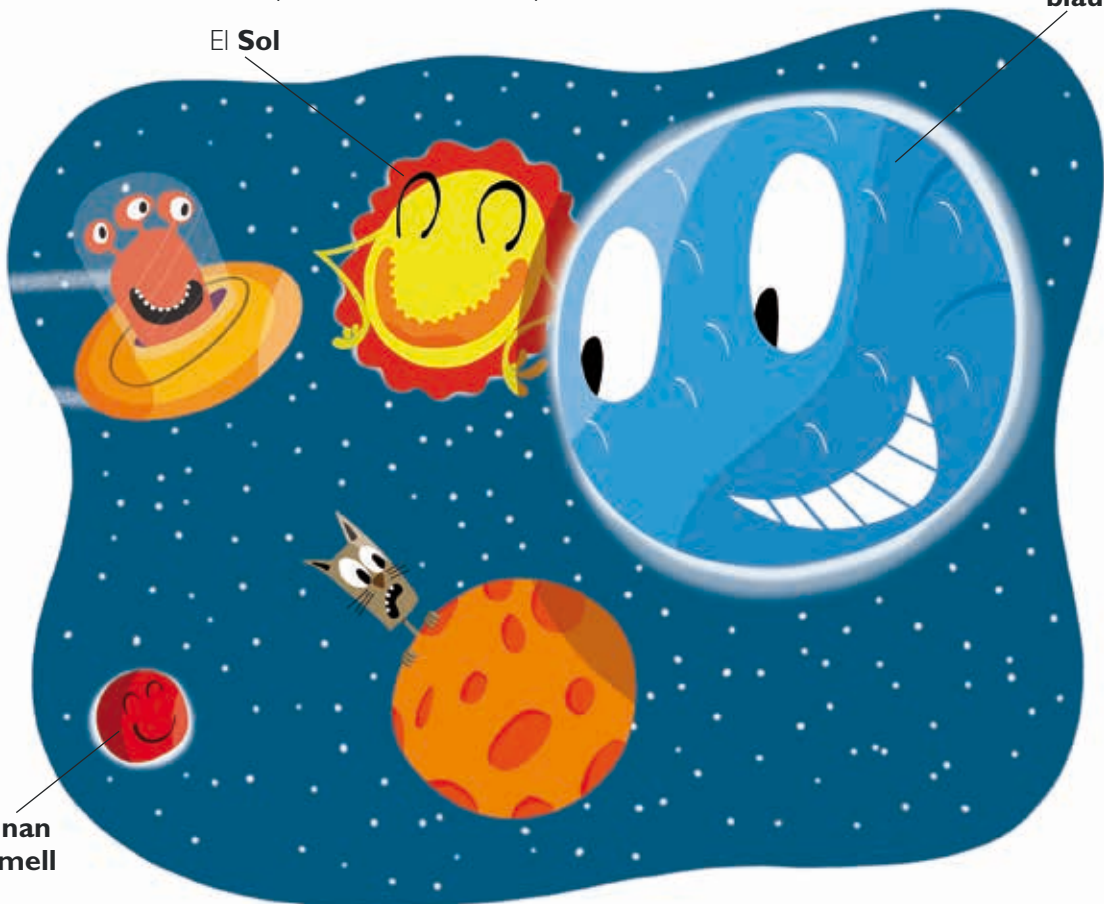
El Sol és un estel com els que veiem de nit. Si ens il·lumina tant és perquè el tenim molt més a prop. És el nostre estel, i gràcies a ell hi ha la llum i la temperatura adequades perquè pugui haver-hi vida a la Terra.

Com tot estel, el Sol és una gran **bola de gas molt calent** que emet llum, que brilla per si mateixa.

En comparació amb altres estels, té una mida **petita**, tenint en compte l'enormitat dels gegants blaus, tot i que n'hi ha de més petits,, com els nans vermells.

Un **gegant blau**

El **Sol**

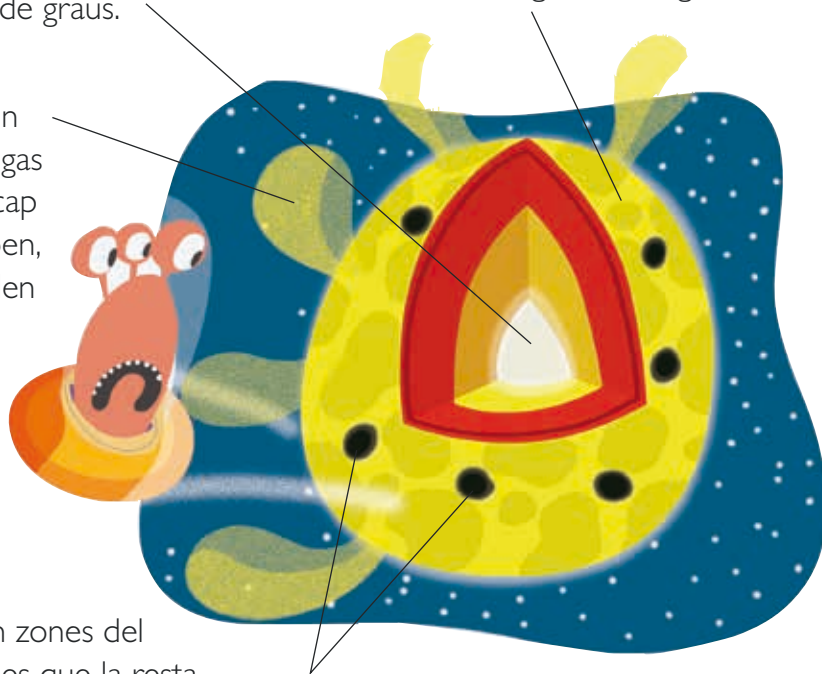


Un **nan vermell**

La llum que emet el Sol **es crea al seu nucli** gràcies a les reaccions nuclears que es produeixen. El nucli és la part més calenta de l'estrella, ja que està a 15 milions de graus.

Aquesta llum travessa l'estrella i arriba a la seva «superfície», la **fotosfera**. Com que és la capa d'on ens arriba la llum és la que millor coneixem. Allà hi ha taques i protuberàncies. La seva temperatura és d'uns 5.800 graus centígrads.

Les **protuberàncies** són enormes flamarades de gas calent que emet el Sol cap a l'espai. Algunes s'escapen, viatgen per l'espai, i poden arribar a la Terra!



Les **taques solars** són zones del Sol més fosques i fredes que la resta, ja que només estan a 4.500 graus. Les taques no hi són sempre, sinó que apareixen, es fan grans i quan arriben a certa mida es fan petites i desapareixen. Aquest procés dura unes setmanes.

HO SABIES?

L'atmosfera del sol. La corona solar és l'atmosfera del sol. Com que el Sol brilla molt, la corona no es veu mai, només la podem veure quan hi ha un eclipsi total de Sol i la Lluna tapa la llum solar. Aleshores es veu una capa blanquinosa que envolta l'estel.



MERCURI

Mercuri és el primer planeta del Sistema Solar i el més petit de tots. Per als grecs i els romans representa el missatger dels deus perquè és el planeta que es mou més de pressa al cel.



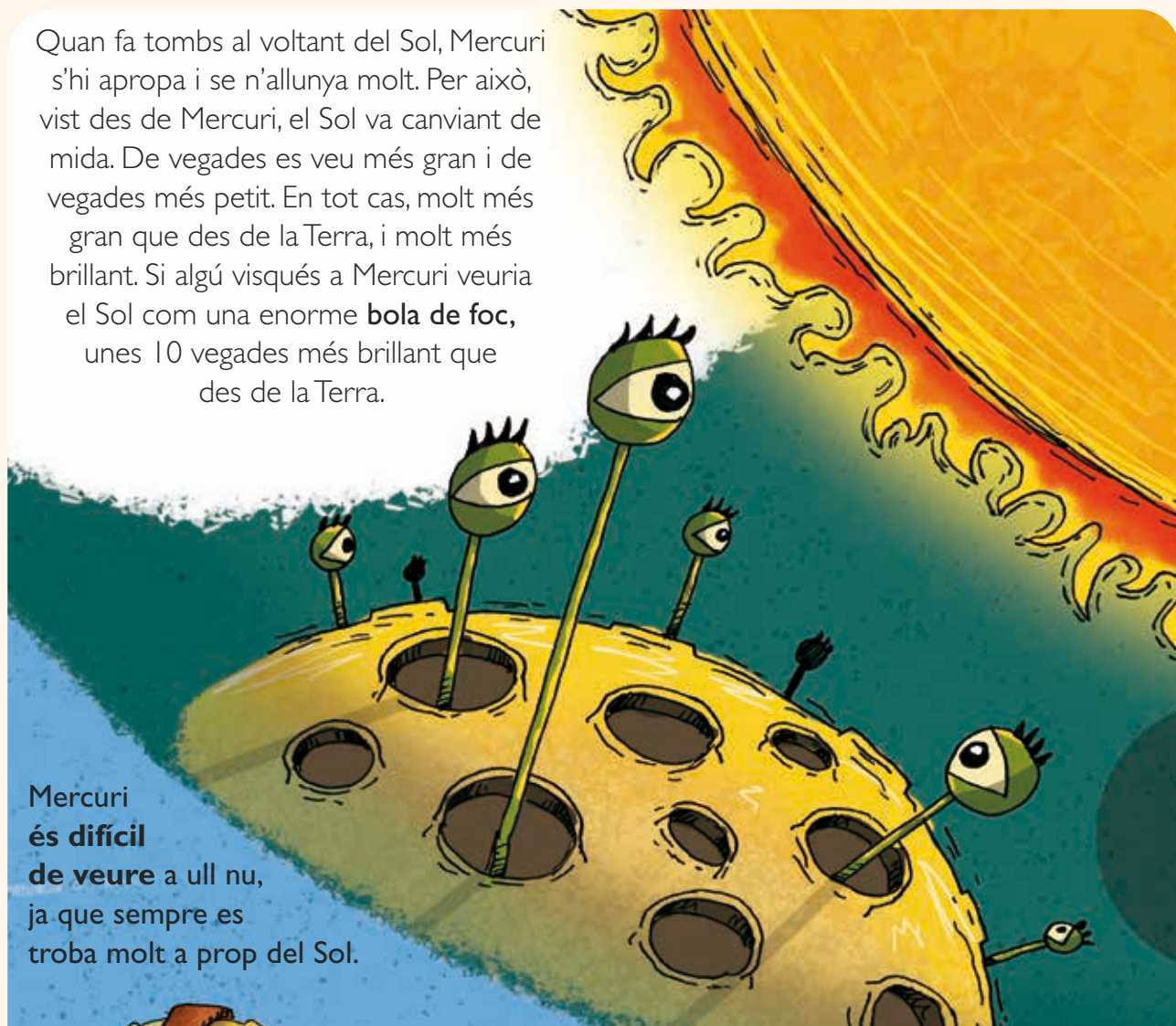
Mercuri no té atmosfera i per això tots els asteroides i roques que cauen sobre ell impacten sobre la seva superfície. El seu aspecte, ple de **cràters**, s'assembla força a la nostra Lluna.

Un altre efecte de la falta d'atmosfera és la seva **variació de la temperatura**.

A la cara que hi toca el Sol la temperatura és molt alta i pot passar de 400 graus centígrads, mentre que a la cara que no hi toca la temperatura baixa fins a 170 graus sota zero.

Quan fa tombs al voltant del Sol, Mercuri s'hi apropa i se n'allunya molt. Per això, vist des de Mercuri, el Sol va canviant de mida. De vegades es veu més gran i de vegades més petit. En tot cas, molt més gran que des de la Terra, i molt més brillant. Si algú visqués a Mercuri veuria el Sol com una enorme **bola de foc**, unes 10 vegades més brillant que des de la Terra.

Mercuri és difícil de veure a ull nu, ja que sempre es troba molt a prop del Sol.



HO SABIES?

Un any i un dia a Mercuri. Com que és el planeta més proper al Sol, també és el que gira més ràpidament al seu voltant. Per tant, un **any** a Mercuri dura només 88 dies terrestres. Però girar sobre si mateix, ja ho fa molt més a poc a poc: un **dia** a Mercuri dura 176 dies terrestres. Així les coses, des de la sortida a la posta del Sol, passen dos anys!