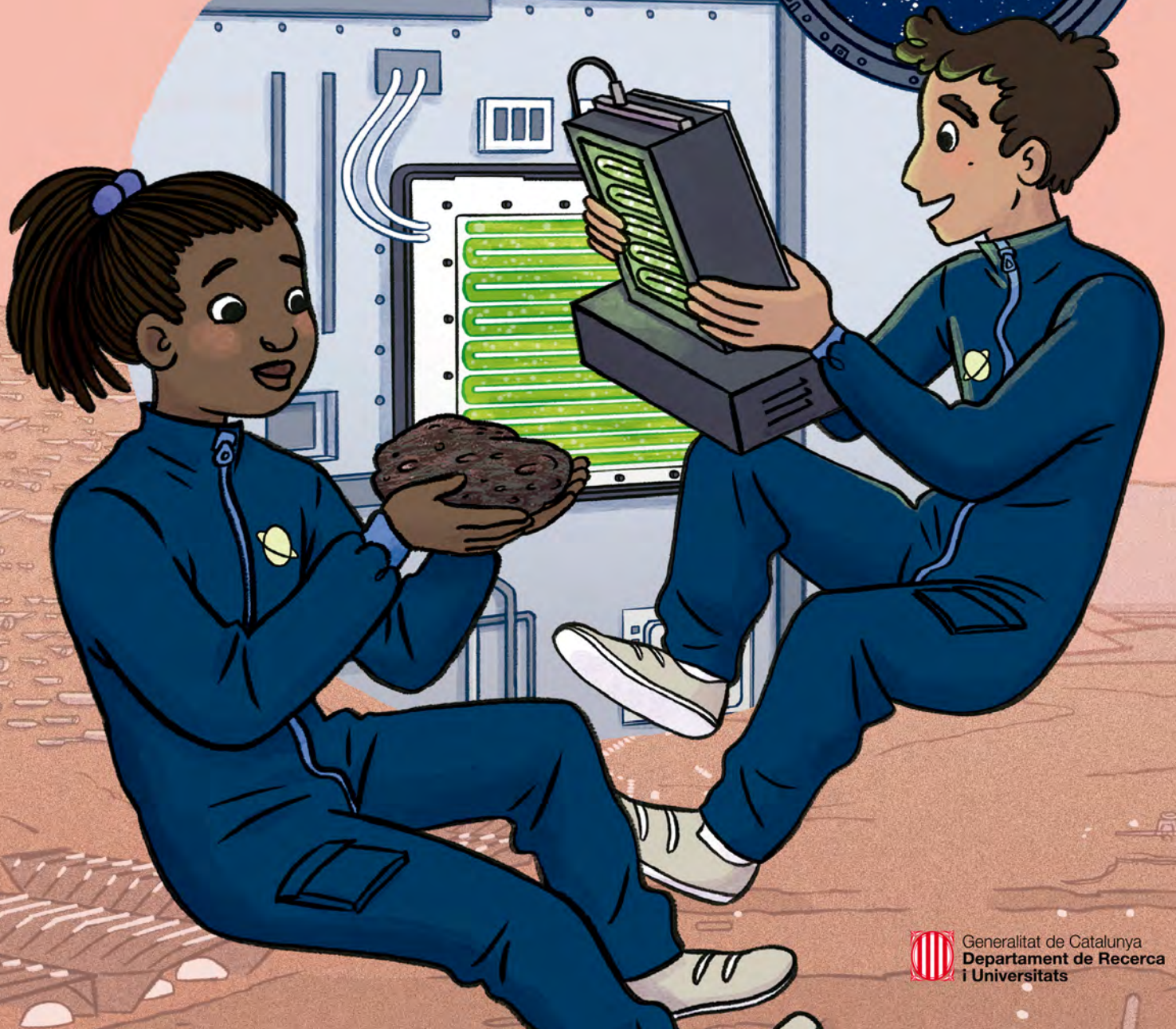


MetEorits, AlgUes i La vida a l'EspAi

Col·lecció **Tria la**
2
Recerca



Trobareu una col·lecció de materials per aprofundir diversos aspectes relacionats amb els contes, així com altres contes, a l'adreça següent:

recercauniversitats.gencat.cat/cienciaiescola

Autors: Bea Cordero i Salva Ferré (Eduscopi)

Il·lustració: Marina Martín

Edició: Salva Ferré i Bea Cordero (Eduscopi)

Coordinació del projecte: Elisabet Guillemat i Olga Campillo

Disseny i maquetació: Joan Mateu (Zigor Disseny)

Traducció i correcció: Tys, Traducciones y Tratamiento de la Documentación, S. L.

Assessorament: Gisela Detrell i Josep Maria Trigo

Comitè editorial: Joan Gómez Pallarès, Olga Alay, Salvador Maturana, Elisabet Guillemat, Miquel Veny i Olga Campillo.

© 2023 Eduscopi, S.L., sobre el text

© 2023 Marina Martín, sobre els dibuixos

Generalitat de Catalunya

Departament de Recerca i Universitats

Direcció General de Recerca

Dipòsit legal:



Aquesta publicació està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND). Se'n permet la reproducció, distribució i la comunicació pública sempre que se'n citi el titular dels drets (Bea Cordero i Salva Ferré d'Eduscopi, sobre text; Marina Martín, sobre els dibuixos; Generalitat de Catalunya, sobre l'edició). No es permet un ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades. La llicència completa es pot consultar a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.ca>

MetEorits, AlgUes i La vida a l'EspAi



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca i Universitats

La classe de quart B està de colònies. És de nit. Fa fred. Nens i nenes, abrigats, miren cap amunt embadalits. Són en un indret privilegiat, el Montsec, on hi ha el cel més fosc de tot Catalunya.

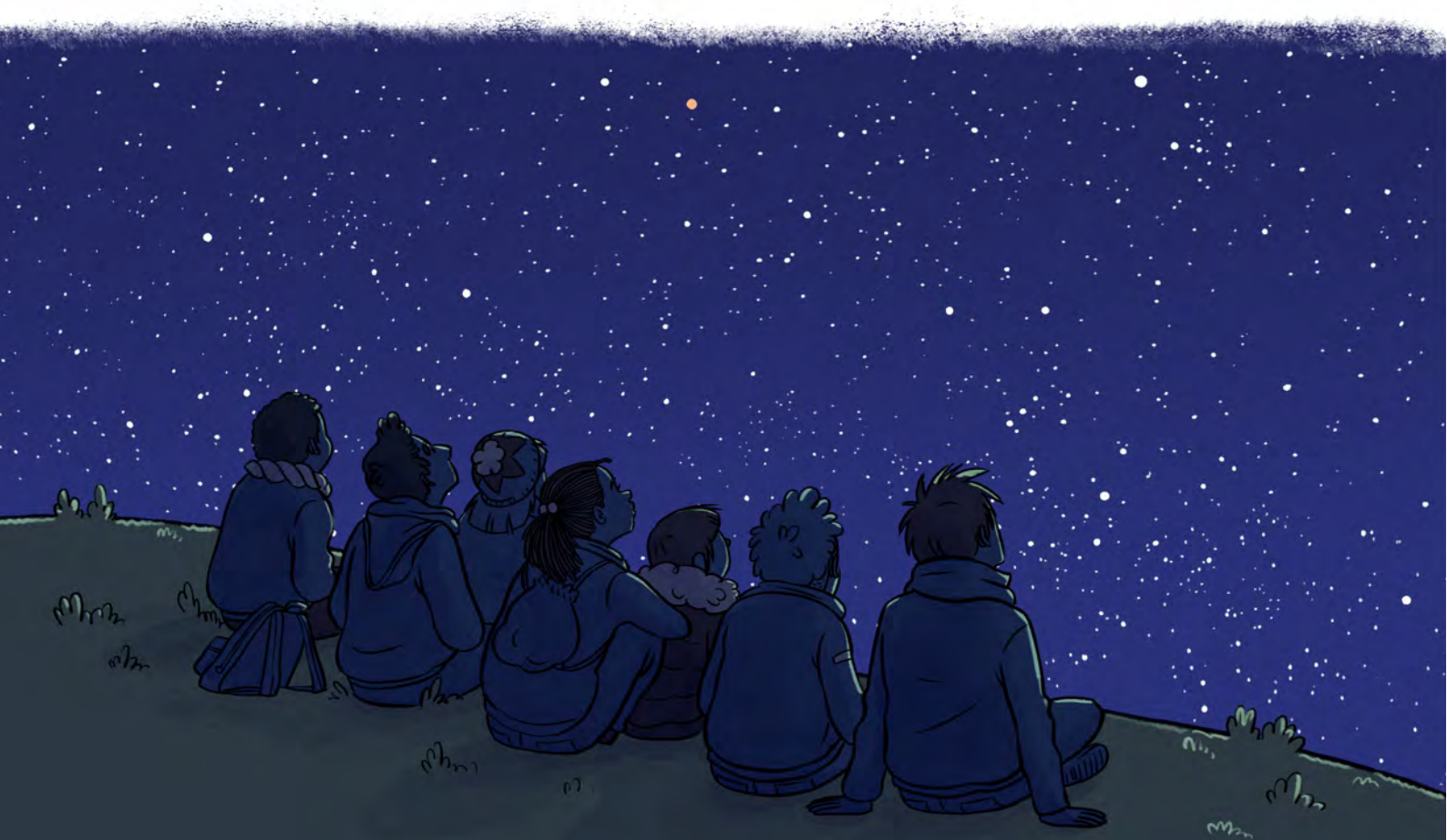
- Veieu aquelles estrelles tan brillants? —pregunta la Rosa, monitora del Parc Astronòmic del Montsec—. Són Rigel i Betelgeuse, de la constel·lació d'Orió, estrelles molt més grosses que el nostre Sol. Aquesta nit ens serviran de guia per trobar una «estrella» especial. Si ens imaginem una línia entre aquestes estrelles i la seguim cap amunt, allà, aquell punt brillant de color vermell... és el planeta Mart. El veieu?
- Ostres, sí que és de color vermell. Rosa, és cert que algun dia anirem a viure a Mart? —pregunta en Pol, sempre apassionat per tot el que té a veure amb l'espai.
- Vaja, quina pregunta! Doncs, no t'ho sé dir. Ara mateix estem enviant robots per explorar el planeta —contesta pensativa la Rosa—. També s'estan plantejant les primeres missions tripulades i com podria ser una colònia humana a Mart, o fins i tot una ciutat!



- I com sabem que a Mart no hi viu ningú ja? —intervé la Luciana, sempre curiosa—. Potser hi viuen animals molt petits i des d'aquí no els podem veure.
- Això que dius és molt interessant —torna a respondre la Rosa—. Fa molt de temps que les persones ens preguntem si hi pot haver vida fora de la Terra. Recordeu el nom del telescopi tan gran que hem visitat abans?
- Sí! Es deia Joan Oró, el científic que va tenir la idea de construir el Parc Astronòmic just aquí on som —aporta en Soufian, tot recordant les explicacions de la visita guiada que han fet a la tarda.
- Correcte! No només va promoure la construcció del Parc Astronòmic aquí a Àger, sinó que, abans, ja havia construït l'observatori astronòmic que hi ha a la serralada del Montsec, al municipi de Sant Esteve de la Sarga, i que és on hi ha el telescopi que porta el seu nom —apunta la Rosa—. Doncs Joan Oró també es preguntava si hi podia haver vida fora de la Terra. De jove, sovint havia de treballar de nit a la pastisseria de la seva família. Quan tenia una estona per descansar, li agradava sortir a fora a mirar les estrelles. I mentre les mirava meravellat, es preguntava: com pot ser que, de tots els planetes que hi ha a l'espai, la vida aparegués justament a la Terra? O, qui sap, potser, sí que hi podria haver vida en un altre planeta.



- Com a les pel·lícules? —intervé la Laia, cinèfila empedreïda—. Persones com nosaltres vivint en un altre planeta, o marcians de color verd amb cossos estranys?
- Ha, ha, ha! No sabem quina forma ni quina grandària tindrien els éssers vius fora de la Terra. Com deia la vostra companya, potser són éssers molt petits i no els podem veure ni amb els telescopis més potents. Per això explorem altres planetes.
- Nois, us veig molt interessats en aquest tema —diu la Maria, la mestra de la classe, que fa una estona que escolta encuriosida—. Què us sembla si investiguem també nosaltres? A veure, què us agradaria saber?
- Jo vull saber el mateix que Joan Oró. Vull saber si hi ha vida en altres planetes —proposa la Luciana.
- Sí, i també per què hi ha vida a la Terra —afegeix la Najat.
- A mi, si algun dia anirem a viure a un altre planeta —aporta en Pol, que mira esperançat en direcció al planeta vermell.
- Perfecte! Unes preguntes fantàstiques per començar! Ja us aviso que la setmana que ve a l'escola us trobareu una sorpresa —explica somrient la Maria, mentre busca un número de telèfon al seu mòbil.



Dilluns, la classe va començar la recerca sobre la vida a l'espai. Ben aviat van trobar que l'any 2023 és l'any Joan Oró, perquè se celebren 100 anys del seu naixement, a Lleida. També, que va anar a fer recerca als Estats Units i va treballar per a la NASA, l'agència espacial nord-americana.

La sorpresa que havia promès la Maria no es va fer esperar. L'endemà, en començar la classe, la Maria va anunciar:

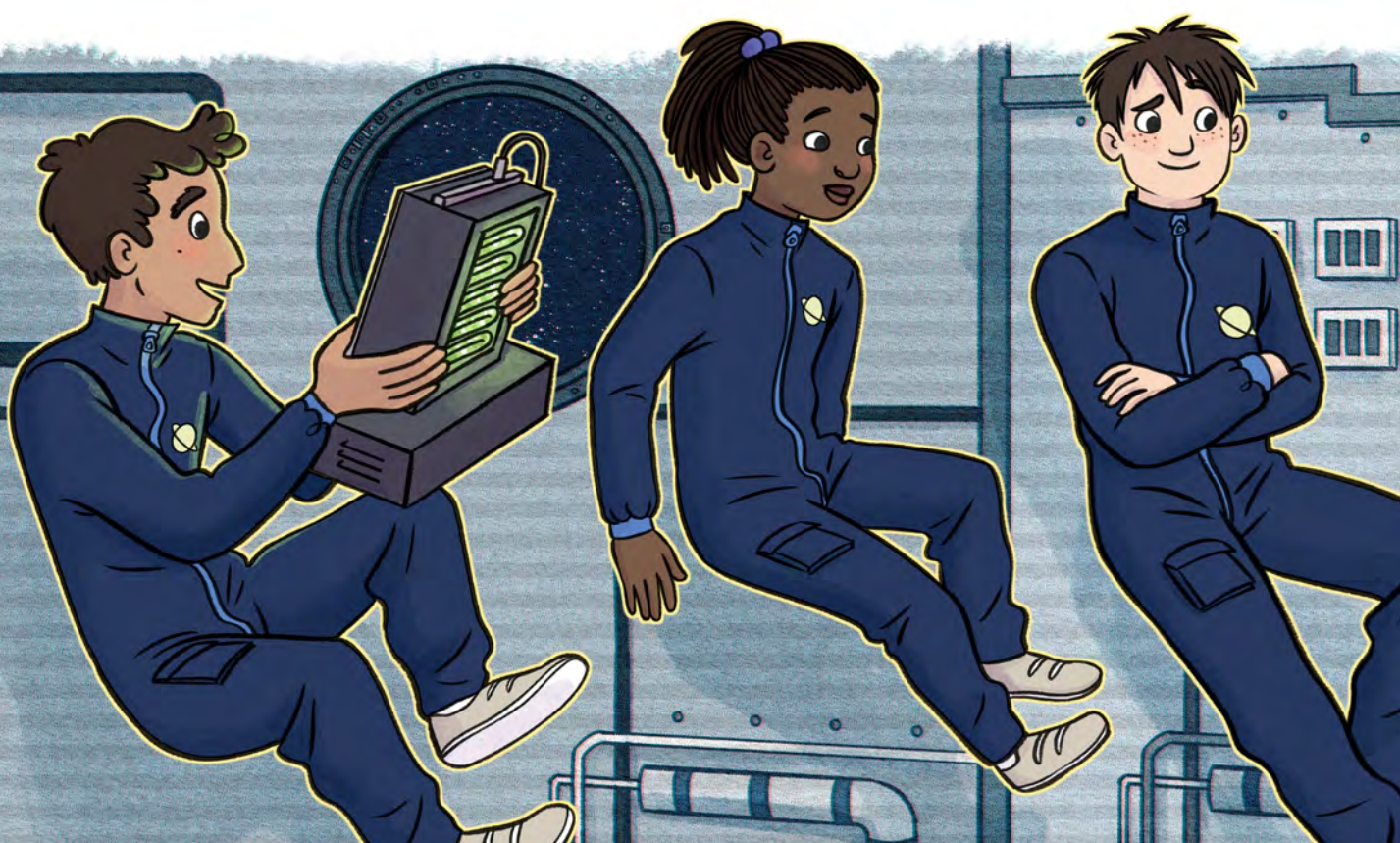
- Noies, nois! Per poder continuar la nostra recerca avui ens ve a visitar la Gisela Detrell. Treballa a Alemanya, a la Universitat de Múnic, on fa recerca sobre tecnologies que ens permeten viure a l'espai.
- Hola a tothom! La vostra mestra m'ha dit que em volíeu fer algunes preguntes —diu somrient la Gisela.

Un bosc de braços s'alça i la Maria assenyala la Najat perquè faci la primera pregunta.

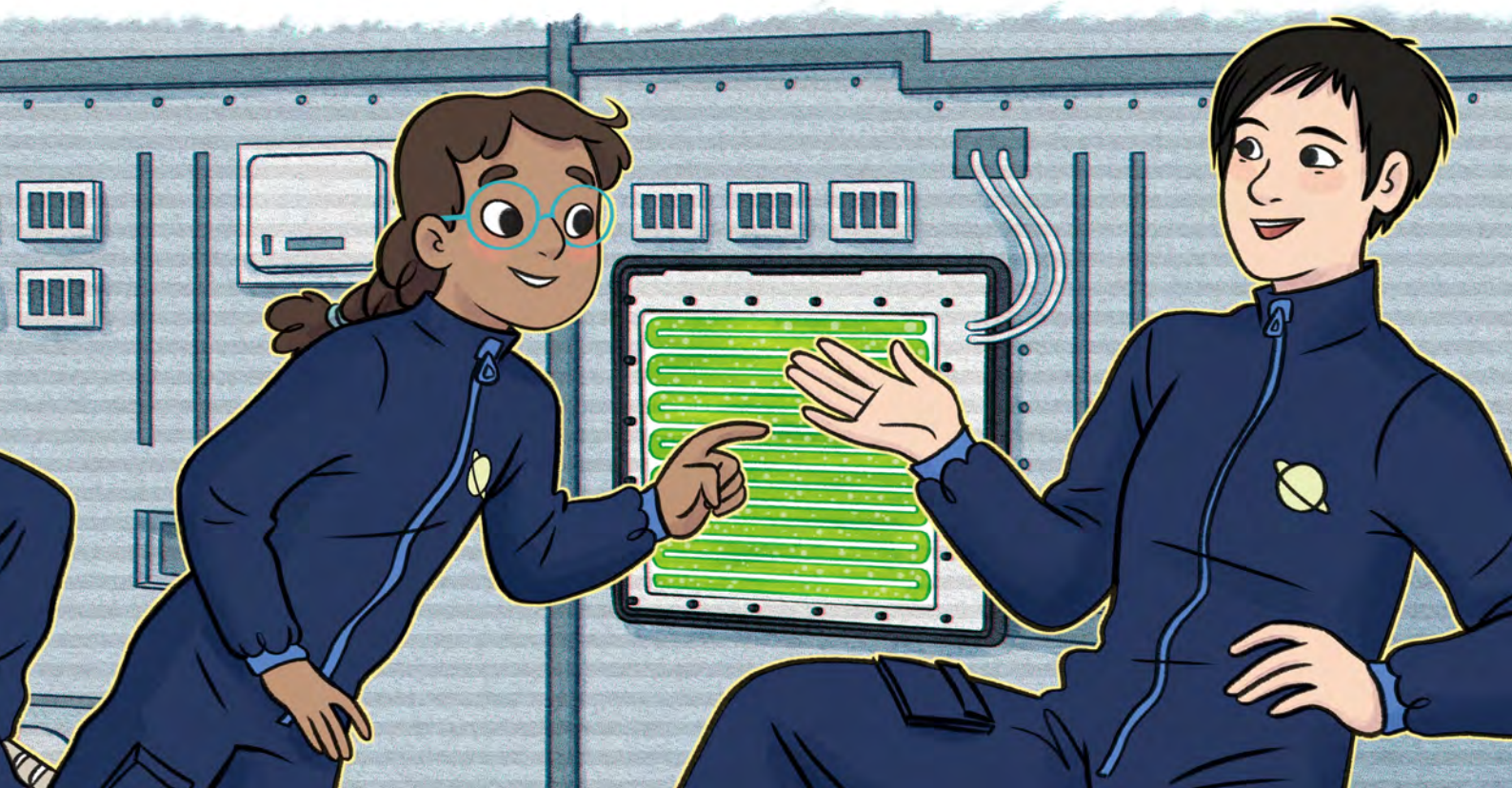
- Treballes amb astronautes? —pregunta la Najat.
- Doncs més o menys. Investigo com ho podem fer els humans per sobreviure fora de la Terra. Imagineu que un grup d'astronautes fa un viatge molt llarg per l'espai...
- Ah! Ara sí, com a les pel·lícules! —intervé la Laia, que sempre està pensant en cinema.



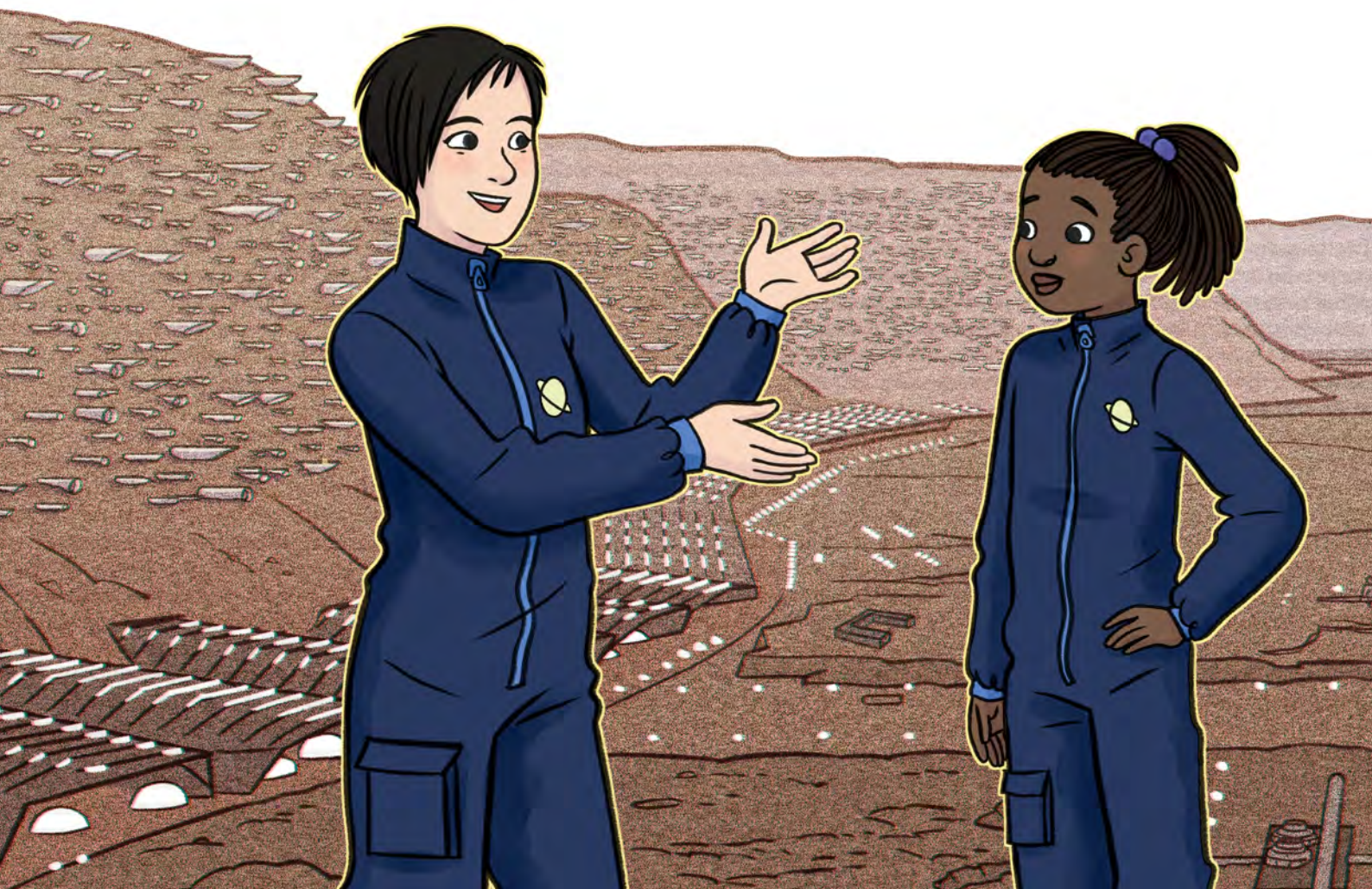
- Exactament, com veiem a les pel·lícules de l'espai. Visquem on visquem, les persones sempre necessitem oxigen, aigua i menjar. La meua recerca consisteix a trobar maneres de fer que els i les astronautes puguin viure en una nau espacial durant molt de temps sense haver de portar recanvis, provisions i reserves des de la Terra. Per aconseguir-ho, hem d'aprendre a reciclar-ho tot.
- Ah! Això jo ho sé! —intervé en Pol—. Els astronautes es beuen el seu pipí!
- Bé, més o menys. L'orina dels astronautes passa per uns aparells on es tracta fins a aconseguir aigua potable. Com us deia, l'objectiu és reciclar-ho tot: el pipí i l'aire, fins i tot. El que encara no hem aconseguit és que els astronautes produeixin el seu propi menjar a l'espai a partir dels seus residus. Totes les missions han de sortir carregades amb paquets de provisions i cada cert temps s'han d'enviar naus no tripulades amb més menjar. Si volem fer un viatge molt llarg, com ara els aproximadament vuit mesos que es triga a arribar a Mart, hem de trobar la manera de poder produir el menjar dins les naus espacials. Això és el que investiguem en el meu grup de recerca. Concretament, treballem amb unes algues molt petites, que es poden menjar i aporten moltes proteïnes.
- I tenen bon gust, aquestes algues? —pregunta l'Àlex, no gaire convençut.



- Doncs no, però els astronautes per poder anar més lluny s'adaptaran a tot, fins i tot a menjar algues! —respon la Gisela—. A més, sempre les podem cuinar de maneres diferents. Fins i tot he vist que comencen a vendre's gelats amb gust d'una d'aquestes algues, l'espíulina —afegeix riallera la Gisela, que veu com moltes persones fan cara de començar a salivar—. El que també és molt interessant d'aquestes algues és que és molt fàcil controlar-ne el creixement. Aquí a la Terra creixen a tot arreu i, a més, fan la fotosíntesi, com les plantes. Això vol dir que poden absorbir el CO_2 , el gas que produïm quan respirem, i transformar-lo en oxigen que podem respirar. Són un dos per u de reciclatge!
- Llavors els astronautes tindran un petit hort a la nau? —intervé la Zaynab, que gaudeix molt sempre que la classe participa en l'hort de l'escola.
- Sí, però serà un hort que es cuidarà de manera automàtica —apunta la Gisela—, amb una tecnologia que controli la llum, els nutrients, la temperatura i totes les altres condicions que afavoreixin el creixement de les algues.
- Gisela, i per què volem fer viatges tan llargs? —pregunta en Pablo.
- Doncs, per explorar altres planetes —respon la Gisela—. Estudar-los i, qui sap, plantejar-nos algun dia anar-hi a viure.
- I a quin planeta aniríem? —intervé la Luciana, aventurera de mena.



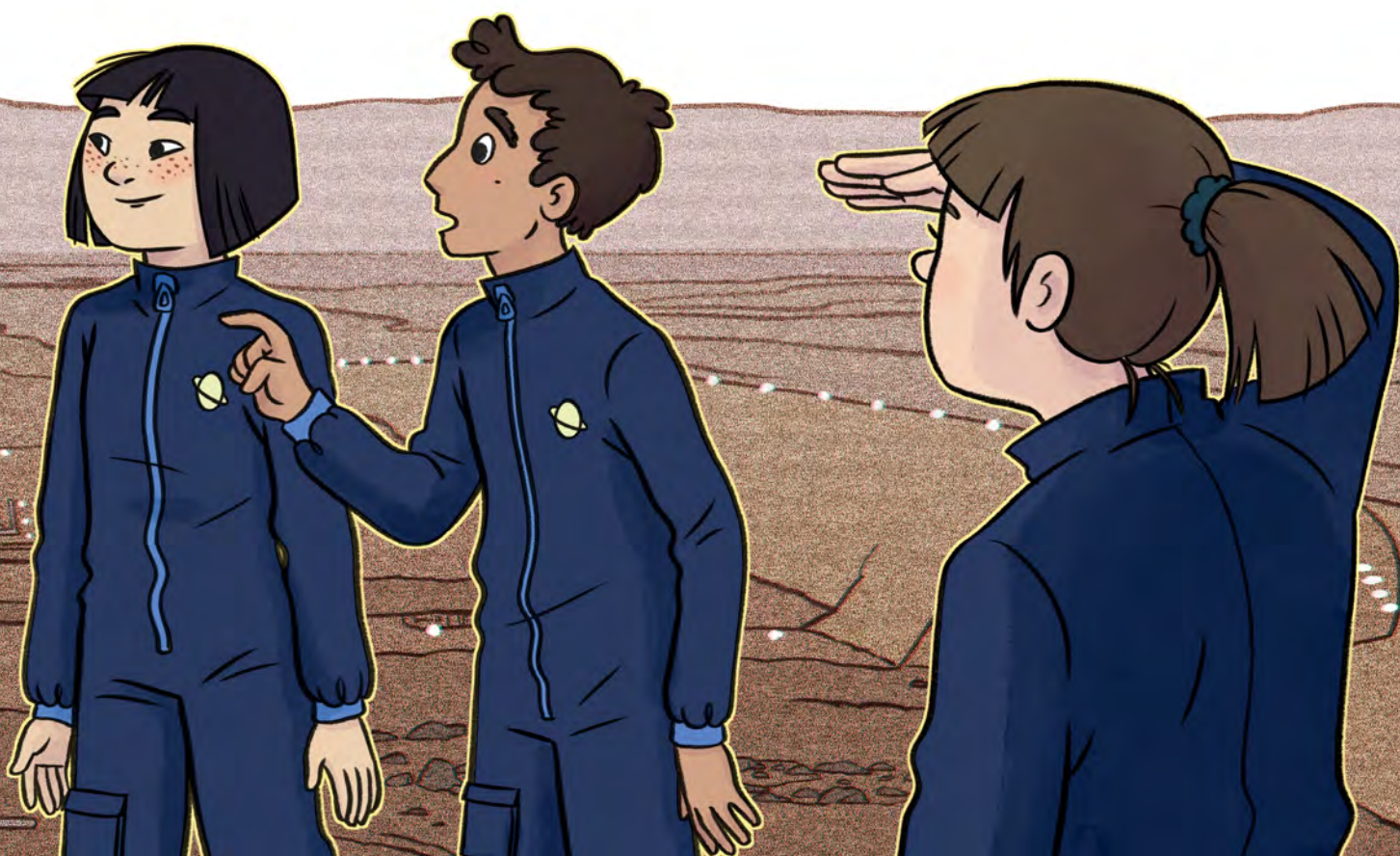
- Ara mateix, el candidat més proper que tenim és Mart, el planeta vermell —comença a explicar la Gisela—. Mart és un planeta relativament semblant a la Terra, els dies són una mica més llargs i també té una escorça sòlida per on podem caminar. Però la seva atmosfera és molt diferent, no hi ha oxigen, gairebé tot és CO_2 . És a dir, a Mart no podríem respirar i, a més, allà no tindríem la protecció de la Terra contra la radiació espacial, que és molt perillosa per a nosaltres.
- I les algues de l'hort de la nau hi podrien créixer, a Mart? Si hi ha tant de CO_2 ... —raona en Soufian, que ha estat molt atent.
- El problema en aquest cas seria la temperatura, per sota dels $-100\text{ }^\circ\text{C}$ —aclareix la Gisela—. Ni les plantes ni les algues no poden viure amb tant de fred. I un altre problema és el sol marcià. Encara no sabem si té la composició adequada perquè hi puguin créixer les plantes. Potser en el futur podrem trobar una planta que s'adapti a l'atmosfera de Mart, però ara mateix només les podríem cultivar dins d'hivernacles.
- I quanta gent podria viure a Mart? —pregunta la Martina.



—Mmm, ara mateix no t’ho sé respondre segur —respon la Gisela—. El que sí que puc imaginar és que primer hi anirien petits grups de persones que farien molta més recerca sobre com és Mart i com hi podríem viure de manera confortable. Per saber, per exemple, si hi ha prou aigua, i si la podem aprofitar, o si podem fer servir el sòl marcià per construir edificis. Qualsevol cosa que no ens hàgim d’endur de la Terra serà crucial. Després, haurem de planificar com construir la primera ciutat marciana. De fet, jo vaig participar en un projecte en el qual ens imaginàvem com podria ser aquesta ciutat. Fins i tot li vam posar nom: Nüwa.

Moltes persones baden uns ulls com unes taronges mentre la Gisela continua la seva explicació. Una ciutat a Mart!

- Serà una ciutat subterrània on es reciclarà absolutament tot. Estarà construïda a la paret d’un penya-segat, amb grans edificis dins de túnels molt llargs connectats entre si. I també hi haurà escoles i espais esportius, com a les ciutats d’aquí. Ah, i hivernacles gegants on cultivar plantes, és clar.
- Gisela, com podem saber que no hi viu ningú ara mateix, a Mart?
—pregunta la Luciana, recordant les preguntes que es van fer mentre miraven les estrelles al Montsec.



—Ui, fa molt de temps que estudiem Mart —explica la Gisela—. La vostra mestra m’ha dit que esteu estudiant Joan Oró. Ell va formar part de la missió Viking de la NASA, la primera que va enviar un robot per estudiar la superfície i l’atmosfera d’aquest planeta. Ho van fer l’any 1976, fa uns cinquanta anys! Dins del robot hi havia diversos aparells per analitzar l’aire i el sòl marcià. Entre altres coses, volien trobar si podia haver-hi microorganismes, organismes molt petits o fins i tot materials dels quals estem fets els éssers vius.

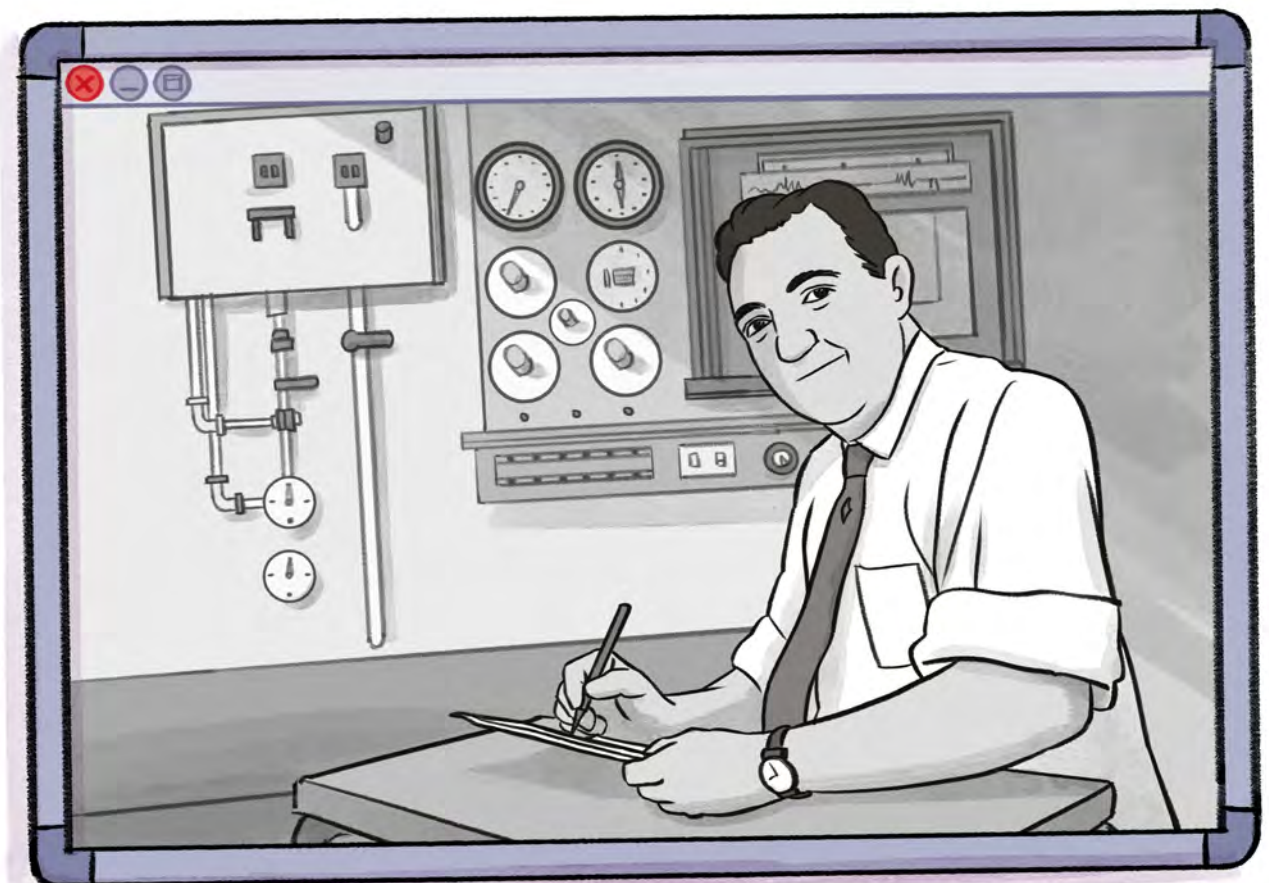
La Gisela continua la seva explicació:

—Van discutir molt sobre els resultats dels experiments. I l’opinió de Joan Oró va ser molt important. Finalment, van determinar que a Mart no hi havia vida —afegeix la Gisela.

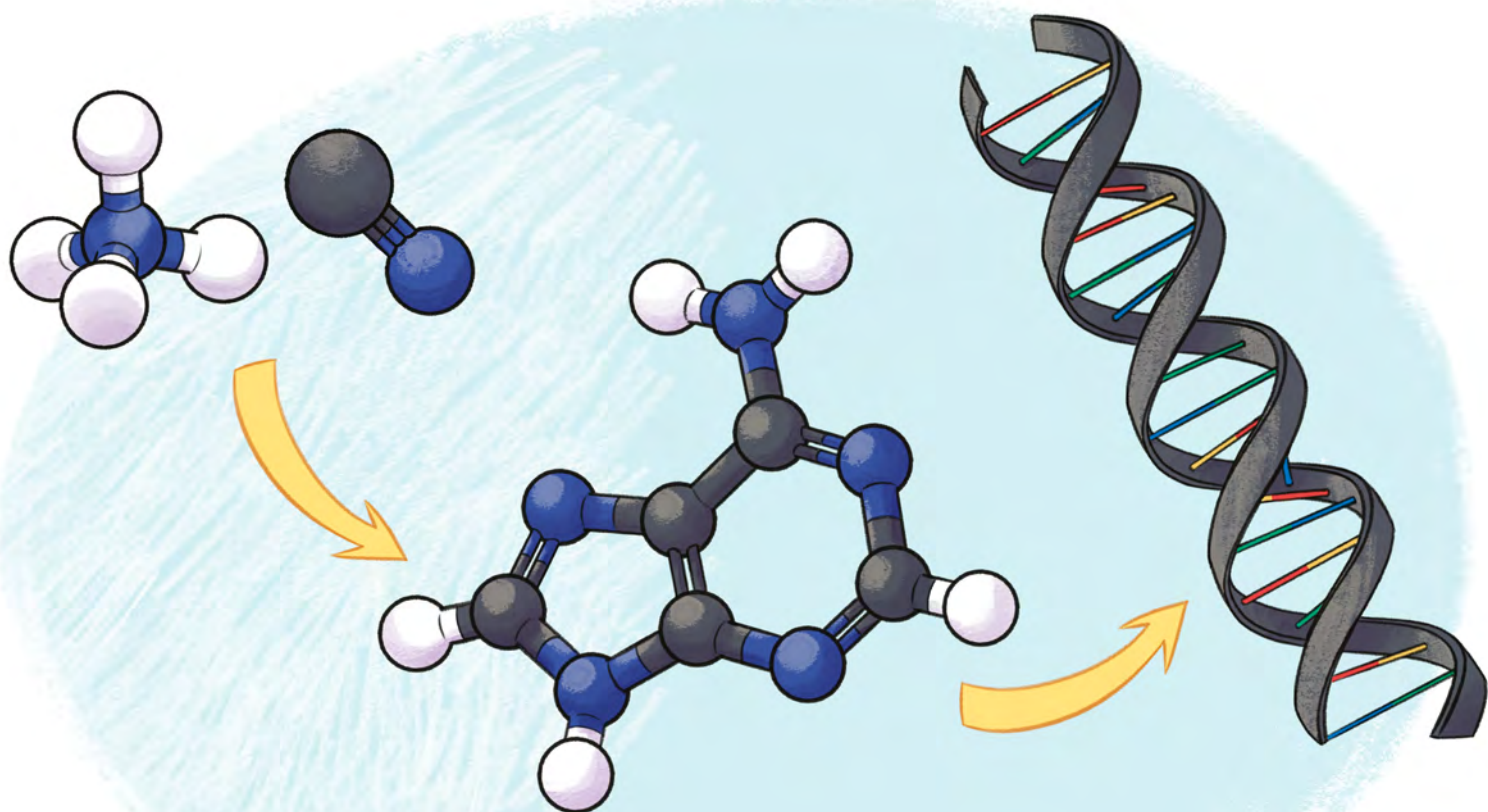
—Llavors, no hi ha vida fora de la Terra? —pregunta meravellat en Soufian.

—Això encara no ho sabem —aclareix la Gisela amb els ulls ben vius—. I aquesta és una de les preguntes més fascinants que ens podem fer les persones. Perquè sigui quina sigui la resposta, serà meravellosa. Si només hi ha vida a la Terra, per què només aquí? Al·lucinant! I si resulta que no només n’hi ha aquí, com és la vida de fora? De què està feta? Com és? Fascinant!

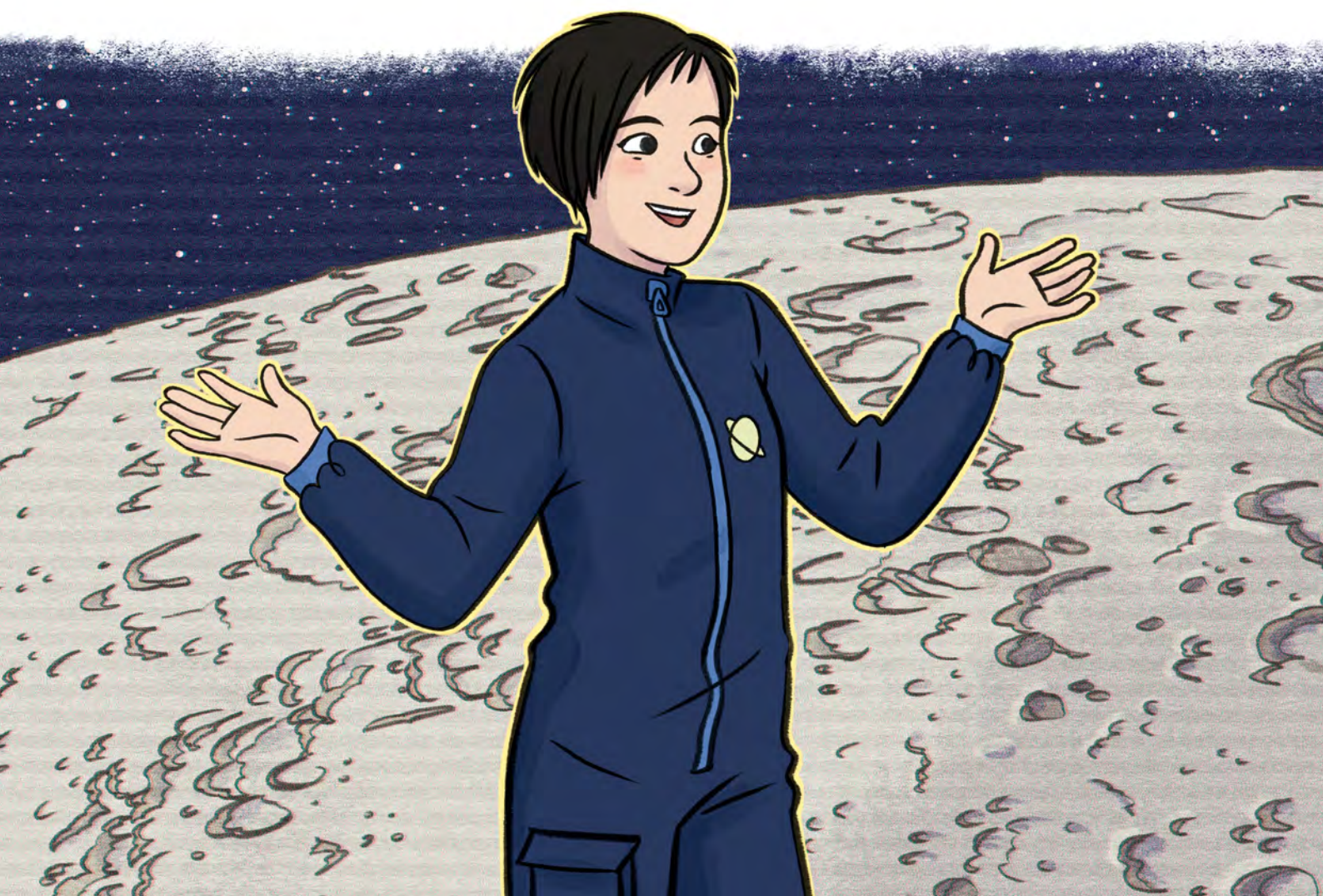
La classe mira la Gisela amb ulls que volen devorar el món... i l’espai.



- De les missions espacials que s’han fet fins ara, només podem deduir que, fins avui, no hem trobat vida al planeta Mart. Actualment, la missió de la NASA amb el robot Perseverance està investigant si és possible que n’hi hagi hagut en algun moment. I en una altra missió en la qual va participar Joan Oró també es va comprovar que a la Lluna tampoc no hi ha vida. Va ser la missió Apollo, us sona?
- Jo sí que la conec! —s’avança la Laia—. Un petit pas per a l’home, un gran pas per a la humanitat! El primer cop que es van enviar astronautes a la Lluna!
- Veig que tenim una especialista! —somriu la Gisela—. A més, com que la Lluna és molt més a prop, en aquest cas els astronautes van poder portar mostres lunars per analitzar-les aquí als laboratoris. Joan Oró també va ser molt important a l’hora de pensar com s’estudiarien aquestes mostres. Era tot un especialista en les molècules que formen la vida, que acostumen a ser grosses i complicades. Un dels seus descobriments més importants va ser trobar una manera de fabricar una d’aquestes molècules, l’adenina, a partir d’altres molt més petites i senzilles. Perquè us feu una idea de com és d’important aquesta molècula, l’adenina és una de les lletres del «llibre d’instruccions» que ens fa ser com som, el nostre ADN. I va aconseguir fabricar-la a partir de molècules més simples, que podrien haver estat presents en una Terra primitiva, quan encara no hi havia éssers vius.



- I com sabem que aquestes molècules eren allà si no hi havia ningú per veure-les ni estudiar-les? —pregunta la Martina, encuriosida.
- Doncs perquè les hem trobat en meteorits —aclareix ràpidament la Gisela—. Els meteorits venen de molt lluny i estan formats de materials més antics fins i tot que la Terra. Estudiar-los ens dona una informació molt valuosa sobre com era la Terra fa molt i molt de temps. Com a part del seu treball a la NASA, Joan Oró analitzava la composició dels meteorits i en alguns hi va trobar aigua, però també substàncies que formen part dels éssers vius. De fet, Joan Oró defensava la idea que potser la vida no s'havia creat del tot a la Terra, sinó que hi havia arribat en un meteorit.
- Gisela, què és exactament un meteorit? —pregunta aquest cop en Jan.
- Els meteorits són roques que provenen d'algun lloc de l'espai exterior. Moltes vegades provenen de xocs d'asteroides, que són altres cossos molt més grossos que hi ha l'espai orbitant al voltant del Sol.
- Com els planetes? —pregunta la Yihan, recordant que ho han estudiat a classe.



- Sí, els asteroides són més petits que els planetes, però més grossos que un meteorit —respon la Gisela—. De fet, els meteorits són fragments d'asteroides, tot i que també n'hem trobat provinents de la Lluna o Mart que han arribat sense que cap persona ni nau els portés.
- Com és possible que hagi arribat un tros de la Lluna o de Mart fins aquí? —se sorprèn en Pablo.
- Doncs, perquè en algun moment algun asteroide va xocar contra la superfície de la Lluna o de Mart i se'n van desprendre trossos —apunta la Gisela—. La pròxima vegada que mireu a la Lluna, fixeu-vos-hi bé i veureu que a la seva superfície hi ha cràters. Són els impactes d'aquests asteroides i meteorits. Nois, us veig molt interessats en aquest tema. Us agradaria conèixer un expert en meteorits?

Tothom respon que sí unànimement i la Gisela i la Maria decideixen continuar la classe després del pati. La Gisela ha pensat a trucar a un col·lega que estudia meteorits i que, a més, és un gran expert en Joan Oró.

Després del pati continuarà l'exploració de l'espai, o en aquest cas potser seria millor dir «de les coses que ens n'arriben».

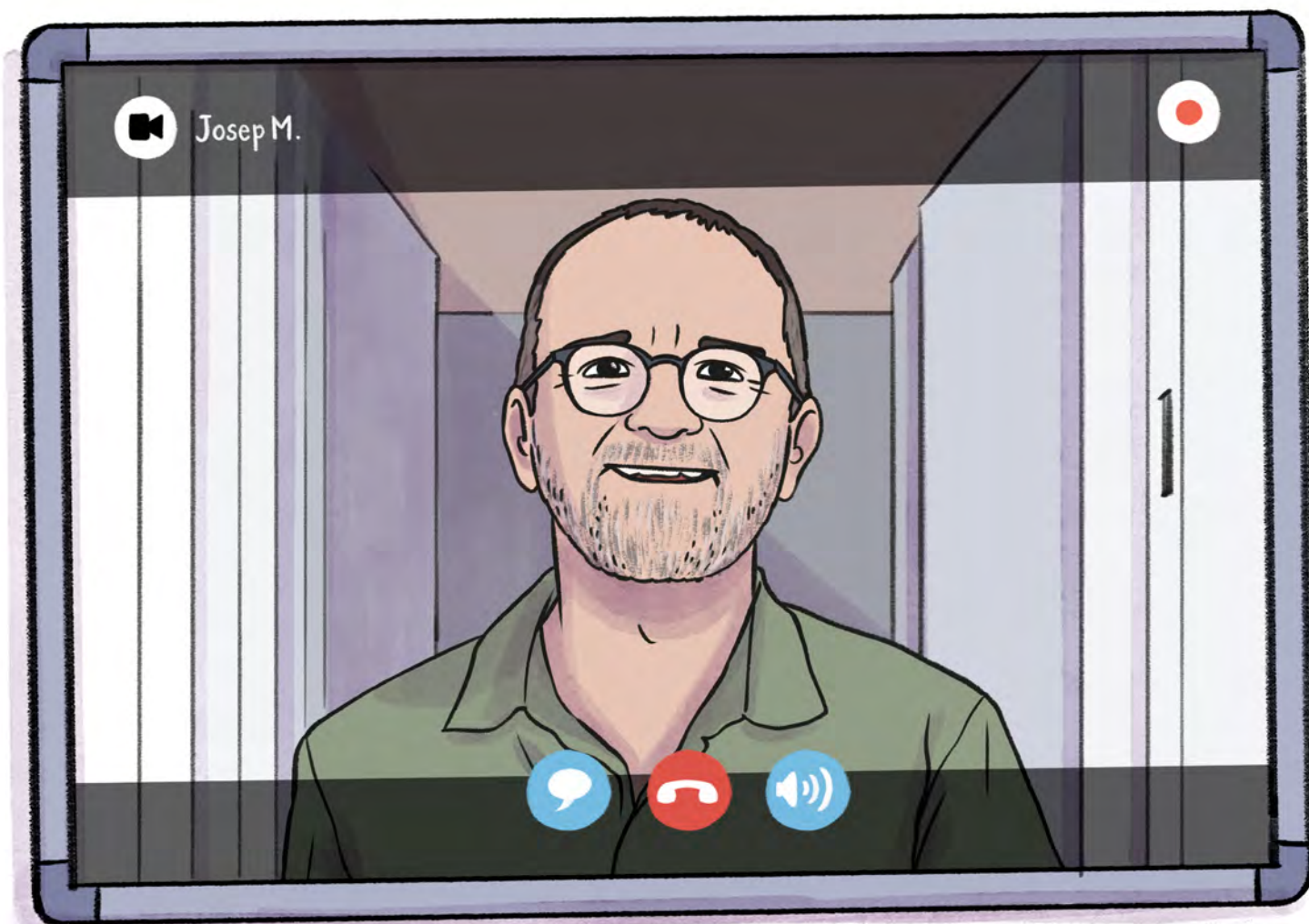


Un cop tornada del pati, la classe es troba la pantalla de videoconferències engegada. Tot està preparat per continuar descobrint els misteris de la vida a l'espai.

- Us vull presentar un col·lega —anuncia la Gisela—. En Josep Maria Trigo és investigador del Grup sobre Meteorits, Cossos Menors i Ciències Planetàries de l'Institut de Ciències de l'Espai del Consell Superior d'Investigacions Científiques.
- Hola, nois —saluda en Josep Maria—. La Gisela i la Maria m'han dit que esteu interessats a saber més coses sobre meteorits i per què són tan importants. Què us agradaria saber?

En Jan aixeca la mà ràpidament i pregunta:

- És cert que els meteorits cauen a la Terra fent boles de foc?
- Sí, correcte. Quan els materials del que serà el meteorit entren a l'atmosfera terrestre a gran velocitat es fonen i es transformen en un gas que està tan calent que emet llum. Llavors es forma la bola de foc, que sovint anomenem estel fugaç, tot i no tractar-se de cap estel!



- I com ho hem fet per trobar aquests meteorits? Com els podem reconèixer? —pregunta seguidament la Zaynab.
- Bé, per començar, la majoria tenen una capa exterior negra i prima, que s'anomena escorça de fusió —apunta en Josep Maria—. És el resultat de la seva entrada a l'atmosfera terrestre. És com una capa cremada. Com quan es crema la torrada i has de gratar-la per trobar la part interior. Els meteorits també acostumen a tenir cares planes i vores arrodonides. Si quan entren a la Terra es trenquen, sovint veiem que a l'interior tenen grans metàl·lics brillants. En general, a més, són molt més pesants que les roques terrestres. Ah, i molt important! Si mai en trobeu un, no feu res que el pugui trencar o alterar. Fins i tot heu d'evitar apropar-lo a un imant, per no alterar-ne el magnetisme. Tot ens pot donar informació sobre l'asteroide o el planeta d'on prové!
- A Catalunya es poden trobar meteorits? —pregunta en Pol, fascinat.



- No en són pas tants! —respon en Josep Maria, somrient—. Si en recuperem un cada deu anys ja podem estar contents. Els meteorits que ens arriben els posem a disposició de museus i centres de recerca d'arreu del món. També donem la possibilitat que els puguin estudiar els nostres estudiants més joves —continua en Josep Maria—. Entre altres coses, hi busquem aigua i matèria orgànica, la matèria de què estem fets els éssers vius, com feia Joan Oró. Ara hi ha moltes més tècniques que podem fer servir i hi trobem molts tipus de molècules orgàniques, fins i tot algunes que no existeixen a la Terra. Una de les preguntes que ens fem és com s'han format aquestes molècules més grosses i complicades, com la lletra del «llibre d'instruccions» que va sintetitzar Joan Oró.
- Per això vam pensar un experiment —continua—. Vam agafar pols d'un meteorit i en vam extreure tota la matèria orgànica. Llavors, nosaltres vam afegir aigua i una molècula orgànica senzilla, anomenada formamida, i vam escalfar la mescla durant un dia. En analitzar el resultat, vam veure que s'havien tornat a formar molècules orgàniques grosses i complexes. És a dir, els materials dels quals estan formats alguns meteorits afavoreixen la formació dels compostos orgànics, dels quals estem fets els éssers vius, sense que hi hagi intervingut cap organisme! És tota una troballa!

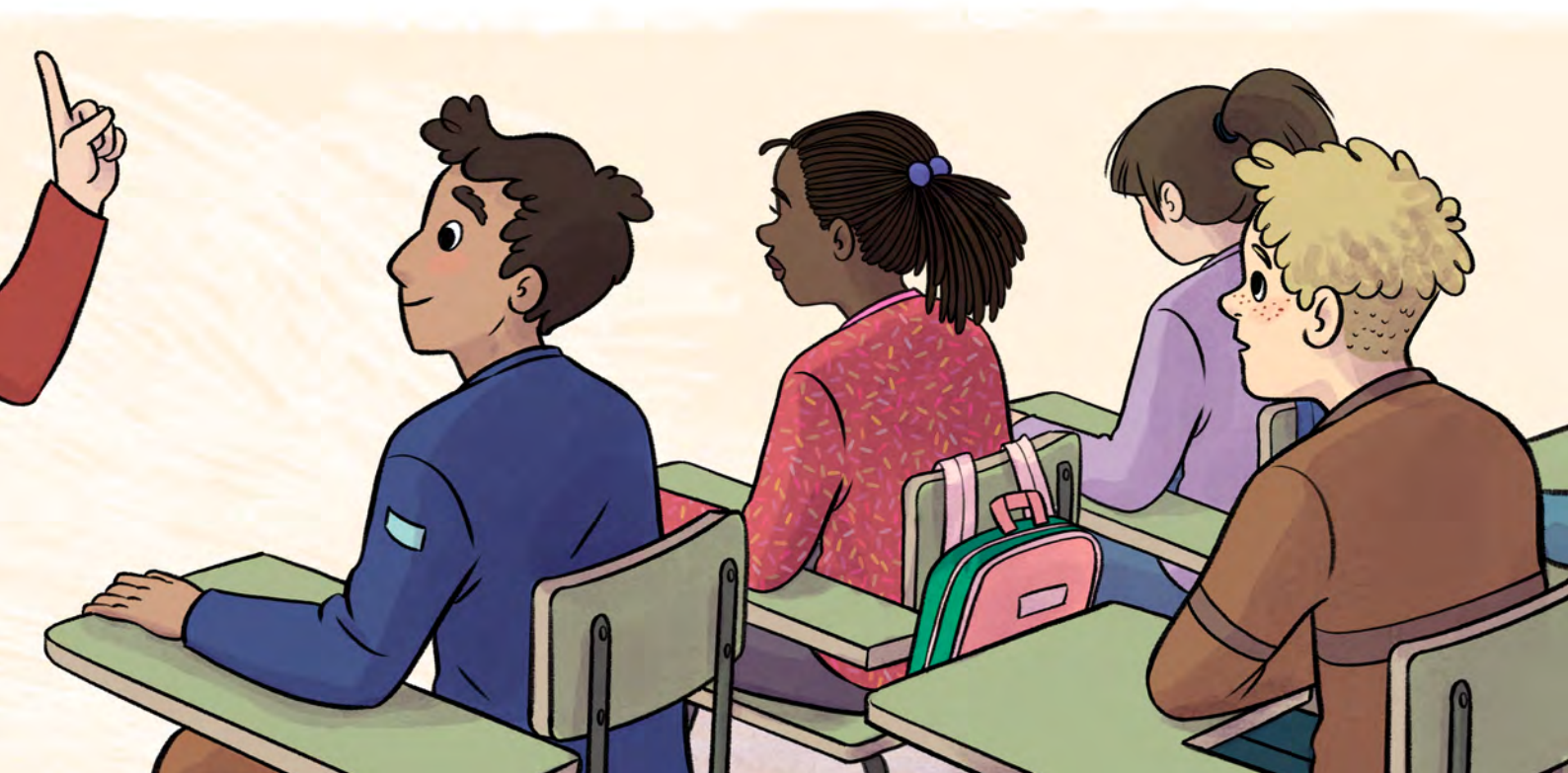


- Josep Maria, és cert que vas conèixer Joan Oró? —pregunta la Laia.
- Sí, el vaig conèixer en un congrés quan jo era molt jove i va ser tota una inspiració per a mi —diu en Josep Maria, somrient—. Per a ell, tothom havia de tenir l'oportunitat de descobrir els misteris de l'espai, no només les persones que feien ciència. Per això, pensava que és molt important que els científics i les científiques expliquem la nostra recerca, i que ho fem de manera planera perquè ho puguem entendre tothom. Aquest és també el motiu pel qual el mestre Oró va impulsar l'Observatori del Montsec, on no només es fa recerca, sinó que també es pot visitar alguns dies de l'any.
- Nosaltres hi hem anat! —interromp exaltat en Pablo—. Allà ens vam començar a fer preguntes sobre la vida i l'espai.
- Quina sort! I que important que és fer-se preguntes! Ja veieu que, de moltes de les preguntes que ens fem sobre l'origen de la vida, encara no en tenim resposta. Per això, és tan important que continuem fent recerca. En el meu cas, conèixer Joan Oró i buscar les respostes a les preguntes que ens fèiem plegats em va motivar tant que vaig decidir dedicar-me a la recerca sobre meteorits. Fins i tot, com ell, vaig anar a formar-me als Estats Units, a la Universitat de Califòrnia. Fa un temps, la Fundació Joan Oró em va demanar que estudiés i classifiqués les mostres que va recopilar Joan Oró al llarg de la seva carrera per fer-ne una exposició. És tot un honor per a mi!



- Nois, ara sí que se'ns està acabant el temps —anuncia la Maria—. Hi ha alguna última pregunta que vulgueu fer a en Josep Maria o a la Gisela?
- A mi m'agradaria preguntar a la Gisela per què, en comptes d'esforçar-nos tant a pensar com anar a viure a Mart, no fem més esforços per cuidar la Terra? —pregunta en Soufian, que recorda que fa poc van estudiar les causes del canvi climàtic.
- Uau, aquesta és la pregunta del milió —diu la Gisela—. Tota la recerca espacial que s'ha fet fins ara ha comportat grans avenços tecnològics a la Terra. Tecnologies desenvolupades a la NASA i a l'ESA, l'Agència Espacial Europea, han servit, per exemple, per millorar les rodes dels cotxes que fem servir en el nostre dia a dia. De la mateixa manera, tot el que descobrim i inventem en les missions marcianes servirà per millorar les nostres vides aquí a la Terra. Tant de bo tots els avenços sobre reciclatge i aprofitament de recursos que aconseguim decidim aplicar-los també aquí, i entre tots i totes cuidem la Terra i no necessitem mai anar a viure a un altre planeta. Ah, i no patiu, les missions espacials seguiran existint, perquè les persones continuarem sent curioses i continuarem volent saber com va sorgir la vida a la Terra i si existeix la possibilitat que no estiguem sols a la immensitat de l'univers.

En sentir el timbre, i després d'agrair les seves explicacions a la Gisela i en Josep Maria, tots els petits exploradors espacials de quart B surten de l'escola.



Després de berenar, algunes nenes i nens juguen en grup a la plaça.

- Ei, podríem jugar a fer recerca espacial —proposa la Yihan—, com la Gisela, en Josep Maria o Joan Oró.
- Oh! Sí, podríem fer de caçadors de meteorits! —contesta emocionat en Soufian.
- M'hi apunto! —intervé en Pol—, però en Josep Maria ens ha dit que a Catalunya és molt difícil trobar-ne.
- Millor! Més emocionant. Haurem d'anar a l'Antàrtida a buscar-ne —proposa la Luciana amb aire seriós—. Seguiu-me, que comencem la nostra primera aventura espacial!

Els altres tres somriuen mentre corren rere la Luciana.



Ves a la pàgina 26



Quan estan a punt d'arribar a Mart, en Soufian exclama:

- Capitana! Acabo de fer revisió i tenim les provisions justes per poder tornar a la Terra, però no per quedar-nos a Mart gaire temps.
- Sembla que no ho hem pensat prou bé —diu la Luciana.
- Oh! Haurem de girar cua i tornar a la Terra sense poder fer l'experiment —diu la Yihan a tot el grup.

Els quatre astronautes es miren resignats. L'aventura haurà de continuar un altre dia.



Ves a la pàgina 30



Ha passat molt de temps des que l'expedició va arribar a Mart. Han muntat un campament subterrani i han construït un hivernacle on cultiven algues i altres plantes. Ah! I són els reis i les reines del reciclatge! A Mart s'aprofita tot!

- Podríem anar a buscar més gent perquè la colònia creixi —suggereix en Pol.
- Doncs, jo enyoro molt la Terra —respon en Soufian—. A més, amb tot el que sabem ara de reciclatge, segur que podríem ajudar molt a fer que s'hi visqui millor.

Dit i fet! L'expedició decideix tornar a la Terra i fundar-hi la primera Universitat del Reciclatge Marcià. Ja no es desaprofita res! Novament, la recerca espacial ens ajuda a millorar la nostra vida a la Terra.

A la Luciana, però, li ha quedat el cuquet de l'espai i ja pensa quin altre planeta podrien anar a visitar en el futur per estudiar-lo i veure si hi ha vida.

- Algú s'apunta a una altra recerca espacial?



Ves a la pàgina 30



Agafen amb cura el meteorit i el porten al laboratori, on la Yihan l'analitza meticulosament.

- Us confirmo que es tracta d'un meteorit —comenta la Yihan—. A més, les meves anàlisis em fan sospitar que pot venir de Mart. Però encara n'hi ha més! He repetit els experiments que va fer Joan Oró per veure si hi ha vida —continua la Yihan—. I sembla que sí! L'experiment ha donat positiu!
- Això vol dir que potser a Mart hi ha vida! Hem d'anar a comprovar-ho! —diu exaltada la Luciana—. Som-hi! Anem a buscar la nau espacial!
- Però tingueu en compte que és un viatge molt llarg! —intervé en Pol—. Recordeu el que hem d'agafar?

Què han de fer?



Agafen moltes provisions per poder fer un viatge molt llarg a través de l'espai.

Ves a la pàgina 23



Construeixen un hort automàtic on faran créixer algues.

Ves a la pàgina 27



- Quin fred que fa! —exclama en Pol—. Sort que hem vingut a l'Antàrtida preparats amb anoracs.
- Tot és molt blanc! —diu la Yihan, que mira a través d'uns binocles.
- Nois, crec que veig alguna cosa! —exclama la Luciana—. Una mena de roca de color negre.

L'expedició s'apropa a la roca per investigar-la.

- Sembla com si estigués cremada per fora, com els meteorits —intervé en Soufian—. Com podem saber si és realment un meteorit?

Què han de fer?



Recullen la roca sospitosa per analitzar-la al laboratori.

Ves a la pàgina 25



Graten la roca per veure si poden treure la capa cremada.

Ves a la pàgina 28



Construeixen l'hort automàtic i en Soufian es converteix en tot un xef de les algues. Mesos més tard, la tripulació arriba a Mart.

—Molt bé! Ha arribat el moment de repetir l'experiment i saber si a Mart hi ha vida —diu en Pol.

La Yihan va per feina i al cap d'una estona anuncia:

—Nois! Els resultats són clars: a Mart no hi ha vida. Com a mínim, aquí on som. Sembla que el nostre meteorit no és marcià.

—Ostres, i ara què fem?

Què han de fer?



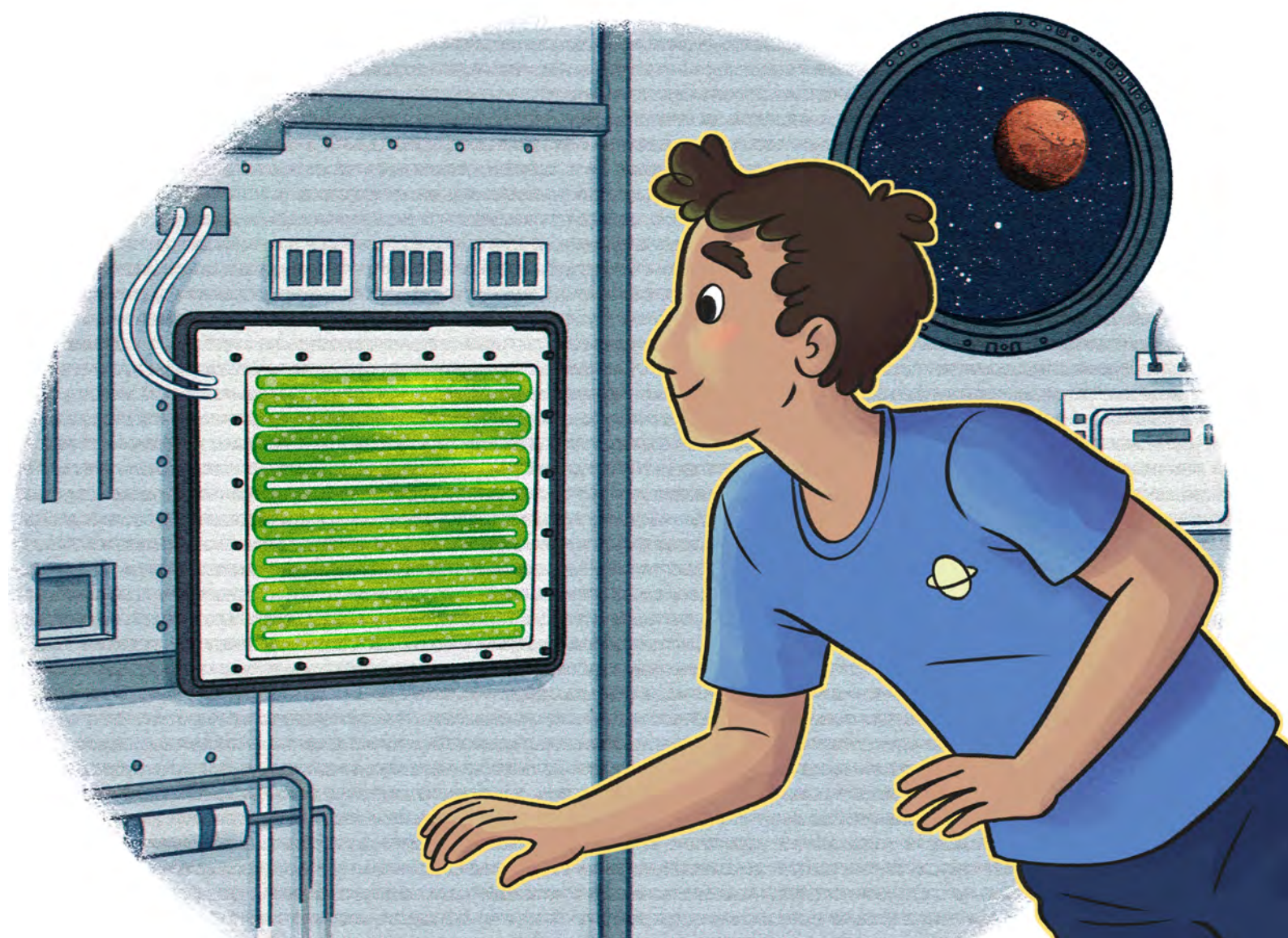
Munten un campament a Mart per estudiar si pot ser un planeta habitable per als humans.

Ves a la pàgina 24



Van a buscar vida a altres planetes.

Ves a la pàgina 29



En Pol comença a buscar alguna cosa per gratar la roca i esbrinar si el que es veu per fora és una capa cremada, o si tota la roca és del mateix color. Just quan està a punt de fer-hi la primera rascada...

- Espera! Recorda el que ens va dir en Josep Maria! Els meteorits s'han de portar a un laboratori. No els podem fer res —diu la Luciana, exaltada.
- Cert! —respon en Pol una mica espantat—. Ostres, ha anat de poc. Va! Portem-lo al laboratori!



Ves a la pàgina 25

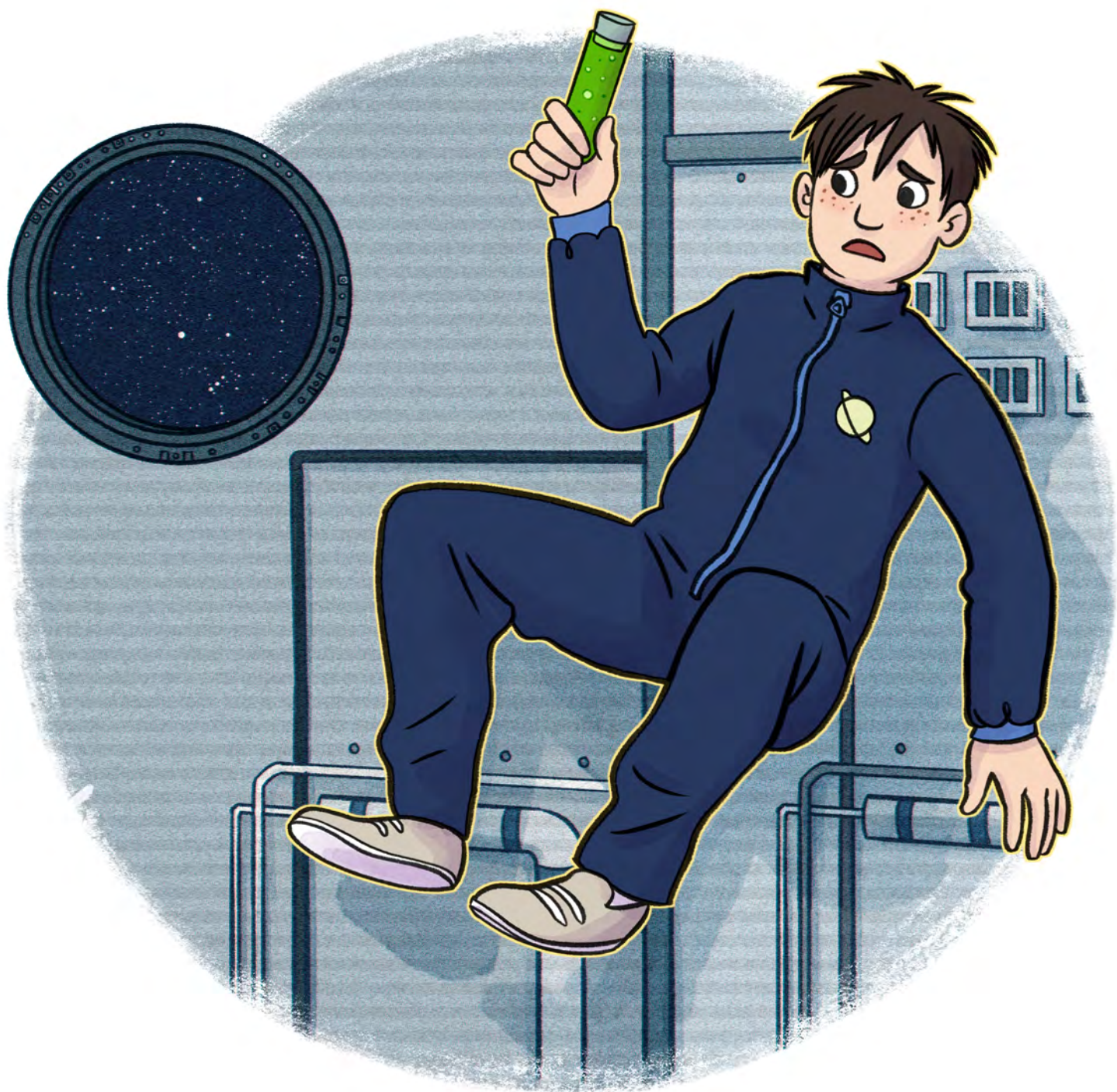


- A quin altre planeta podríem anar? —pregunta en Soufian, pensatiu.
- Sortim fora del sistema solar? —proposa la Luciana.
- Uf, jo ja estic avorrit de menjar algues! —es queixa en Pol—. I si tornem a la Terra i anem a menjar un gelat?

Tots quatre hi estan d'acord i van a buscar els seus familiars per demanar-los si poden prendre un gelat. En Soufian pensa: potser tindran gelat d'espírulina?



Ves a la pàgina 30



Ha arribat el dia de presentar la recerca que han fet sobre la vida a l'espai. Al final hi ha participat tota l'escola. Tothom comparteix els seus resultats.

Una de les classes explica la vida de Joan Oró i els seus descobriments més importants; una altra parla de les expedicions a Mart. La classe de quart B ha escollit dos temes principals: els meteorits i l'origen de la vida, d'una banda, i les algues i els viatges espacials, de l'altra. Encara queden moltes preguntes per respondre. Per aconseguir-ho, hem de continuar investigant.

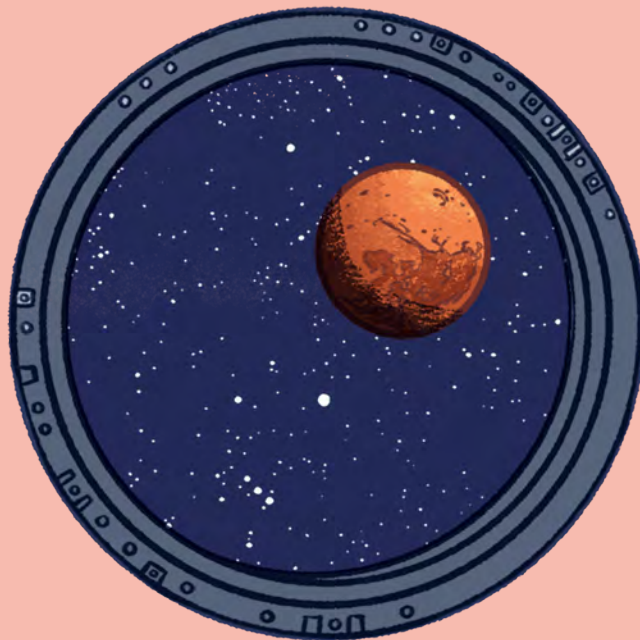
La Maria mira orgullosa les presentacions... Quan es tracta de preguntar-se com és el món i l'univers que ens envolta, la classe de quart B... tria sempre la ciència, tria la recerca.





Títols de la col·lecció:





recercauniversitats.gencat.cat/cienciaiescola



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca
i Universitats