

Barbora Kmecová  
Pavel Gabzdyl

¿Qué pasaría si se apagase el Sol?

Ilustrado por Barbora Kmecová

# ¿Qué pasaría si se apagase el Sol?

Escrito por Pavel Gabzdyl

Albatros

albatros



# El Sol se ha apagado

A menudo se dice que la estrella más cercana a la Tierra es Próxima Centauri, de la constelación Centaurus. Está a cuatro años luz de distancia, que son 40 billones de kilómetros. ¡Pero hay una mucho más cerca! Es el Sol, a 150 millones de kilómetros. Sí, el Sol es también una estrella. Para nosotros, los terráqueos, es la estrella más importante del universo.

## ¿POR QUÉ BRILLA EL SOL?

El Sol brilla porque está caliente. La temperatura de su superficie es de unos 6000 °C. Esto se debe a las reacciones termonucleares que se producen en su interior a una enorme temperatura y presión.

## ¿TIENE SUPERFICIE EL SOL?

No, está rodeado por la atmósfera solar, que es de un gas muy fino.

## MANCHAS SOLARES

De vez en cuando se pueden ver unos puntitos oscuros en el Sol a los que llamamos manchas solares. Se trata de lugares con temperaturas más bajas de forma temporal. Nos parecen oscuros por el contraste con el resto, pero, en realidad, son más brillantes que el filamento de una bombilla encendida.

## NINGUNA ESTRELLA BRILLA PARA SIEMPRE

El Sol empezó a brillar hace unos 4600 millones de años, y seguirá haciéndolo durante, al menos, otros 6000 millones de años más. Así que está en plena forma.



Cuando se haga mayor, se convertirá en una enana blanca que se irá enfriando poco a poco.

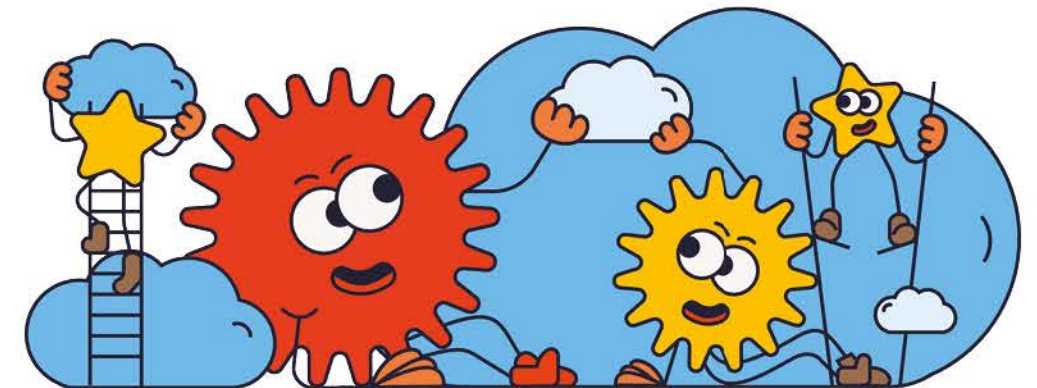


## LA TIERRA COMPARADA CON EL SOL

El Sol parece un pequeño disco en el cielo, pero en realidad es enorme. ¡Es más de un millón de veces la Tierra!

## GIGANTES ROJAS, ENANAS Y EL SOL

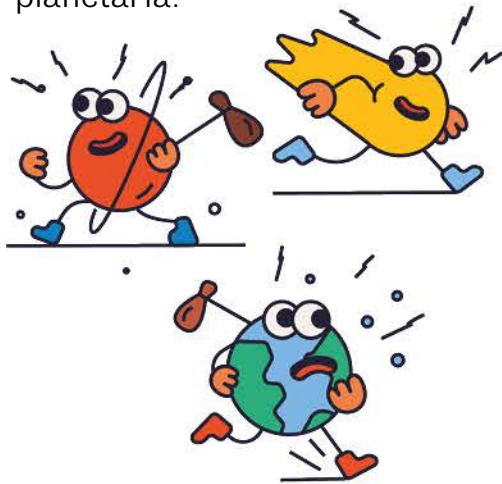
Hay estrellas en el universo miles de veces mayores que el Sol y que pesan cientos de veces más. Estas reciben el nombre de gigantes rojas. Pero las estrellas que más abundan en el espacio son más pequeñas que el Sol. Se las llama enanas rojas y pesan, aproximadamente, la tercera parte que el Sol. Nuestra estrella, comparada con la mayoría es, por tanto, extraordinariamente grande y radiante.





### LOS PLANETAS SE DESPERDIGARÍAN POR EL ESPACIO

Además de la Tierra, el Sol mantiene en sus órbitas a otros planetas, planetoides y cometas. Si el Sol dejara de existir, todos esos cuerpos volarían por el espacio en todas direcciones. La Tierra sería un vagabundo cósmico huérfano que ha perdido a su familia planetaria.



### LOS CALENDARIOS NO VALDRÍAN PARA NADA

Sin el Sol, no habría alternancia entre el día y la noche. La duración de un año en la Tierra viene dada por la órbita de la Tierra alrededor del Sol. Por ello, los calendarios que usamos dejarían de servir.



### TODO SE CONGELARÍA

¿Puedes imaginar una temperatura de  $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Sin Sol, la Tierra estaría siempre así de congelada. No habría nada que beber y no podríamos respirar.



### NUNCA CAMBIARÍA EL TIEMPO

Sin el Sol, la Tierra se quedaría sin nubes, sin lluvia ni cambios de temperatura. El agua se evapora de los océanos gracias al calor del Sol, se eleva hasta las nubes y después cae sobre la cuenca de los ríos en forma de lluvia. En un mundo sin cambios de temperatura, tampoco habría viento.



### PERDERÍAMOS EL OXÍGENO DE LA ATMÓSFERA

La energía solar también la usan las plantas para la fotosíntesis. Este proceso complejo produce oxígeno, que se libera a la atmósfera dando lugar a las condiciones necesarias para la increíble diversidad de animales y plantas que viven en la Tierra. Sin energía solar y sin el oxígeno que esta genera, no habría vida.

### NO TENDRÍAMOS ENERGÍA

Cuando quemamos carbón o madera, también estamos usando energía solar. El carbón es madera carbonizada que creció en la Tierra hace millones de años gracias al Sol. Lo mismo sucede con el petróleo y otros combustibles fósiles.



### EL MUNDO ESTARÍA SUMIDO EN LA OSCURIDAD

Sin el Sol, el mundo quedaría sumido en una noche eterna. Solo quedaría el brillo de las estrellas en el cielo. Todos los planetas de nuestro sistema desaparecerían, ya que los podemos ver solo gracias a la luz que reflejan del Sol. Por la misma razón, también la Luna desaparecería, ya que solo sería un disco oscuro que tapanaría las estrellas.



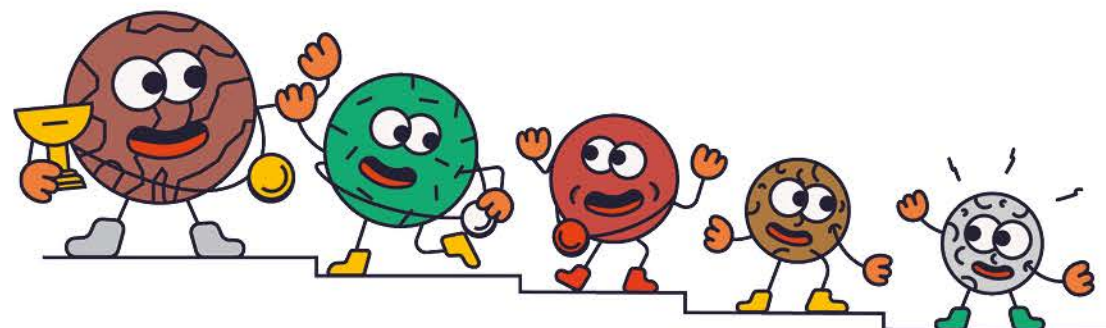


# La Luna ha desaparecido

La Tierra tiene una compañera cósmica fiel a la que llamamos Luna. El único satélite natural de nuestro planeta lleva miles de millones de años en la órbita gravitacional terrestre a unos 380.000 kilómetros de distancia.

## LA QUINTA MAYOR

La Tierra no es el único planeta que puede presumir de satélite. Los astrónomos han descubierto dos pequeñas lunas de Marte, 79 de Júpiter, 82 de Saturno, 27 de Urano, 14 de Neptuno y cinco del planeta enano Plutón. Si ordenamos por tamaño todos los satélites, nuestra Luna, con su diámetro de 3475 kilómetros, sería la quinta mayor del sistema solar.



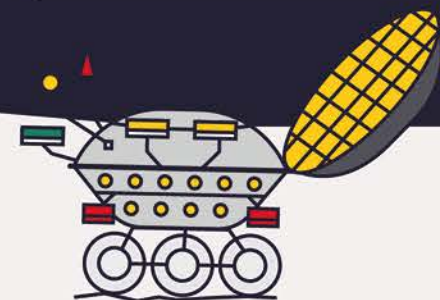
Ganímedes

Titán

Calisto

Ío

Luna



## EL PAISAJE LUNAR

Gracias a la Luna, conocemos los cráteres que los científicos descubrieron más tarde también sobre la Tierra y otros cuerpos del sistema solar. Las marcas de los impactos de grandes cuerpos sobre la superficie de la Luna se pueden observar fácilmente con telescopios.



## LA REINA DE LA NOCHE

No hay objeto más llamativo en el cielo por la noche que la Luna. ¡Cuando hay luna llena, el paisaje está 300 veces más iluminado que en las noches sin luna! Para nuestros antepasados, la luz de la Luna era la única fuente de luz por la noche.

## LA FORMACIÓN DE LA LUNA

Todo indica que la Luna se formó después de una colisión gigantesca de la Tierra con otro planeta, o puede incluso que con múltiples planetoides. La enorme colisión cósmica creó un anillo de material caliente alrededor de la Tierra, del que, a lo largo de decenas de miles de años, se formó la Luna. Esto pasó poco después de la formación de la Tierra, hace unos 4470 millones de años.



## EL HOMBRE EN LA LUNA

En julio de 1969, llegó la primera tripulación humana a la Luna. El astronauta estadounidense Neil Armstrong fue el primero en poner un pie sobre este mundo extraño. Les siguieron seis expediciones más en las que doce valientes astronautas caminaron sobre la superficie lunar. El último vuelo humano a la Luna tuvo lugar en 1972.





### NO CONOCERÍAMOS LOS ECLIPSES

De no ser por la Luna, no conoceríamos uno de los más bellos espectáculos visibles en el cielo. En los eclipses solares, el Sol se esconde detrás del disco lunar, y en los eclipses lunares, la Luna es ensombrecida por la Tierra. Además, gracias a los eclipses, los científicos han aprendido mucho sobre el Sol, pero también de la Luna e incluso sobre la Tierra.



### LAS MAREAS Y LAS CORRIENTES SERÍAN MENORES

La subida natural de la marea en los mares y océanos se origina por la interacción de la Tierra con la Luna, así como con el Sol. Sin la Luna, esta sería un 66% menor.



### LA LUNA ES LO QUE MÁS BRILLA

Cuando aparece la luna llena, su luz se esparce por la atmósfera terrestre y el cielo se vuelve más brillante. Montones de estrellas menos visibles desaparecen por completo, incluida la Vía Láctea.



### LOS ASTRÓNOMOS ESTARÍAN ENCANTADOS

Si la Luna desapareciera, puede que se alegraran mucho los astrónomos. La Luna brilla tanto que les impide observar objetos espaciales menos visibles, como nebulosas o galaxias remotas.



### LA TIERRA GIRARÍA MÁS RÁPIDO

Sin su gran satélite, la Tierra giraría más deprisa. Los días durarían unas 15 horas. ¿Puedes imaginarlo? Además de que los calendarios tendrían más de 600 días cada año, los días tan cortos harían que las masas de aire de nuestra atmósfera se movieran más rápido.



### NO HABRÍA CALENDARIO LUNAR

Junto con la alternancia del día y la noche, las fases cambiantes de la Luna son de los primeros procesos recurrentes que el ser humano percibió. Los primeros calendarios hechos por el hombre hace cinco mil años seguían la alternancia de las fases lunares.



### NO HABRÍA ESTACIONES

Si no tuviéramos la Luna, puede que nunca cambiaran las estaciones o que los cambios fueran variables. Las zonas hoy cerca del ecuador terrestre podrían llegar a estar situadas en los polos en miles de años.

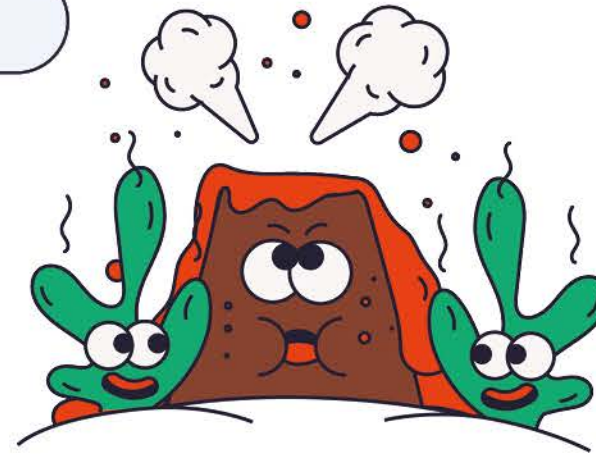


# La atmósfera ha desaparecido

El planeta Tierra está envuelto en aire. A esto lo llamamos atmósfera. Consta de varios gases. Si la gravedad de la Tierra no fuera lo suficientemente fuerte, los gases se expandirían por el espacio.

## LA FORMACIÓN DE LA ATMÓSFERA

La atmósfera terrestre comenzó a formarse hace unos 4500 millones de años. Muchos volcanes expulsaban por entonces gases venenosos malolientes que formaron la envoltura de aire de nuestro planeta. Gracias a las algas verdes, esos gases sofocantes se convirtieron en una atmósfera respirable.



## LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los gases de efecto invernadero calientan la Tierra. Pero si se dan en exceso, la Tierra se puede calentar demasiado. Algunos de estos gases son el dióxido de carbono o el metano, que se producen a gran escala debido a la actividad humana. Deberíamos tener más cuidado para prevenir sus efectos.

## EL TAMAÑO DE LA ATMÓSFERA

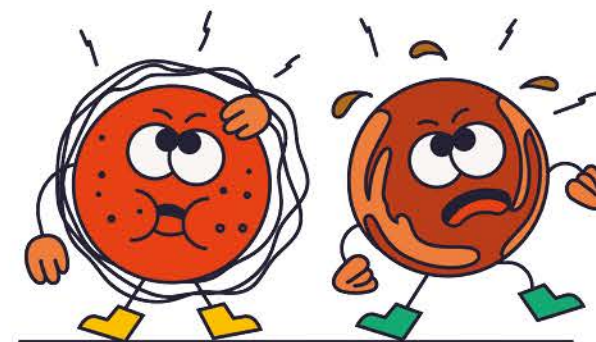
La mayor parte del envoltorio de aire de la Tierra se encuentra en los primeros 11 kilómetros sobre la superficie. A una altura de 100 kilómetros ya no queda atmósfera. A esta distancia los gases se pierden por el espacio.

## ¿DE QUÉ ESTÁ HECHA LA ATMÓSFERA?

La atmósfera de la Tierra está formada en dos terceras partes por nitrógeno, que es un gas sin olor ni color. El resto consiste básicamente en oxígeno y, en menor medida, otros gases.

## MUNDOS SIN AIRE

¿Y cómo van de aire nuestros vecinos planetarios? Marte tiene una fina envoltura gaseosa irrespirable. Por su parte, la atmósfera de Venus es considerablemente más densa que la de la Tierra. Pero está llena de gases venenosos y la presión en la superficie es tan alta como en la Tierra a mil metros de profundidad en el agua.



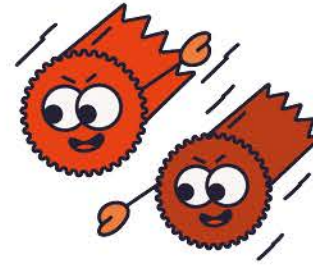


**ESTARÍAMOS EXPUESTOS A LA RADIACIÓN CÓSMICA**

La atmósfera nos protege de la peligrosa radiación del Sol y de las estrellas o galaxias remotas cuando explotan.

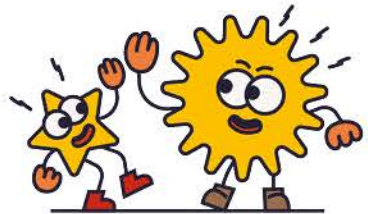
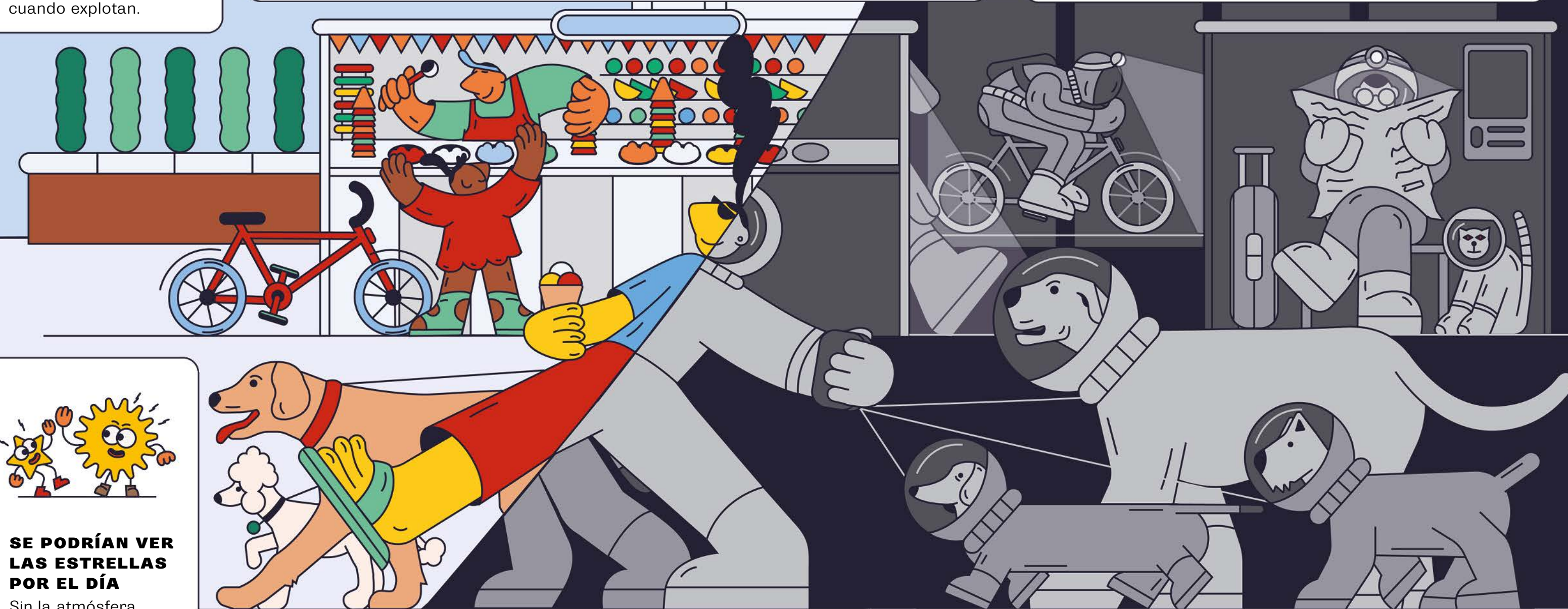
**LOS METEORITOS CAERÍAN SOBRE LA TIERRA**

Lo que conocemos como estrellas fugaces o meteoros se forman cuando partículas de polvo pasan deprisa por la atmósfera y dejan un rastro de luz al quemarse. Si no hubiera atmósfera, tendríamos un problema con las partículas del espacio. A gran velocidad, ¡incluso un fragmento del tamaño de una pelota de ping pong podría atravesar una sólida coraza!



**NO PODRÍAMOS RESPIRAR**

Si la Tierra no tuviera atmósfera, no tendríamos aire para respirar. La ausencia de aire provocaría también la pérdida de presión atmosférica. Esta es creada por la gravedad, que "tira" de todo hacia la superficie, por eso, una pelota que se lanza al aire cae al suelo. Sin presión atmosférica, la Tierra estaría rodeada de vacío y nos explotarían los pulmones.

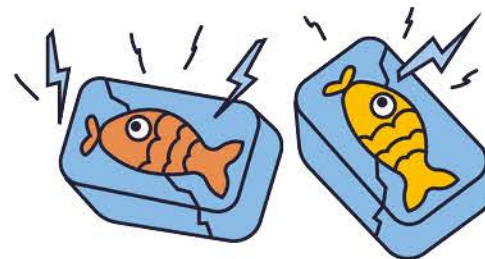


**SE PODRÍAN VER LAS ESTRELLAS POR EL DÍA**

Sin la atmósfera, la luz del Sol no se dispersaría y el cielo sería negro azabache. ¡Podríamos ver las estrellas durante el día!

**GAMBIARÍAN LAS TEMPERATURAS**

Sin la atmósfera, sería mayor la diferencia entre la temperatura del día y la noche en la Tierra. Por ejemplo, en la Luna, que no tiene atmósfera, ¡la diferencia es de hasta 300 °C!



**EL CIELO NO SERÍA AZUL**

La luz del Sol se dispersa en las moléculas de aire de la atmósfera. Aunque percibimos la luz solar como blanca o amarillenta, en realidad la conforman varios colores primarios. La luz azul es la que más se esparce, la amarilla algo menos, y la roja la que menos. Por eso la atmósfera de la Tierra es azul.



# Hemos vivido en el espacio

En el espacio las condiciones son hostiles. No hay aire ni gravedad ni nada que te proteja de la radiación cósmica. Así que tienes que llevar todo lo que necesitas para sobrevivir en el espacio: comida, agua, aire e incluso aparatos para hacer ejercicio. La ingravidez debilita los músculos y los huesos, por lo que los astronautas tienen que hacer ejercicio varias horas al día.



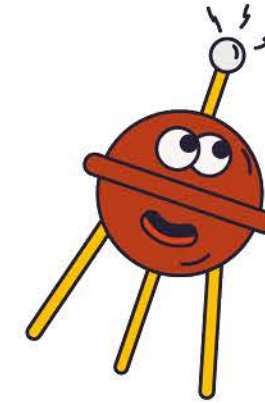
## VUELOS ESPACIALES

El ser humano llegó al espacio por primera vez el 12 de abril de 1961. El cosmonauta soviético Yuri Gagarin orbitó alrededor de nuestro planeta en la nave Vostok 1 y volvió después de 108 minutos de vuelo. Desde entonces, unas 600 personas de todo el mundo han viajado al espacio.



## SONDAS ESPACIALES

Las distancias en el espacio son enormes. Por eso se emplean sondas automatizadas para explorar lugares remotos del sistema solar.



## ¿VOLAR A MARTE?

Marte es considerado un destino adecuado para futuras expediciones espaciales. Pero no serán expediciones fáciles. El viaje podría durar nueve meses, o quizá un año, durante el que la tripulación necesitará respirar, comer y beber, para empezar.



## LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL

La Estación Espacial Internacional orbita a unos 400 kilómetros de la Tierra. Es un complejo tecnológico increíble con numerosos módulos de investigación que el ser humano comenzó a construir en órbita en 1988.

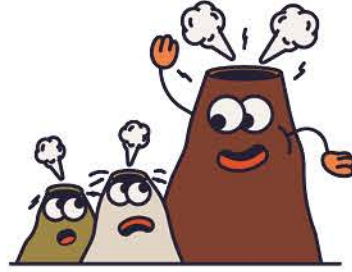




# Vacaciones en el espacio

## ESCALADA AL VOLCÁN MÁS ALTO DE MARTE

Marte está lleno de atracciones turísticas. Valles Marineris es un gigantesco sistema de cañones enormes. También están sus casquetes polares, cubiertos de hielo. Marte también tiene el volcán más alto del sistema solar, el monte Olimpo, de casi 27 kilómetros de altura. El volcán está rodeado de precipicios de 8 kilómetros de altura. ¿Qué mejor lugar para poner a prueba nuestras dotes de montañista?



## GIGANTES

Júpiter y Saturno son gigantes gaseosos, con su interior formado por, básicamente, hidrógeno y helio. Pero también están los gigantes helados, Urano y Neptuno, cuyo interior es de metano, amoníaco y agua, que los científicos clasifican como hielos.

## VENUS INFERNAL

Te lo advertimos: no vayas a Venus. ¡Es horroroso! Todo por culpa de su densa atmósfera, que no deja que se escape el calor al espacio. Por eso las temperaturas llegan a 500 °C.



Júpiter



## UNA AURORA BOREAL EN JÚPITER

¿Has visto alguna vez una aurora polar? ¡Si te gustan estos espectáculos de la naturaleza, tienes que visitar Júpiter! ¡Sus poderosos campos magnéticos crean unas auroras increíbles miles de veces más vistosas que las de la Tierra! Pero debes tener mucho cuidado, porque hay mucha radiación de la que tendrías que protegerte con una armadura de plomo.



## ESQUÍ EN PLUTÓN

Este planeta enano remoto está tan congelado que si quisieras esquiar en sus montes de metano, necesitarías esquís calientes que crearan una capa resbaladiza de vapor sobre el hielo. Por otra parte, no tendrías que preocuparte de las caídas. La gravedad es 15 veces más baja que en la Tierra. Si te cayeras, parecería una película a cámara lenta.



## MERCURIO ARDIENTE

Prepárate para unas variaciones de temperatura enormes en el planeta más pequeño del sistema solar. ¡Por el día se puede llegar a 430 °C mientras que por la noche las temperaturas pueden caer hasta -180 °C! Pero un día en Mercurio dura lo que 176 días en la Tierra.



## UN VIAJE POR LOS ANILLOS DE SATURNO

¿A quién no le gustaría ver de cerca los famosos anillos de Saturno? Si pudiéramos adentrarnos en ellos, estaríamos rodeados por una infinidad de partículas de hielo. Las más pequeñas son ligeras como el humo mientras que las mayores son grandes como casas.

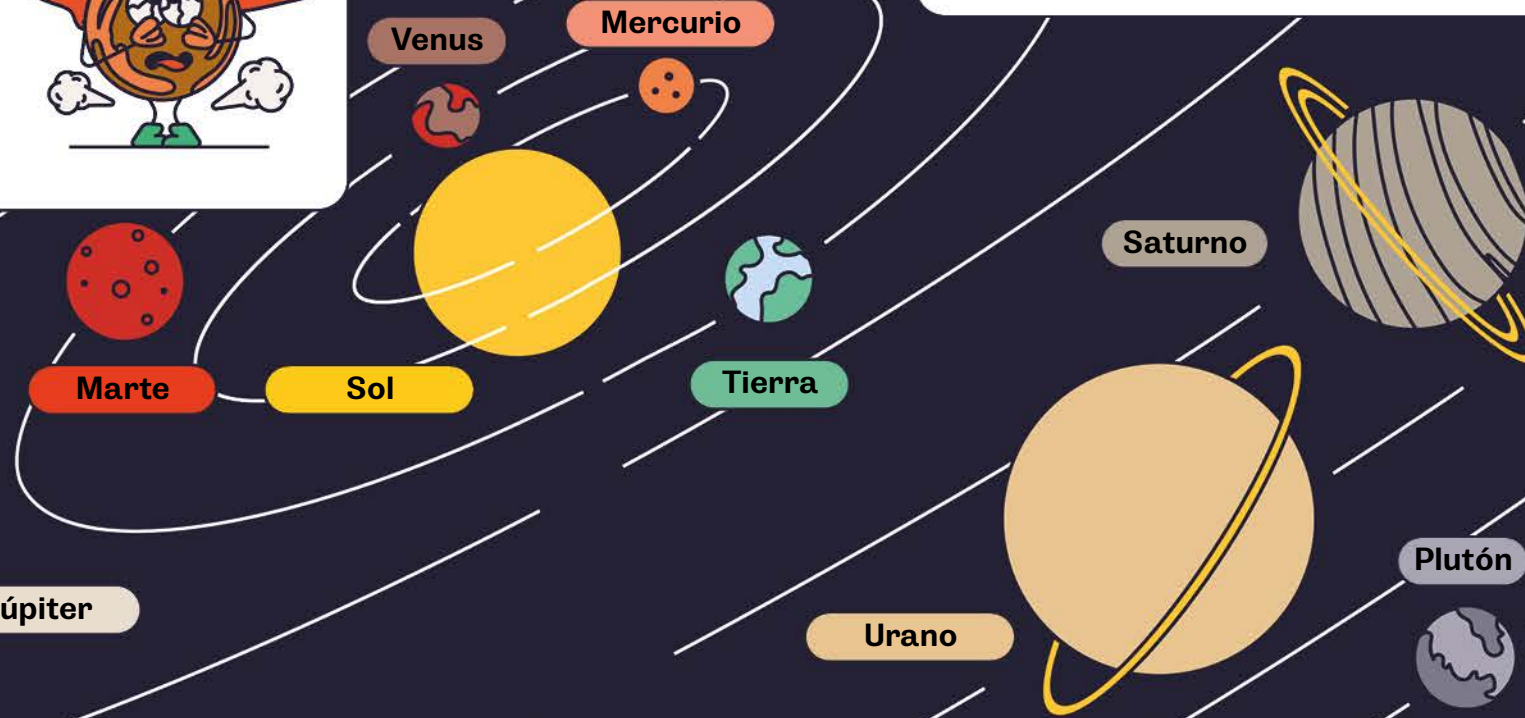


Saturno

Neptuno

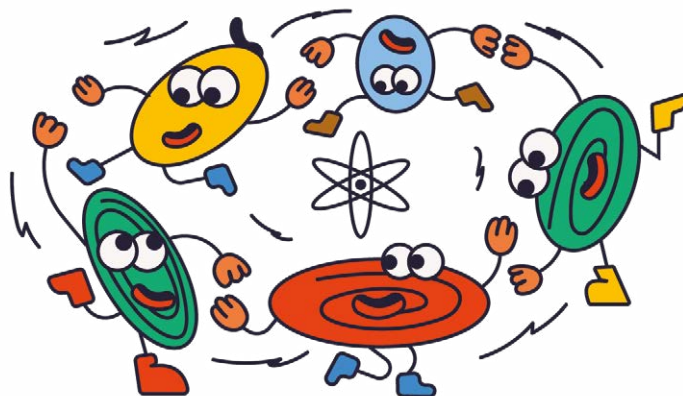
## UN BAÑO EN UN LAGO DE METANO

Si fuéramos de viaje a Saturno, no podríamos perdernos su mayor luna, Titán, que es el satélite más extraño del sistema solar. Una densa atmósfera cubre sus peculiares lagos de hidrocarburos. Un buen chapuzón en uno de ellos con un traje protector sería toda una experiencia. Los hidrocarburos son más pesados que el agua, por lo que flotarías perfectamente.





## ... y otras preguntas sobre el espacio



¿Alguna vez has pensado que pasaría si nuestra Luna se fuese de donde está? ¿Cómo de oscuras estaríamos sin Sol? ¿Qué ropa tendríamos que ponernos si se destruyese nuestra atmósfera o si fuéramos al espacio de vacaciones? Si alguna vez te has hecho alguna de estas preguntas o has pensado en otras parecidas, abre este libro para conocer las respuestas.

ISBN 978-80-00-06846-6



Precio (España): 14,90 €  
Impreso en Turquía  
[www.librosalbatros.es](http://www.librosalbatros.es)

- Albatros Media
- libros\_albatros
- Libros Albatros
- Albatros Media ES

© Diseñado por B4U Publishing para la editorial Albatros, miembro de Albatros Media a.s., con sede en 5. května 22, Praga, República Checa, en el año 2022.  
Autor: Pavel Gabzdyl  
Ilustraciones © Barbora Kmečová (Owl Agency), 2021  
Traducción y edición: Daniel Ordóñez  
Todos los derechos reservados.