

JORDI PEREYRA

UNIVERSIA

Un libro interactivo sobre el origen del Universo



DESTINO

Ilustraciones de
Nacho Subirats

*A mi hija Martina, por enseñarme
un universo nuevo a través de tus ojos.*

J. P.

DESTINO INFANTIL Y JUVENIL, 2024
infoinfantilyjuvenil@planeta.es
www.planetadelibrosinfantilyjuvenil.es
www.planetadelibros.es
Editado por Editorial Planeta, S.A.

© del texto: Jordi Pereyra, 2024
© de las ilustraciones: Nacho Subirats, 2024
© Editorial Planeta, S. A., 2024
Avda. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona

Primera edición: septiembre de 2024
ISBN: 978-84-08-27602-9
Depósito legal: B. 12.450-2024
Impreso en España

El papel de este libro procede de bosques gestionados de forma sostenible y de fuentes controladas.

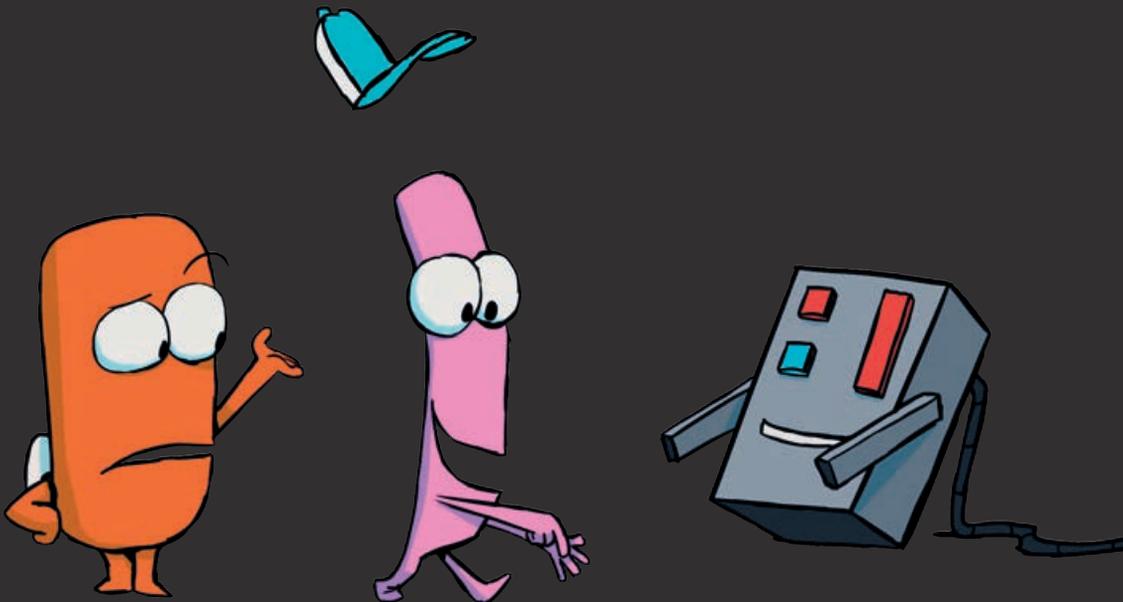
La lectura abre horizontes, iguala oportunidades y construye una sociedad mejor.
La propiedad intelectual es clave en la creación de contenidos culturales porque sostiene el ecosistema de quienes escriben y de nuestras librerías.
Al comprar este libro estarás contribuyendo a mantener dicho ecosistema vivo y en crecimiento.
En Grupo Planeta agradecemos que nos ayudes a apoyar así la autonomía creativa de autoras y autores para que puedan seguir desempeñando su labor.
Dirígete a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesitas fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puedes contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

JORDI PEREYRA

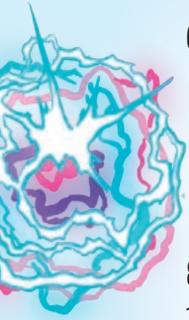
UNIVERSIA

Un libro interactivo sobre el origen del universo

Ilustraciones de
Nacho Subirats



DESTINO



6 BIENVENIDOS A UNIVERSIA

Crea el espacio, el tiempo y la materia

- 8 Nuestro lugar en el universo
- 10 El universo observable
- 12 Un comienzo incierto
- 14 Un jarro de agua fría
- 16 El Big Bang
- 18 La tabla periódica
- 20 Los primeros elementos: el hidrógeno y el helio

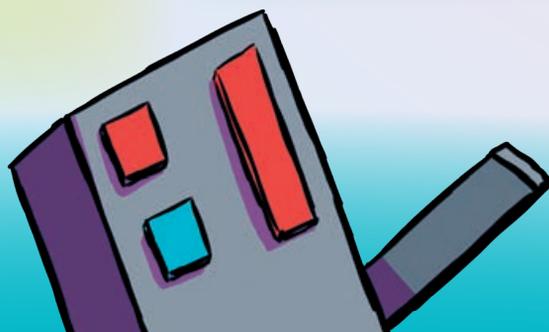
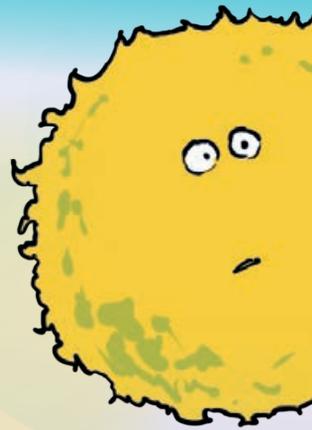
Crea las estrellas

- 22 Cuestión de gravedad
- 24 Caerse esquivando el suelo
- 26 Las primeras bolas de gas
- 28 Desactivar la gravedad
- 30 La fusión nuclear
- 32 Estrellas creadoras
- 34 Estrellas que no explotan
- 36 Estrellas que sí explotan
- 38 Empezando a completar la tabla periódica
- 40 No todas las estrellas son gigantes
- 42 Planetas incompletos
- 44 Evolución estelar
- 46 Tragarse planetas

- 48 Enanas blancas
- 50 Supernovas IA
- 54 Estrellas de neutrones
- 56 Colisiones de estrellas de neutrones
- 58 Repaso rápido
- 60 Por fin tenemos todos los elementos

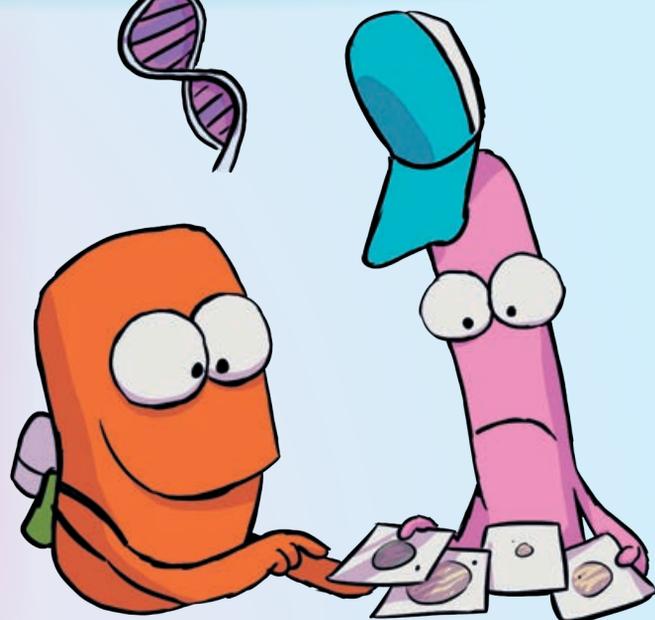
Crea planetas

- 64 Planetas incompletos (otra vez)
- 66 Nubes de gas... ¡Y polvo!
- 68 Discos protoplanetarios
- 70 Gigantes de gas
- 72 Visitantes del pasado
- 74 Aterrizaje imposible
- 76 Planetas fundidos
- 78 El suelo es lava
- 80 El suelo ya no es lava
- 82 Bombardeo intenso
- 84 Colisiones entre planetas
- 86 Formación lunar
- 88 Tierra con anillos
- 90 Una luna muy cercana
- 92 Una luna demasiado cercana
- 94 La Luna se ha alejado
- 96 Problemas técnicos
- 98 Bombardeados una vez más



Crea vida

- 100 ¿De qué está hecha la vida?
- 102 Asteroides y cometas al rescate
- 104 Todo listo para la vida
- 106 La vida es muy complicada
- 108 JUEGO: ¿Dónde creéis que pudo empezar la vida?
- 110 Muchos posibles orígenes
- 112 Recreando la vida en un bote
- 114 De moléculas a bacterias
- 116 Las bacterias
- 118 El abuelo LUCA
- 120 Una atmósfera irrespirable
- 122 La gran oxidación



Crea vida inteligente

- 124 De bacterias a células
- 126 Un mundo de seres microscópicos
- 128 La vida multicelular
- 130 La fosilización
- 132 JUEGO: ¿qué son fósiles y qué no lo son?
- 134 No todo lo que parece un fósil es un fósil
- 136 Una gran variedad de fósiles
- 138 La evolución
- 140 La explosión Cámbrica
- 142 JUEGO: Adivina el fósil
- 146 Los primeros «bosques»
- 148 Insectos gigantes
- 150 La mayor extinción
- 152 Amenazas cósmicas
- 154 El resurgir de la vida
- 156 Por fin, los dinosaurios
- 158 JUEGO: ¿Qué es un dinosaurio y qué no lo es?
- 162 El mundo de los dinosaurios
- 164 Adaptados a todo tipo de climas
- 166 Una extinción más
- 168 Los dinosaurios modernos: Los pájaros
- 170 La llegada de los mamíferos
- 172 ¡Fin de la excursión!



BIENVENIDOS A UNIVERSIA





Crea el espacio, el tiempo y la materia

NUESTRO LUGAR EN EL UNIVERSO

¡BIENVENIDOS A LA TIERRA!

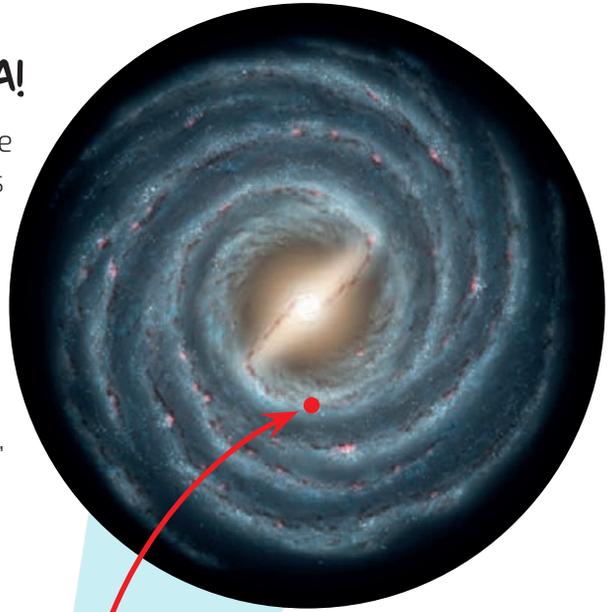
Si levantáis la vista al cielo por la noche en este planeta, veréis miles de puntos brillantes. Cada una de esas luces es una estrella lejana.

Parecen muchísimas, ¿verdad? Pues eso es solo una parte minúscula de los **100.000 millones** que contiene la galaxia en la que viven los terrícolas, la Vía Láctea.

¡BOOM! Os explota la cabeza, ¿no?

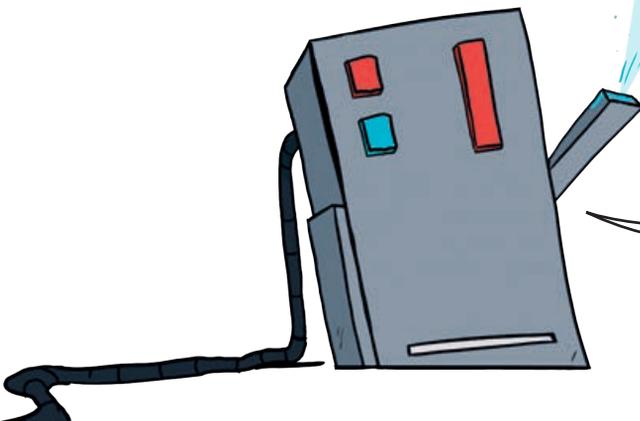
Pues ahora vais a flipar aún más: en el universo observable hay unos 125.000 millones de galaxias con cantidades similares de estrellas.

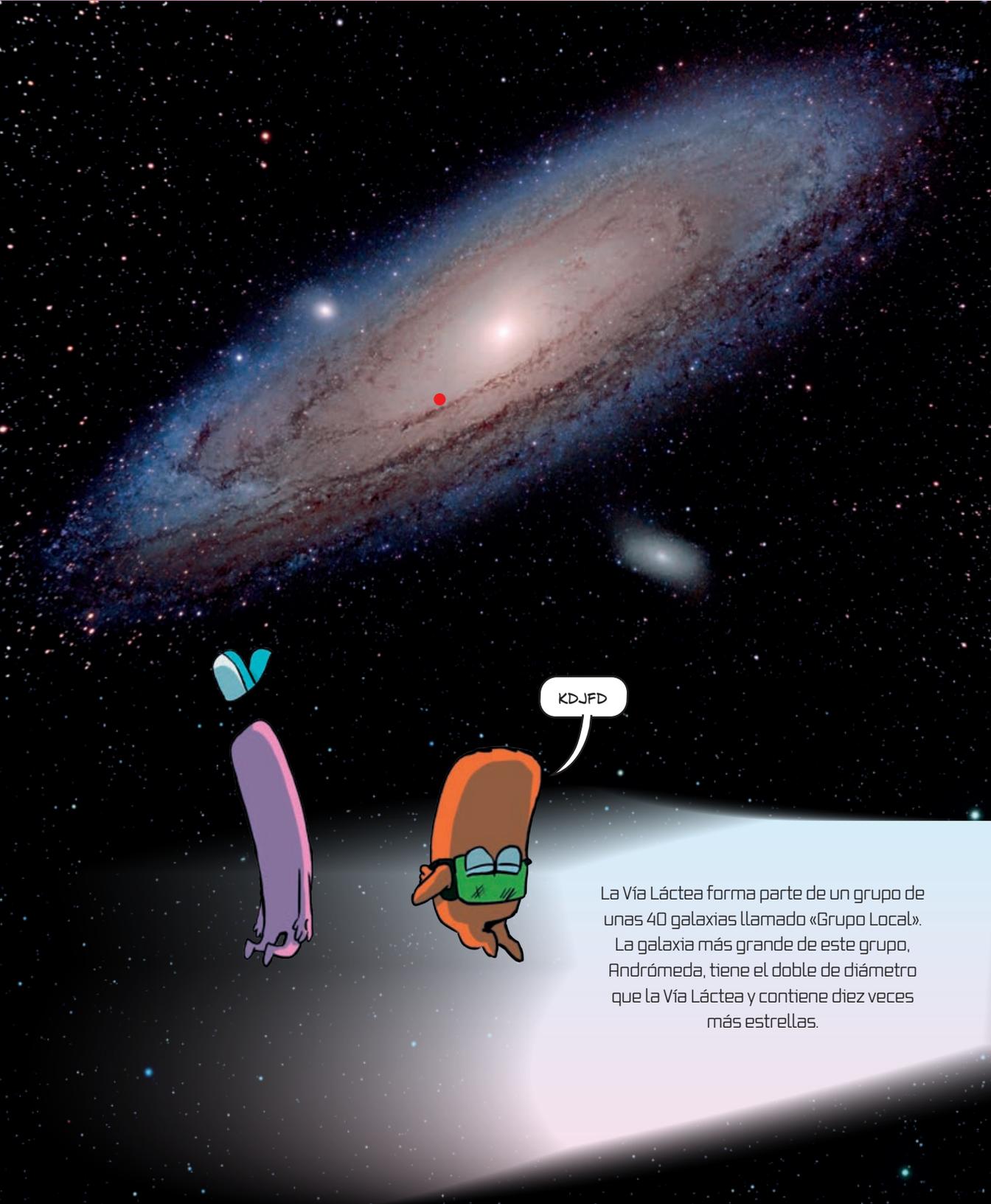
No hace falta que intentéis imaginar esos números con vuestras mentes biológicas. Basta con que sepáis que **EL UNIVERSO ES UN LUGAR ENORME**. Tan grande que ni siquiera lo podemos ver entero.



Tipo: Espiral barrada.
Diámetro: 100.000 años-luz.
Número de estrellas: 100.000 millones.
Distancia de la Tierra: Vivimos dentro.

LOS MILES DE ESTRELLAS QUE SE VEN POR LA NOCHE EN LA TIERRA ESTÁN DENTRO DE ESTA REGIÓN DIMINUTA DE LA GALAXIA.





KDJFD

La Vía Láctea forma parte de un grupo de unas 40 galaxias llamado «Grupo Local». La galaxia más grande de este grupo, Andrómeda, tiene el doble de diámetro que la Vía Láctea y contiene diez veces más estrellas.



TODO EL
UNIVERSO

El universo se está expandiendo. Y lo hace de tal manera que las galaxias que están a más de **93.000 millones de años luz** de la Tierra se alejan de nosotros más rápido que la luz.

Eso quiere decir que **SU LUZ NUNCA LLEGARÁ A NUESTROS OJOS.**

Esa es la frontera de **LO QUE PODEMOS VER.**

Todo lo que está dentro de este límite es el **UNIVERSO OBSERVABLE.**

Más allá de esta frontera hay más galaxias con estrellas y planetas. Pero, como no las podemos ver, es imposible saber si el universo continúa hasta el infinito o si, por el contrario, tiene una frontera.

La parte del universo que vemos nosotros
(nuestro universo observable)

Las partes del
universo que ven otras
civilizaciones muy
lejanas.



TIERRA



Civilización que no
podemos ver porque
está fuera de nuestra
burbuja observable.



Cada punto del universo
tiene su propio universo
observable. Es decir: alguien
que viviese cerca de la
frontera de nuestro universo
observable será capaz de ver
las galaxias lejanas que los
terricolas nunca podrán ver.

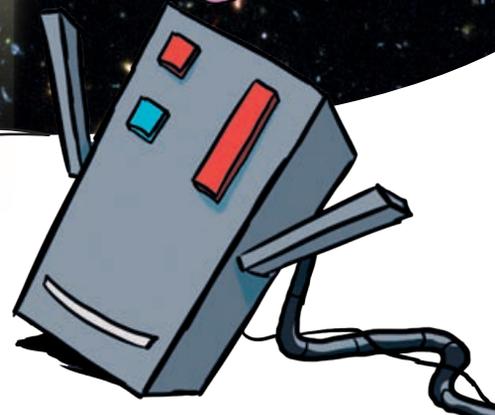
NUNCA HUBIERA
IMAGINADO QUE EL
UNIVERSO SERÍA
TAN INMENSAMENTE
GIGANTE.



YO TAMPOCO.
ME ESTOY
MAREANDO SOLO
DE PENSARLO.



ES NORMAL. LES PASA A
MUCHOS SERES CUANDO
ENTIENDEN CUÁL ES SU LUGAR
EN EL UNIVERSO. ¿QUERÉIS
SABER DE DÓNDE SALIERON
TODAS ESTAS GALAXIAS,
ESTRELLAS Y PLANETAS?



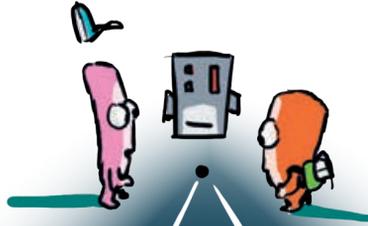
QUIZÁ OS PREGUNTÉIS CÓMO EMPEZÓ TODO.

Tal vez os suene de algo el **Big Bang**. Pero ¿y antes? ¿Qué había?

Antes del Big Bang, el universo observable estaba comprimido en un volumen más pequeño que **una cabeza de alfiler**.

Y ¿qué pasa cuando comprimes los cientos de miles de millones de galaxias, cada una con cientos de miles de millones de planetas y estrellas y nubes inmensas de gas y polvo, en un espacio tan pequeño?

Pues que obtienes un montón increíblemente denso y caliente de... de... **¡NO SE SABE!** Porque en estas densidades y temperaturas extremas, las leyes de la física conocidas fallan y dejan de existir cosas como los átomos, la luz, la gravedad e incluso el espacio y el tiempo.



SUPERDENSO

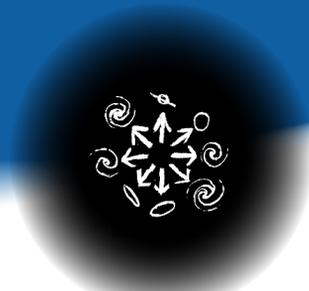
SUPERCALIENTE

ESTADO
DESCONOCIDO

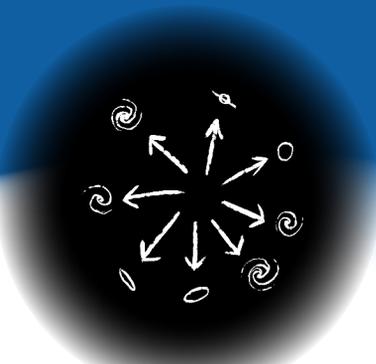




HACE 13.880 Ma



AYER



HOY

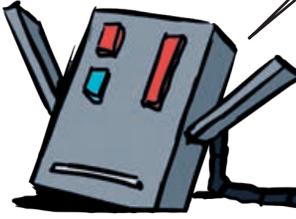
¿Cómo sabemos que el universo estaba supercomprimido en el pasado? ¡Fácil! El universo se está hinchando como un globo y eso hace que las galaxias se alejen unas de otras, así que desde la Tierra podemos medir a qué velocidad se alejan y calcular dónde estaban en el pasado. Esos cálculos nos dicen que todas las galaxias estaban apiñadas en el mismo punto hace unos 13.800 millones de años.



EL UNIVERSO PRIMITIVO ME ESTÁ MAREANDO AÚN MÁS.



CONVIERTE ESA COSA EN ESTRELLAS Y PLANETAS, POR FAVOR.



PARA ESO NECESITAMOS MATERIA. Y, PARA QUE ESTA EXTRAÑA MASA SE CONVIERTA EN MATERIA, DEBE ENFRIARSE. ¿CÓMO QUERÉIS ENFRIAR EL UNIVERSO PRIMITIVO?

A ECHÁNDOLE AGUA FRÍA POR ENCIMA: VE A LA PÁGINA 14

B AUMENTAR SU TAMAÑO: VE A LA PÁGINA 16

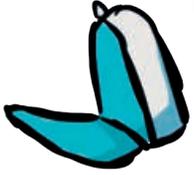


MEEEEEEEC
ERROR ERROR

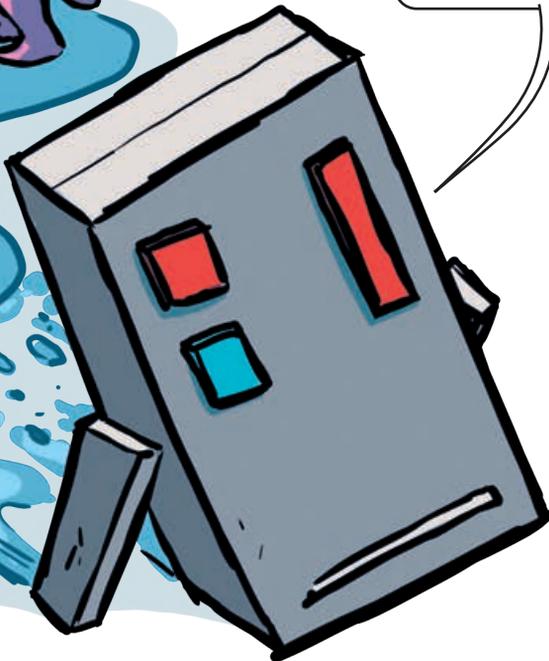
No habéis prestado atención, Florg y Blorg.

En el universo primitivo no podían existir el espacio, el tiempo, ni la materia. O sea que, incluso aunque pudiésemos regar el universo primitivo con una gran manguera cósmica, el chorro de agua simplemente pasaría a formar parte de esa masa desconocida supercaliente y densa.

La única manera de conseguir que este desastre se convierta en estrellas, planetas y seres vivos es **EXPANDIRLO**.



ID A LA PÁGINA 16. OS
VOY A HABLAR DE LA
EXPANSIÓN MÁS BESTIA
QUE JAMÁS HA OCURRIDO:
EL BIG BANG.

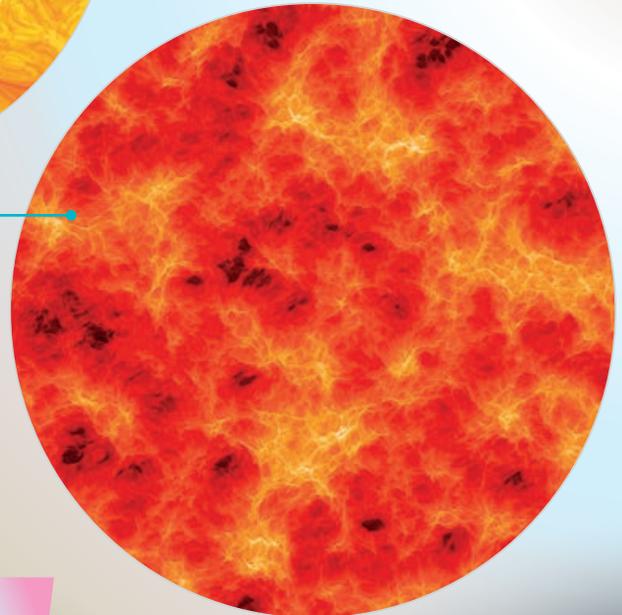


**1****UNIVERSO PRIMITIVO**

No existen la materia, el espacio ni el tiempo.

**2****EL BIG BANG**

Arranca la expansión del universo. Mil billonésimas cuatrillonésimas de segundo (10^{-43}) después del Big Bang, el espacio está a cien billones de trillones de grados (10^{32}°C). Sí, hace calorcito. De hecho, hace tanto que la materia aún no puede existir.

**3****SOPA DE PARTÍCULAS**

Han pasado 20 microsegundos.

La temperatura ha bajado hasta unos refrescantes 10 millones de grados y se están formando las primeras partículas subatómicas. Sin embargo, la «sopa» de partículas que inunda el universo no deja pasar la luz. El espacio es opaco.

Dato curioso

Flotar en medio del espacio en esta época sería como estar rodeado de una niebla espesa e incandescente.

4

LOS PRIMEROS ELEMENTOS

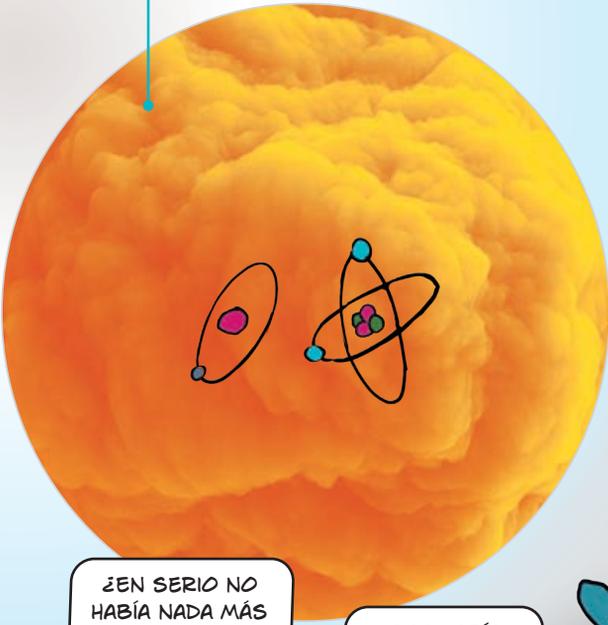
Unos 20 minutos después del Big Bang, el espacio se ha enfriado hasta los 1.000 millones de grados... Pero sigue siendo opaco. Las primeras partículas se están uniendo y formando átomos de hidrógeno y de helio, los dos elementos más simples y ligeros.



5

ESPACIO TRANSPARENTE

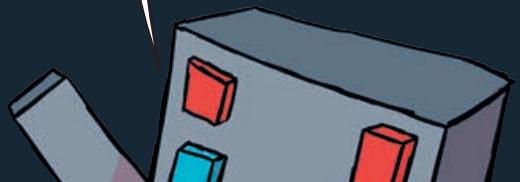
Han pasado 370.000 años desde el Big Bang. El cosmos está a «solo» 3.000 grados y los átomos ya no absorben toda la luz. Por primera vez, el espacio se vuelve transparente y revela un universo repleto de inmensas nubes de gas incandescente hechas de hidrógeno y helio.



¿EN SERIO NO HABÍA NADA MÁS QUE GAS CUANDO EL UNIVERSO NACIÓ?

¿NO HABÍA ESTRELLAS NI PLANETAS?

NO. Y AÚN TARDARÍAN BASTANTE TIEMPO EN APARECER. ¿QUERÉIS SABER POR QUÉ?



¿Alguna vez os habéis preguntado de qué está hecho todo lo que os rodea? Os respondo con otra pregunta.

¿HABÉIS CONSTRUIDO ALGO CON LEGO?

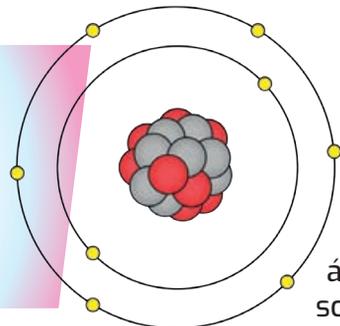
Si vuestra respuesta es que sí, sabréis que este juego trae un montón de piezas sencillas con una gran variedad de formas y colores.

De la misma manera, la materia está hecha de unas «piezas» muy simples llamadas **átomos**. Hoy conocemos 118 «tipos» de átomos a los que llamamos **elementos químicos**. Y todos esos elementos aparecen recopilados en la **tabla periódica**.

Elementos naturales																		Elementos artificiales					
1 H HIDRÓGENO																	2 He HELIO						
3 Li LITIO	4 Be BERILIO																	5 B BORO	6 C CARBONO	7 N NITRÓGENO	8 O OXÍGENO	9 F FLUOR	10 Ne NEÓN
11 Na SODIO	12 Mg MAGNESIO																	13 Al ALUMINIO	14 Si SILICIO	15 P FÓSFORO	16 S AZUFRE	17 Cl CLORO	18 Ar ARGÓN
19 K POTASIO	20 Ca CALCIO	21 Sc ESCANDIO	22 Ti TITANIO	23 V VANADIO	24 Cr CROMO	25 Mn MANGANESO	26 Fe HIERRO	27 Co COBALTO	28 Ni NIQUEL	29 Cu COBRE	30 Zn ZINC	31 Ga GALIO	32 Ge GERMANIO	33 As ARSENICO	34 Se SELENIO	35 Br BROMO	36 Kr KRIPTÓN						
37 Rb RUBIDIO	38 Sr ESTRONCIO	39 Y YTRIO	40 Zr CIRCONIO	41 Nb NIOBIO	42 Mo MOLIBDENO	43 Tc TECNICIO	44 Ru RUTENIO	45 Rh RADIO	46 Pd PALADIO	47 Ag PLATA	48 Cd CADMIO	49 In INDIO	50 Sn ESTAÑO	51 Sb ANTIMONIO	52 Te TELURO	53 I YODO	54 Xe XENÓN						
55 Cs CESIO	56 Ba BARIO		72 Hf HAFNIO	73 Ta TANTALO	74 W WOLFRAMO	75 Re RENO	76 Os OSMIO	77 Ir IRIDIO	78 Pt PLATINO	79 Au ORO	80 Hg MERCURIO	81 Tl TALIO	82 Pb PLOMO	83 Bi BISMUTO	84 Po POLONIO	85 At ASTATO	86 Rn RADÓN						
87 Fr FRANCIO	88 Ra RADIO		104 Rf RUTHERFORDIO	105 Db DUBNIO	106 Sg SEABORGIO	107 Bh BOHRIO	108 Hs HASSIO	109 Mt MEITNERIO	110 Ds DARMSTADTIO	111 Rg ROENTGENIO	112 Cn COPERNICIO	113 Nh NIHONIO	114 Fl FLEROVIO	115 Mc MOSCOVIO	116 Lv LIVERMORIO	117 Ts TENESIO	118 Og OGANESÓN						
57 La LANTANIO	58 Ce CERIO	59 Pr PRASEODIMIO	60 Nd NEODIMIO	61 Pm PROMETIO	62 Sm SAMARIO	63 Eu EUROPIO	64 Gd GADOLINO	65 Tb TERBIO	66 Dy DISPROSIO	67 Ho HOLMIO	68 Er ERBIO	69 Tm TULIO	70 Yb YTERBIO	71 Lu LUTECIO									
89 Ac ACTINIO	90 Th TORIO	91 Pa PROTACTINIO	92 U URANIO	93 Np NEPTUNIO	94 Pu PLUTONIO	95 Am AMERICIO	96 Cm CURIO	97 Bk BERKELIO	98 Cf CALIFORNIO	99 Es EINSTEINIO	100 Fm FERMIO	101 Md MENDELEVIO	102 No NOBELIO	103 Lr LAWRENCIO									

Dato curioso

Los átomos son superpequeños. Una fila de 10 millones de átomos solo mediría un milímetro de largo.



Un
átomo
solitario

79
Au
ORO

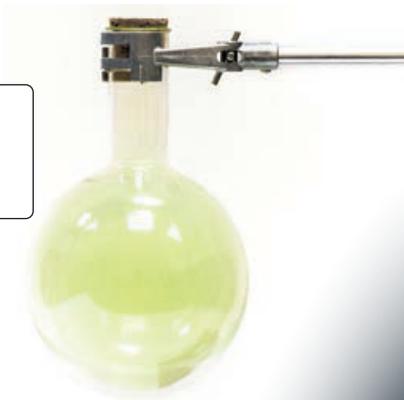


11
Na
SODIO



80
Hg
MERCURIO

17
Cl
CLORO



Sal



11
Na
SODIO

17
Cl
CLORO

Igual que las piezas de LEGO, cada elemento químico es diferente. Algunos son metales grises. Otros son quebradizos. Otros son líquidos. Otros gases. Algunos son muy tóxicos. Y algunos tienen colores vistosos. Y, además, «enganchando» átomos de diferentes elementos químicos puedes crear materiales muy distintos. Por ejemplo, el cloro es un gas amarillo tóxico. Y el sodio es un metal ligero que explota al contacto con el agua. Pero, si juntas los dos... ¡Obtienes sal!

**¡LOS CRISTALITOS BLANCOS
QUE DAN SABOR A LA COMIDA!**

¡Vale! El universo acaba de empezar y el cosmos se ha llenado de los dos elementos más simples: el **hidrógeno** y el **helio**.
¿O suenan estos nombres?

El helio es el gas ligero con el que se llenan los globos de feria. El que hace que tu voz suene aguda. Hay que decir que el hidrógeno es aún más ligero y te pondría la voz aún más aguda. ¡Pero ni se os ocurra inhalar este gas porque es inflamable!

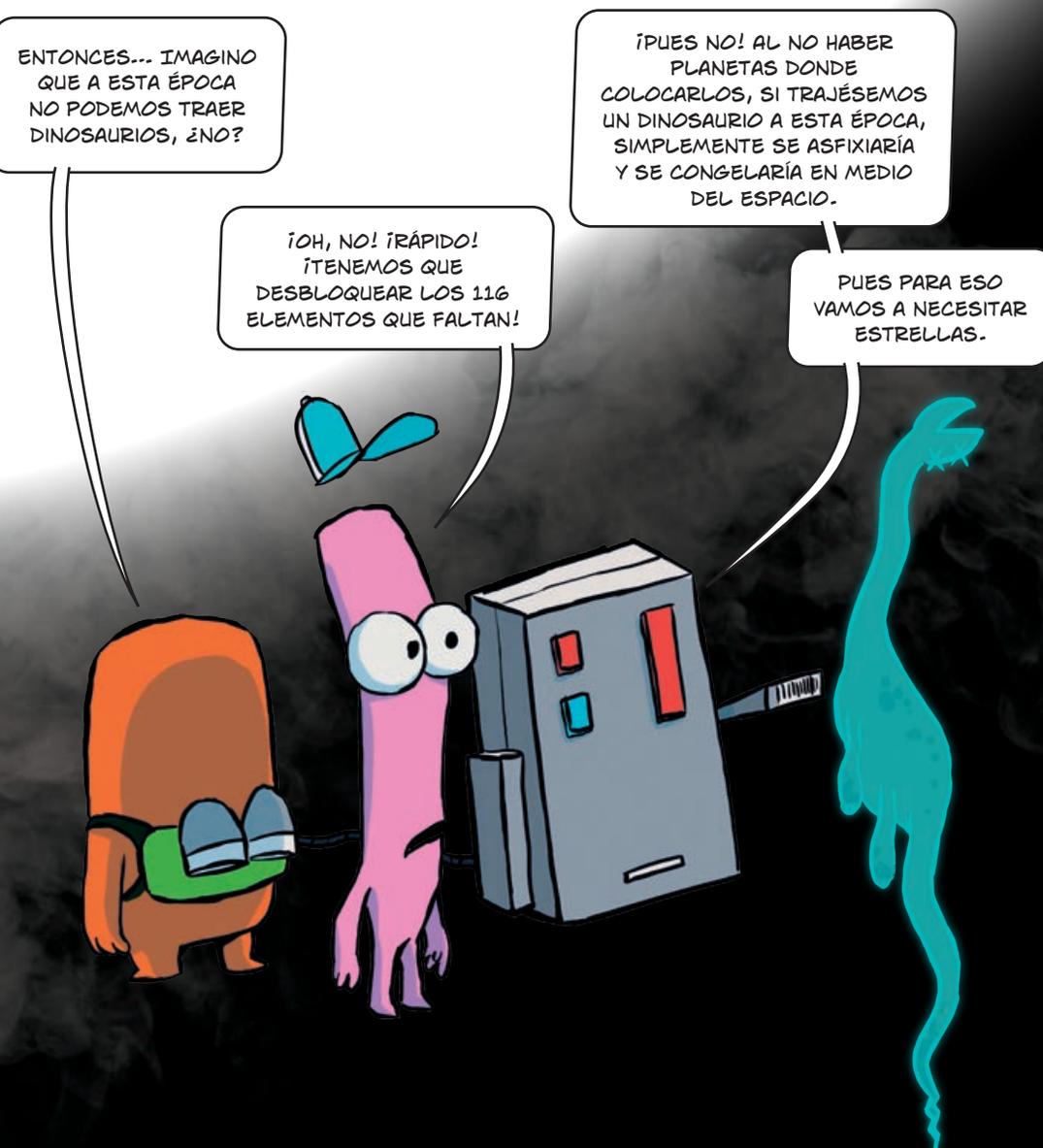
**¡ENHORABUENA POR
HABER DESBLOQUEADO
EL HIDRÓGENO Y EL HELIO,
FLORG Y BLORG!**

ELEMENTOS CREADOS HASTA AHORA

Big Bang																					
1 H HIDRÓGENO																	2 He HELIO				
3 Li LITIO	4 Be BERILIO															5 B BORO	6 C CARBONO	7 N NITRÓGENO	8 O OXÍGENO	9 F FLUOR	10 Ne NEÓN
11 Na SODIO	12 Mg MAGNESIO															13 Al ALUMINIO	14 Si SILICIO	15 P FÓSFORO	16 S AZUFRE	17 Cl CLORO	18 Ar ARGÓN
19 K POTASIO	20 Ca CALCIO	21 Sc ESCANADIO	22 Ti TITANIO	23 V VANADIO	24 Cr CROMO	25 Mn MANGANESO	26 Fe HIERRO	27 Co COBALTO	28 Ni NÍQUEL	29 Cu COBRE	30 Zn ZINC	31 Ga GALIO	32 Ge GERMANIO	33 As ARSÉNICO	34 Se SELENIO	35 Br BROMO	36 Kr KRIPTÓN				
37 Rb RUBIDIO	38 Sr ESTRONCIO	39 Y YTRIO	40 Zr CIRCONIO	41 Nb NIOBIO	42 Mo MOLIBDENO	43 Tc TECNECIO	44 Ru RUTENIO	45 Rh RADIO	46 Pd PALADIO	47 Ag PLATA	48 Cd CADMIO	49 In INDIO	50 Sn ESTAÑO	51 Sb ANTIMONIO	52 Te TELURO	53 I YODO	54 Xe XENÓN				
55 Cs CESIO	56 Ba BARIO		72 Hf HAFNIO	73 Ta TANTALO	74 W WOLFRAMIO	75 Re RENO	76 Os OSMIO	77 Ir IRIDIO	78 Pt PLATINO	79 Au ORO	80 Hg MERCURIO	81 Tl TALIO	82 Pb PLOMO	83 Bi BISMUTO	84 Po POLONIO	85 At ASTATO	86 Rn RADÓN				
87 Fr FRANCIO	88 Ra RADIO		104 Rf RUTHERFORDIO	105 Db DUBNIO	106 Sg SEABORGIO	107 Bh BOHRIO	108 Hs HASSIO	109 Mt MEITNERIO	110 Ds DARMSTADTIO	111 Rg ROENTGENIO	112 Cn COPERNICIO	113 Nh NIHONIO	114 Fl FLEROVIO	115 Mc MOSCOVIO	116 Lv LIVERMORIO	117 Ts TENESIO	118 Og OGANESÓN				
		57 La LANTANO	58 Ce CERIO	59 Pr PRASEODIMIO	60 Nd NEODIMIO	61 Pm PROMETIO	62 Sm SAMARIO	63 Eu EUROPIO	64 Gd GADOLINO	65 Tb TERBIO	66 Dy DISPROSIO	67 Ho HOLMIO	68 Er ERBIO	69 Tm TULIO	70 Yb YTERBIO	71 Lu LUTECIO					
		89 Ac ACTINIO	90 Th TORIO	91 Pa PROTACTINIO	92 U URANIO	93 Np NEPTUNIO	94 Pu PLUTONIO	95 Am AMERICIO	96 Cm CURIO	97 Bk BERKELIO	98 Cf CALIFORNIO	99 Es EINSTEINIO	100 Fm FERMIO	101 Md MENDELEVIO	102 No NOBELIO	103 Lr LAWRENCIO					

Pero en el universo aún faltan muchísimos elementos químicos por fabricar, como el hierro, el oxígeno, el silicio o el aluminio. Los elementos que necesitamos para fabricar planetas rocosos y seres vivos, vaya.

Dicho de otra manera: vuestro universo recién formado es un lugar muy aburrido. Solo hay enormes nubes de gas que se enfriarán poco a poco durante los próximos cientos de millones de años. Y, como aún no hay estrellas, el espacio está sumido en la oscuridad más absoluta.



ENTONCES... IMAGINO
QUE A ESTA ÉPOCA
NO PODEMOS TRAER
DINOSAURIOS, ¿NO?

¡OH, NO! ¡RÁPIDO!
¡TENEMOS QUE
DESBLOQUEAR LOS 116
ELEMENTOS QUE FALTAN!

¡PUES NO! AL NO HABER
PLANETAS DONDE
COLOCARLOS, SI TRAJÉSEMOS
UN DINOSAURIO A ESTA ÉPOCA,
SIMPLEMENTE SE ASFIXIARÍA
Y SE CONGELARÍA EN MEDIO
DEL ESPACIO.

PUES PARA ESO
VAMOS A NECESITAR
ESTRELLAS.

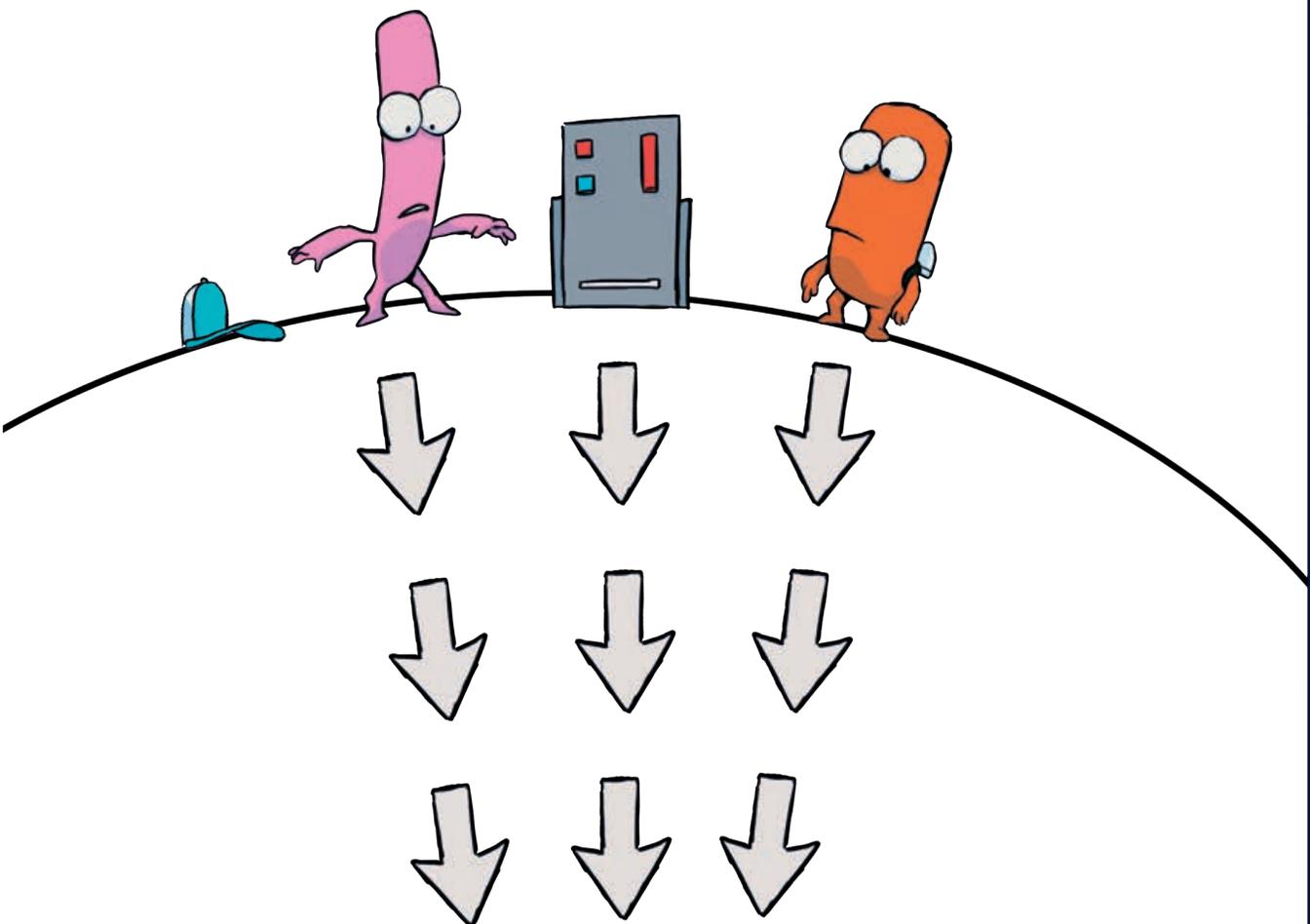
Crea las estrellas

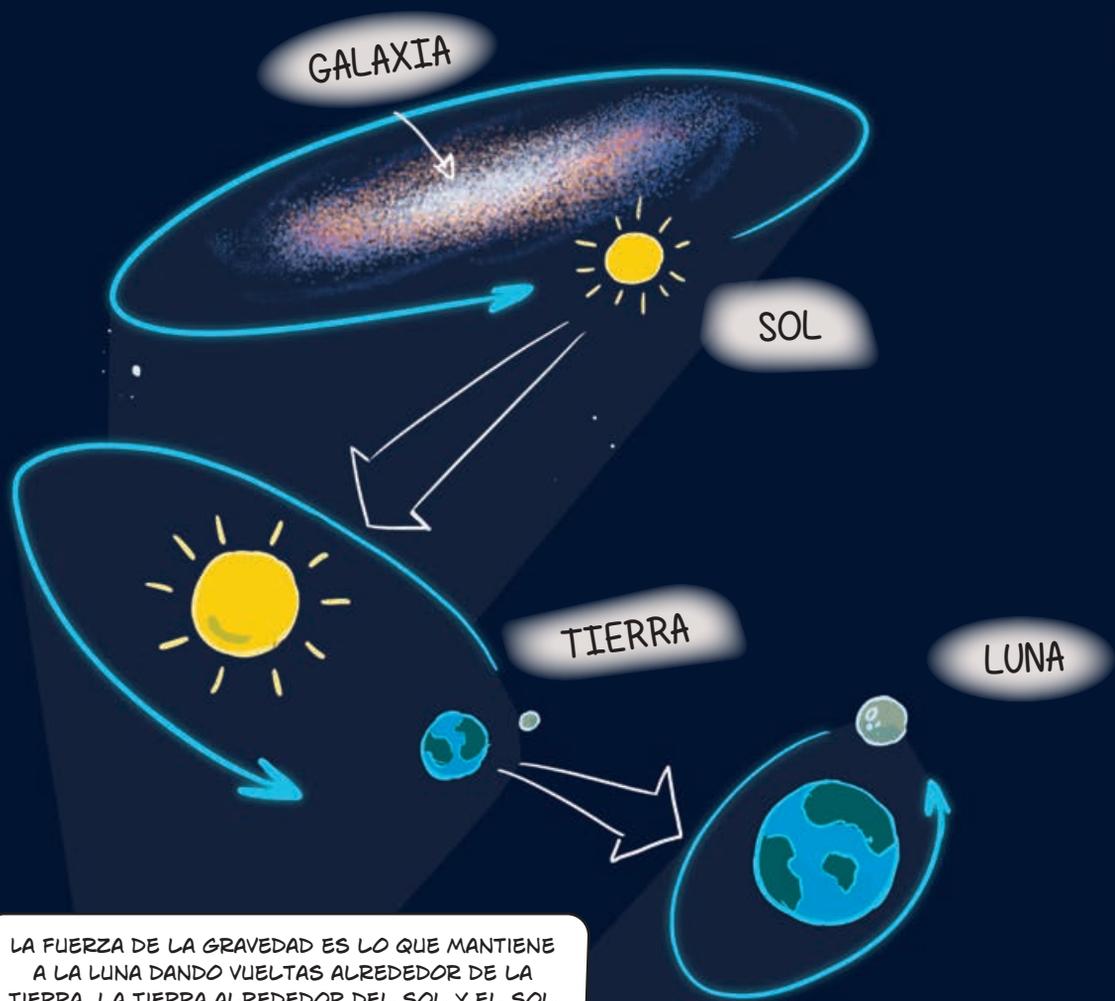
CUESTIÓN DE GRAVEDAD

Os propongo un experimento muy sencillo: poneos de pie y dad un salto. ¿Habéis notado esa fuerza invisible que tira de vosotros hacia abajo y os vuelve a pegar al suelo?

Esta fuerza se llama **gravedad** y todos los objetos que tienen masa la producen. Sí, *todos*. Incluso vuestro cuerpo tiene un pequeño campo gravitatorio.

Eso sí: vuestra gravedad es muchísimo más débil que la que generan los 6 trillones de kilos de la Tierra, así que es el planeta el que os mantiene pegados a su superficie... Y no al revés.





LA FUERZA DE LA GRAVEDAD ES LO QUE MANTIENE A LA LUNA DANDO VUELTAS ALREDEDOR DE LA TIERRA, LA TIERRA ALREDEDOR DEL SOL Y EL SOL ALREDEDOR DEL CENTRO DE LA GALAXIA. DICHO DE OTRA MANERA: LA GRAVEDAD ES LA FUERZA QUE «ORDENA» EL UNIVERSO A GRAN ESCALA.

UN MOMENTO. AQUÍ HAY ALGO QUE NO ME CUADRA.

ES VERDAD... SI LA TIERRA Y LA LUNA SE ATRAEN MUTUAMENTE, ¿POR QUÉ LA LUNA NO CAE HACIA LA TIERRA?

MUY BUENA PREGUNTA.

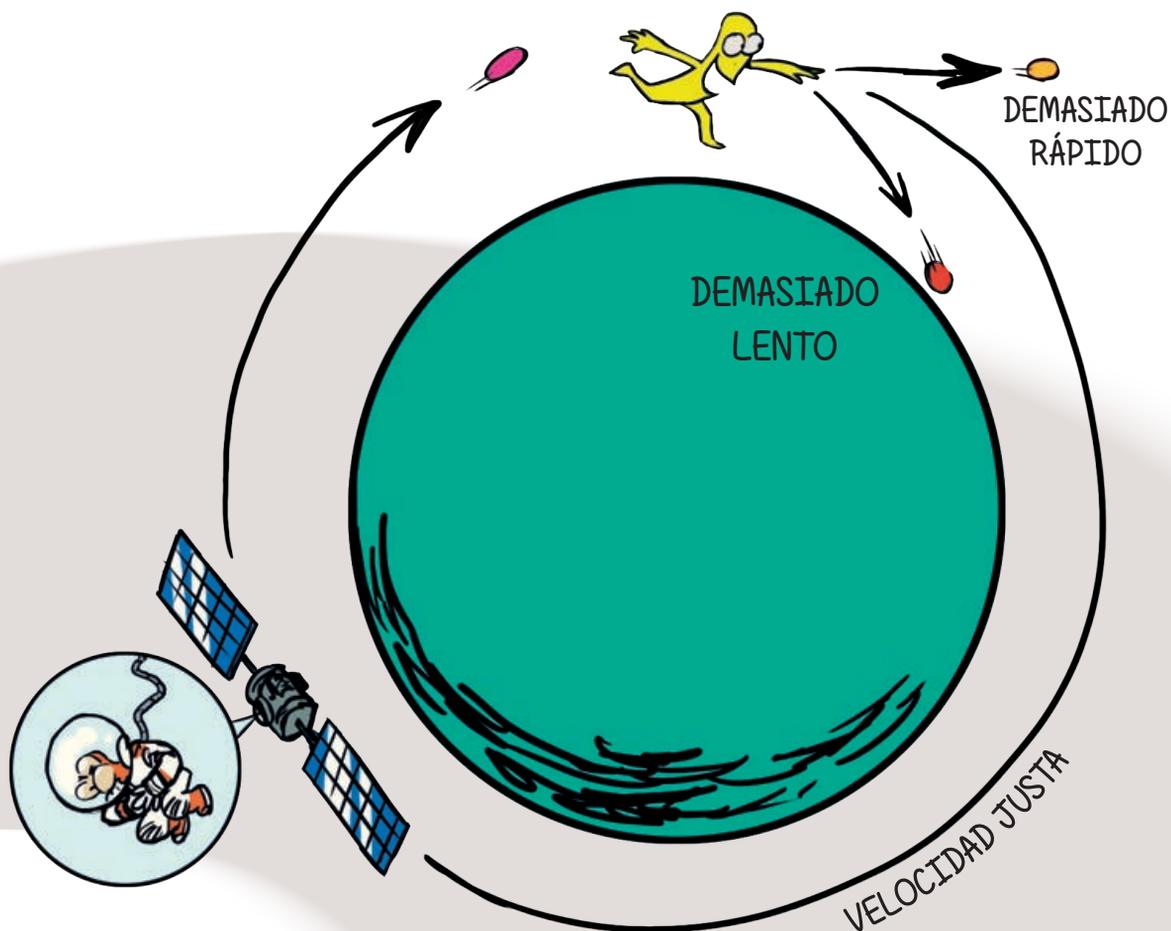


La respuesta es que, en realidad, la Luna sí que está cayendo hacia la Tierra.

¡PERO NO OS PREOCUPÉIS! ¡ESO ES BUENO!

La Luna se mueve tan deprisa que cae hacia la Tierra al mismo ritmo que la curva del planeta se aleja de ella.

Es decir: la Luna cae hacia la Tierra todo el rato sin acercarse nunca al suelo. Y esta caída eterna se traduce en una trayectoria más o menos circular. Lo que llamamos una **órbita**, vaya.

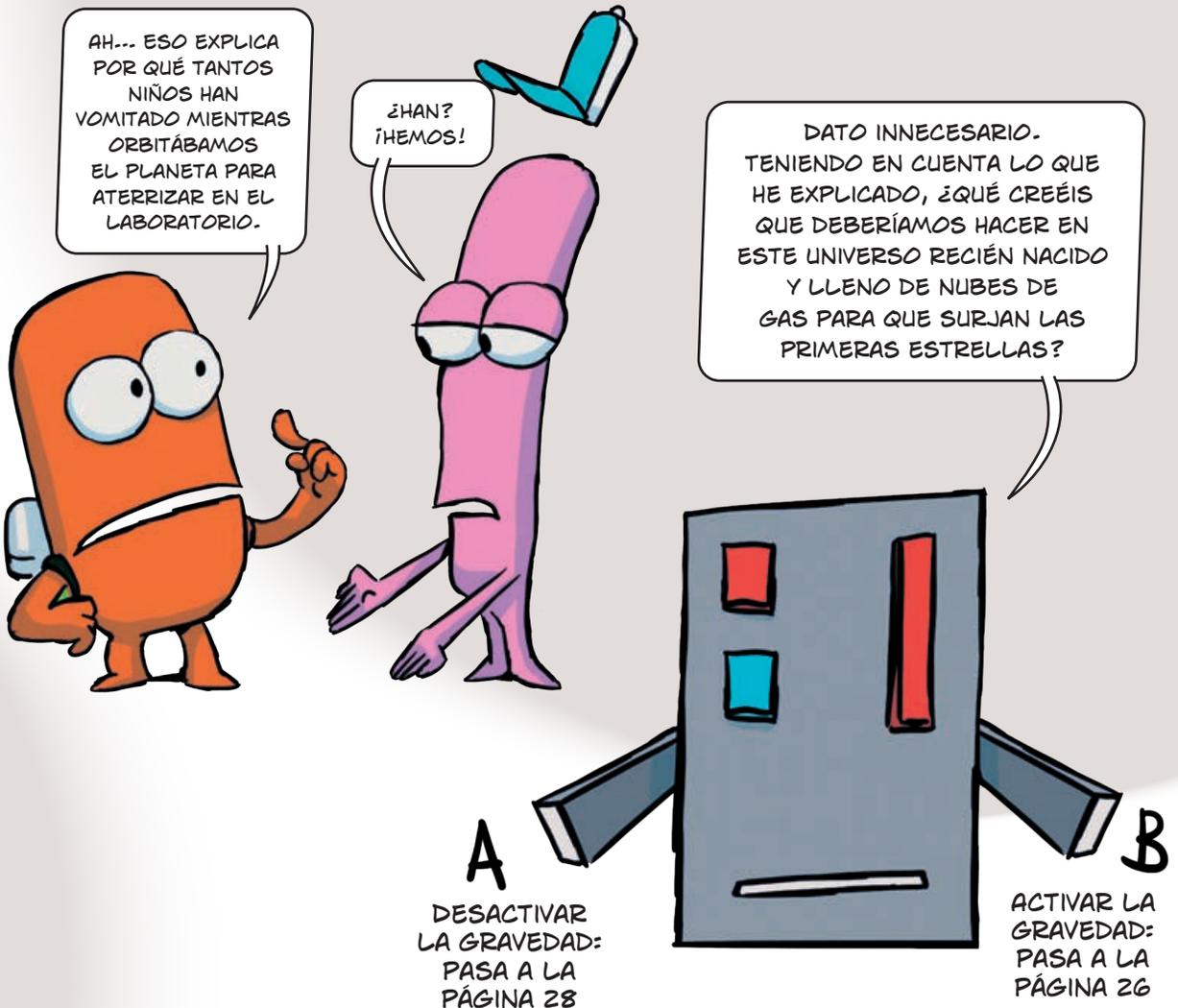


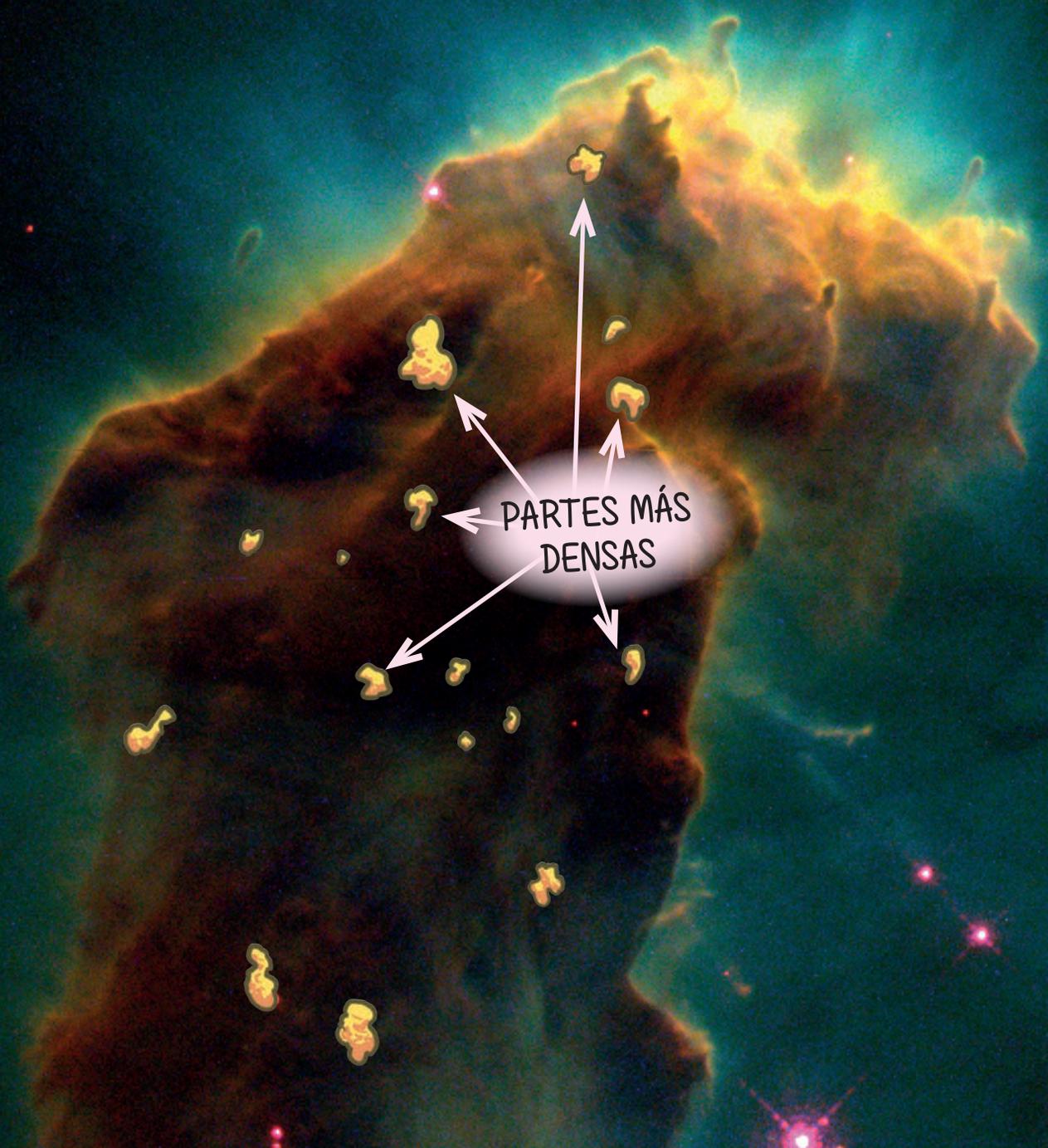
Dato curioso

Los astronautas que orbitan un planeta no «flotan» porque en el espacio no haya gravedad. Lo que pasa es que viven en una caída libre continua. Por eso a menudo pasas sus primeros días en órbita con el estómago revuelto.

Este también es el motivo por el que los planetas no caen hacia el Sol y por el que las estrellas no se precipitan hacia el centro de sus galaxias.

¡TODO EN ORDEN!



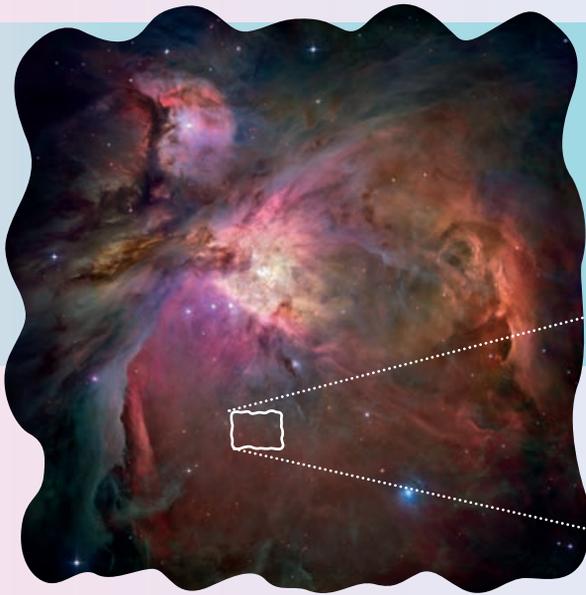


PARTES MÁS DENSAS

¡BUENA ELECCIÓN!

Las inmensas nubes de gas que inundaban el universo cuando era joven estaban llenas de «grumos». Zonas en las que el gas estaba más concentrado. Como estos grumos gaseosos tenían una gravedad más fuerte, absorbían el gas que los rodeaba y se hacían más pequeños y densos. ¿Y qué creéis que ocurría a continuación? **¡EXACTO! ¡QUE SU GRAVEDAD AUMENTABA Y ABSORBÍAN AÚN MÁS MATERIAL!**

Y este bucle se repitió una y otra vez hasta que esos grumos se convirtieron en bolas de gas compactas de decenas de millones de kilómetros de diámetro. Y estas esferas gigantes de hidrógeno y helio se acabarían convirtiendo en las primeras estrellas.



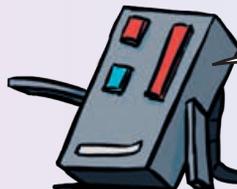
Esto es una fotografía de la **nebulosa de Orión**. Si hacemos zoom sobre la imagen, veréis unos grumos marrones. ¡En el interior de estas densas nubes de gas se están formando estrellas nuevas!



O SEA, QUE ESTAS NUBES DE GAS SON COMO INCUBADORAS DE ESTRELLAS.



ES UNA FORMA DE VERLO. AUNQUE LAS ESTRELLAS TARDAN VARIOS MILLONES DE AÑOS EN NACER. MUCHO MÁS QUE CUALQUIER HUEVO.



¿¡MILLONES!?

EFFECTIVAMENTE. ID A LA PÁGINA 30 PARA SEGUIR VIENDO CÓMO.

