



# ESPACIOMANÍA

Tomáš Tůma & Pavel Gabzdyl

algar

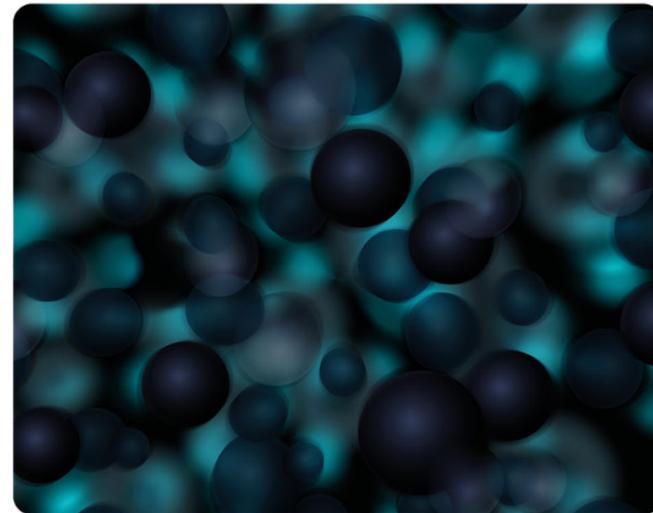
# EL ORIGEN DEL UNIVERSO

## El primer segundo

El espacio y el tiempo surgieron en un mismo y único momento. Aunque parezca mentira, todo lo necesario para que surgiera el universo apareció en el primer segundo posterior al *big bang*.

La física moderna aún no ha logrado describir de forma concluyente el período de  $10^{-43}$  segundos que siguió al *big bang*.

De  $10^{-43}$  a  $10^{-36}$  segundos después del *big bang*, la gravedad se convirtió en una fuerza física independiente.



Las primeras partículas



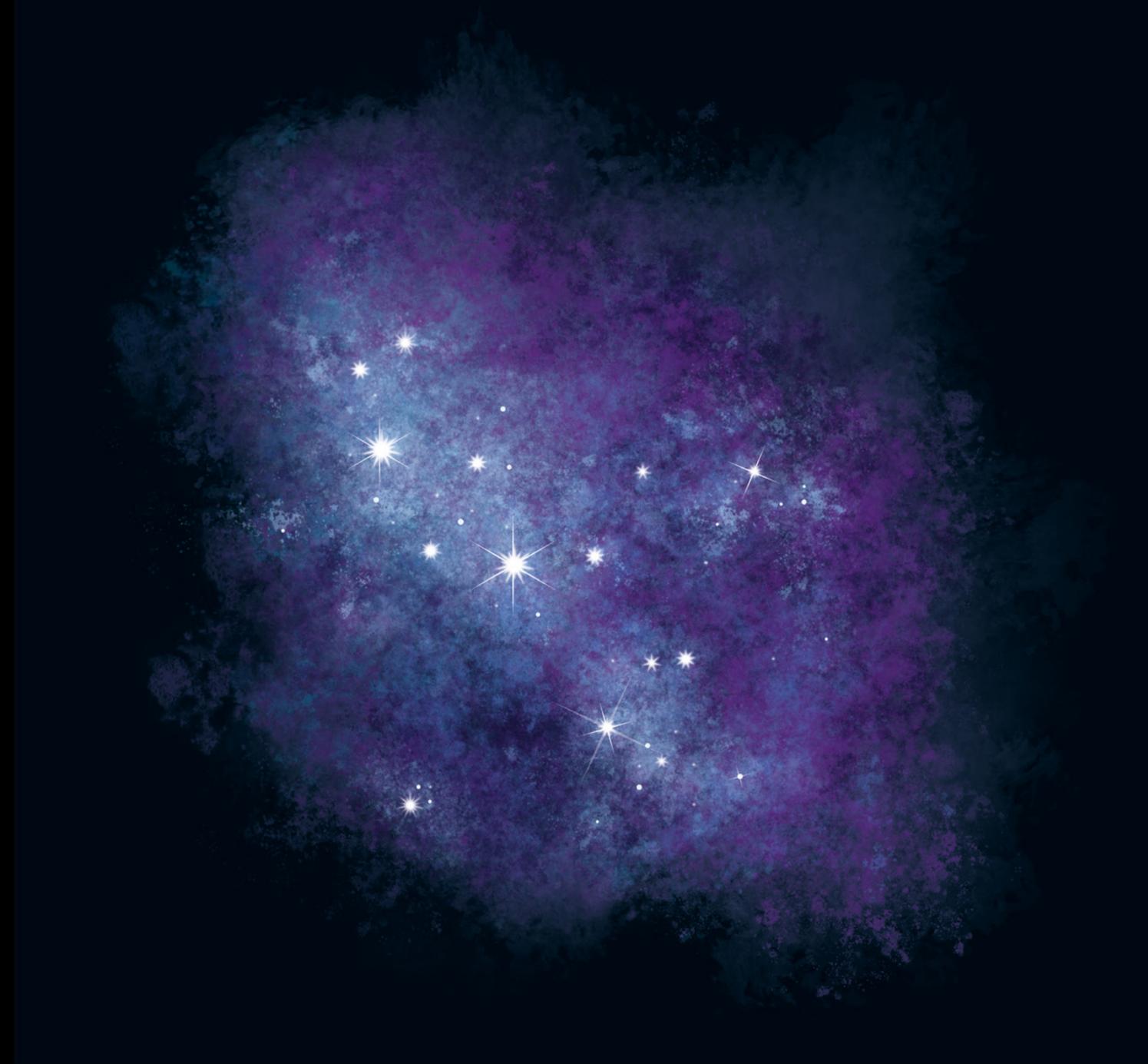
▲ El *big bang*

## El *big bang*

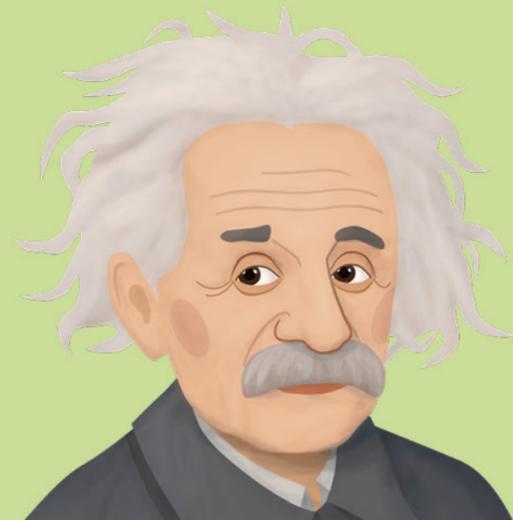
Hace unos 13 700 millones de años, se produjo eso que hoy llamamos *big bang*. Esta descomunal explosión no empezó en un lugar concreto, sino en todas partes y de repente. Fue en ese instante cuando comenzaron a existir el espacio, la materia y el tiempo.

A los  $10^{-35}$  segundos del *big bang*, el universo experimentó una rápida expansión.

A los  $10^{-32}$  segundos, aparecieron las primeras partículas. Al principio, el universo estaba sumido en la oscuridad total. Al cabo de unos 380 000 años, se volvió transparente y lo inundó la radiación cósmica de fondo producida por el *big bang*, la cual se fue enfriando de forma gradual.



▲ La primera luz



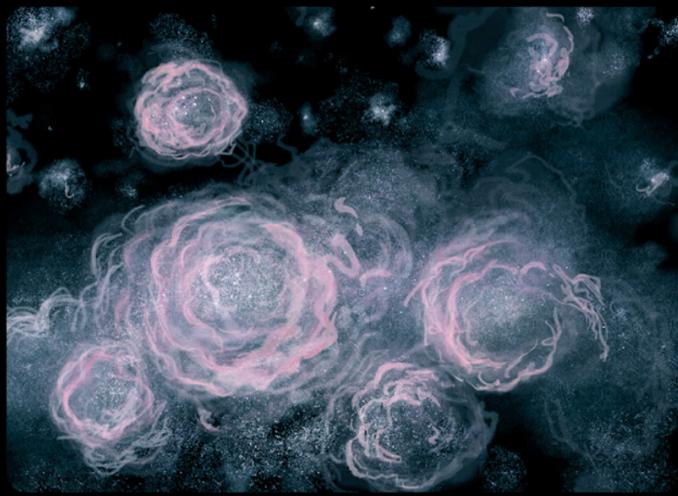
## Albert Einstein

El genial físico Albert Einstein (1879-1955) creía al principio que el universo era estacionario; es decir, que no se expandía ni se encogía. Sin embargo, su propia teoría de la relatividad descartó esta posibilidad. Para gestionar esta cuestión, Einstein incluyó en sus ecuaciones una constante auxiliar, aunque más adelante llegó a decir que hacerlo había sido el mayor error que había cometido en su vida.

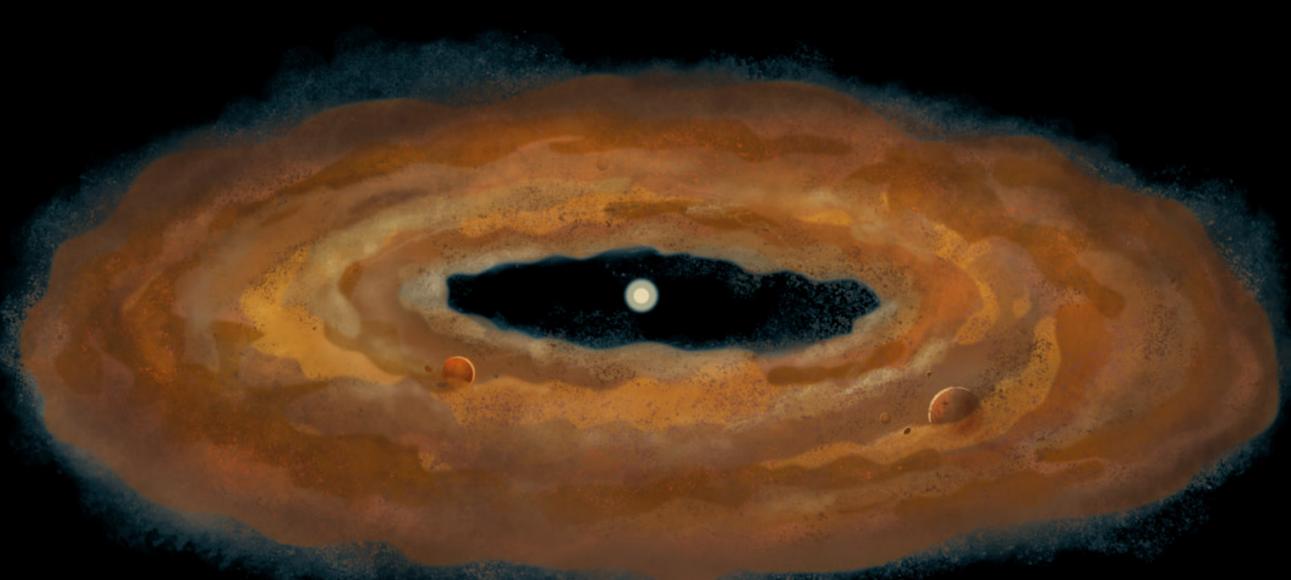


## La célebre ecuación

La teoría especial de la relatividad de Einstein se expresa con esta famosa ecuación, según la cual la cantidad de energía contenida en la materia es directamente proporcional a su masa y a la velocidad de la luz al cuadrado. Y, como la velocidad de la luz es bastante elevada (300 000 km/s), incluso los fragmentos más diminutos de materia contienen enormes cantidades de energía.



▲ **1. Las primeras estrellas**  
Las primeras estrellas del universo surgieron unos 300 millones de años después del *big bang*.

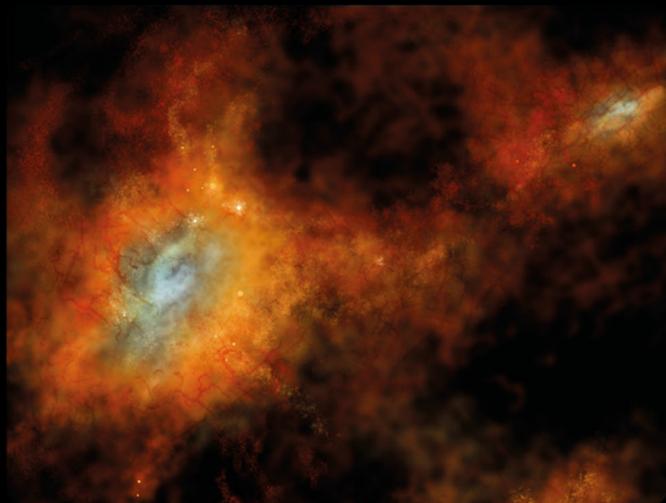
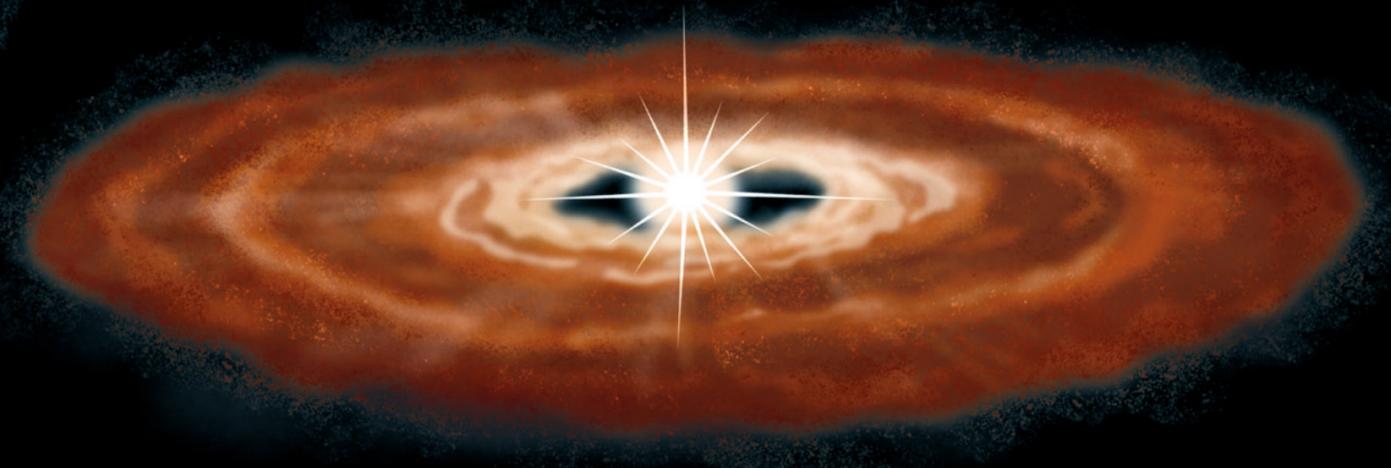


▲ **4. Las semillas de grandes planetas**  
La semilla de los futuros grandes planetas (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) se plantó hace 4590 millones de años.

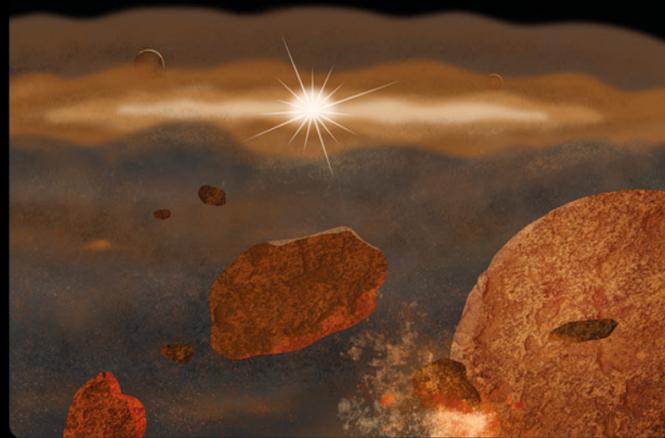
▼ **5. El Sol se convierte en una estrella**  
El Sol empezó a brillar hace unos 4550 millones de años.



▲ **2. El nacimiento de las galaxias**  
Transcurridos poco más de mil millones de años del *big bang*, comenzaron a formarse las primeras galaxias.



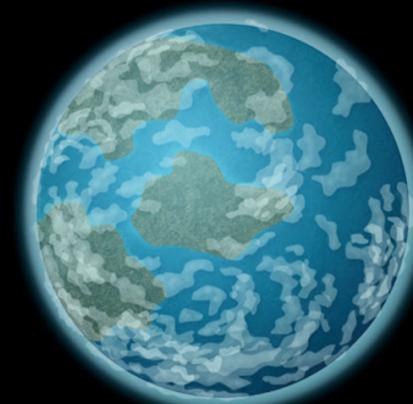
▲ **3. La formación del sistema solar**  
Cuando el universo tenía unos 9100 millones de años, se formó una nebulosa de polvo y gas que dio lugar al sistema solar.



▲ **6. El nacimiento de la Tierra y sus hermanos**  
Unos 50 millones de años después de que el Sol comenzara a brillar, se formaron los planetas Mercurio, Venus y Marte, así como la Tierra y la Luna.



▲ **7. La vida en la Tierra**  
La primera forma de vida terrícola, aún primitiva, apareció en el fondo marino hace unos 3800 millones de años.



▲ **8. Una atmósfera respirable**  
Hace 2500 millones de años, los organismos fotosintéticos evolucionaron en la Tierra y empezaron a bombear oxígeno a la atmósfera, lo que propició el surgimiento de la mezcla de gases que respiramos hoy en día.



▲ **9. La actualidad**  
Los organismos pluricelulares se extendieron a gran velocidad por la Tierra hace unos 500 millones de años. La mayoría de los primeros fósiles de todos los filos animales conocidos que se han encontrado proceden de este período.