

A vibrant space-themed illustration. At the top, a satellite with blue solar panels orbits against a dark background. To the left, a large, colorful nebula in shades of orange, yellow, and blue. In the center, the title 'ESPAIMANIA' is written in large, bold, white letters. Below the title, the authors' names 'Tomáš Tůma & Pavel Gabzdyl' are written in a smaller white font. In the lower half, an astronaut in a white suit with orange accents stands on a platform, waving. To the right, a satellite with 'NASA' written on its side is shown. In the bottom right, a large white radio telescope dish is visible, with a smaller one on the ground below it. The background is filled with various celestial objects like galaxies and star clusters.

# ESPAIMANIA

Tomáš Tůma & Pavel Gabzdyl

bromera

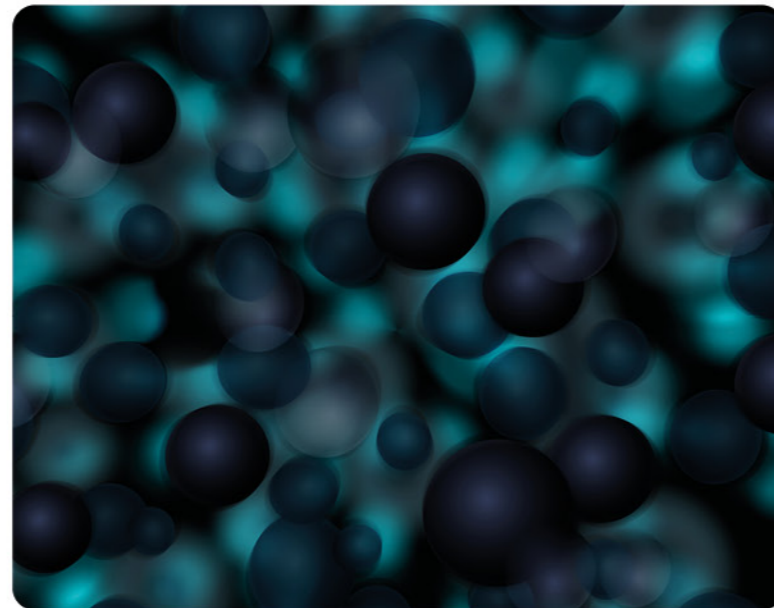
# L'ORIGEN DE L'UNIVERS

## El primer segon

L'espai i el temps es van formar en un sol instant. Pot parèixer increïble, però tot el que és necessari perquè l'univers s'originara va aparèixer just després que es produïra el big-bang.

La cosmologia moderna encara no ha sigut capaç de descriure amb precisió el període que comprén els  $10^{-43}$  segons posteriors al big-bang.

De  $10^{-43}$  a  $10^{-36}$  segons després de la gran explosió, la gravetat es va convertir en una força física separada.



Les primeres partícules



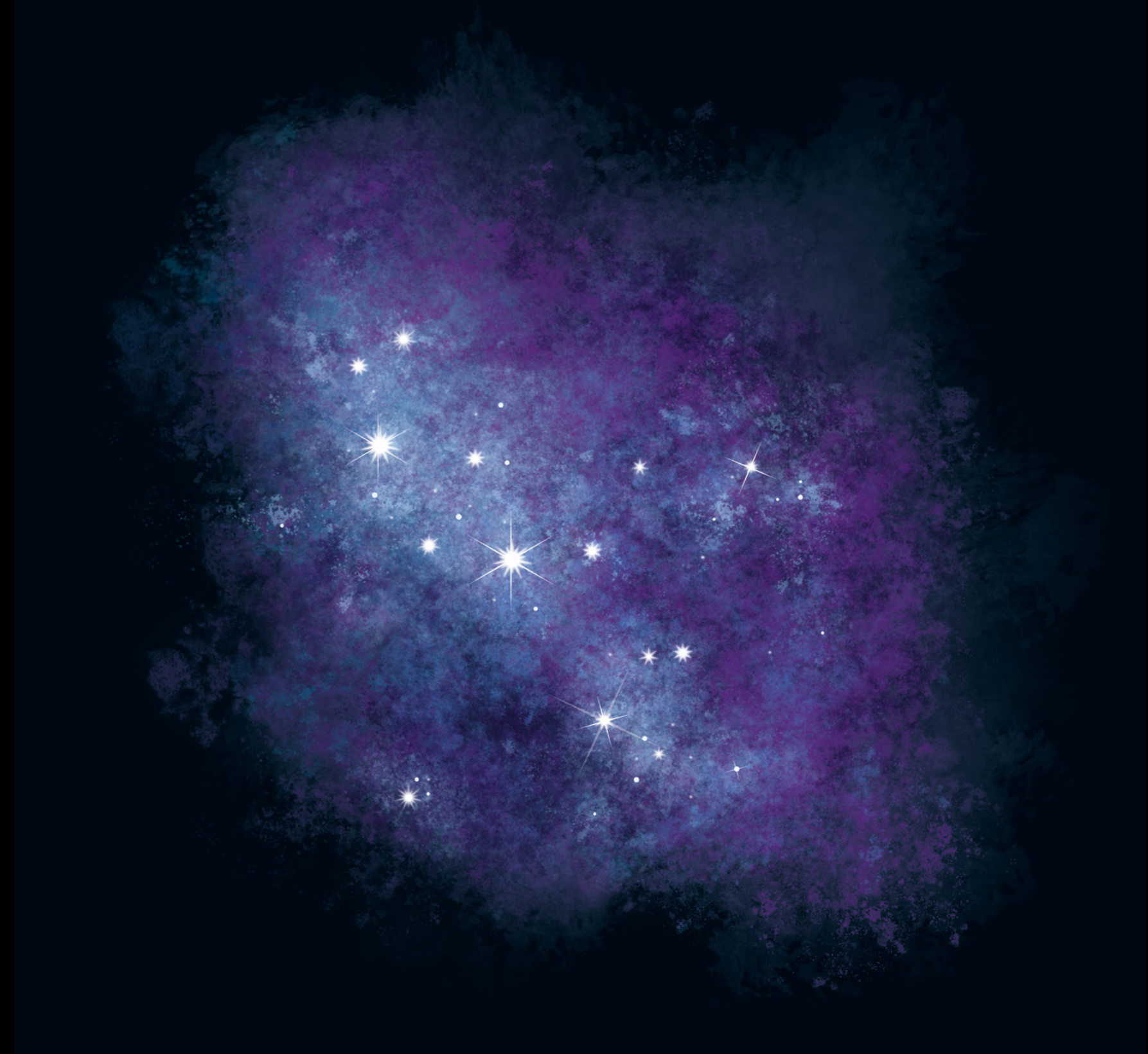
▲ El big-bang

## Big-bang

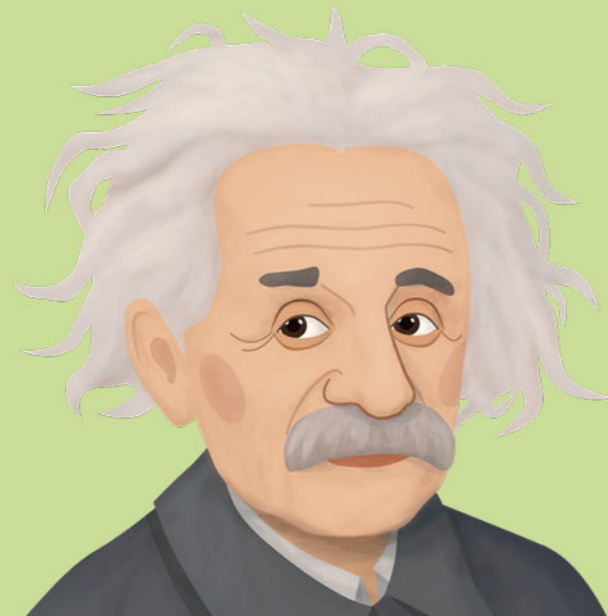
Fa uns 13.700 milions d'anys, es va produir el que hui en dia anomenem big-bang. Però aquesta explosió colossal no va començar en una zona concreta, sinó que va tindre lloc a tot arreu i de manera simultània. I va ser en aquell precís moment que es va crear l'espai, així com la matèria i el temps.

$10^{-35}$  segons després de la gran explosió, l'univers es va expandir ràpidament.

Als  $10^{-32}$  segons van aparèixer les primeres partícules. Originàriament, l'univers era completament fosc. Després d'aproximadament 380.000 anys, es va tornar transparent i es va inundar amb la radiació còsmica de fons alliberada pel big-bang, que es refredava gradualment.



▲ La primera llum



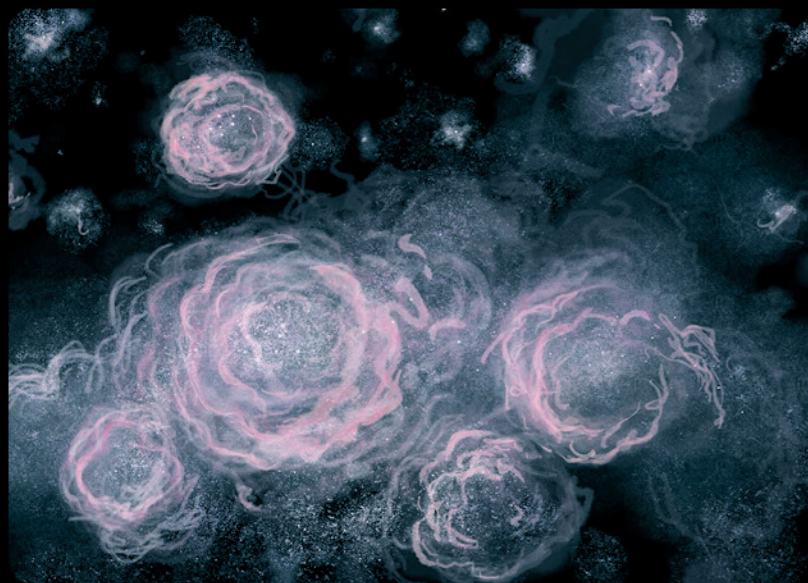
## Albert Einstein

El físic Albert Einstein (1879-1955), que era un geni, va arribar a creure que l'univers era estàtic, és a dir, que ni s'expandia ni s'encongia. Però la seua pròpia teoria general de la relativitat ho va descartar. Einstein va introduir una constant auxiliar en les seues equacions, tot i que més tard va admetre que era l'error més gran que havia comés mai.



## L'equació famosa

La teoria de la relativitat d'Einstein s'expressa en aquesta famosa equació que afirma que la quantitat d'energia que conté la matèria és directament proporcional a la seua massa i a la velocitat de la llum al quadrat. I com que la velocitat de la llum és molt gran (300.000 km/s), vol dir que fins i tot els fragments de matèria més menuts contenen grans quantitats d'energia.



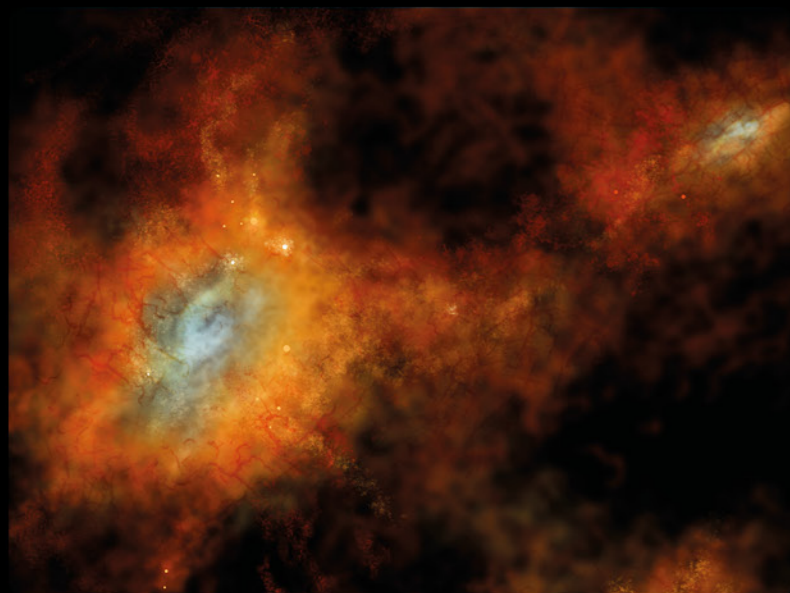
**1. Les primeres estrelles**

Aproximadament 300 milions d'anys després del big-bang, van aparèixer les primeres estrelles de l'univers.



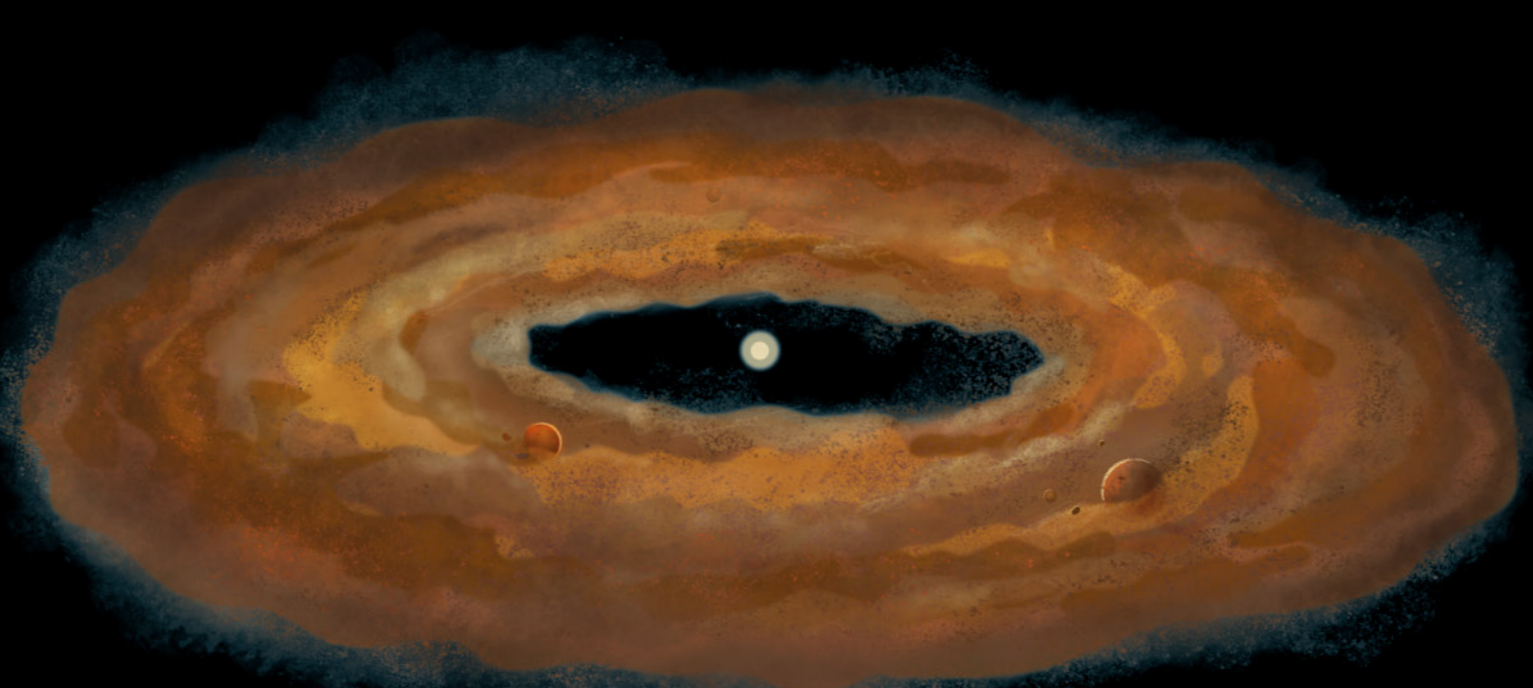
**2. El naixement de les galàxies**

Una miqueta menys de mil milions d'anys després de la gran explosió, es van començar a formar les primeres galàxies.



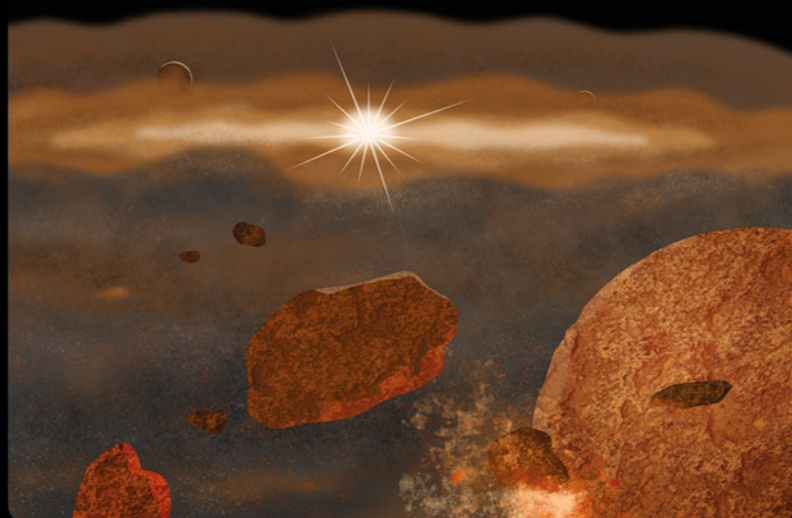
**3. La formació del sistema solar**

Quan l'univers tenia uns 9.100 milions d'anys, va sorgir una nebulosa de pols i gas que després es va convertir en el nostre sistema solar.



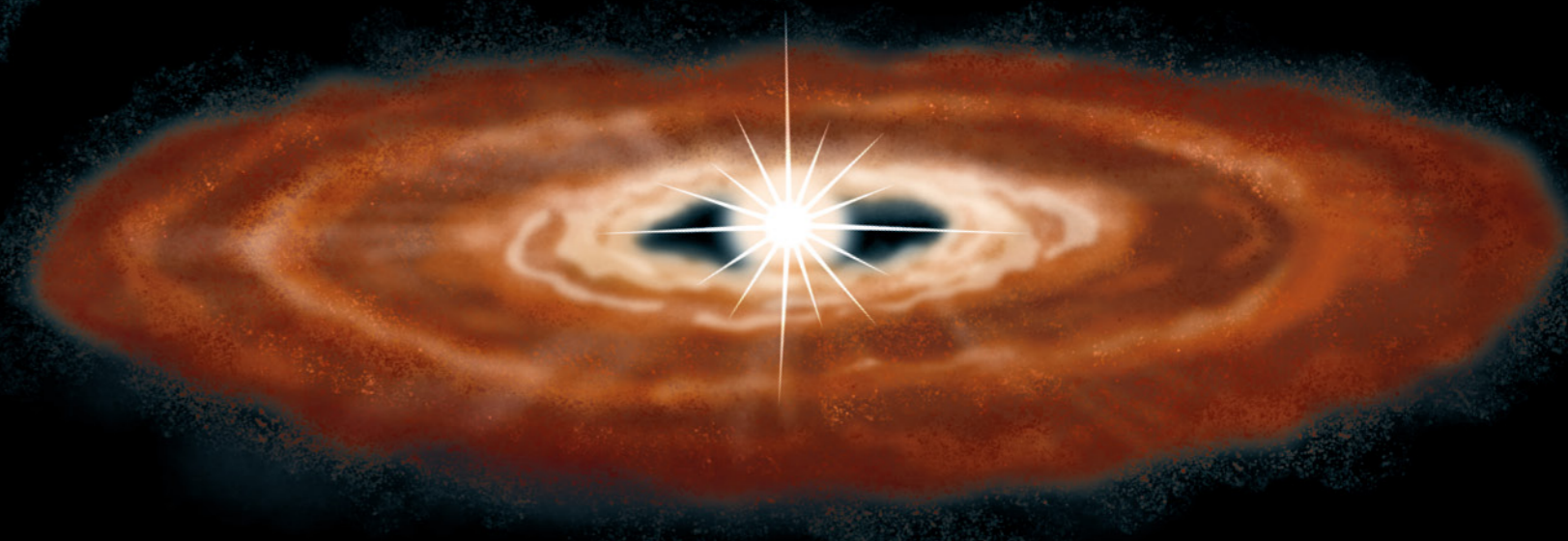
**4. Es planta la llavor dels grans planetes**

Fa 4.590 milions d'anys, es va plantar la llavor dels futurs grans planetes: Júpiter, Saturn, Urà i Neptú.



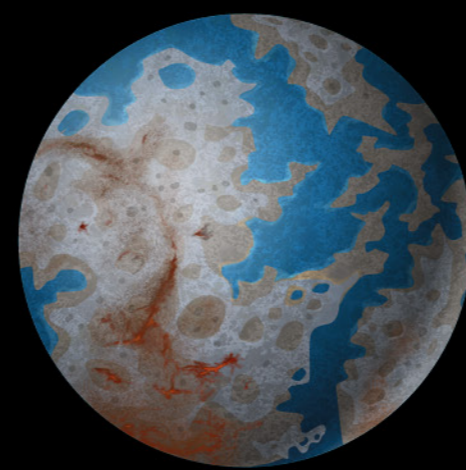
**6. Naixen la Terra i els planetes germans**

Aproximadament 50 milions d'anys després que el Sol començara a brillar, es van formar els planetes Mercuri, Venus i Mart, així com la nostra Terra i la Lluna.



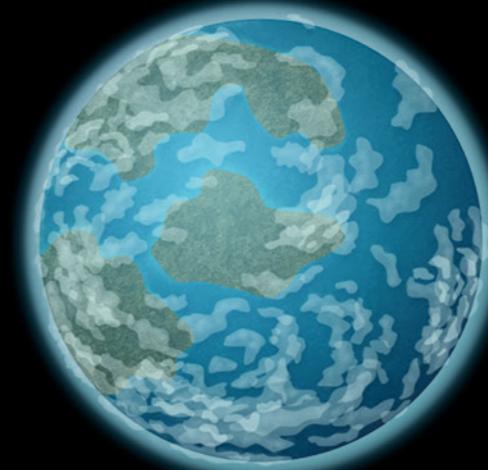
**5. El Sol esdevé una estrella**

El nostre Sol va aparèixer per primera vegada fa 4.550 milions d'anys.



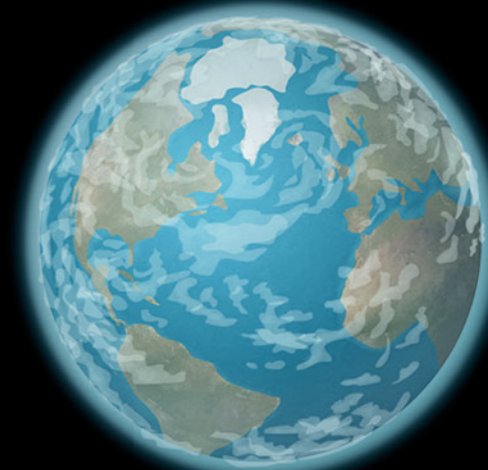
**7. La vida a la Terra**

Fa aproximadament 3.800 milions d'anys, van sorgir les primeres formes de vida al fons de les mars de la Terra.



**8. Una atmosfera respirable**

Fa 2.500 milions d'anys, els organismes fotosintètics van evolucionar a la Terra i van començar a bombejar oxigen a l'atmosfera, i així van ajudar a crear la mescla de gasos que respirem hui.



**9. El present**

Fa aproximadament mig milió d'anys, els organismes pluricel·lulars es van estendre ràpidament per tota la Terra. La major part dels primers fòssils de tots els fil·lms animals coneguts que s'han trobat provenen d'aquest període.