

El Universo en mi bolsillo



# La Tierra



**Julieta Fierro**

Instituto de Astronomía,

UNAM, México

**Grażyna Stasińska**

Observatorio de Paris

¡En la Tierra existe una gran variedad de vida!



Existen animales que vuelan...

... se trasladan en la superficie sólida ...



Credit: Ato Z animals



Credit: New England Aquarium

... o usan como habitat el mar.



Credit: University of Toronto

2

La Tierra tiene la forma de una esfera envuelta en una delgada capa gaseosa: la atmósfera. La atmósfera es importante para la vida..

## La Tierra: un planeta con vida

La Tierra es el planeta en que vivimos. Su extraordinaria característica es que alberga vida, en las más variadas formas. Existen planetas parecidos a la Tierra en el sistema solar y otros que giran en torno de estrellas distintas al Sol, pero todavía no se descubre vida en ninguno de ellos.

La Tierra tiene la forma de una esfera. Está envuelta en una delgada capa gaseosa llamada atmósfera, que es el aire que respiramos y por donde circulan las aves y los aviones. La atmósfera nos protege de las radiaciones dañinas, impide que toda el agua se evapore al espacio y además evita que la Tierra se enfríe y se congele.

Los mares cubren una gran parte de la Tierra. Allí es donde se encuentra la mayor parte de la vida. Esta requiere de agua, energía, aire y nutrientes.

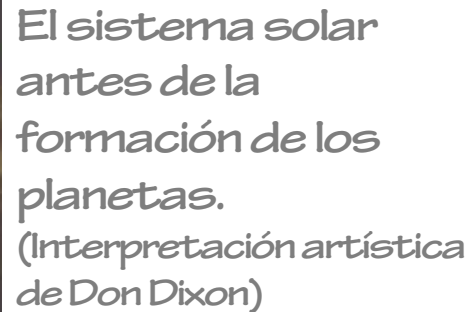
3

## Como la Tierra nació

El sistema solar se formó hace 4 600 millones de años a partir de una enorme nube de gas y polvo. El centro denso de la nube se convirtió en el Sol. El resto, girando a su alrededor, formó grumos que colisionaron entre si , generando mucho calor y formando grumos mayores. Uno de estos grumos gigantes se convirtió en la Tierra. En un inicio la Tierra estaba fundida, como lava. Con el tiempo, comenzó a enfriarse y sus materiales empezaron a separarse. Los más ligeros flotaron hacia la superficie y formaron una fina corteza. Los más pesados se hundieron hacia el centro de la Tierra. Así se formaron varias capas: el núcleo, que es de hierro y níquel, el manto que es de rocas fundidas como la lava, y la corteza que es la capa exterior que forma los continentes. El agua y el aire están en la capa externa.

La Tierra se formó junto con todo el sistema solar en una nube de gas y polvo del medio interplanetario similar a esta. (Hubble Space Telescope)

El sistema solar antes de la formación de los planetas. (Interpretación artística de Don Dixon)



Grumos de material colisionando para formar la Tierra. (Interpretación artística de Don Dixon, cosmographica.com)

Para imaginarte el interior de la Tierra piensa en un melón. La zona de las semillas sería el núcleo, la carnita el interior fundido, y la cáscara la corteza que cubren mares y continentes.

4

5



## Del interior a la superficie

La corteza está fragmentada. Es como piezas de un rompecabezas, llamadas "placas". Se mueven continuamente sobre el manto viscoso, el "magma". Los **terremotos** ocurren cuando una placa colisiona con otra.

Cuando el magma encuentra una forma de escapar por una grieta para llegar a la superficie de la Tierra, crea un **volcán**.

En algunos lugares la corteza contiene cavernas profundas con agua. Cerca del fondo, el magma calienta el agua. Cuando el agua hierve, el vapor sale hacia la superficie y expulsa una columna de agua caliente: un **géiser**.

El núcleo metálico de la Tierra está girando y crea un **campo magnético**, que actúa como si fuera un enorme imán. Varias especies de animales emplean el campo magnético para orientarse, como las aves migratorias y los delfines.

Los **terremotos** ocurren con frecuencia en la Tierra. Los más fuertes causan muchos daños, como este en Haití. (Scientific American)



Photo: Thrainn Kolbeinsson

El 19 de marzo de 2021, tras varios miles de pequeños terremotos, apareció un nuevo **volcán** en Islandia, llamado Geldingadalir.

La Tierra es un inmenso **imán** que hace que las brújulas apunten al polo norte o al sur. (Tech Explorist)



6

7



Geysir, el **géiser** islandés que dio nombre a todos los demás. (Viator)



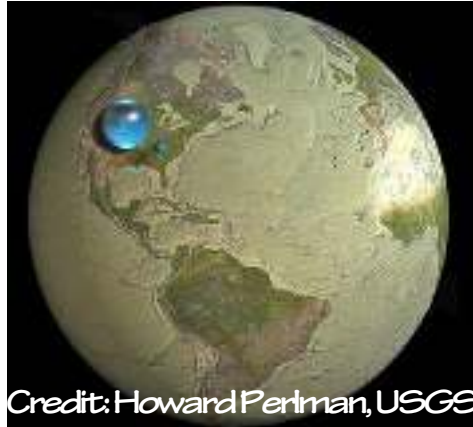
## El agua en la Tierra

La superficie de la Tierra tiene elevaciones y zonas deprimidas, en estas es hacia donde fluye el agua. Allí es donde se encuentra la mayor parte de la vida. Todos los seres vivos son compuestos por 60 hasta 90 % de agua. El agua mantiene la estructura de las células y sirve de vehículo para transportar los nutrientes de un lugar a otro y para eliminar los residuos.

¿De dónde viene el agua? Cuando la Tierra se formó estaba tan caliente que casi toda el agua de la superficie se evaporó. Al enfriarse, los volcanes y géiseres arrojaron vapor de agua a la atmósfera. Un gran número de cometas hechos de hielo también cayeron en la Tierra, por lo que gran parte del agua de la Tierra probablemente llegó del espacio.

Aunque los océanos cubren 70% de la superficie de la Tierra, el agua representa sólo el 0.16% de su volumen, ya que los mares miden en promedio unos 5 kilómetros de profundidad (comparado a los 6400 kilómetros del radio terrestre).

El volumen del agua salada con respecto al volumen de la Tierra es como el de un guisante con respecto a un melón. El volumen de agua dulce sería aun más pequeño.



Volcanes extintos en Francia (Parque del Massif Central).



Visión artística de una lluvia de meteoroides cayendo sobre la Tierra hace 3 800 millones de años. (crédito NASA)

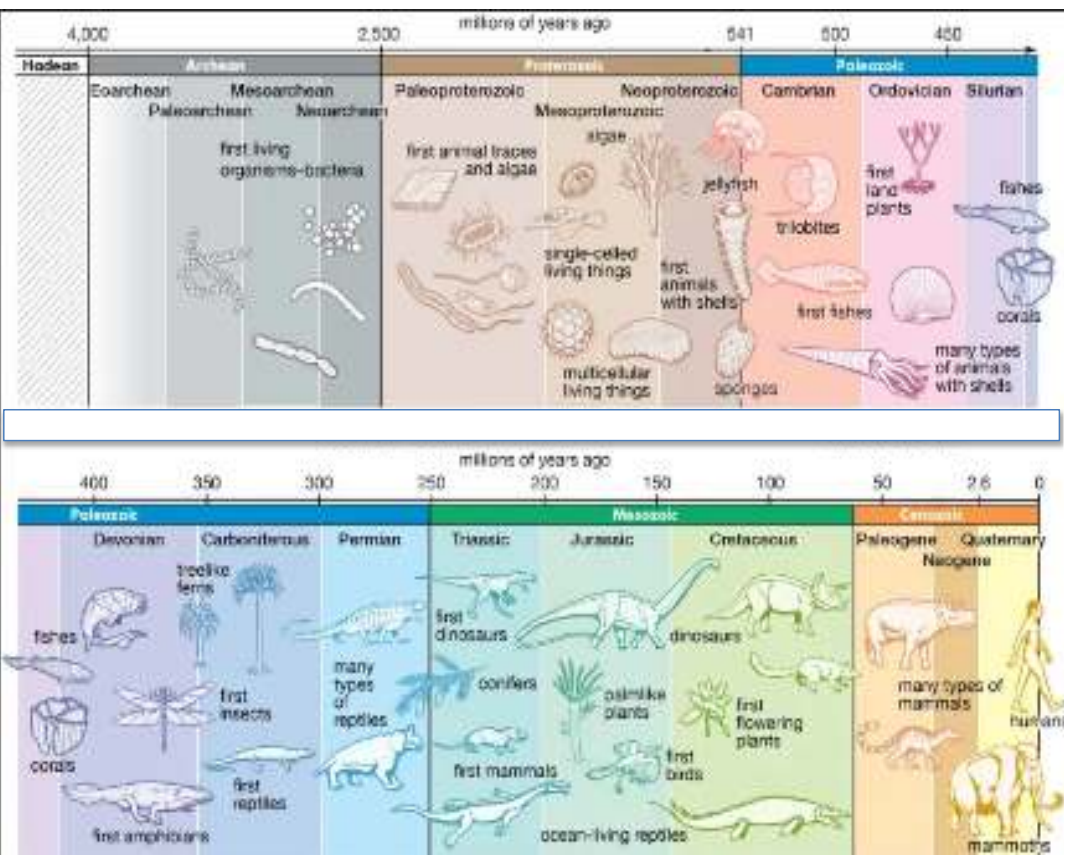




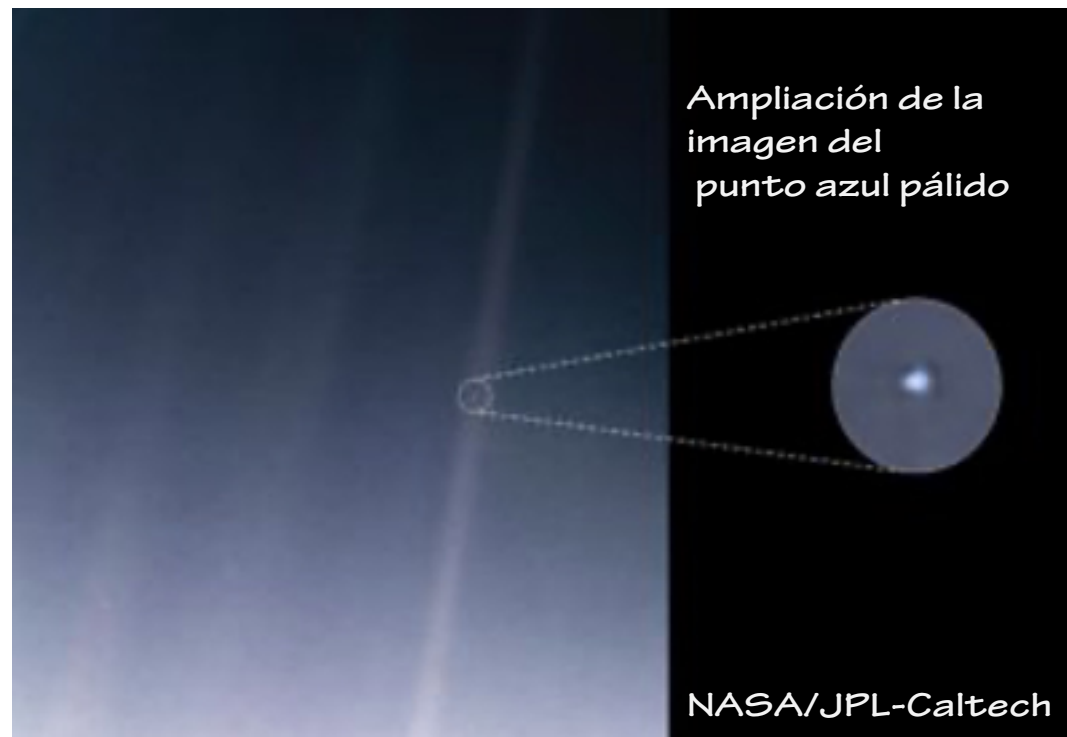
Visión artística de la formación de las primeras células en las profundidades submarinas de la Tierra (Richard Bizley).

## Cómo empezó la vida en la Tierra

Basándose en la edad de las rocas y fósiles más antiguos, los científicos consideran que la vida en la Tierra surgió hace 3 500 millones de años. Al inicio se formaron organismos primitivos con los elementos químicos más abundantes que forman largas cadenas de moléculas, como el hidrógeno, el oxígeno y nitrógeno y el carbono. Conforme pasaron los milenios poco a poco se fueron formando organismos más complicados, como las plantas y los animales. Primero aparecieron los animales primitivos, como los moluscos, luego los peces y las aves, y finalmente los mamíferos. El hombre moderno surgió en África hace unos 300 000 años. Todos los humanos somos descendientes de africanos.



Representación simplificada de la evolución de la vida en la Tierra (Encyclopedia Britannica).

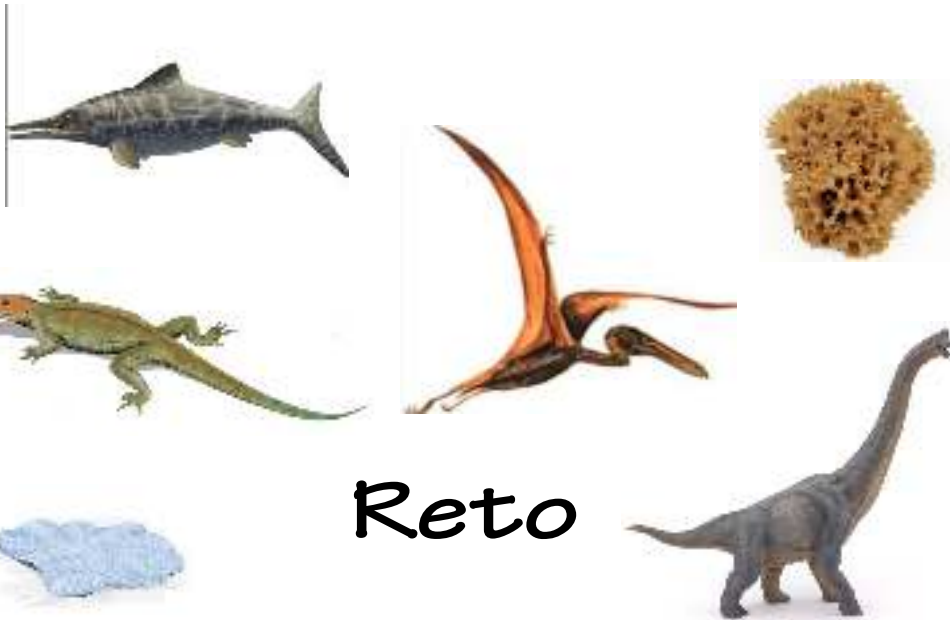


## La Tierra: el punto azul pálido

Respecto de la imagen de la Tierra tomada por Voyager 1, Carl Sagan escribió: “Mira ese punto. Eso es aquí. Ese es el hogar. Eso es nosotros. En él viven todos los que amas, todos los que conoces, todos los que has oído hablar, todos los seres humanos que han existido[...]. Todos los héroes y cobardes, [...], todos los reyes y campesinos, todas las parejas de enamorados [...] vivieron allí [...].”

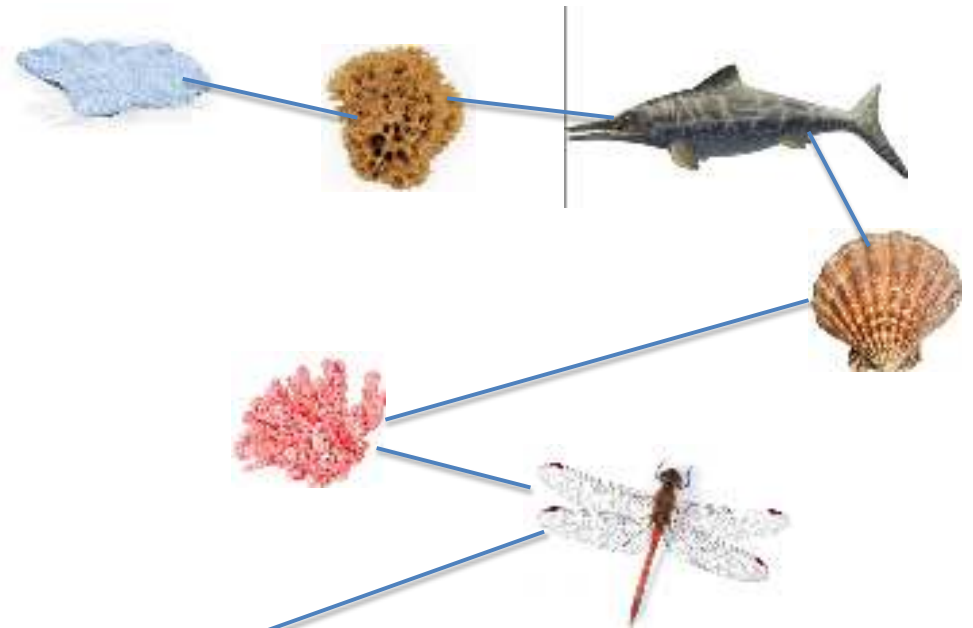
Se ha dicho que la astronomía es una experiencia de humildad y de formación del carácter. Quizá no haya mejor demostración de la locura de las presunciones humanas que esta imagen lejana de nuestro pequeño mundo. Para mí, subraya nuestra responsabilidad de tratar con más amabilidad a los demás, y de preservar y valorar el pálido punto azul, el único hogar que hemos conocido.”

Imagen tomada por la sonda Voyager 1 en 1990 a una distancia de 6 060 millones de kilómetros de la Tierra, donde la Tierra se ve con un punto azul pálido. Esta imagen forma parte de una serie de fotos tomadas a sugerencia de Carl Sagan cuando la misión principal de Voyager 1 ya había llegado en principio a su fin, después de haber tomado fotos de Jupiter, Saturno y sus satelites. Esta serie mostraba la Tierra y los demás planetas del sistema solar desde una perspectiva sin precedentes.

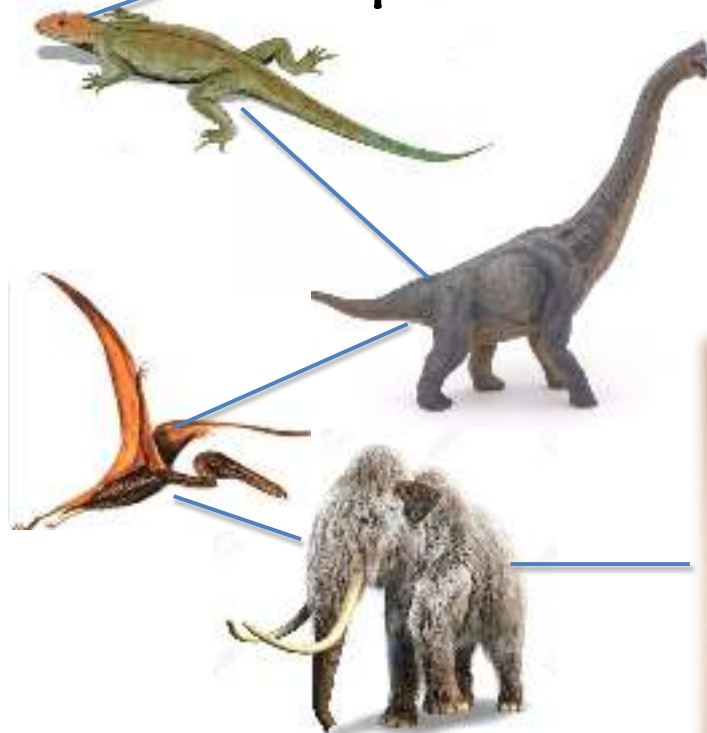


# Reto

¿Puedes organizar las imágenes de estos animales en orden de su aparición en la Tierra?



# Respuesta al reto



Respuestas al dorso



## El Universo en mi bolsillo No. 25

Este librito fue escrito en 2022 por  
Julieta Fierro del Instituto de  
Astronomía UNAM, México y  
Grażyna Stasińska del Observatorio de  
Paris

Imagen de portada: La primera fotografía de la Tierra en su conjunto, tomada el 7 de diciembre de 1972 por Harrison Schmitt, miembro de la tripulación del Apolo 17 que se dirigía a completar la última misión de la NASA para aterrizar en la Luna. En ella la Tierra parece una canica azul.



Para saber más sobre esta colección y sobre los tópicos presentados en este librito puedes visitar

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

