

El Universo en mi bolsillo



Nuestra estrella
el Sol



Julieta Fierro

Instituto de Astronomía,
UNAM, México

Grażyna Stasińska

Observatorio de París

El Sol nuestra fuente de vida

El Sol es nuestra principal fuente de energía. Por ejemplo las plantas verdes utilizan la radiación solar para producir azúcar y almidón, con lo que animales y humanos se alimentan.

La Tierra está a la distancia ideal del Sol para poder tener agua líquida en la superficie. La gravedad terrestre es suficiente para retenerla.

En la Tierra existe la vida gracias a los elementos que la componen, al agua y la energía que produce el sol.

Nuestras vidas se organizan en torno al día y la noche: cuando hay luz solar y cuando no la hay.

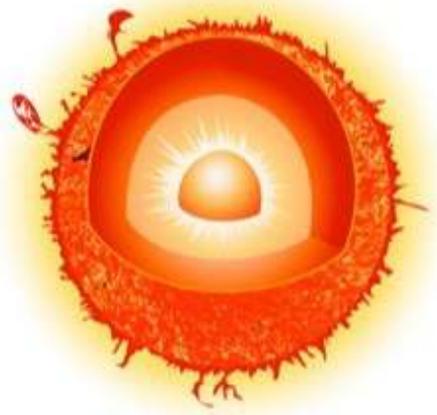
Las plantas y animales terrestres viven acordes con el día y la noche. En general, los humanos dormimos de noche.



El Sol es nuestra principal fuente de luz y calor, gracias a él hay agua líquida en la Tierra.(Nexus)



Las plantas como las del arroz que es el principal alimento del mundo, existen gracias a la energía que almacenan del Sol. (Agroemprsario.com)



En el núcleo del Sol se produce la energía que llega hasta la Tierra.
(Vector Stock)

El Sol proveedor de energía

Como todas las estrellas, el Sol produce energía en su interior. Después de un largo viaje a través todas sus capas internas, esta energía llega a la superficie, desde dónde viaja por el espacio en forma de luz y otros tipos de radiación hasta llegar a la Tierra.

Gracias a que el Sol es una estrella tan estable, es decir siempre ha mantenido más o menos la misma temperatura durante miles de millones de años, se ha podido desarrollar la vida en la Tierra. La vida en nuestro planeta ha evolucionado desde seres unicelulares hasta plantas y animales inteligentes.

A medida que mejoremos y apliquemos tecnologías para captar la energía solar, podremos reducir la quema de combustibles fósiles, que es perjudicial para el medio ambiente.

5



Los estromatolitos son las formas de vida más antiguas que conocemos de nuestro planeta.
(Getty images)

No sólo los humanos, los perros y otros vertebrados son inteligentes. Los pulpos, que son moluscos, aparecieron en la Tierra antes que los dinosaurios, también son muy inteligentes. Éste está abriendo una botella. (Octolab)

4





Como el Sol genera energia

El Sol está compuesto sobre todo de hidrógeno. En sus regiones centrales, que están a 15 millones de grados se llevan a cabo reacciones de fusión nuclear. Allí los átomos de hidrógeno se combinan para formar helio. (ver TUIMP 14 y 29).

Este proceso produce energía. Tras un largo viaje por el interior del Sol la radiación llega a la superficie. Allí los gases son suficientemente ténues para volverse transparentes. Por eso Sol brilla. Su superficie está a 5500 grados y su color es amarillo.

Dado que conocemos la masa total del Sol (trecientos mil veces la masa de la Tierra), la energía liberada por cada átomo de hidrógeno y la cantidad de luz emitida por el Sol a cada segundo, podemos deducir cuánto tiempo le toma al Sol consumir todo su combustible: es de 10 mil millones de años.

La gotas de agua de la lluvia descomponen la luz solar en distintos colores que son los que ven nuestros ojos en un arco iris (ver TUIMP 2). (Meteoored)

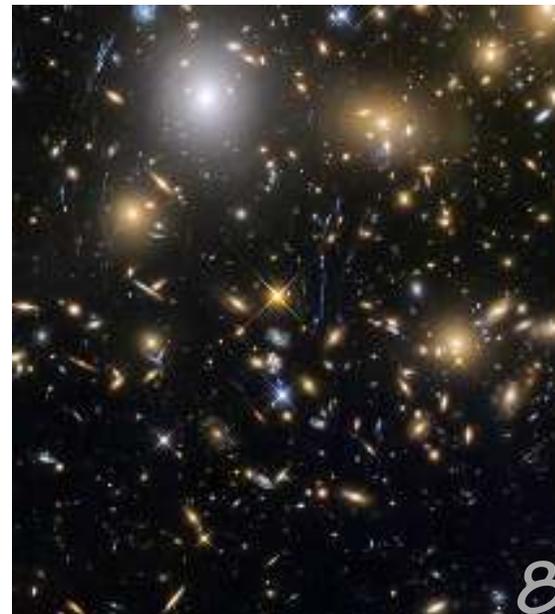
El Sol emite también luz que es invisible para nuestros ojos cómo: rayos ultravioleta que nos broncean, rayos X y ondas de radio emitidas durante las tormentas solares.

Mosaico de imágenes del Sol (colores falsos) en diferentes componentes de su luz invisible.

Las imágenes fueron tomadas por el Observatorio de Dinámica Solar (SDO) de la NASA cuyo objetivo es predecir las variaciones solares que afectan a la vida y las comunicaciones en la Tierra.



Así es cómo veríamos nuestra galaxia si pudiéramos observarla desde arriba (izq.). En realidad, el Sol está en uno de sus brazos espirales y sólo podemos verla cómo una banda brillante en el cielo: la Vía Láctea (der). Nuestra galaxia contiene cien mil millones de estrellas (NASA/JPL y Stephane Guisard).



Esta es una imagen del cielo tomada por el Telescopio Espacial Hubble tras 12 horas de observación. Las galaxias están tan lejanas que parecen nubecitas. Hay cien mil millones de galaxias en el Universo.

Es Sol: una de muchas estrellas

El Sol es una de las cien mil millones de estrellas de las cien mil millones de galaxias que existen. Una de cada 100 estrellas es similar al Sol.

Dado que nuestra estrella es la más cercana es la referencia para estudiar a las demás. Los astrónomos analizamos las diferencias y similitudes del Sol con otras estrellas para conocer a las demás mejor.

Las estrellas más masivas, con más materia, viven menos tiempo que el Sol porque consumen su combustible muy rápido. Dada su corta existencia es difícil que en planetas cercanos a estas estrellas se desarrolle la vida.

Las estrellas de menor masa viven más tiempo así que en sus planetas - en caso de condiciones ideales - podría haber civilizaciones.



Las estrellas y sus planetas se forman dentro de nubes de gas y polvo del medio interestelar. (Webb/NASA)

Vida y muerte del Sol

El Sol, como todas las estrellas, se formó dentro de una nube de gas y polvo. Por alguna razón, quizá la explosión de una supernova cercana, la nube se contrajo y aumentó su densidad. Gran parte de la materia creó al Sol, el resto se aglutinó para formar cuerpos que no brillan por sí mismos, sólo reflejan la luz: los planetas, sus satélites, los asteroides y los cometas.

Las estrellas como el Sol terminan inflándose a tal grado que expulsan su atmósfera mientras que el núcleo se contrae y convierte en una estrella muy caliente que ilumina la esfera de gas en expansión. Aparece una nebulosa planetaria, como la que se muestra en la ilustración. (ver TUIMP 36).



La nebulosa planetaria NGC 3132, llamada nebulosa del anillo del Sur. (Webb/NASA).

¿Cuanto más vivirá el Sol?

Ya sabemos que el Sol puede vivir en total 10 mil millones de años.

Para saber cuanto tiempo más vivirá necesitamos conocer su edad, que es la misma que la del Sistema Solar.

Esta puede medirse a partir de la cantidad de elementos procedentes de la desintegración de elementos radiactivos observados en las rocas antiguas terrestres o en los meteoritos (que son trozos de asteroides que han caído en la Tierra).

Por ejemplo, midiendo la cantidad de estroncio y rubidio que contienen, podemos calcular la edad mínima de estas rocas, porque conocemos el ritmo al que el rubidio decae en estroncio. Las mediciones dan una edad de acerca de 4 600 millones de años; por lo que se infiere que el Sol vivirá unos 5 400 millones años más.

El meteorito Imilac cayó en el desierto de Atacama chileno en 1822, tiene una edad mayor a 4500 millones de años.



El meteorito Erg Ech que se encontró en el desierto de Sahara de Argelia en 2020 tiene más de 4600 millones de años.



Varias personas de Chihuahua en México vieron caer fragmentos del meteorito Allende en 1969. Su edad es de 4567 millones de años.



Imágenes del Sol



Imágenes del Sol

Sol y Pájaros Inmortales antiguo pueblo Shu China



El Sol sonriente Matylda, 5 años Francia



Mascara-Sol Bwa Burkina Faso

a través de los continentes

a través de los continentes



La mujer que vive en el Sol Ashevak Kenojuak Cape Dorset, Canada



Bandera de los aborígenes de Australia

El Universo en mi bolsillo No.26

Julieta Fierro y Grażyna Stasińska escribieron este librito en 2024. Julieta trabaja en la Universidad Nacional de México y Grażyna en el Observatorio de París.

La imagen de portada es el Sol fotografiado por el Observatorio de Dinámica Solar (SDO) de la NASA. Los colores son falsos porque la foto se tomó en el ultravioleta extremo; es decir radiación que posee más energía que el ultravioleta que produce las quemaduras de Sol.



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

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

