

El Sistema Solar

El Sistema Solar es uno de los sistemas planetarios que se encuentra dentro de la Vía Láctea. Está formado por una única estrella, el Sol, y ocho planetas principales, que se clasifican en interiores y exteriores.

Los orígenes del universo

Teoría del Big Bang

El término **universo** hace referencia a todo lo que existe, desde lo infinitamente pequeño hasta lo infinitamente grande. El universo contiene galaxias, nebulosas, estrellas, satélites, planetas y otros astros. La materia en el universo se encuentra concentrada en esos astros; el resto, se piensa, es materia oscura que no se puede observar.

Desde que el ser humano existe, se ha cuestionado cómo fue el origen del universo. Diversos pensadores y científicos han propuesto distintas teorías, de las cuales, actualmente, la más aceptada es la **teoría del Big Bang**. Esta propone que el universo se formó hace aproximadamente 13.800 millones de años y que toda la materia estaba concentrada en una pequeñísima zona del espacio que explotó. Es por esto que se llama *Big Bang*, voz inglesa que significa 'gran explosión'.

La materia salió impulsada con gran energía en todas direcciones, y el universo comenzó a enfriarse y expandirse.

En 1929, el astrónomo estadounidense Edwin Hubble observó que el universo estaba expandiéndose de manera continua y que, a su vez, todas las galaxias se alejaban entre sí. Esto resultó ser una prueba concreta de la teoría del Big Bang, a pesar de que con el tiempo han surgido otras teorías sobre el origen del universo, como la inflacionaria.

Si bien no se conoce exactamente el tamaño del universo, se estima que el *universo observable* tiene un diámetro de 93.000 millones de años luz. La unidad *año luz* es la distancia que recorre la luz en un año en el vacío. Como la velocidad de la luz es de 300.000 km/s, y en un año hay aproximadamente 31,5 millones de segundos, entonces un año luz equivale a 9,5 billones de kilómetros.

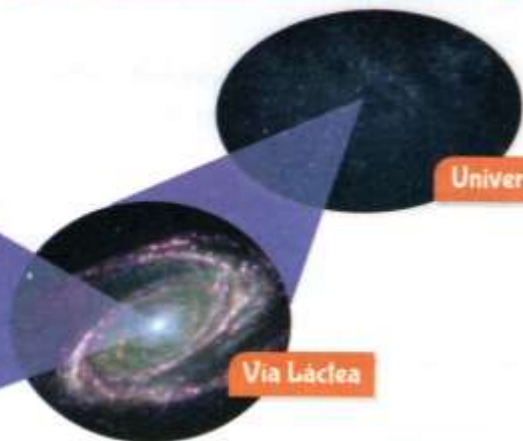
Escaneen el código QR para aprender más sobre el Big Bang y la expansión del universo.
goa.gl/TwUNMD



Tierra



Sistema Solar



Via Láctea

Universo

Componentes del universo

El universo está formado por distintos componentes: estrellas, galaxias, cúmulos, supercúmulos, nebulosas y planetas.

Las **estrellas** son *astros que emiten luz*. Originalmente se pensaba que estaban compuestas por fuego, pero, en realidad, la gran mayoría está compuesta por *gases a muy altas temperaturas* (en especial, hidrógeno y helio). La única estrella de nuestro Sistema Solar es el *Sol*, por lo que es la más conocida y estudiada.

Se estima que el Sol tiene aproximadamente 4.600 millones de años, lo que coincide con el origen del Sistema Solar.



Las estrellas se agrupan en **galaxias** que, además, están compuestas por gases y polvo. Cada galaxia contiene miles de millones de estrellas y, según la forma, se las clasifica en **irregulares** o **regulares**. Estas últimas pueden ser *elípticas* o *espirales*. La Tierra se encuentra en una galaxia espiral denominada *Vía Láctea*.



La galaxia de Andrómeda, con forma espiralada, es una de las pocas galaxias que se ven a simple vista desde la Tierra.

Debido al efecto de la gravedad, las galaxias cercanas se atraen y organizan formando **cúmulos**, que se agrupan en estructuras mayores llamadas **supercúmulos**.

Por ejemplo, la Vía Láctea forma parte de un cúmulo pequeño llamado *grupo local*, que agrupa aproximadamente 40 galaxias y que forma parte del *Supercúmulo de Virgo*.

Las **nebulosas** son *estructuras de gas y polvo interestelar*. Son de gran importancia porque, en muchas de ellas, nacen las estrellas por fenómenos de agregación de la materia; en otras ocasiones, se trata de restos de estrellas. Se han encontrado nebulosas en casi todas las galaxias.

Algunas nebulosas pueden observarse a simple vista en el cielo nocturno, como la nebulosa de Orión, que es una de las más brillantes.



1. Investigá por qué la galaxia se llama Vía Láctea y **escribí** un párrafo en tu carpeta.

2. Respondé. El año luz, ¿es una medida de tiempo o de distancia? ¿Por qué?

3. Ordená en tu carpeta estos elementos de mayor a menor, según su tamaño.

satélite • galaxia • universo • estrella • nebulosa

4. Uní con flechas los componentes del universo con sus descripciones

galaxia

nebulosa

estrella

- Astro que tiene luz propia.
- Conjunto de estrellas y nebulosas.
- Región interestelar formada por gas y polvo.



El Sistema Solar

Origen del Sistema Solar

Según la teoría más aceptada hasta el momento, el **Sistema Solar** se habría formado hace unos 4.600 millones de años a partir de la explosión de una estrella (supernova). Dicha explosión generó una inmensa nebulosa de gas y polvo. En un primer momento, en el centro del sistema planetario se concentró la mayor cantidad de masa, que fue aumentando su temperatura hasta formar el núcleo del Sol. Los cuerpos menores, como los planetas, se formaron a partir del choque de partículas que giraban alrededor del centro debido a la fuerza de gravedad, que permitió que se atrajeran entre sí.

El Sistema Solar se encuentra en uno de los brazos de la galaxia Via Láctea, que tiene forma de espiral.



● Ciencia Actual ●

El Gran Colisionador de Hadrones es un acelerador y colisionador de partículas. Es una de las máquinas más complejas que el ser humano ha construido y su objetivo es hacer chocar partículas subatómicas entre sí, que se desplazan a una velocidad cercana a la velocidad de la luz. De este modo, pretenden recrear las condiciones inmediatamente posteriores al Big Bang.



El **Sistema Solar** es el sistema formado por el Sol y todos los cuerpos más pequeños que él que giran a su alrededor por la atracción de la fuerza de gravedad.

Entre los principales cuerpos celestes que orbitan alrededor de nuestra estrella se encuentran ocho **planetas**: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Muchos de ellos poseen **satélites** que no solo giran a su alrededor, sino que también se desplazan alrededor del Sol.

Representación del Sistema Solar con los planetas alineados según su posición respecto al Sol.



Todos los planetas giran alrededor del Sol en el mismo plano describiendo trayectorias elípticas que se llaman **órbitas**. A su vez, todos orbitan en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Otros cuerpos celestes que forman el Sistema Solar son los **planetas enanos** (como Plutón), los **meteoros**, los **cometas** y los **asteroides**. Además, el Sistema Solar está integrado por polvo interplanetario y gases.

En el universo existen infinidad de **sistemas planetarios** llamados **extrasolares**, como por ejemplo el Upsilon Andromedae que se encuentra a 44 años luz de la Tierra. Sin embargo, hasta el momento solo se conoce vida en nuestro Sistema Solar.

Componentes del Sistema Solar

En el Sistema Solar existen *cuerpos celestes de menor tamaño que los planetas*, que también orbitan alrededor del Sol. Ellos son los cometas, los asteroides, los satélites naturales (o lunas) y los planetas enanos.

Los **cometas** están *compuestos por hielo, polvo y rocas*. Se trasladan alrededor del Sol en órbitas elípticas y alargadas. Poseen un núcleo sólido y una cola o cabellera. A medida que se acercan al Sol, aumenta su temperatura, los gases se evaporan y desprenden partículas sólidas, que en su conjunto forman la cola. Cuando se encuentran lejos del Sol, con temperaturas bajas, el núcleo se enfría y la cola desaparece.



Los cometas pueden ser de corto o largo periodo según el lugar de donde procedan.

Los **asteroides** son *objetos rocosos irregulares de diversos tamaños que orbitan alrededor del Sol*. Entre las órbitas de Marte y Júpiter hay una región llamada el *cinturón de asteroides*, en la que orbitan cerca de 20.000 asteroides.

Los asteroides que ingresan a la atmósfera de la Tierra, se encienden y chocan contra la superficie reciben el nombre de **meteoritos**.

Los **satélites naturales** o **lunas** son cuerpos que orbitan alrededor de un planeta o de otros cuerpos celestes mayores que ejercen sobre ellos una fuerza de atracción por medio de la gravedad. Algunos planetas no poseen lunas, como Venus o Mercurio; otros poseen dos, como Marte, y otros planetas tienen muchos satélites, como Júpiter o Saturno. La Tierra posee un único satélite natural: la Luna.

Durante mucho tiempo se consideró a Ceres como el asteroide de mayor tamaño del Sistema Solar, pero en el año 2006 se cambió su categoría a planeta enano.

Los **planetas enanos** son cuerpos que tienen menor tamaño que los planetas conocidos y mayor que los asteroides. Tienen una forma casi esférica y orbitan alrededor del Sol. Hasta el año 2006, Plutón pertenecía a la categoría de planeta. En ese año se decidió colocarlo dentro de los planetas enanos, por no alcanzar el tamaño suficiente.

Plutón tiene una región con forma de corazón compuesta por hielo de nitrógeno.



1. Respondé las siguientes preguntas y justificá tus respuestas.

- ¿Qué componentes del Sistema Solar se observan desde la Tierra sin ningún instrumento?
- ¿Qué similitudes y diferencias hay entre los cometas y los asteroides?

2. Investigá y anotá qué cometas y asteroides se vieron en la Argentina.

3. Subrayá la opción correcta.

- Los **satélites** / **asteroides** / **meteoros** giran alrededor de un planeta.
- Los cometas están compuestos principalmente por **hielo** / **fuego**.
- Los planetas del Sistema Solar giran alrededor del Sol describiendo órbitas **circulares** / **elípticas** / **irregulares**.
- Los planetas enanos tienen un tamaño **menor** / **mayor** que los asteroides.



Los planetas del Sistema Solar

Planetas interiores

Dentro de los ocho planetas que forman el Sistema Solar, cuatro de ellos se encuentran más cerca del Sol, razón por la que se los llama **planetas interiores**.

Estos cuatro planetas son Mercurio, Venus, Tierra y Marte, y se caracterizan por ser de menor tamaño que los planetas denominados *exteriores*. Debido a que presentan un manto y una corteza sólidos, también se los llama **planetas rocosos**.



Mercurio. Es el planeta más próximo al Sol y tiene un radio de 2.440 km, lo que significa que es aproximadamente tres veces más chico que la Tierra. No presenta satélites. Cuando un lado está de cara al Sol, la superficie llega a temperaturas superiores a los 425 °C. Las zonas que están a la sombra llegan a los -170 °C. El relieve de Mercurio es muy parecido al de la Luna: al no presentar atmósfera, está lleno de cráteres y grietas ocasionados por los impactos de los meteoritos. Un día en Mercurio dura aproximadamente 59 días terrestres y un año dura 88 días terrestres.

Venus. Es el segundo planeta más cercano al Sol y tiene un radio de 6.502 km, con lo cual es similar a la Tierra en tamaño. Venus no tiene satélites ni océanos, y su densa atmósfera provoca un efecto invernadero que eleva la temperatura hasta los 480 °C. Gira sobre sí mismo en sentido contrario al del resto de los planetas, por lo que el Sol sale cerca del oeste y se pone cerca del este. Tarda 243 días en hacer el movimiento de rotación y 225 días en realizar el de traslación.



Tierra. Es el tercer planeta más cercano al Sol y el de mayor tamaño dentro de los planetas interiores. Su atmósfera está compuesta por una capa de gases que evita que se caliente demasiado de día y se enfríe demasiado de noche. Es el planeta más denso y el único, hasta el momento, en el que se conoce vida. La superficie terrestre está formada por placas tectónicas que se deslizan sobre el magma. Su temperatura promedio es de 15 °C. Posee un solo satélite, la Luna. Un día dura 23,91 horas y un año dura 365,25 días.



Marte. Es el cuarto planeta con respecto al Sol. También se lo llama *planeta rojo*, debido a su elevado contenido de hidróxido de hierro que le otorga esa coloración. Su radio es de 3.394 km, por lo tanto su tamaño es aproximadamente la mitad que el de la Tierra. Posee una atmósfera muy fina compuesta de dióxido de carbono; como es muy delgada, hay gran variación de temperatura: desde -120 °C a 25 °C. Tiene dos satélites, llamados *Fobos* y *Deimos*. Un día en Marte dura casi 25 horas y un año, cerca de 687 días, casi el doble que el de la Tierra.





Planetas exteriores

Los cuatro planetas más alejados del Sol se ubican más allá del cinturón de asteroides y reciben el nombre de **planetas exteriores**.

Debido a su composición, a Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno se los conoce como **planetas gaseosos**. Todos tienen un gran tamaño y anillos a su alrededor, aunque los únicos visibles desde la Tierra son los de Saturno.



Júpiter. Es el quinto planeta del Sistema Solar, y el primero después del cinturón de asteroides. Es el más grande del Sistema Solar, ya que su radio es de 71.500 km, 11 veces más que el de la Tierra. Tiene más de 60 satélites, cuatro de los cuales fueron observados por primera vez por Galileo Galilei con su rudimentario telescopio. Su temperatura media es de -120°C . Es el planeta más rápido en su rotación, el día dura apenas unas 10 horas terrestres y un año, cerca de 12 años terrestres.

Saturno. Es el sexto planeta del Sistema Solar y el segundo en tamaño, con un radio de 60.200 km. Tiene muchos satélites, y el de mayor tamaño se llama Titán. Su temperatura media es de -125°C . Lo más sorprendente de Saturno son sus anillos, que están formados por agua congelada, polvo y rocas. Tarda un poco más de 10 horas en dar una vuelta sobre sí mismo, y 29 años en dar una vuelta completa alrededor del Sol.



Urano. Es el séptimo planeta desde el Sol. Su radio es de 26.000 km, cuatro veces el de la Tierra. Desde Urano, el Sol parece una estrella más debido a su lejanía. Posee 27 satélites y su temperatura promedio es de -210°C . También tiene un sistema de anillos, no visibles desde la Tierra. Un día en Urano dura 18 horas y un año, 84 años terrestres.



Neptuno. Es el planeta más alejado del Sol y posee un tamaño ligeramente menor que el de Urano, con un radio de 24.750 km. En este planeta se encuentran los vientos más fuertes del Sistema Solar y su nombre fue puesto en honor al dios romano del mar. Tiene anillos muy delgados y por lo menos 13 satélites. Su temperatura promedio es de -200°C . Un día en Neptuno dura 16 horas y un año dura casi 165 años terrestres.



1. Respondé y justificá las preguntas.

- ¿Qué relación hay entre la temperatura de los planetas y la distancia al Sol?
- ¿Qué relación existe entre el tiempo de traslación de los planetas y la distancia al Sol?
- De todos los planetas del Sistema Solar, exceptuando la Tierra, ¿cuál sería el más apropiado para buscar vida? ¿Por qué?

2. Respondé. ¿Qué planeta realiza un movimiento de rotación contrario al del resto de los planetas?

3. Calculá tu edad en los siguientes planetas.

- Marte:
- Júpiter:
- Venus:



El Sol

Características del Sol

El Sol es un astro de *tamaño mediano*, en comparación con el resto de las estrellas, pero nos parece mucho más grande debido a la cercanía a nuestro planeta. El Sol es el *único astro del Sistema Solar que emite luz* y, por lo tanto, es nuestra principal fuente de energía. Está compuesto por gases de hidrógeno y helio.

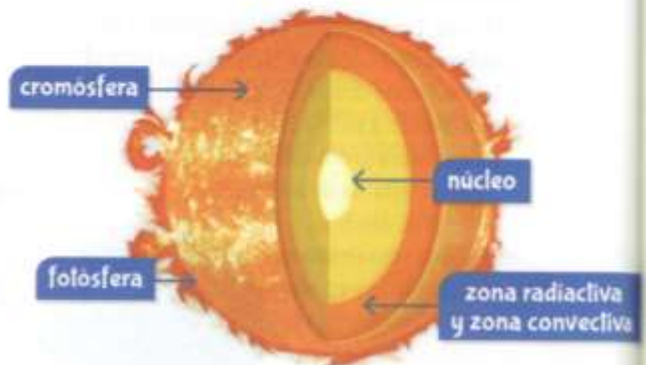
Al ser el cuerpo más grande del Sistema Solar, la fuerza de atracción gravitatoria es alta y, en consecuencia, los planetas y otros cuerpos se mantienen en órbita girando a su alrededor.

El Sol tiene un diámetro 110 veces mayor que el del planeta Tierra.



Las estrellas cumplen un ciclo desde que se forman hasta que agotan su "combustible". El Sol se encuentra en la mitad de su vida media: se formó hace 4.600 millones de años y, se estima, existirá por 5.000 millones de años más.

Los científicos diseñaron un modelo para estudiar el Sol que distingue distintas capas según su composición y características. El **núcleo** es el centro y la zona más caliente. La **zona radiactiva** y la **zona convectiva** son los lugares que reciben la energía emanada del núcleo. La **fotosfera** corresponde a la región visible y es el sitio desde donde se emite la energía al exterior. Por último, la **cromósfera** es la capa más externa y se observa a simple vista en un eclipse total de Sol.



1. Indicá si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- a. El Sol se formó durante la explosión llamada Big Bang.
- b. Como todas las estrellas, el Sol va a dejar de emitir luz.
- c. La estrella más cercana a la Tierra es de las más grandes del universo.

2. Teniendo en cuenta que el radio del Sol es de 695.700 km, calculá cuántas veces es más grande que los siguientes planetas.

- a. Mercurio
- b. Saturno
- c. Neptuno
- d. Tierra
- e. Marte