

Un viaje por el sistema solar

Introducción general **11 segundos**

Bienvenidos al planetario del **Grupo Halley UIS**, espacio propicio para fomentar la divulgación, extensión e investigación en Astronomía y ciencias afines.

Introducción

A continuación realizaremos un viaje por el sistema solar, conociendo en más detalle los astros que lo conforman. Durante la noche podemos observar muchos puntos brillantes en la Bóveda celeste, entre los cuales se encuentran los planetas, [Mostrar las órbitas de los planetas](#) los cuales describen trazos diferentes a los de las estrellas, razón por la cual en la antigüedad recibieron este nombre. Notemos que todos se desplazan por una línea imaginaria, conocida como eclíptica,¹ [Mostrar la eclíptica](#), algunos describen movimientos retrógrados en sus órbitas aparentes como Venus y Mercurio [Hacer visibles las órbitas y adelantar el tiempo](#), a los que Ptolomeo los llamo epiciclos.

El brillo de los planetas no es propio, este es producto de la reflexión de la luz solar. Esta familia de planetas pertenece a la **Vía Láctea**, nuestra galaxia. Está formada cientos de miles de millones de estrellas que se extienden en un gran disco. [Mostrar la Vía Láctea vista desde la Tierra](#)

En este disco se encuentra nuestro sistema solar, conformado por su estrella **El Sol**, los planetas y otros cuerpos menores entre los que encontramos planetas enanos, asteroides, entre otros. Los planetas están divididos en *Planetas rocosos* y *Planetas gaseosos* según su composición y características atmosféricas. Aquí empezamos el viaje por el sistema solar. Los planetas rocosos también se conocen como planetas interiores y los planetas gaseosos como planetas exteriores.

El sol, nuestra estrella

Es una estrella joven, ubicada en la secuencia principal dentro de los diagramas de evolución estelar, tiene una edad de aproximadamente cinco mil millones de años, lo que es más o menos la mitad de su vida, cuando agote su combustible abandonará la secuencia principal y se irá haciendo más grande hasta convertirse en una gigante roja, luego colapsará por la fuerza de gravedad y se convertirá en una enana blanca, que puede tardar un trillón de años en enfriarse. [Ubica el sol](#)

Representa el 99.5% de la masa del sistema solar y tiene un volumen de uno como tres millones de veces el de la Tierra. Está compuesto principalmente por hidrógeno, seguido por Helio y otros elementos más pesados en menor proporción, estos se generan en su interior mediante procesos de fusión nuclear. Tiene un periodo de rotación de entre 26 y 36 días dependiendo de la latitud, ya que su rotación es diferencial, es decir rota más rápido en el ecuador que en los polos. [Acerca el Sol](#). En la fotosfera podemos observar manchas solares, zonas más frías del orden de los 4000 K, las cuales son causadas por variaciones en el campo magnético.

Planetas interiores y rocosos

Son planetas pequeños y rocosos, con una gran densidad y periodo de rotación lento, además de una forma casi redonda, en este grupo encontramos a Mercurio, Venus, Tierra y Marte.

¹ Circulo máximo de la esfera celeste que forma un ángulo de 23°27' con el ecuador y que describe la trayectoria aparente del Sol en la esfera celeste. La mayor parte de los planetas están contenidos o muy cerca a esta.

Mercurio

Acerca a Mercurio Es el planeta más cercano al sol y el segundo más pequeño del sistema solar, con un radio de 2.400 kilómetros, esto es cerca de la tercera parte del radio de la Tierra pero mayor que el de la Luna. Como observamos su superficie es similar a la de la Luna, con muchos cráteres de impacto, producto de un gran bombardeo en los inicios del sistema solar.

Mercurio tiene un período orbital inferior a tres meses y un período de rotación de 58.7 días terrestres. Su temperatura en la superficie llega a los límites, cuando la luz solar ilumina su superficie alcanza los 425 °C y en las zonas con sombra llegan a los 170 °C bajo cero, los polos se mantienen fríos todo el tiempo, por lo que piensa que puede haber agua congelada allí. La presencia de un campo magnético indica que Mercurio posee un núcleo metálico parcialmente líquido.

Si nos situáramos en Mercurio, veríamos el cielo siempre negro, ya que no tiene una atmósfera que disperse la luz y el Sol se vería dos veces y medio más grande de lo que lo vemos en la Tierra.

Venus

Acerca a Venus El siguiente planeta de nuestro viaje es Venus, el segundo planeta del sistema solar y llamado con frecuencia el hermano de la Tierra por su tamaño y masa semejantes, sin embargo, la presión atmosférica en la superficie es 90 veces mayor que la terrestre, esto en la Tierra equivale a estar sumergido 1 km en el agua. Venus, posee el efecto invernadero más intenso en el Sistema Solar, debido a la riqueza de dióxido de carbono y dióxido de azufre en su atmósfera, lo que eleva la temperatura del planeta hasta unos asombrosos 480 °C, sin duda un poco abrasador.

Venus tiene un período orbital de 225 días y gira sobre su propio eje muy lentamente, 116 días con 18 horas y a diferencia de los otros planetas del sistema solar gira en sentido retrógrado, y si se pudiera ver el Sol desde la superficie, ya que no se puede por su densa atmósfera, en lugar de salir por el este, como en la Tierra, saliera por el oeste. Su densa atmósfera también impide que muchos de los meteoritos que entran en ella se desintegren rápidamente, por lo que tienen que ser muy grandes para llegar a la superficie y formar un cráter.

Este planeta tiene una superficie joven con amplias llanuras, muchos volcanes y ríos de lava. La mayor parte de la superficie del planeta está cubierta por roca volcánica; es un verdadero infierno.

Tierra

Mostrar la tierra La tierra, el planeta azul. La mayor parte de su superficie está compuesta por agua: en sus océanos, ríos, lagos, pantanos y glaciares; esto da unos 1.400 millones de km^3 . Esta enorme cantidad de agua ayuda a amortiguar las diferencias de temperatura que se producen entre el día y la noche, como también las de las diferentes estaciones del año.

La Tierra tiene un período orbital de 365.25 días y un período de rotación de 24 horas, esto junto con una inclinación de 23°27' permite que se presenten las estaciones a lo largo del año.

*La Tierra es un planeta diferente, alberga uno de los tesoros más grandes del sistema solar; **La vida***

La Luna

Acercar la Luna Es el único satélite natural de la Tierra, tiene un diámetro de una cuarta parte del terrestre y una masa 81 veces menor que el de esta, por lo que su gravedad en su superficie es solo una sexta parte de la terrestre. La teoría más aceptada de formación de nuestro satélite es en donde un meteorito de gran tamaño impactó la tierra haciendo que se desprendiera gran cantidad de material que luego dio origen a la Luna.

La Luna tiene un período orbital de 27 días 7 horas y 43 minutos que es aproximadamente el mismo período de rotación, razón por la cual siempre nos muestra la misma cara, mientras se aleja unos 3.78 cm de la Tierra cada año. Y aunque nos parezca bastante brillante solo refleja el 7% de la luz solar que llega a su superficie.

Marte

[Acercar a Marte](#) El planeta Rojo, conocido así por la oxidación o corrosión en su superficie, tiene una atmósfera muy fina, formada principalmente por dióxido de carbono que se congela en los polos en función de la estación. Estudios han demostrado que tuvo una atmósfera más compacta, con nubes y precipitaciones que formaban ríos, de los que aún se pueden divisar rastros.

El planeta rojo es famoso por que antes de la exploración espacial se pensaba que podría albergar vida, investigaciones han demostrado que no existe vida en Marte aunque pudo haber existido en el pasado. Desde la Tierra se pueden observar zonas oscuras y otras más brillantes, debido a que algunas están compuestas por partículas más finas de polvo; debido a las grandes diferencias de temperatura se provocan vientos fuertes que junto con la erosión del suelo forman grandes tormentas de polvo y arena que degradan más la superficie.

En Marte se encuentra el Monte Olimpo, el más alto del sistema solar, con una elevación de 22.5 kilómetros (un poco más de dos veces la altura del monte Everest).

[Se aleja un poco de Marte de tal forma que se vean las lunas](#) A Marte le orbitan dos satélites naturales, que se piensa fueron capturados por el campo gravitacional del planeta; [Acercar a Fobos](#) Fobos es la más grande y la más cercana al planeta, al igual que nuestra luna siempre da la misma a Marte. [Acercar a Deimos](#) Deimos, el más externo y pequeño de los satélites de Marte.

Cinturón de asteroides

Esta región del sistema solar comprendida entre las órbitas de Marte y Júpiter alberga multitud de asteroides y al planeta enano Ceres. En un momento se pensó, eran restos de un mismo planeta que se desintegró por impacto de cometas, pero debido a la enorme diferencia entre la composición química de los asteroides descartó esta hipótesis. En la actualidad se entiende que esta región se formó en la nebulosa protosolar junto con el resto del sistema solar.

Planetas exteriores y gaseosos

Son planetas grandes y gaseosos, con periodos de rotación pequeños y muchos satélites naturales orientándolos y con una forma un poco más ovalada. En este grupo encontramos a Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Júpiter

[Acercar a Júpiter](#) Alejándonos del cinturón de asteroides nos encontramos con Júpiter el planeta de mayor tamaño del sistema solar. Con una masa 318 veces mayor a la terrestre, su equivalente a 2.48 veces la suma de las masas de los demás planetas juntos. A diferencia de los planetas interiores, no tiene una corteza rocosa por lo que si ingresáramos a su atmósfera no podríamos pararnos en su superficie.

Júpiter esta compuesto principalmente por Hidrógeno y Helio, su atmósfera es una turbulenta masa de gas con corrientes de aire que le dan la vuelta al planeta formando bandas y tormentas. La gran mancha roja es una de estas tormentas, es lo suficientemente ancha como para contener dos veces el diámetro de la Tierra con vientos de hasta 400 Km/h. Apareció hace 300 años cuando fue vista por primera vez por Robert Hooke.

Júpiter tiene un campo magnético que se extiende entre y siete kilómetros en dirección al Sol y unos 750 kilómetros en dirección contraria, hasta llegar a Saturno, esto lo convierte en el planeta con la magnetosfera más grande del Sistema Solar.

Alrededor de Júpiter orbitan 79 satélites naturales, los cuatro más grandes fueron descubiertos por Galileo el 1610, estos se conocen como *Satélites galileanos*.

[Alejarse un poco de Júpiter de tal forma que se vean las lunas](#) Haciendo un recorrido por las lunas galileanas nos encontramos con:

Ío

[Acercarse a Ío](#) Es el satélite más cercano a Júpiter y es el cuerpo con mayor actividad volcánica del Sistema Solar. Su intensa actividad volcánica se debe a las fuerzas de marea que

Europa

[Acercarse a Europa](#) Su albedo es uno de los mayores de todas las lunas, que es el porcentaje de luz que una superficie refleja respecto de la luz que recibe. Su superficie parece la de un océano terrestre congelado, se piensa que bajo su superficie existe agua en estado líquido, que es calentada por las fuerzas de marea de Júpiter; también podemos encontrar franjas que recorren su superficie y se cree fueron creadas por erupciones.

Ganímedes

[Acercarse a Ganímedes](#) Es el satélite mayor tamaño del sistema solar. Posee un campo magnético propio que sugiere su núcleo está compuesto por metales. Al igual que la Tierra Ganímedes posee actividad tectónica y se han observado flujos de lava. Su superficie está cubierta por cráteres de impacto de cuerpos menores que atrae la inmensa gravedad de Júpiter.

Calisto

[Acercarse a Calisto](#) Es el satélite galileano con la órbita más externa, por lo cual no es afectado en igual medida por las fuerzas de marea como las otras tres lunas. Al igual que nuestra luna siempre da la misma cara al planeta que órbita.

Saturno

[Acercar a Saturno](#) Es quizá el planeta más llamativo por sus anillos, inicialmente Galileo pensó que era un planeta achatado o que tenía grandes lunas. Saturno tiene una masa de 95 veces la masa terrestre y un volumen de 740 veces mayor al de la Tierra, lo que le da el segundo lugar en tamaño y masa luego de Júpiter.

Saturno tiene una densidad menor a la del agua, entonces si hubiese un océano lo suficientemente grande para colocar todos los planetas, Saturno sería el único que flotaría. Al igual que Júpiter no posee una superficie rocosa aunque en su interior podría tener un núcleo sólido. La atmósfera de Saturno posee un sistema de bandas similares a las de Júpiter que le dan la vuelta al planeta.

Posee un periodo orbital de aproximadamente 29 años y 167 días y un periodo de rotación aproximadamente de 10 horas y 38 minutos.

Sistema de anillos

[Alejarse de tal forma que se vea el planeta y su sistema de anillos](#) Aunque no es el único planeta con anillos en el sistema solar, si es el único que se los podemos observar fácilmente. Fueron descubiertos por Galileo en 1610, aunque en un inicio no se asociaron con anillos sino con grandes satélites; están compuestos por pequeñas rocas que orbital el planeta y están atrapadas por el campo gravitacional del planeta.

Satélites

[Mostrar las lunas de Saturno](#) Saturno cuenta con 82 satélites naturales con órbitas regulares, superando de esta forma los 70 que tiene Júpiter. Antes de enviar sondas espaciales solo se conocían nueve de ellos, entre los cuales esta Titan, el mayor de todos.

Titan

[Acercar a Titan](#) Fue descubierto en 1655 por el astrónomo holandés Christiaan Huygens; posee una atmósfera más densa que la terrestre, compuesta de Metano causando tormentas de metano líquido. Su órbita se encuentra a 20 veces el radio de Saturno.

Urano

[Acercar a Urano](#) Es el séptimo planeta del sistema solar, el tercero en tamaño y el cuarto más masivo. Fue el primer planeta descubierto por medio de un telescopio, lo descubrió Sir William Herschel en 1781.

Su composición es diferente a la de Júpiter y Saturno, su atmósfera también está compuesta de Hidrógeno y Helio pero con una mayor proporción de hielos, agua, amoníaco y metano; este último absorbe la luz roja y hace que se reflejen los tonos azules y verdes característicos del planeta. Otra diferencia considerable con Júpiter y Saturno es que en

su interior está compuesto de hielo y roca. Además que su atmósfera es la más fría de todo el Sistema Solar con $-224\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A diferencia de los demás planetas del Sistema Solar Urano tiene sus polos en donde los demás tienen el ecuador, pues el eje de rotación del planeta está inclinado 97.9° respecto al plano de su órbita. Además que la distancia a la que se encuentra del Sol es tan grande (el doble que la de Saturno) que el esté visto desde allí se ve como una estrella más, aunque mucho más brillante.

Satélites de Urano

[Alejarse de tal forma que se vean las lunas de Urano](#) Urano tiene 27 satélites observados, entre los que se encuentran Miranda, Umbriel, Oberón, Titinia y Ariel.

Neptuno

[Acercar a Neptuno](#) Es el último planeta del sistema solar, con una masa 17 veces superior a la terrestre. Su descubrimiento se dio gracias a John y Urbain Le Verrier, quienes calcularon la posición del supuesto planeta que hacía que las órbitas de Saturno y Júpiter no se comportaran como lo predecían las leyes de Kepler.

Su atmósfera es turbulenta al igual que la de los demás planetas exteriores, poseía una gran tormenta con vientos de 2000 [km/h] , del ancho del diámetro terrestre, pero desapareció en 1994. La energía para formar estas tormentas no proviene del Sol, ya que se encuentra muy distante sino que proviene de la energía liberada por la contracción del planeta desde su formación.

Si tuviésemos la oportunidad de adentrarnos en su atmósfera encontraríamos diamantes cayendo literalmente en forma de lluvia; su color azulado se debe que al igual que Urano, su atmósfera tiene un alto contenido de metano.

Satélites de Neptuno

[Alejarse de tal forma que se vean las lunas de Neptuno](#) Neptuno posee 13 satélites conocidos, el mayor de ellos es Tritón. En la superficie de esta luna se encuentran géiseres de nitrógeno. La sonda Voyager 2 fue la primera en observar los demás satélites, además de Tritón y Nereida.

Plutón

Es un planeta enano, así clasificado por la Asamblea General de la IAU² en el 2006 bajo el argumento de que un planeta debe tener una órbita libre y Plutón en la suya se encuentra con objetos de un tamaño comparable con el de él.

Su órbita es muy excéntrica y su periodo orbital es de 249 años terrestres, cerca de 20 años Plutón se encuentra mucho más cerca del Sol que Neptuno.

Caronte

El satélite más grande de Plutón es Caronte, es de un tamaño aproximado al del planeta enano, por lo que este sistema se puede considerar un planeta doble, es decir que giran entorno al centro de masa del sistema.

Final

El descubrimiento de muchas características de los planetas ha sido posible inicialmente gracias al proyecto *Voyager* y posteriormente por misiones como *Juno* dedicada al estudio de Júpiter.

[Mostrar la Vía Láctea vista desde la Tierra](#) Finalmente podemos observar nuestra galaxia, la Vía Láctea, somos una pequeña fracción de esta inmensa galaxia en forma espiral en donde existen varios millones de estrellas similares a nuestro sol donde tal vez algún día podamos estar seguros que también existe la vida.

²Unión Astronómica Internacional