PALP
Parque Astronómico de La Punta

TELESCOPIO REMOTO

#YoObservoDesdeCasa

Julio 2020 - 3º edición

Astronomía desde casa

Publicación mensual digital / **Edición Julio 2020 / Contenido:** Equipo Parque Astronómico La Punta / **Astrónomo:** Ronny Tapia Vega / **Colaboradores:** Fermin Cavallaro, Maximiliano Preti, Jorge Lucero, Victor Requelme, Virginia Trey, Nathan Vargas, Marcos Videla, Gisela Heredia / **Programa de Divulgación Científica:** Javier Torres / **Secretaría de Extensión:** Susana Torres / **Rectora ULP:** Alicia Bañuelos / **Diseño, flexión y corrección:** Micaela Figini, Julieta Franco, Emanuel Lorenzoni (Programa Comunicación ULP)

SECRETARÍA DE EXTENSIÓN

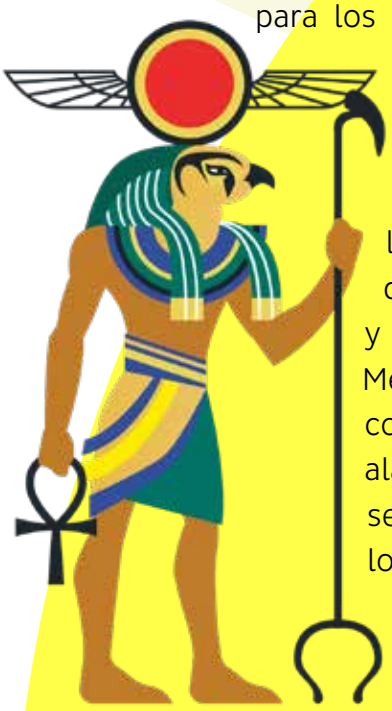
Universidad de LA PUNTA

GOBIERNO DE SAN LUIS | SAN LUIS NOS UNE

Nuestro Sistema Solar

El planeta que habitamos y que llamamos Tierra, se encuentra orbitando una pequeña estrella a la que llamamos Sol. Esta estrella se formó hace unos 5 mil millones de años atrás y se encuentra a unos 149 millones de km de nuestro planeta. De los 8 planetas que componen nuestro sistema solar, solo 5 pueden observarse a simple vista, ellos son: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Junto a estos planetas, el Sol, y la Luna, desde tiempos inmemoriales, estuvieron estrechamente relacionados con las creencias y religiones de las antiguas civilizaciones.

El Sol, por ejemplo, para los egipcios representaba a su dios: **Ra**. Para los griegos era **Helios**, mientras que para los incas era conocido como **Inti**. El planeta Venus (al que popularmente conocemos como Lucero matutino o vespertino) en la mitología griega era la diosa de la belleza, el amor y la fertilidad. En tanto que Mercurio, era considerado como el mensajero con pies alados de los dioses, ya que se movía rápidamente en los cielos. El planeta Marte, rojo como la sangre, era considerado el dios de la guerra para romanos y griegos, llamado **Ares** por estos últimos. En tanto que Júpiter para los romanos era su principal dios, hijo de Saturno.



Mucho tiempo antes de la existencia de telescopios o binoculares, se creía que la Tierra era el centro del universo y que el resto de los objetos celestes giraban a su alrededor. Este modelo geocéntrico, cuyo promotor fue el astrónomo egipcio **Claudio Ptolomeo** (s II d.C) permaneció vigente durante 16 siglos, hasta que en el año 1543 Nicolás Copérnico publicó "De revolutionibus orbium coelestium". Allí exponía su teoría heliocéntrica dando origen a la llamada **"Revolución Copernicana"**. El modelo proponía al Sol como centro del universo y a la Tierra y al resto de los planetas, girando alrededor del Sol. Años después, el alemán **Johannes Kepler**, seguidor del modelo heliocéntrico, formularia las tres famosas leyes de movimiento planetario, leyes que unos años más tarde incentivarían a **Galileo Galilei** a publicar sus investigaciones.

Leyes de Kepler: la primera ley indica que las órbitas son elípticas y el Sol está en uno de sus focos. La segunda ley describe el movimiento del objeto, el cual se mueve más rápido cuando está en el punto más cercano al Sol (perihelio) y más lento en el punto más lejano (afelio). La tercera ley indica que los cuerpos más cercanos al Sol se mueven más rápido que los que están más lejos.

Desde que comenzaste a leer hace aproximadamente 1 minuto esta tercer edición de **"Astronomía desde casa"**, sin darte cuenta hemos recorrido aproximadamente unos 1.800 kilómetros a bordo de esta "Nave Tierra", que nos lleva a la vertiginosa velocidad de 107.227 km/h girando constantemente alrededor del Sol.

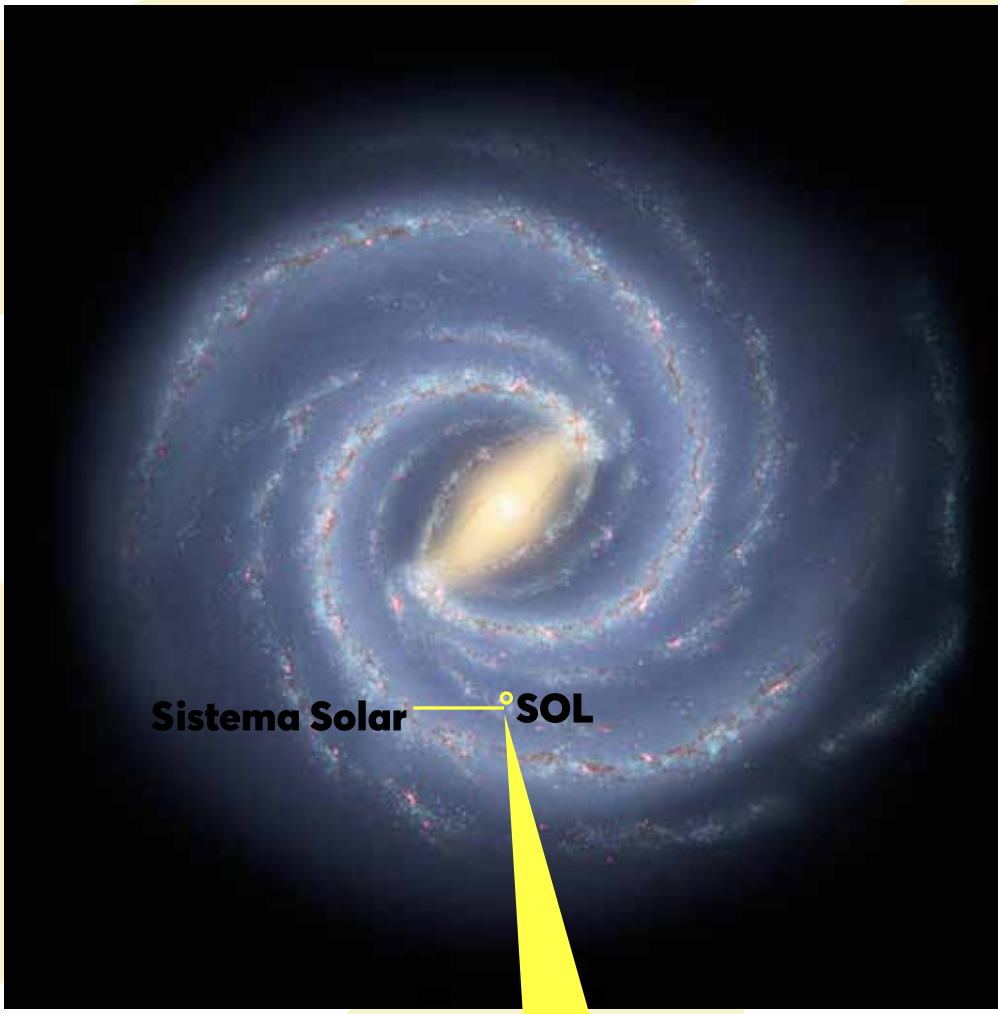
Te invitamos a ponerte cómodo y a conocer en esta ocasión cómo está compuesto "el vecindario" de nuestro hogar: la Tierra, único planeta que reúne las condiciones de habitabilidad en el barrio cósmico. El vecindario llamado Sistema Solar, está compuesto además del Sol, por otros objetos tales como planetas rocosos y gaseosos, satélites naturales, cinturones de asteroides, planetoides, cometas, etc. En la medida en que avancemos juntos en este viaje que emprendemos a través de la lectura y el conocimiento, iremos comprendiendo algunas de las características y curiosidades del enorme vecindario del que somos parte. ¿Nos acompañás en este viaje? ¿Estás listo? Vamos...

Sistema Solar

El Sol

De todas las estrellas que podemos llegar a ver en el cielo, para nosotros la más importante es el Sol. La energía del Sol, en forma de luz solar, permite todas las formas de vida en la Tierra a través de la fotosíntesis, y determina el clima de la Tierra y la meteorología. También es la que mantiene los planetas y diferentes cuerpos que forman nuestro Sistema Solar.

Sin ninguna duda los efectos del Sol sobre la Tierra han sido reconocidos desde tiempos prehistóricos y ha sido considerado por algunas culturas como el dios principal. El movimiento de la Tierra alrededor del Sol es la base del calendario solar, y, es el que se está usando hoy en día.



Usted está aquí, en el brazo de Orión de la Vía Láctea, a unos 28.000 años luz del centro galáctico.

Es la estrella de nuestro sistema planetario y la más cercana, por lo tanto es el astro con mayor brillo aparente. Su visibilidad en el cielo local determina, respectivamente, el día y la noche en diferentes regiones de diferentes planetas. En la Tierra, su energía es aprovechada por los seres fotosintéticos que constituyen la base de la cadena trófica, siendo así la principal fuente de energía de la vida. También aporta la energía que mantiene en funcionamiento los procesos climáticos.

El Sol es una estrella que comenzó a formarse hace aproximadamente 4.500 millones de años y a pesar de que se ve inmensa desde nuestra posición, no es tan grande. Se ve así porque está cerca. Científicamente se considera al Sol ***como***

una estrella enana amarilla, es decir que prácticamente es más pequeño que la mayoría de las estrellas que podríamos ver esta noche.

Está compuesto por gas. No hay fuego, no hay lava, simplemente gas. Su composición es principalmente hidrógeno, que está presente en un 75%, y helio, que representa el 24%. El 1% restante son otros elementos como oxígeno, carbono, neón, hierro y oro. La energía que calienta toda la estrella se produce en su núcleo, a través de la fusión de hidrógeno que produce como resultado helio.

Pero las estrellas no son eternas y el Sol no es la excepción. El astro ya tiene 4,5 mil millones de años y ha utilizado casi la mitad del hidrógeno de su núcleo, por lo que se agotará en unos cinco mil millones de años, pasando el helio a ser su combustible principal. El Sol se hará más grande, alcanzando casi cien veces su tamaño actual absorbiendo Mercurio, Venus y tal vez nuestro planeta. Se convertirá en una gigante roja durante mil millones de años y finalizará en una nebulosa planetaria, dejando una enana blanca que es su núcleo expuesto.

¿El Sol se mueve?

Sí, el Sol se mueve constantemente. Como todo lo que existe en el Universo, el Sol se mueve y lo hace orbitando el centro de la Vía Láctea (a unos 28.000 años luz del Sol). De esta manera, arrastra consigo todo el Sistema Solar. La Tierra se mueve así a unos 828.000 km/h y realiza una órbita completa alrededor de la Vía Láctea en algo así como unos 230 millones de años.

El movimiento aparente del Sol

Ahora aclaremos una cosa. Si bien el Sol se mueve, no nos damos cuenta a simple vista. Eso que vemos en el cielo y que creemos reconocer como el movimiento del Sol, por ejemplo, cuando amanece o cuando oscurece: no es porque el Sol se esté moviendo, sino porque la Tierra está girando sobre su eje. Eso que vemos en el cielo y que parece que fuera el Sol moviéndose, es lo que en ciencias llamamos ***"movimiento aparente del Sol"***.

CURIOSIDAD

Cuánta temperatura hay en el Sol

Es tremendamente caliente, no hace falta hacer muchas aclaraciones, ¿verdad? ¿Pero sabés cuánto? Bueno, solo su superficie tiene unos 5.500 °C, es casi que el mismo calor que se registraría en el centro de la Tierra. En su núcleo la temperatura alcanza los 15 millones de grados.

Pura casualidad

La bella y perfecta simetría que tiene un eclipse solar total se debe a que el Sol en su disco es exactamente 400 veces más grande que el disco que vemos de la Luna, pero también está 400 veces más lejos de la Tierra. De este modo, los dos cuerpos se ven exactamente del mismo tamaño en el cielo. ¿Sabés qué es lo mejor de todo esto? ¡Que es pura casualidad!

El baile de los planetas en el Sistema Solar.

Isaac Newton fue un gran científico que comenzó a escribir y hablar sobre la gravedad, diciendo que un objeto masivo tiene mayor fuerza de gravedad que uno con menor masa.

Como vimos anteriormente, la Luna, la Estación Espacial Internacional y todos los satélites artificiales que se han enviado al espacio giran en torno a la Tierra por la gravedad que tiene nuestro planeta. A su vez, la Tierra y todos los planetas del sistema solar giran alrededor del Sol por la gravedad que este genera.

Pero si el Sol nos atrae, ¿por qué no caemos en él? Lo que ocurre es que cuando un objeto se está moviendo va recibiendo tirones hacia el centro produciendo que se vaya desviando y realice un movimiento alrededor de nuestra estrella. Este tirón hacia adentro es producido por la fuerza de gravedad que produce el Sol sobre los diferentes habitantes del Sistema Solar, haciendo que los planetas, asteroides y varios cometas giren en torno a él.

ACTIVIDAD: JUGUEMOS A SER EL SOL.

Solo hay que construir un planeta y atarlo con una piola. En el momento en que lo hacemos girar, vamos ver que se mueve alrededor de nosotros. La piola representa la fuerza de gravedad, si se corta, el planeta va a continuar en línea recta. También pueden probar con el planeta más lejos, para comparar la velocidad que necesitan para mantenerse girando.

El tipo de movimiento u órbita que tiene cada planeta es elíptico, fue descubierto de manera observacional por ***Kepler***, quien desarrolló tres leyes que describen este movimiento. Definen en una órbita su forma elíptica y la posición del Sol: cómo varía su velocidad en las diferentes partes de la órbita y cómo su velocidad de traslación aumenta mientras más cerca de la estrella se encuentra.

Posteriormente ***Newton*** de manera empírica desarrolló la ***Teoría de Gravitación Universal***, que describe el movimiento de la mayoría de los objetos excepto de Mercurio, parecía que tener oídos sordos y su movimiento no encajaba completamente con la teoría newtoniana.

A continuación les proponemos jugar con este divertido **programita (click para descargar)** para la computadora, verán la Tierra girando alrededor del Sol, y con unos simples controles podrán cambiar la masa de los objetos y observar lo que sucede.

¿Hiciste esta actividad? Envianos las fotos a **palp@ulp.edu.ar**

Planetas **Rocosos**

Tienen una estructura similar a la Tierra. Su núcleo, manto y corteza están formados principalmente por hierro y silicatos. En nuestro Sistema Solar son llamados interiores, porque son los más cercanos al Sol, ubicados entre este y el *Cinturón Principal de Asteroides*.

Mercurio

Es el planeta más pequeño del sistema solar, con un diámetro de 4.879 km en el ecuador, pero también es el más cercano al Sol a casi 58 millones de kilómetros. Su apariencia es muy parecida a la Luna, debido a que se observan cráteres por impactos de meteoritos.

Si estuviéramos sobre su superficie, durante el día tendríamos que protegernos muy bien, ya que puede alcanzar los 430°C, y durante la noche tendríamos que ponernos abrigos para soportar -180°C. La diferencia se produce porque su atmósfera es tan delgada (se podría decir que no tiene), que deja pasar toda la luz durante el día y en la noche no retiene el calor.

La duración del día y el año también son muy diferentes, se demora solo 88 días terrestres en completar una vuelta alrededor del Sol y el día dura 59 días terrestres. Es decir que ¡festejaríamos un cumpleaños cada un día y medio mercuriano!

A pesar de ser el más pequeño de los planetas, fue muy importante para confirmar una de las teorías más importantes de ***Einstein***, y así entender la gravedad.

Como leímos antes, el movimiento de este planeta no podía describirse completamente con la ***Ley de Gravitación Universal de Newton*** y se formularon varias teorías que explicaran esto. Una de ellas, que tuvo mucho impacto en la ciencia ficción, fue la creación de un planeta, que por su cercanía al Sol no se podía observar, llamado ***Vulcano*** (Sí, el hogar de Spock de Viaje a las Estrellas, que tenía un saludo tan particular). La perturbación que causaba este planeta teórico debería solucionar el movimiento del planeta y se intentó observar durante eclipses de Sol en su superficie, confundiéndolo con manchas solares.

Posteriormente, la ***Teoría de Relatividad General***, explicó que su órbita estaba fuertemente afectada por su cercanía al Sol y se pudo calcular su movimiento con una precisión nunca antes alcanzada.

¿Te gustaría conocer Mercurio desde diferentes ángulos? ¡Hacé click acá!

CURIOSIDAD

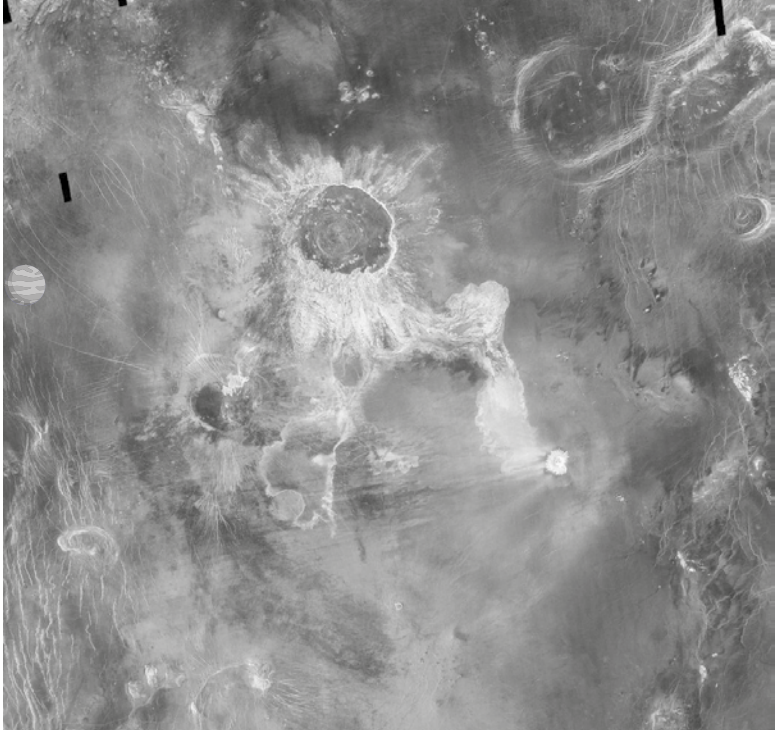
En Mercurio una vez por año pueden verse dos amaneceres el mismo día. Esto es porque cuando pasa por el ***perihelio*** (punto más cercano al Sol en la órbita), su velocidad de traslación aumenta alcanzando en ese momento su velocidad de rotación.

Venus

Es el más parecido en tamaño a la Tierra, solo que un poco más pequeño. Desde el punto de vista de su superficie es muy distinto a nuestro planeta y no se recomendaría ir de vacaciones allí, su distancia al Sol es de 108 millones de kilómetros. La principal diferencia es la atmósfera, es tan densa que sería equivalente a estar a una profundidad de 900 metros bajo el agua y está compuesta principalmente de dióxido de carbono y ácido sulfúrico, lo que le da un tono agradable tono rosado. En cuanto a su temperatura se mantiene a 460°C. La más alta de todos los planetas. Casi no varía entre el día y la noche, debido a que su atmósfera produce un efecto invernadero en todo el planeta.

En este planeta estaríamos muy desorientados, porque es el único en donde el Sol sale por el oeste y se oculta por el este. En Venus un día dura 243 días terrestres y su año 224.7 días terrestres, es decir, que cada vez que sale el Sol no solamente es otro día, sino que también ¡otro año!

Es el planeta más cercano y por lo tanto el más brillante, porque refleja mucha luz del Sol. Debido a esto es fácil de identificar al atardecer o amanecer y ha sido bautizado como el Lucero.



Cráter de impacto Isabella, de 175 kilómetros de diámetro.

Superficie completa simulada del planeta, con atmósfera y sin nubes.

¡Hacé click acá para conocer Venus desde diferentes puntos de vista!

CURIOSIDAD

Una de las teorías es que durante su formación, el sentido de giro era similar al resto de los planetas, pero un impacto con otro objeto produjo que su eje rotara 180° (es decir que lo dejó de cabeza).

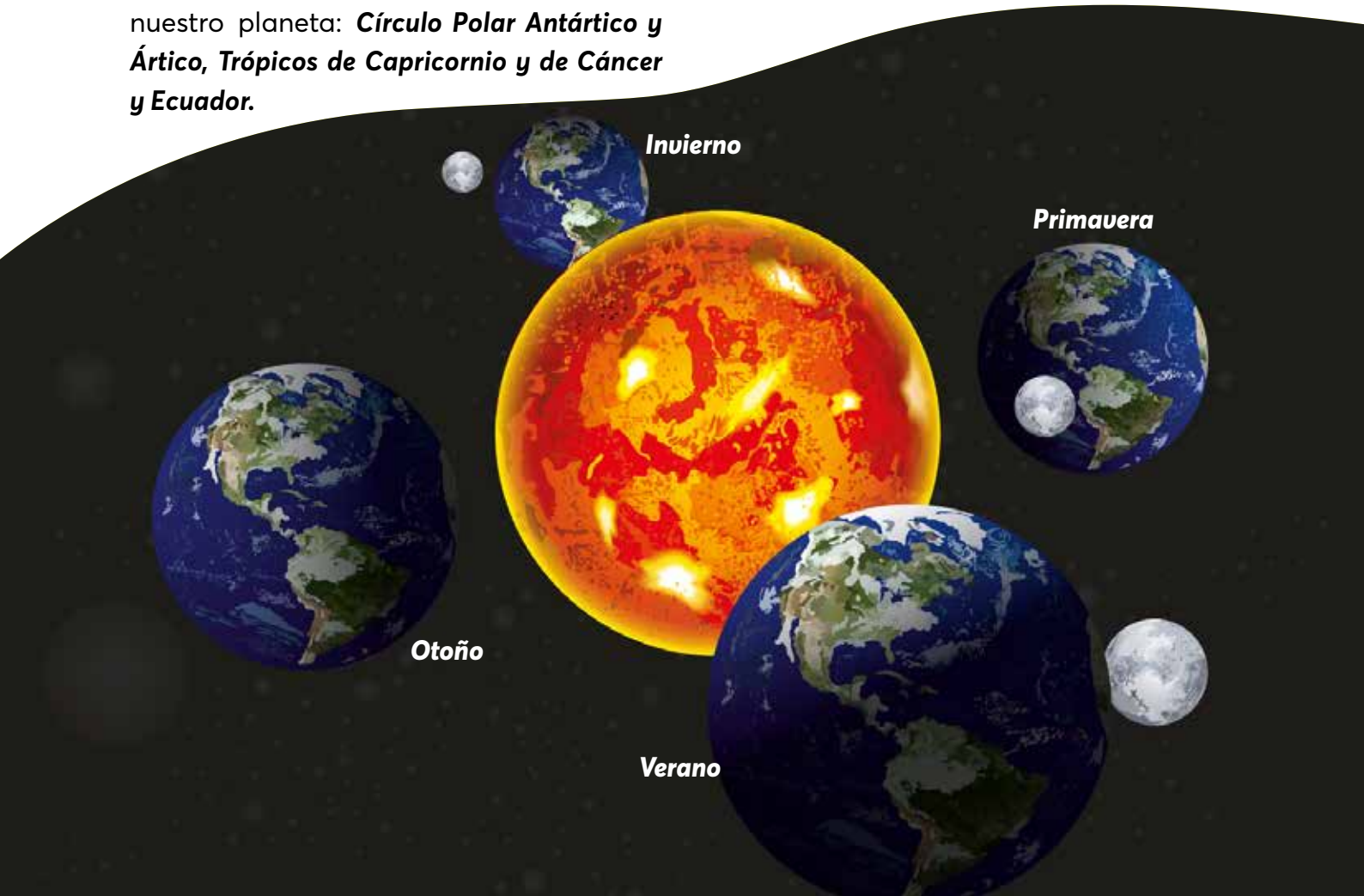
Tierra

Es nuestra casa, es el mayor de los planetas rocosos del Sistema Solar a una distancia de 150 millones de kilómetros del Sol. Su principal característica es que podemos encontrar agua líquida cubriendo el 70% de la superficie. Esto se debe principalmente a la distancia en que nos encontramos en la franja de habitabilidad y que nuestra atmósfera genera las temperaturas y presiones necesarias para que el agua esté en estado líquido. Además nos sirve de escudo ante los distintos tipos de radiación que son nocivas para la vida, como por ejemplo rayos X y ultravioletas.

Según su latitud, podemos dividir a nuestro planeta en diferentes regiones climáticas. Esta separación está relacionada en cómo los rayos del Sol impactan en cada sector de la Tierra, y está definida por las líneas imaginarias sobre la superficie de nuestro planeta: ***Círculo Polar Antártico y Ártico, Trópicos de Capricornio y de Cáncer y Ecuador.***

Durante un año, visto desde la Tierra, el Sol realiza un movimiento aparente en el cielo entre el sur y norte que define las estaciones. Esta franja en que se mueve está limitadas por los trópicos. Cuando está sobre ellos se llama solsticio e indica el comienzo del invierno o verano, en cambio cuando está en el punto medio de ellos, (en el Ecuador), indica el comienzo del otoño o primavera. Las líneas de los círculos polares señalan los lugares donde el Sol no aparece durante al menos un día en algún momento del año. Por lo tanto el clima en estas zonas es diferente porque reciben distinta energía del Sol y sus rayos impactan en mayor o menor cantidad.

Este movimiento aparente del Sol es producido porque el eje de la Tierra está inclinado 23°27′ y a medida que realiza la traslación, los rayos solares impactan de forma distinta en distintas latitudes.

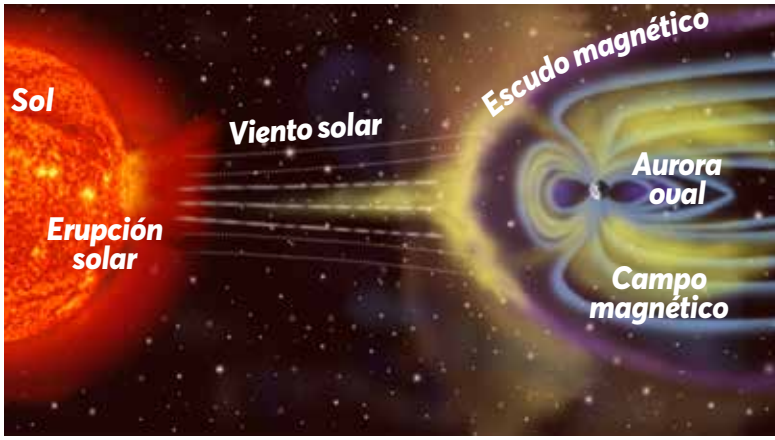


No solo recibimos luz (incluyendo la visible como la que no podemos observar a simple vista, como radiación infrarroja, microondas, ultravioleta, etc) del Sol, también nos llega viento solar que está compuesto por partículas expulsadas a través de grandes explosiones en su superficie. Estas partículas que tienen carga positiva y negativa son protones y electrones, cuando llegan a la Tierra son desviadas por el campo magnético de nuestro planeta hacia sus polos. Por esta razón, cuando están en contacto con nuestra atmósfera producen auroras australes en el sur y boreales en el norte.

Este fenómeno no afecta la salud de las personas, pero sí lo hace con los objetos que están en el espacio como los satélites. Si bien es normal recibir partículas del Sol, actualmente no hemos tenido una tormenta de gran magnitud para conocer cómo afectará en este caso extremo en los distintos dispositivos que usamos en el día a día, como satélites de comunicaciones, ubicación, etc. La última que produjo un efecto en la vida cotidiana importante sucedió en Quebec, Canadá, donde hubo un corte eléctrico porque afectó un transformador.

CURIOSIDAD

Curiosidad: En 1859 se originó la tormenta solar más grande registrada, llamada ***Evento Carrington***. Permitió observar auroras en Hawaii y Colombia y produjo cortes en líneas de telégrafos.



Nuestro planeta tiene como compañía la Luna, un satélite natural con un tamaño menor, pero que está entre la más grandes del Sistema Solar. Es muy interesante observar su superficie, porque si la miramos con cualquier telescopio podemos ver sus cráteres, que nos muestra la cantidad de impactos que sufrió después que se formó. La erosión de nuestro planeta fue borrando la mayoría de los impactos que ha recibido.

¿Te gustaría ver la Tierra desde diferentes ángulos? ¡Hacé click acá!

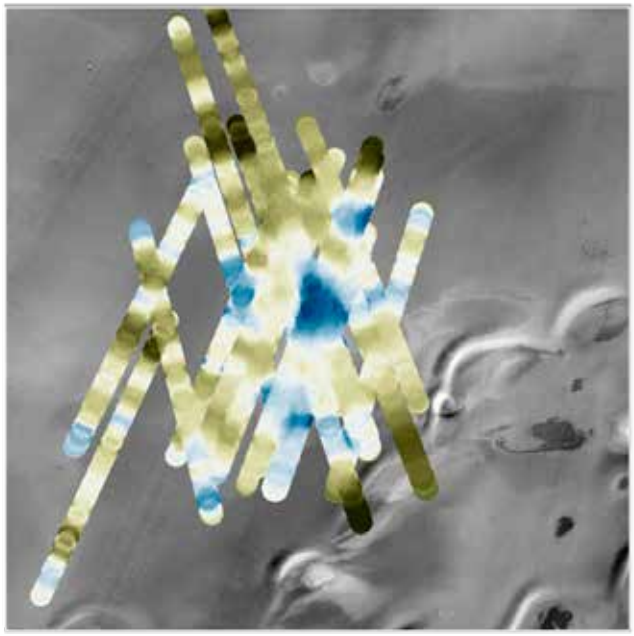
Marte

Marte es un planeta más pequeño que la Tierra y seguramente uno de los que más veces ha aparecido en películas, siendo su principal característica su color rojizo a causa del óxido de hierro que se encuentra en su superficie. Este interés tan grande es porque es el muy parecido a la Tierra. Si bien su atmósfera es más tenue en su superficie, se observan las marcas de mares y ríos que dejó el agua líquida que tuvo hace millones de años.

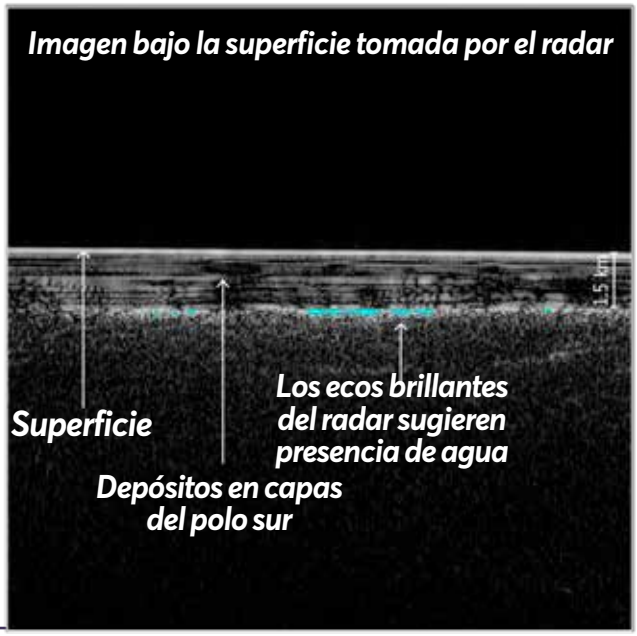
Actualmente hemos observado y detectado agua en distintos estados. En los casquetes polares en estado sólido y en su atmósfera en estado gaseoso. También se ha observado pequeños cambios sobre su superficie de un día para otro, producido por agua en estado líquido, y, se detectó con imágenes de radar en 2018 a una profundidad de 1,5 km, un lago subterráneo con un diámetro aproximado de 20 kilómetros. Aún hay que hacer más estudios para conocer si es posible que se haya formado vida en ese ambiente, pero una estimación previa indica que está cargado de elementos salinos saturados y no es un lugar propicio para que se desarrolle vida como la conocemos.

La búsqueda de agua líquida es uno de los principales objetivos cuando se estudian otros lugares en el espacio, porque brinda las condiciones ideales para que se forme vida como la conocemos, como sucedió en nuestro planeta.

Región del Polo Sur de Marte.



Huellas del radar Mars Express (European Space Agency). Azul = eco más brillante del radar.



En este momento, debido a que la atmósfera del planeta es muy tenue, tiene solo 0,6 KPa comparada con los 101,3 KPa que tenemos en la Tierra, el agua líquida que puede formarse durante un período muy corto es una muy saturada en sales. Pero hace 4.000 millones de años era muy diferente, su atmósfera era muy similar a la nuestra, pero ha sido y continúa siendo arrancada por el viento solar, a pesar de que está más lejos que nuestro planeta, aproximadamente 228 millones de kilómetros del Sol. Esto se produce porque el planeta no tiene la gravedad suficiente para retener su atmósfera, debido a que su masa es menor a la nuestra, ni tampoco posee un campo magnético que desvíe las partículas cargadas del Sol, al igual que nuestro planeta.

Otra característica del planeta es que tiene dos satélites naturales, ***Fobos*** y ***Deimos***, que por su forma irregular indican que pueden ser dos asteroides capturados por el planeta. Un dato interesante es que el más cercano y grande, Fobos, se partirá en aproximadamente 20 millones de años. Esto se producirá porque está compuesto de materiales débiles que son afectados por la gravedad del planeta, quedando como resultado un anillo que rodeará el planeta con sus restos.

Si viviéramos en Marte sería fácil adaptarse a los días, porque su duración es muy parecida a la Tierra: 24 horas y 39 minutos, pero el año es más largo. Una año marciano son casi dos de nuestro planeta, porque se demora 779,86 días en dar una vuelta alrededor del Sol.

Desde su superficie se puede ver nuestro durante el amanecer o atardecer. Del mismo modo nosotros vemos a Venus y lo llamamos el Lucero. En la imagen tomada el 5 de junio de 2020 por el rover Curiosity, se puede observar la Tierra y Venus desde el suelo marciano.

¿Te gustaría conocer Marte desde diferentes puntos de vista? ¡Hacé click acá!

CURIOSIDAD

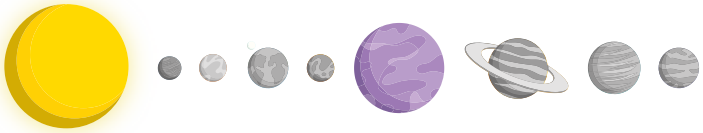
Debido a la atmósfera tenue de Marte, si la temperatura está sobre los 0° el agua congelada, no saturada en sales, no cambia de estado sólido a líquido, es decir que pasa directamente a estado gaseoso.

Gigantes **Gaseosos**

Veremos que los planetas después de Marte tienen características muy diferentes a los rocosos, destacándose por sus atmósferas mucho más densas, con un tamaño y masa mucho mayores.

El motivo de su aspecto está directamente relacionado por su masa, la cual al ser tan grande permite que los planetas tengan la fuerza de gravedad suficiente para evitar que los gases de su atmósfera escapen hacia el espacio.

Júpiter



Este planeta lo conocemos por ser el más grande y masivo. Tiene una marca que se destaca en su superficie, la ***Gran Mancha Roja***. Está a 778 millones de kilómetros del Sol.

Si viajaramos a Júpiter no podríamos ni siquiera salir de la nave. Su temperatura promedio es de -130°C, pero ese es el menor de los detalles, porque las franjas que vemos sobre sus superficies son nubes con un tono naranja, formadas de hielo de amoníaco y cristales de hidrosulfuro de amonio, con vientos que pueden alcanzar velocidades de 539 km/h. Inclusive la Gran Mancha Roja es un gran tornado que tiene como mínimo 300 años y su tamaño es dos veces más grande que nuestro planeta.

Por su gran fuerza de gravedad, ya que tiene 317,8 masas solares, la mayor cantidad está formado por gases, principalmente hidrógeno y helio. Tampoco sería una buena idea descender en el planeta, ya que nos encontraríamos solo con un océano de hidrógeno.

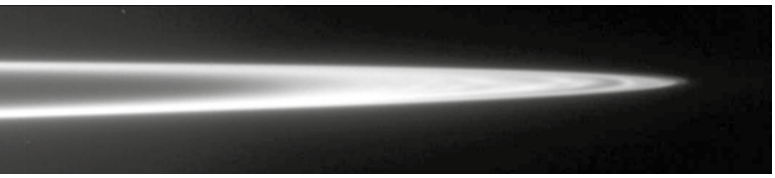
Para observar el cielo, sobre las nubes, tendríamos que estar a una altura de 5000 km. De esta manera podríamos observar los 73 satélites naturales que se han descubierto hasta el momento. Los más grandes son ***Ío***, ***Europa***, ***Ganímides*** y ***Calisto***, llamadas galileanos y descubiertas en 1610 por Galileo Galilei. La mayoría de ellos no se formaron alrededor del planeta, sino que son asteroides capturados por su fuerza de gravedad.

CURIOSIDAD

Por su gran masa, lo que implica que tiene mucha fuerza de gravedad, Júpiter se comporta como un hermano mayor que nos protege, porque desvía o atrae cometas y asteroides, que podrían dirigirse a la Tierra. Como sucedió con el cometa ***Schoemaeker Ievy 9*** que impactó contra su superficie en 1994.

Aparte de sus satélites naturales también acompañan al planeta un grupo de asteroides llamados troyanos, que se encuentran en su misma órbita. Están separados en dos grupos que se mueven a la misma velocidad del planeta, siendo más de 150000 asteroides.

En las imágenes de Júpiter no aparece ningún anillo, esto no quiere decir que no tenga, sino que es muy débil y difícil de observar, está formado de polvo que reflejan poca luz.



El sistema de anillos de Júpiter Capturado por la nave espacial Galileo el 9 de noviembre de 1996.

Por su movimiento de traslación, la duración de un año de júpiter corresponden a 11,86 años nuestros, y a pesar de ser el planeta más grande, su rotación es la más corta de los planetas, girando alrededor de su propio eje en solo 10 horas.

Una vez por año Júpiter está en oposición con nuestro planeta, es decir que está alineado con nuestro planeta y el Sol. En ese momento la distancia entre ambos es la más corta, a solo 619,242 millones de kilómetros, por esta razón julio es el mejor momento para observarlo con telescopios. Ingresando a **www.telescopio.ulp.edu.ar** podemos observar al planeta como también sus 4 satélites galileanos, pudiendo observar como cambia va cambiando su posición a medida que pasan los días.

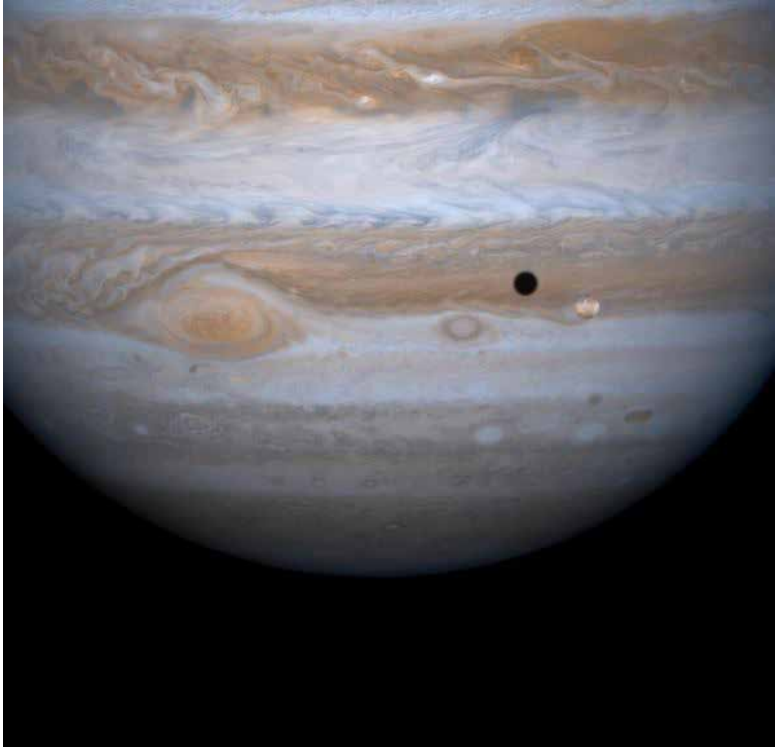


Imagen de Ío y su sombra sobre el planeta, y a la izquierda puede observarse la gran mancha roja.

Imagen de Júpiter capturada por la sonda Cassini en 2004.

¡Hacé click acá y conocé Júpiter desde diferentes puntos de vista!

Saturno

Este gigante gaseoso es fácil de reconocer por su inigualable anillo, formado de partículas de hielo con distintos tamaños, desde microscópicos hasta de una casa.

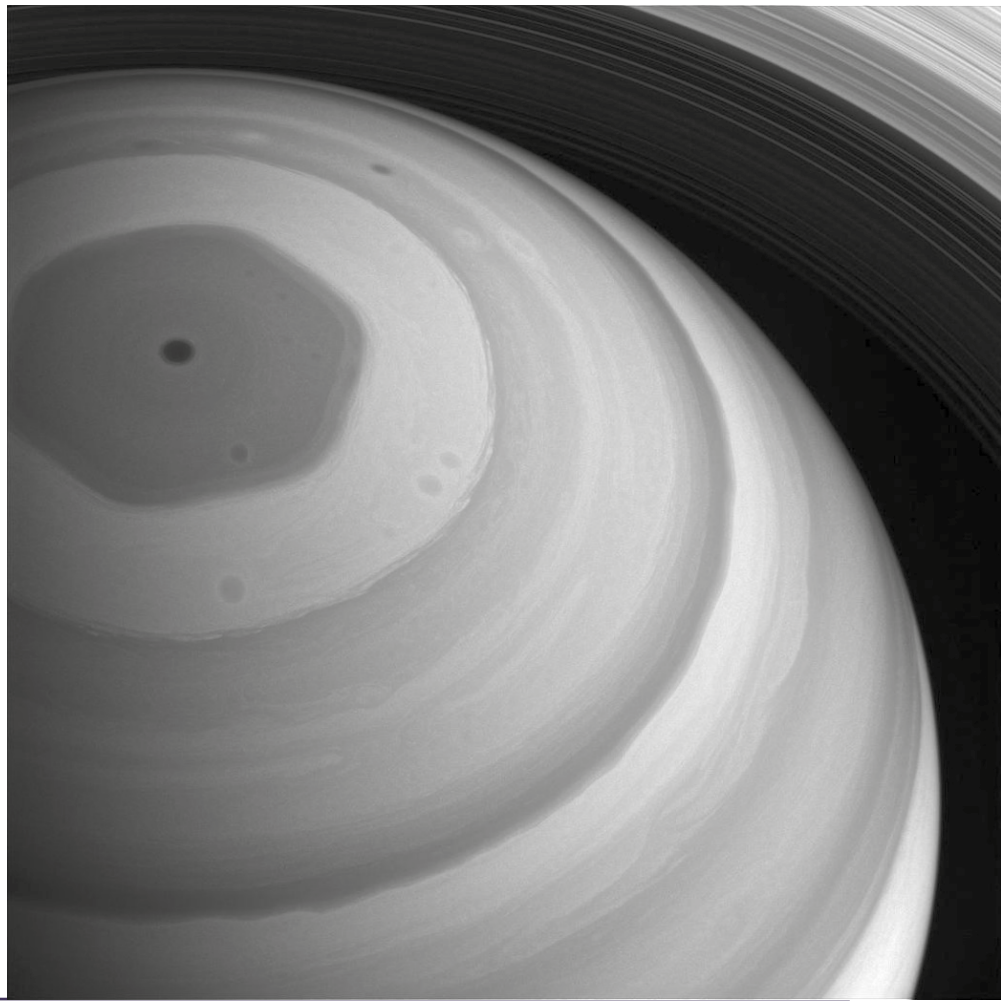
Al igual que Júpiter, está compuesto principalmente de hidrógeno y helio debido a su gravedad. Tiene 95,16 masas terrestres, que pueden mantenerlos en su atmósfera, evitando que escape como sucedió en nuestro planeta.

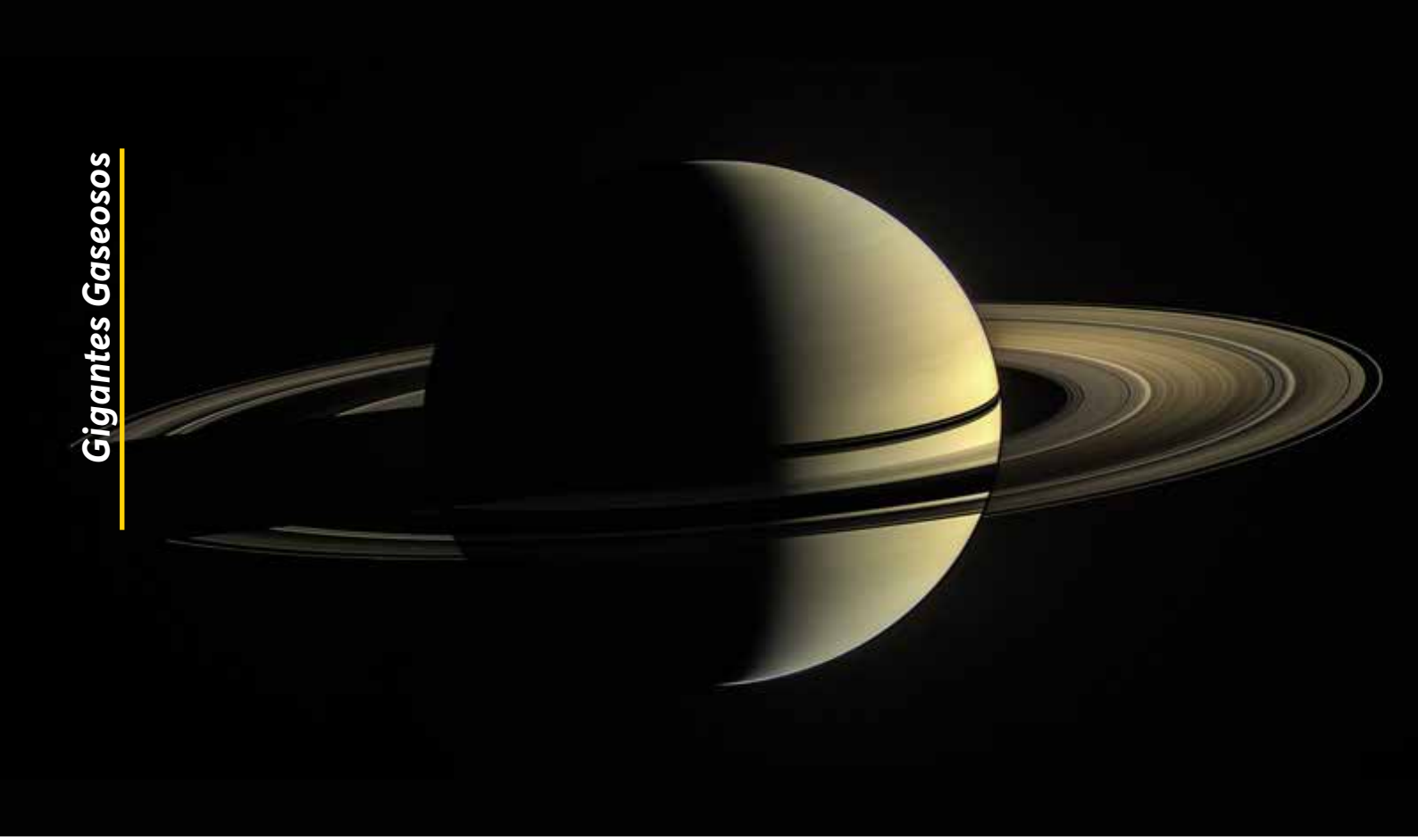
Cuando miramos su superficie también podemos observar bandas de nubes similares a las que encontramos en Júpiter. Pero en su polo se destaca una forma que parece dibujada con el Paint, por su forma hexagonal. Esta es una característica que solo tiene Saturno, produciéndose por vientos de 322 km/h y una tormenta muy grande que gira.

Sus anillos se extienden hasta los 282.000 kilómetros del planeta, y una característica muy importante es que son muy delgados, teniendo una altura de solo 20 metros. Está formado de partículas de hielo principalmente, pero también de polvo y rocas.

A pesar de que este planeta es más masivo que la Tierra y es el segundo más grande de nuestro Sistema Solar, después de Júpiter, tiene una densidad tan baja que flotaría en el agua. Esto se debe a que su estructura es gaseosa y su superficie está compuesta por hidrógeno líquido.

Como no podríamos descender en el planeta, tenemos más de 60 satélites naturales donde podemos hacerlo, y desde ahí podemos mirar si descubrimos alguno que no se haya observado antes, los cuales pueden ser de distintos tamaños y formas, porque son capturadas por su gravedad.

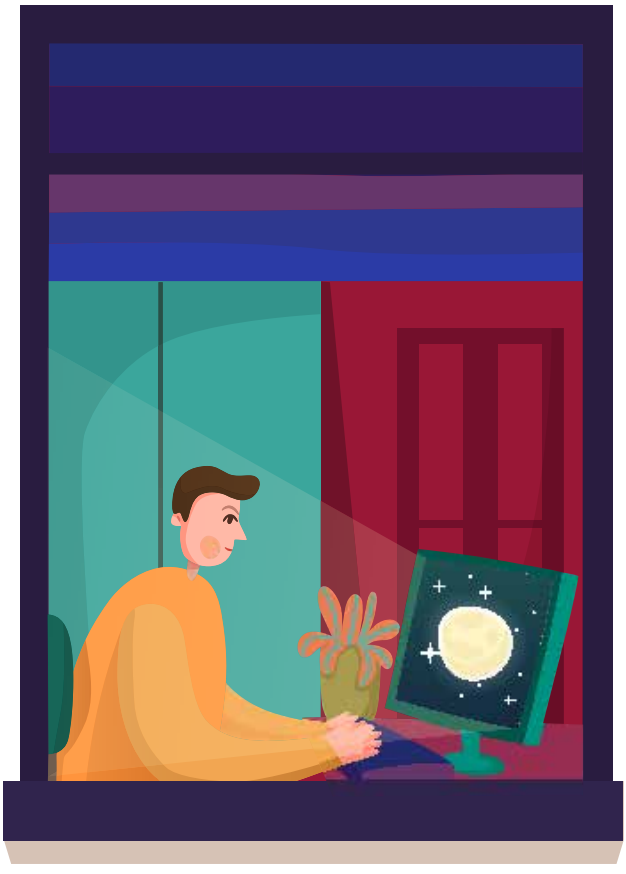




Vista de Saturno capturada por la Sonda Cassini el 2 de enero de 2010.

Se demora 10.759 días terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol, son alrededor de 29 años. Su día es levemente superior al de Júpiter, pero también es muy corto, siendo de 10,7 horas solamente.

Este 20 de julio Saturno se encontrará en oposición, ideal para observarlo desde **www.telescopio.ulp.edu.ar**, ya que estará alineado con el Sol y la Tierra, siendo su distancia ese día de 1.346,5 millones de kilómetros de nosotros. Esta es la menor distancia a la que estaremos del planeta durante este año y permite que julio sea el mejor mes para observarlo. Su distancia al Sol es de 1.433 millones de kilómetros.



¿Te gustaría conocer Saturno desde diferentes ángulos? ¡Hacé click acá!

Urano

Cuando vemos a este planeta gaseoso, notamos que su color es diferente a Júpiter y Saturno, pero también tiene algo que no tiene ningún otro planeta.

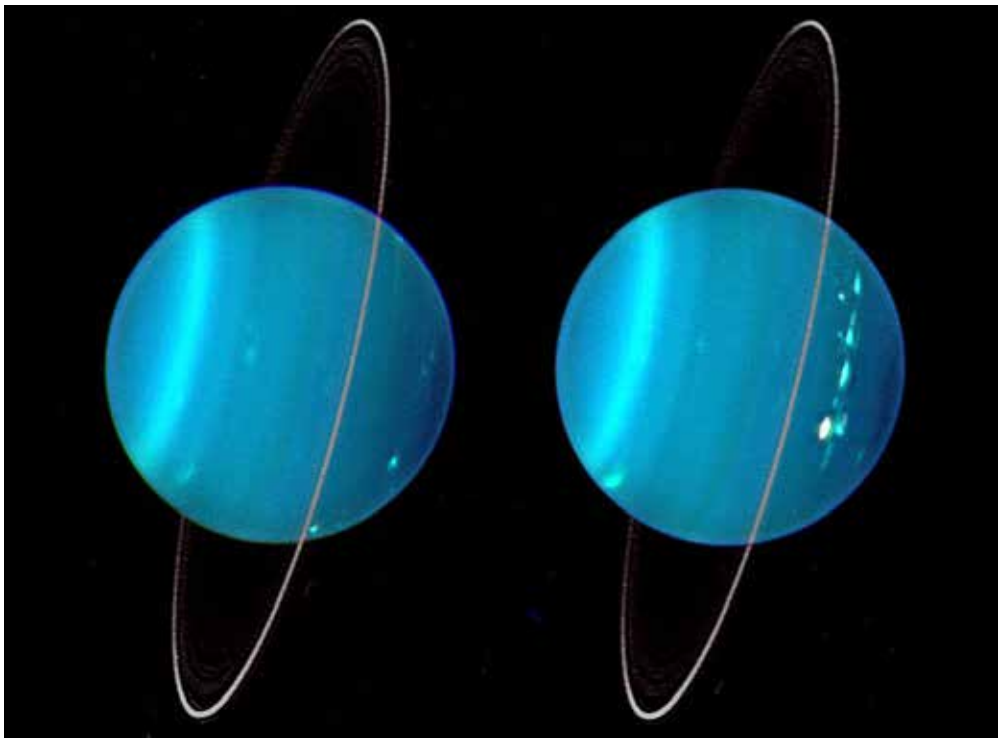
Urano es conocido como el gigante de hielo, en su interior podemos encontrar agua, metano y amoníaco a temperaturas de -224°C, siendo una de las más frías del Sistema Solar.

La característica más importante que tiene es que su eje de rotación está inclinado 90°, es decir que es como si estuviera acostado y en su movimiento alrededor del Sol va a tener el Sol apuntado al polo norte y en otro al polo sur. Por su atmósfera rica en metano, el planeta presenta un color azulado.

Si visitamos Urano, tenemos que tener paciencia, se encuentra a 2870 millones de kilómetros del Sol. Tampoco hay que confiarse de que es un planeta donde podríamos descender, ya que aparte de las altas presiones características de los planetas gaseosos que aplastarían cualquier nave que descienda, tiene vientos que alcanzan los 900 km/h.

También tiene un anillo, pero mucho más débil en brillo y más pequeño que el de Saturno. Se demora 84 años en dar una vuelta completa a la Tierra y la rotación alrededor de su eje es de 17 horas y 14 minutos.

Este planeta es 4 veces más grande que la Tierra y posee 14.5 masas solares. Lo acompañan al planeta 27 satélites naturales, probablemente formados de rocas y hielo.



¡Hacé click acá para conocer Urano desde diferentes puntos de vista!

CURIOSIDAD

Fue el primer planeta descubierto con un telescopio, su descubrimiento fue otorgado en 1781 a ***Sir William Herschel***. Anteriormente había sido observado varias veces, pero confundido con una estrella y cometa.

Neptuno

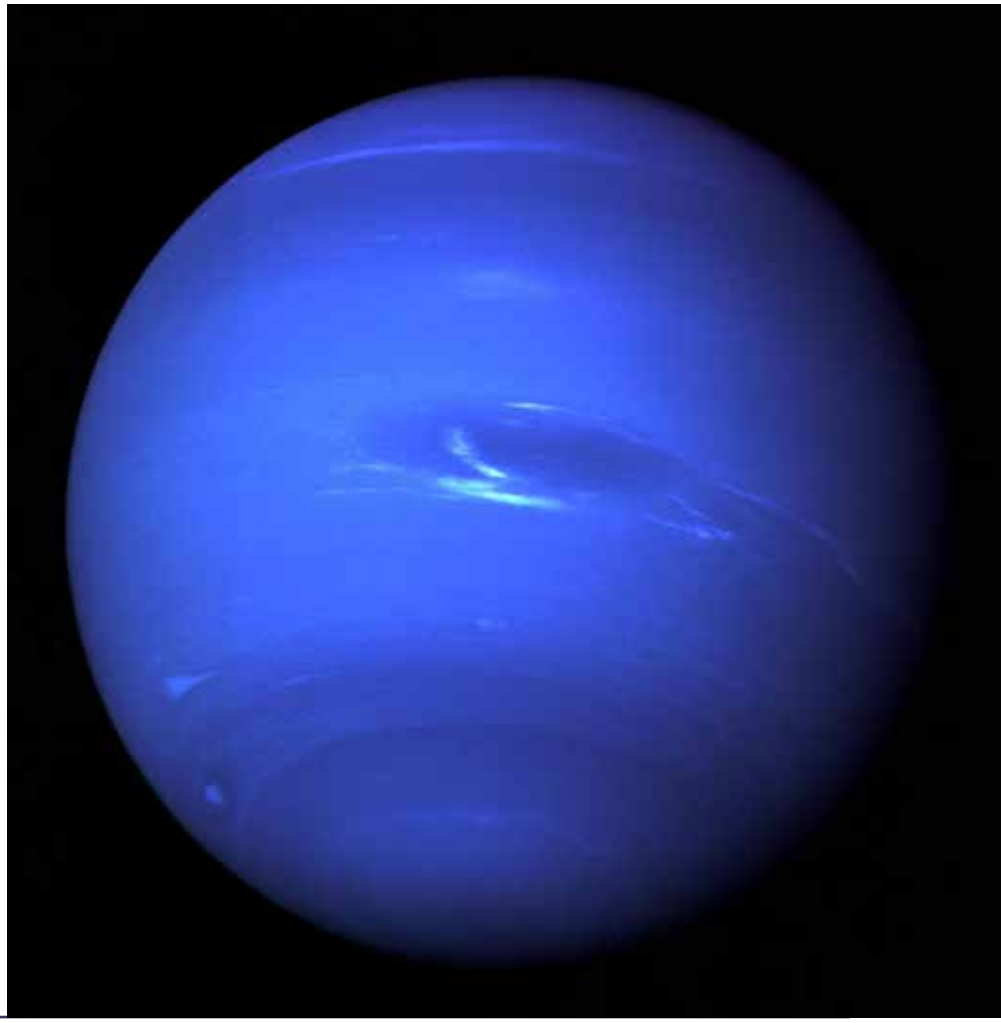
Está a 4516 millones de kilómetros, es el planeta más alejado del Sistema Solar. Se podría decir que es un gemelo de Urano, ya que al tener 17,15 masas terrestres es un poco más masivo pero su tamaño es levemente menor.

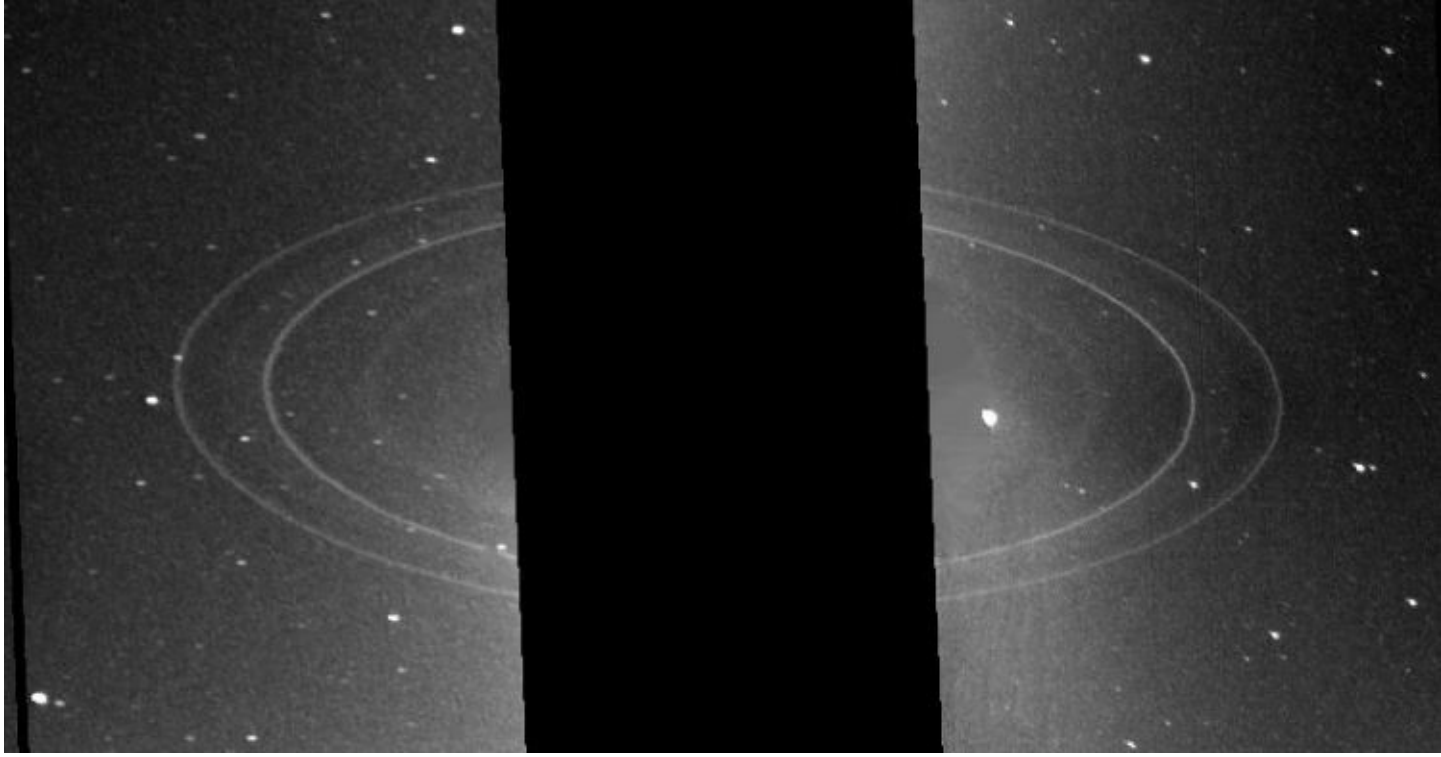
Como está compuesto principalmente de gas (con una estructura interna similar a Urano) está definido como gigante de hielo y la razón por la que tiene un color azul más intenso es desconocida. Una característica especial, que lo define como un lugar donde, a pesar de las características mencionadas en los otros planetas gaseosos, no lo posicionan como un lugar donde no ir de vacaciones, es que es el planeta con los vientos más intenso: pueden alcanzar los 2.000 km/h.

Este planeta también tiene un anillo muy débil y solo 14 satélites naturales conocidos. Uno de ellos se destaca del resto, no solo de los de su planeta, sino que también del resto del Sistema Solar, ya que se mueve en dirección opuesta a la rotación del planeta y a las otras lunas. Esta característica indica que puede ser un asteroide que fue capturado por Neptuno.

Si contamos nuestra edad, teniendo como referencia lo que se demora Neptuno en dar una vuelta al Sol, sería muy difícil festejar un cumpleaños, porque lo hace en 164,8 años. Aún así los días son más rápidos que en la Tierra, su duración es de 16 horas y 6 minutos.

La inclinación de la órbita es muy parecida a nuestro planeta y Marte, y su año se dividiría en 4 estaciones pero con un par de diferencias





Anillos de Neptuno (se cubrió al planeta por su alto brillo que evita que se vean).

¡Hacé click acá y conocé Neptuno desde diferentes puntos de vista!

CURIOSIDAD

En el año 2011 el planeta completó su primer vuelta alrededor del Sol desde que fue descubierto.

significativas. La primera es que debido a las diferencias de atmósferas y distancia al Sol el planeta es mucho más frío, teniendo siempre temperaturas bajo cero, y cada estación duraría alrededor de 40 años.

Este planeta fue el primero en ser descubierto por cálculos matemáticos, que fueron realizados por ***Le Verrier*** en 1846 y comprobados por ***Galle*** cuando lo observó con el telescopio ese mismo año.

ACTIVIDAD:

Ahora que conocemos los movimientos de todos los planetas ¿Podés calcular cuántos años tendrías si vivieras en cada uno de los planetas?

¿Te animas armar un vitral de de cada planeta?

Si la respuesta es sí, vas a tener tu propia imagen de los planeta como si se viera desde el espacio, algo que no se consiguió hasta el siglo XX. ¡Y mejor aún! El resultado final será un colorido vitral que servirá para decorar y para que disfrutes de sus brillantes colores cuando la luz pase a través de él.

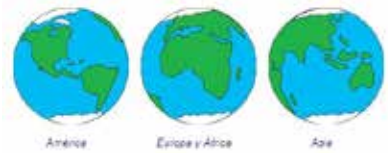
Como ejemplo en la próxima página veremos cómo lo haríamos con la Tierra
¿Qué vas a necesitar?

- Dos platos descartables color blanco
- Rollo de papel de horno
- Pegamento blanco
- Papel o cartulina de color blanco, azul y verde
- Copia de la plantilla que elijas
- Tijeras
- Un libro grueso o una caja pesada

Actividad

Proceso de armado

1. Dibujá en un papel el área del mundo en la que te encontrás.



2. Desenrollá y cortá una pieza de papel de horno de unas 50 cm de largo.

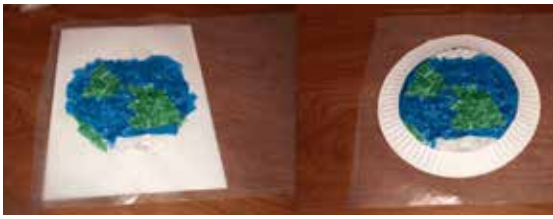
3. Rompé el papel de seda en pedazos, para luego extenderlo sobre la superficie de trabajo.

4. Hacé dos bordes circulares con los platos de papel.
Doblá el papel por la mitad, cortá un agujero en el centro y luego cortá otro agujero más grande dejando un borde de 2,5 ó 4 cm alrededor del exterior del plato. Aplaná los extremos del plato con un lápiz.

5. Colocá la mitad del papel de horno sobre la plantilla y poné pegamento sobre el papel, tal como se ve en la imagen. Trabajá por partes, colocando el pegamento y el papel de seda en esa área. Deberás añadir más pegamento a medida que avanzás.

6. Cubrí el papel de horno con los pedazos de papel de seda, siguiendo los colores de la plantilla. El azul es para los océanos. El verde es para la tierra. El blanco es para los casquetes de hielo.

7. Colocá el pegamento en el primer borde hecho con un plato de papel y luego colocá nuevamente el pegamento en la parte superior de la capa de papel de seda. Dejá que seque.



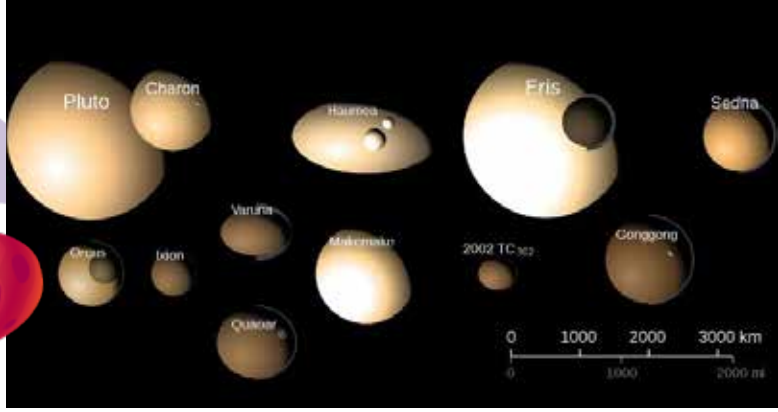
8. Da vuelta el papel de horno y aplicá el segundo borde por el otro lado.

9. Dale la vuelta de nuevo y poné pegamento en la otra mitad del papel de horno. Colocalo sobre los pedazos de papel de seda. Poné un libro o una caja pesados durante 15 o 20 minutos.

10. Quitá el peso y dejá que seque. Cortá el papel de horno que sobra por los bordes. Hacé un agujero y colgá tu vitral con un trozo de lana o un cordel cerca de la luz.

Envianos las fotos de tu vitral a **palp@ulp.edu.ar**

Cuerpos **Menores**



Desde siempre se han observado en el cielo todo tipo de fenómenos astronómicos, como pasos de cometas e impactos de objetos, que dejaban importantes cráteres en la superficie de la Tierra, llamando la atención de las civilizaciones. Estos objetos que pertenecen a nuestro Sistema Solar no son planetas, tampoco estrellas como el Sol, sino que se definen como cuerpos menores.

Un cuerpo menor del Sistema Solar (CMSS o SSSB "small Solar System body") es, según la Unión Astronómica Internacional (IAU), un cuerpo celeste que orbita en torno al Sol y que no es un planeta, planeta enano o satélite. La IAU por tanto define los planetas y los otros cuerpos en nuestro Sistema Solar de la siguiente forma:

Un planeta es un cuerpo celeste que:

1. Tiene su órbita alrededor del Sol.
2. Tiene suficiente masa para que su propia gravedad supere las fuerzas de cuerpo rígido, de manera que asuma un equilibrio hidrostático (casi esférico).
3. Ha despejado la vecindad de objetos de su mismo tamaño alrededor de su órbita.

Un planeta enano es un cuerpo celeste que cumple los puntos 1 y 2 pero no el 3. – A todos los demás objetos (menos los satélites), que orbitan alrededor del Sol, se les denomina como cuerpos menores del sistema solar o CMSS.

Planetas enanos:

En total son cinco. Sus nombres son ***Ceres***, ***Plutón***, ***Eris***, ***Makemake*** y ***Haumea***. Estas son sus principales características:

Ceres: se encuentra entre las órbitas de Marte y Júpiter. Su masa es la tercera parte del total del cinturón de asteroides, con un diámetro de unos 950 x 932 km.

Plutón: se trata de un planeta enano situado muy próximo a la órbita de Neptuno. Durante diversos años se consideró un planeta más del Sistema Solar, pero, tras la Asamblea General de Praga de 2006, pasó a categorizarse como planeta enano. Plutón cuenta con un diámetro de 2.370 km, algo más de la sexta parte del diámetro del planeta Tierra.

Eris y Makemake: son los que fueron descubiertos más recientemente. Sus diámetros son ligeramente inferiores al de Plutón, con unos 2.326 y 1.420 km respectivamente. Pertenecen al grupo denominado como "Plutoide", por lo que su órbita está más allá de Neptuno. Pertenecen al denominado "Cinturón de Kuiper"

Haumea: al igual que los tres anteriores, se sitúa en el cinturón de Kuiper, más allá de la órbita de Neptuno (siendo considerado así un plutoide).

CURIOSIDAD

Aquellos planetas enanos transneptunianos (que están más allá de la órbita de Neptuno, tomando como referencia el Sol) se conocen como plutoide.

Asteroides, cometas *y sus diferencias*

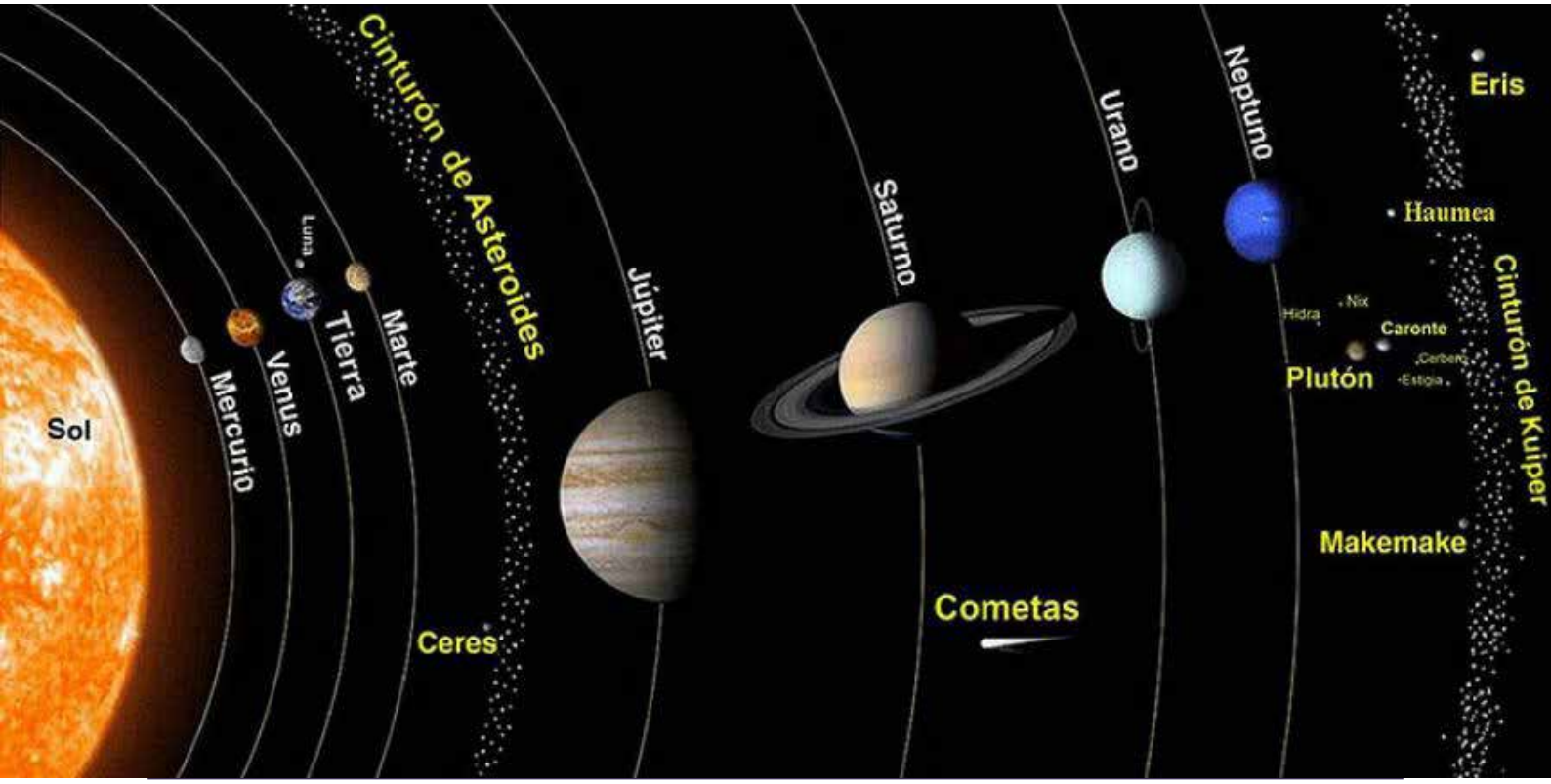
Mientras que los asteroides están compuestos por metales y/o roca, los cometas están conformados por hielo, polvo, roca y compuestos orgánicos. Por eso, cuando se acercan al Sol, las altas temperaturas derriten y vaporizan parte del hielo.

Los cometas tienen comas o cabelleras, es decir, una nube de gas y polvo que envuelve el núcleo del cometa conforme se acerca al Sol. Al viajar en el espacio, este halo se extiende dibujando su característica cola, la cual siempre apunta en dirección opuesta a la estrella. Hay cometas que demoran más de 200 años en dar una vuelta alrededor del Sol (se clasifican como cometas de largo periodo), mientras que otros lo hacen en menos tiempo (se clasifican como cometas de corto período).

La mayoría de los asteroides se encuentran en el denominado ***Cinturón Principal de Asteroides***, región comprendida entre las órbitas de Marte y Júpiter, que contienen millones de rocas espaciales de diversos tamaños.

Otra región que contiene asteroides, y posiblemente cometas de corto período, es el llamado ***Cinturón de Kuiper***, ubicado después de la órbita de Neptuno. Contiene cuerpos menores con tamaños entre 100 y 1.000 kilómetros.

Actualmente, se han identificado 959.001 asteroides y 3.650 cometas.



Nube de Oort

Es una nube esférica de objetos transneptunianos (significa detrás del Neptuno) que define uno de los límites del sistema solar, a casi un año luz del Sol.

La nube presenta dos regiones: la nube de oort exterior, de forma esférica, y la nube de oort interior también llamada ***(Nube de Hills)***, en forma de disco.

Los objetos de la nube están formados por hielo, metano y amoniaco, entre otros, y se encuentran muy poco ligados gravitacionalmente al sol y esto hace que otras estrellas, e incluso la Vía Láctea, puedan afectarlos y provocar que salgan despedidos al Sistema Solar interior, y que formen los cometas de largo período.

Heliopausa

Es la región que determina el final de la influencia del Sol, ya que el viento solar interactúa con el que proviene de otras estrella, y si uno lo traspasa, está más afectado por este viento interestelar. Su distancia es variable y se estima en 18 mil millones de años. Aparte de los cometas de largo período, la sonda ***Voyager 1*** en 2012 y ***Voyager 2*** en 2018, han sido los únicos objetos creados por el hombre que la han alcanzado.

CURIOSIDAD

Curiosidad: ***año luz*** es una medida de distancia que se refiere a la distancia que recorre la luz en un año. 1 año luz equivale a 9.460.730.472.580,8 km.

Cómo distinguir planetas y estrellas:

A pesar de que los planetas no tienen luz propia, podemos observarlos como objetos que se parecen a estrellas muy brillantes porque el Sol los ilumina. Para poder distinguirlos podemos utilizar distintas app para celulares.

Los planetas que podemos distinguir a simple vista, y están camuflados como estrellas brillantes son Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno.

Mobile Observatory Free: Astronomía

Sky Map

SkySafari - Aplicación de astronomía

Star Walk 2 Free: Atlas del cielo y Planetas

Astronomía para niños y jóvenes

Curiosidades **astronómicas - musicales**

Gustav Hols fue un compositor de música clásica, oriundo de Reino Unido, que en 1914 compuso la obra musical ***"The Planets"***. La pieza musical tiene una duración de 50 minutos en donde cada movimiento está dedicado a uno de los planetas -a excepción del ex planeta[1*] Plutón que para ese entonces aún no había sido descubierto.

Si bien en esta obra musical Gustav Hols expone el significado astrológico[2*] de cada planeta, es interesante mencionar aquí la relación de estos con la mitología grecorromana, por ejemplo:

En el movimiento que abre la obra, titulado Marte, nos encontraremos con una música inquietante y amenazadora (Marte el dios de la guerra), mientras que al oír a Venus disfrutaremos de una música tranquila con flautas y violines (Venus la diosa del amor y portadora de paz). Al turno de Mercurio oiremos una música más rápida y vertiginosa (Mercurio el veloz mensajero de pies alados), no así al momento de oír al padre de dioses, Júpiter, donde sentiremos solemnes y majestuosas melodías. En tanto que Saturno (o Cronos para los griegos) corresponde a una pieza musical más lenta.

Sugerencias: Amigos lectores pueden enviarnos sugerencias musicales a **palp@ulp.edu.ar**. Tienen que poner el link de youtube del artista, cualquier género e idioma siempre y cuando la letra sea inspirada en la temática espacial - astronómica (Luna, sol, planetas, también pueden ser nombres de constelaciones, galaxias y otros objetos del cielo profundo, exploración espacial, etc).

¿Sabías qué?

Uno de los compositores musicales más importante en la historia tiene un cráter en Mercurio con su nombre. Se trata de ***Ludwig van Beethoven***, y su cráter homenaje tiene un diámetro de 630 km y es el undécimo mayor cráter de impacto con nombre en el Sistema Solar y el tercero más grande en Mercurio.

Cráter Beethoven en Mercurio.

[1*]Plutón fue descubierto en 1930 y se consideró el noveno planeta del Sistema Solar hasta que en 2009 la Unión Astronómica Internacional pasó a considerarlo planetoide.

[2*] La astrología es una creencia pseudocientífica que se basa en creencias no probadas, mientras que la astronomía es una ciencia.

Canciones

para viajar a otros planetas

Hemos recorrido en este viaje de lectura y conocimiento aproximadamente unos nueve billones cuatrocientos sesenta mil setecientos treinta millones de kilómetros, hasta el límite de nuestro Sistema Solar. Ahora es tiempo de regresar, y lo haremos escuchando buena música con una playlist que hemos confeccionado con diversos géneros y autores que se inspiraron en algunos de los objetos del sistema solar. Tendremos música clásica, infantil, folclore, tango, y por supuesto el mejor rock. ¿La escuchamos?

"El cantante con apellido de planeta, y el asteroide con nombre de cantante"

El 5 de septiembre del 2016, fecha en la que Freddie Mercury hubiera cumplido 70 años, la ***Unión Astronómica Internacional*** decidió llamar ***"Freddiemercury 17473"*** a un asteroide identificado hasta ese entonces solo como "17473". El asteroide Freddiemercury se ubica en el cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter, y mide unos 3,2 kilómetros de diámetro. "El vocalista de Queen cantaba 'Soy una estrella fugaz saltando por el cielo' (...)"Estoy ardiendo en el cielo, sí (...) Estoy viajando a la velocidad de la luz".

"Don't stop me now" se llama esta gran canción que en esta ocasión abre esta selección musical de quienes se inspiraron en objetos del sistema solar. ¡Escuchemosla bien alto!

"Don't stop me" – **Queen**
"Moonlight Sonata" – **Ludwig van Beethoven**
"The Planets" - **Gustav Holst**
"Concierto en la Luna" - **Osmar Maderna**
"Luna Cautiva" – **Los Chalchaleros**
"Canción de bañar la Luna" – **María Elena Walsh**
"Cometa" - **El Otro Yo**
"Cuando se alinean los planetas" **- Boom Boom Kid**
"Planetas" **- Mentes Saturadas**
"De viaje" **- Los Planetas**
"Marea" **- El hijo de la Inés**
"Dementes en el espacio" **- La Renga**
"Guerra en las galaxias" **- Jauría**

¿Quéres escuchar esta play list? ¡Hacé click acá!

/parqueastronomicolapunta

PALP Parque Astronómico de La Punta
Universidad de LA PUNTA
GOBIERNO DE SAN LUIS