PREGUNTAS frecuentes



Astronomía y Ciencia Espacial

Prof. Jorge Coghlan

Preguntas frecuentes

Astronomía y Ciencia Espacial

Contenido

Sol	3	Las estrellas	54
Mercurio	6	Galaxias	57
Venus	10	Nebulosas	60
Tierra	14	Agujeros negros	62
Marte	17	El Universo	64
Júpiter		Vida en el Universo	66
22		El cielo de noche	69
Saturno	26	Ciencia Espacial. Astronáutica	72
Titán	30	Preguntas a un astronauta	73
Urano	31	Apéndice	
Neptuno	34	Historia de los vuelos espaciales	76
Plutón y Caronte	37	Galería de imágenes	
La Luna	41	Sondas a los planetas del	
Cometas	45	sistema solar	81
Asteroides	48	Sondas (Landers y Rovers) a la Luna	82
Sistema solar	51	Sondas (Landers y Rovers) a Venus, Marte,	
		Titán y Cometa 67P	83

Autor, Adaptador, Compilador

Prof. Jorge Coghlan

Docente (Universidad Nacional del Litoral y Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe)

Director y Fundador Mentor del Observatorio Astronómico, Museo del Espacio y Planetario Fulldome CODE

Presidente de la Liga Iberoamericana de Astronomía, LIADA

Email:jorgecoghlan@gmail.com – Cel.: 342-5001236 – http://code.liada.website/ - Santa Fe de la Vera Cruz, Argentina

Primera edición: Julio de 2016 – Segunda edición: Agosto de 2018 – Tercera edición: Octubre de 2025

Bibliografía y Agradecimientos

Informaciones actualizadas, referencias e imágenes

"Pregúntale a un astrónomo, para niños"

Linda Hermans-Killam, IPAC, CALTECH, Pasadena, California

NASA, National Aeronautics and Space Administration, Washington, DC

ESA, European Space Agency, Paris

ROSCOSMOS, Russian Federal Space Agency, Moscow

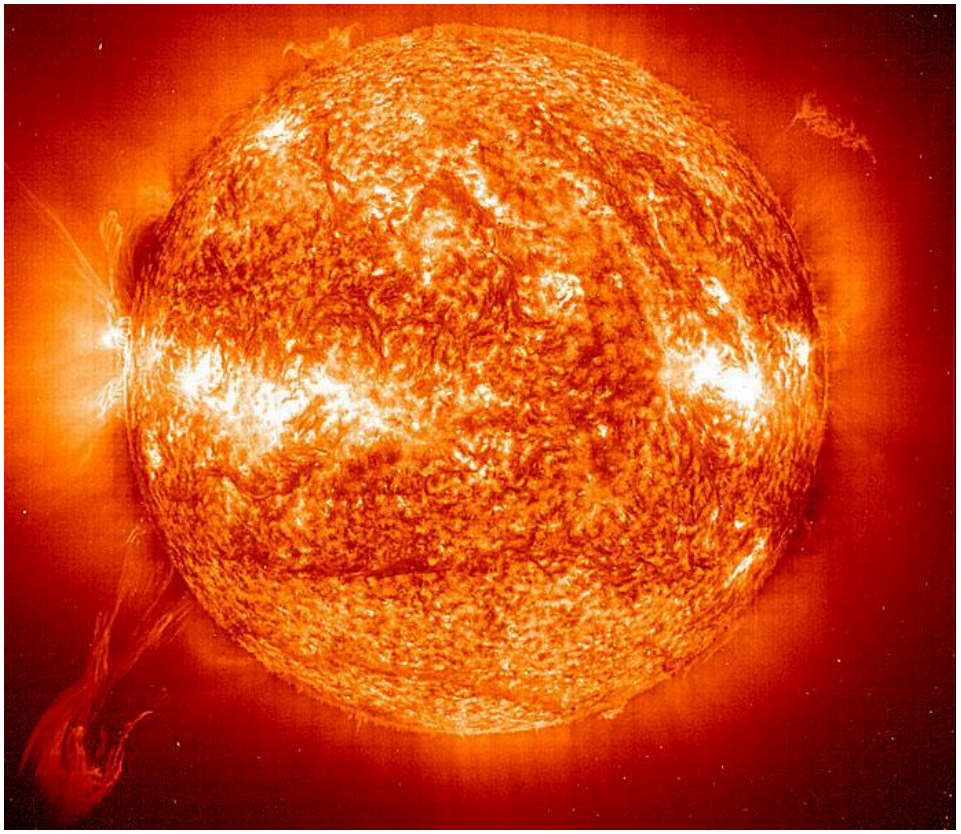
CNSA , China National Space Administration, Pekin

JAXA, Japan Aerospace Exploration Agency, Tokyo

ESO, European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere, München

Declarado de interés educativo por las siguientes Instituciones

SOL



¿Cómo es el Sol?

El Sol es una estrella. Es una enorme esfera de gas caliente que está brillando y girando. Aparece mucho más grande y más brillante que las otras estrellas porque nosotros estamos muy cerca de él. El Sol es el centro de nuestro sistema solar. Todos los planetas en nuestro sistema solar, incluyendo la Tierra, giran alrededor del Sol.

¿Por qué brilla el Sol?

El Sol brilla quemando hidrógeno y convirtiéndolo en helio en su centro. Este proceso es llamado fusión nuclear. La fusión sucede cuando los elementos más ligeros son forzados a ser elementos más pesados. Cuando esto sucede, una tremenda cantidad de energía es creada. El famoso científico Alberto Einstein descubrió una fórmula la cual demuestra cuánta energía puede ser creada desde una pequeña cantidad de masa. Tú probablemente has escuchado acerca de la famosa fórmula $E=mc^2$. E es energía, m es masa, y c es la velocidad de la luz. La velocidad de la luz es de 300.000 km por segundo. Así que tú puedes ver que una pequeña cantidad de materia puede ser cambiada en una enorme cantidad de energía. Esto puede suceder sólo en lugares que tienen presiones y temperaturas extremadamente altas. En el centro del Sol, la temperatura alcanza 16 millones de grados y la presión es 250 billones de veces la presión atmosférica de la Tierra. El Sol convierte aproximadamente 5 millones de toneladas de masa en energía cada segundo. Esta energía calienta al Sol y, a su vez, el Sol calienta a la Tierra y a todos los otros planetas.

¿Desde cuándo está brillando el Sol?

El Sol ha estado brillando alrededor de 4.600 millones de años y continuará brillando alrededor de 5 mil millones de años más manteniendo por ese tiempo su estado actual.

¿Cuál es la temperatura del Sol?

La temperatura en la superficie del Sol es alrededor de 5.600 grados centígrados. La temperatura aumenta desde la superficie del Sol hacia dentro; en el centro muy caliente del Sol

la temperatura alcanza alrededor de 15 millones de grados centígrados. La temperatura del Sol también tiene alcance desde la superficie hacia fuera en la atmósfera solar. La capa de más arriba de la atmósfera solar, llamada la corona, alcanza temperaturas de millones de grados. La corona es el halo brillante de luz que puede ser visto durante un eclipse solar total.

¿A qué distancia está el Sol?

El Sol está a una distancia promedio aproximada de 150 millones de kilómetros de la Tierra. Está tan lejos, que la luz desde el Sol, viajando a una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo, toma alrededor de 8 minutos y medio en alcanzarnos. Como todos los otros planetas en nuestro sistema solar, la Tierra no viaja alrededor del Sol en un círculo perfecto. En su lugar, su órbita es elíptica, como un círculo estirado, con el Sol un poco movido del centro de la órbita. Esto significa que la distancia entre la Tierra y el Sol cambia durante un año. Alrededor del 2 de enero, el Sol está a 147 millones de kilómetros de nosotros y alrededor del 2 de julio está a 153 millones de kilómetros de distancia máxima.

¿Da vueltas el Sol?

Sí, el Sol gira, o rota. Como es un globo de gas, no rota como un sólido. El Sol gira más rápido en su ecuador que en sus polos. El Sol rota una vez cada 27 días en su ecuador, pero sólo una vez cada 31 días en sus polos. Sabemos esto observando el movimiento de las manchas solares y otros fenómenos solares sobre su superficie. Los planetas gaseosos gigantes, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, también giran más rápido en su ecuador que en sus polos.

¿El Sol está fijo o se mueve en el espacio?

Sí, el Sol se mueve en el espacio. El Sol y el Sistema Solar completo se mueven alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea a una velocidad de 792 mil kilómetros por hora. Un giro completo lo hace en 220 millones de años, por lo tanto, desde que se formó el sistema solar éste ha dado entre 20 a 25 veces vueltas al núcleo galáctico.

¿Qué son las manchas el Sol?

El Sol tiene un campo magnético que es enrollado alrededor y dentro de él mientras gira. Hay lugares en el Sol donde este campo magnético sobresale desde abajo de la superficie del Sol y empuja a través de ella creando las manchas solares. Las manchas solares son magnéticas y frecuentemente tienen un polo norte y un polo sur como un imán. Ellas van y vienen sobre la superficie del Sol y duran desde unos pocos días a unas pocas semanas.

¿Debido a que las manchas solares son más oscuras que el resto del Sol?

Las manchas solares aparecen oscuras porque son mucho más frías que el resto de la superficie del Sol. Sin embargo, a pesar de que aparecen oscuras, son aún muy calientes. Las manchas solares tienen temperaturas alrededor de 3.500 grados centígrados, mientras que la superficie del Sol que las rodea tiene una temperatura de alrededor de 5.500 grados centígrados. Si una mancha solar estuviera sola en el espacio, brillaría fuertemente.

¿Por qué se produce un eclipse solar?

Un eclipse solar sucede cuando la Luna se mueve enfrente del Sol, según es visto desde un lugar particular de la Tierra. Durante un eclipse solar la luz ambiental se debilita a medida que más del Sol sea cubierto por la Luna. Durante un eclipse total, el Sol completo es cubierto por algunos minutos y afuera se pone muy oscuro. La temperatura exterior también baja.

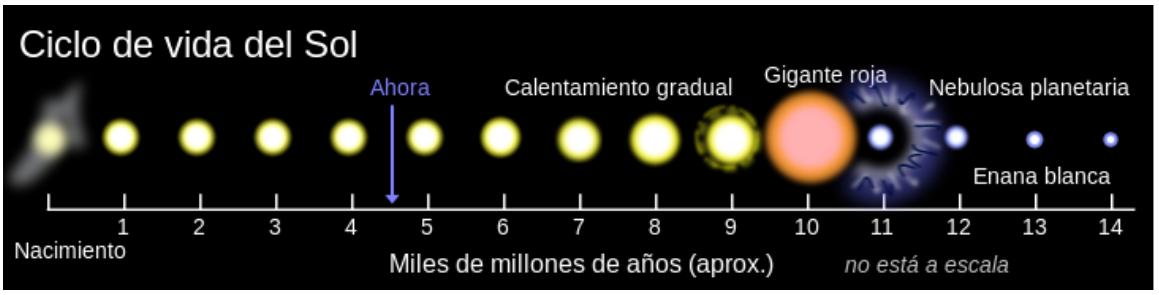
¿Dejará el Sol de brillar?

Sí, pero no por un muy, muy largo tiempo. Las estrellas brillan porque una gran cantidad de energía es creada en sus centros por un proceso llamado fusión nuclear. La fusión nuclear sucede cuando los elementos ligeros, como el hidrógeno, son combinados en elementos pesados, como el helio. En aproximadamente 5 mil millones de años, el hidrógeno en el centro del Sol se acabará y el Sol ya no tendrá suficiente combustible para la fusión nuclear. Así que en 5 mil millones de años, el Sol dejará de brillar.

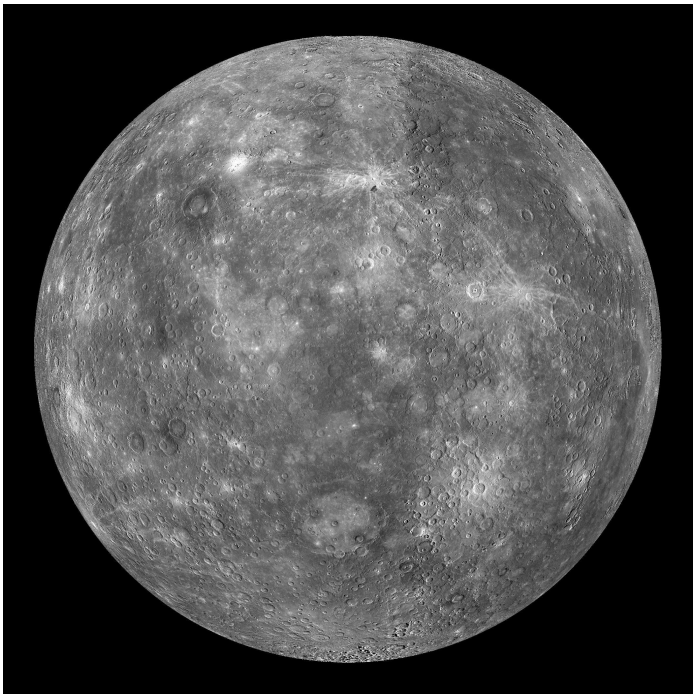
¿Por qué es el Sol esférico?

La razón de que el Sol y la mayoría de los grandes objetos en el espacio, como las estrellas, planetas y grandes lunas sean esféricos es que ellos están formados y colapsados bajo la fuerza de su propia gravedad. Nuestro sistema solar comenzó como una nube de gas y polvo gigante, que girando lentamente se colapsó bajo su propia gravedad. Conforme la nube se contrajo cada vez más, su giro aumentó (como un patinador girando y agrupando sus brazos). Como el material se colapsa o contrae sobre sí mismo, lo más natural es que la forma que adquiera sea una esfera. La gravedad también tiene el efecto de tratar de tirar el material hacia el centro de la masa de un objeto. Debido a los efectos de rotación, el Sol no es una esfera perfecta. Se abulta ligeramente más en su ecuador.





MERCURIO



¿Cuál es la temperatura de Mercurio?

Como Mercurio es el planeta más cercano al Sol, gira lentamente y no tiene en realidad una atmósfera para atrapar el calor, su temperatura varía grandemente. Las temperaturas de Mercurio pueden ir entre menos 183 grados centígrados en la noche a 467 grados centígrados durante el día (¡Esto es suficientemente caliente para derretir plomo!) Es el planeta más frío y más caliente al mismo tiempo.

¿Debido a qué Mercurio tiene más cráteres que los otros planetas?

Todos los planetas en nuestro sistema solar han tenido una gran cantidad de cráteres. Esto fue especialmente cierto en el pasado cuando había muchos más meteoros viajando en nuestro sistema solar de los que hay hoy. En planetas como Venus, la Tierra y Marte, no vemos muchos cráteres porque la mayoría de ellos han sido erosionados por el viento, la lluvia, la actividad volcánica, y otras fuerzas. En los planetas gaseosos gigantes, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, no vemos ningún cráter porque no hay ninguna superficie visible sólida en donde golpeen los meteoros. El planeta Plutón está probablemente también cubierto por cráteres, pero no tenemos aún suficientes fotografías para verlos porque Plutón está muy lejos. En Mercurio, donde no hay atmósfera, no hay clima que erosione los cráteres así que la mayoría de ellos son aún visibles.

¿Cuál es el tamaño Mercurio comparado con la Tierra?

Mercurio es el segundo planeta más pequeño en el Sistema Solar (solamente Plutón es más pequeño). Mercurio tiene un diámetro de 4.868 km. haciéndolo una tercera parte del tamaño de la Tierra. Si la Tierra fuera del tamaño de una pelota de béisbol, Mercurio sería del tamaño de una pelota de golf. Mercurio es solamente un poco más grande que la Luna.

¿Cómo es la gravedad en Mercurio?

Como Mercurio tiene menos masa que la Tierra, la gravedad en la superficie de Mercurio es menos que la gravedad en la superficie de la Tierra. La gravedad en la superficie de Mercurio es solamente alrededor del 38% de la gravedad de la superficie sobre la Tierra, así que si tú pesas 100 kilos en la Tierra, tú pesarías solamente 38 kilos en Mercurio.

¿Qué tan cerca está Mercurio del Sol?

Mercurio es el planeta más cercano al Sol. Su órbita alrededor del Sol es muy elíptica, como un círculo estirado. La distancia de Mercurio al Sol va desde 46 millones de kilómetros a 70 millones de kilómetros.

¿Qué tan rápido gira Mercurio alrededor del Sol?

Mercurio gira alrededor del Sol en solamente 88 días, comparado a 365 días de la Tierra, y lo hace a una velocidad de unos 180 mil kilómetros por hora. Esto es más rápido que cualquier otro planeta en el Sistema Solar.

¿Qué tan largo es un día en Mercurio?

Un día de un planeta es el tiempo que le toma en rotar o girar una vez alrededor de su propio eje. Mercurio gira muy lentamente comparado a la Tierra, así que un día en Mercurio es mucho más largo que un día en la Tierra. Un día en Mercurio es 58 días de la Tierra o 1.407 horas mientras que un día en la Tierra es 24 horas.

¿Qué duración tiene un año en Mercurio?

Un año en Mercurio es alrededor de 88 días de la Tierra. Mercurio tiene el año más corto de cualquier planeta en el Sistema Solar.

¿A qué distancia está Mercurio de la Tierra?

Mercurio es el primer planeta desde el Sol y la Tierra es el tercer planeta desde el Sol. Mercurio está en promedio a una distancia de 77 millones de kilómetros de la Tierra.

¿Mercurio tiene una atmósfera?

Mercurio tiene una atmósfera extremadamente delgada la cual está hecha de átomos desprendidos de su superficie por el viento solar, una constante corriente de partículas que viene desde la capa más externa del Sol. Como Mercurio es tan caliente, estos átomos rápidamente escapan al espacio. Diferente a las atmósferas estables de la Tierra y Venus, la atmósfera de Mercurio está constantemente siendo re-suministrada.

¿Cómo veríamos al Sol desde Mercurio?

Como Mercurio es el planeta más cercano al Sol, el Sol se observaría mucho más grande desde Mercurio que desde cualquier otro planeta en el Sistema Solar. Desde Mercurio el Sol aparecería alrededor de dos veces y media más grande que como aparece desde la Tierra.

¿De qué está hecho el interior de Mercurio?

Mercurio es un planeta sólido con un enorme centro de hierro el cual forma una gran parte de su interior. El centro de hierro de Mercurio es como del tamaño de la Luna. El hierro ocupa un 70% del peso total de Mercurio haciéndolo el planeta más rico en hierro en el Sistema Solar. En la parte de arriba de este centro está una capa gruesa o corteza rocosa de 700 kilómetros.

¿Cuántos años tiene Mercurio?

Mercurio fue formado al mismo tiempo que el resto del Sistema Solar, a partir de un gran disco giratorio de gas y polvo. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió ¡hace 4.600 millones de años!

¿Cuántas naves espaciales han estudiado a Mercurio?

La primera nave espacial que ha visitado a Mercurio fue el Mariner 10. Durante 1974 y 1975, el Mariner 10 voló por Mercurio 3 veces y elaboró mapas alrededor de la mitad de la superficie del planeta. El Mariner 10 también descubrió la atmósfera delgada de Mercurio y detectó su campo magnético. En Enero de 2008 la sonda Messenger se puso en órbita de Mercurio obteniendo después de 33 años la mejores fotos de la superficie del planeta y realizó los mejores estudios.

¿Quién descubrió Mercurio?

No hay una persona a quien se le acredite el descubrimiento de Mercurio. Mercurio es uno de los cinco planetas que puede ser visto en el cielo nocturno sin usar un telescopio o binoculares. El planeta Mercurio ha sido conocido desde tiempos antiguos y fue observado por miles de años por la gente de muchas diferentes culturas. Uno de los récords más recientes de Mercurio viene desde los sumerios alrededor de 3.000 años antes de Cristo. Como Mercurio nunca se aleja del Sol en el cielo, es más difícil verlo y fue probablemente descubierto más tarde que planetas más brillantes como Venus, Marte, Júpiter y Saturno.

¿Cómo obtuvo Mercurio su nombre?

Los romanos supieron de 7 brillantes objetos en el cielo: El Sol, la Luna, y los 5 planetas más brillantes. Ellos los nombraron en honor a sus dioses más importantes. Como Mercurio era el planeta más rápido al moverse alrededor del Sol, fue nombrado en honor al dios romano mensajero Mercurio. Mercurio fue también el dios de los viajeros. De acuerdo con el mito, él tenía un sombrero con alas y sandalias, así que él podía volar.

¿Cuánto tiempo toma ir a Mercurio desde la Tierra?

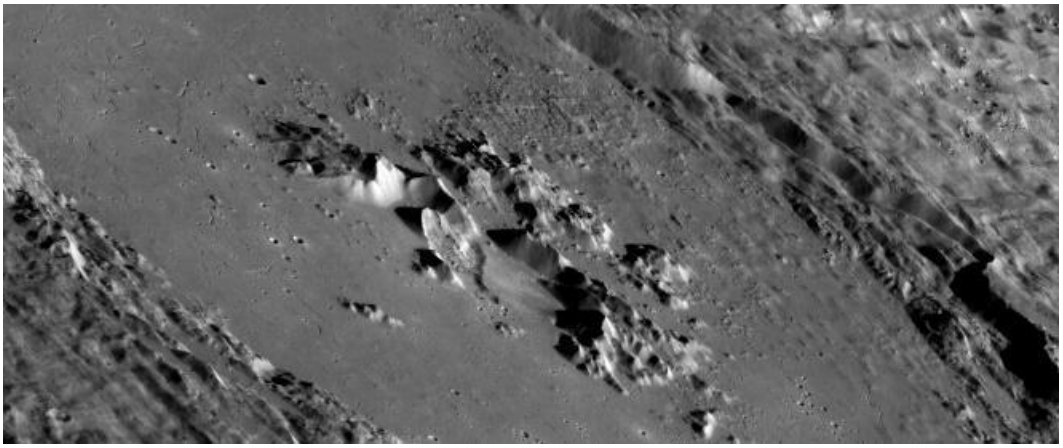
Cuánto tiempo tomaría viajar a Mercurio dependería de dónde la Tierra y Mercurio estuvieran en sus órbitas en el momento en el que la nave espacial comenzara su viaje desde la Tierra, y también del camino escogido. Por ejemplo, el Mariner 10 fue lanzando el 3 de noviembre de 1973 y llegó a Mercurio el 29 de marzo de 1974, casi 5 meses de viaje. La sonda Messenger tardó más de 8 meses porque durante el viaje realizó pasajes alrededor de la Tierra y de Venus

¿Existe agua en Mercurio?

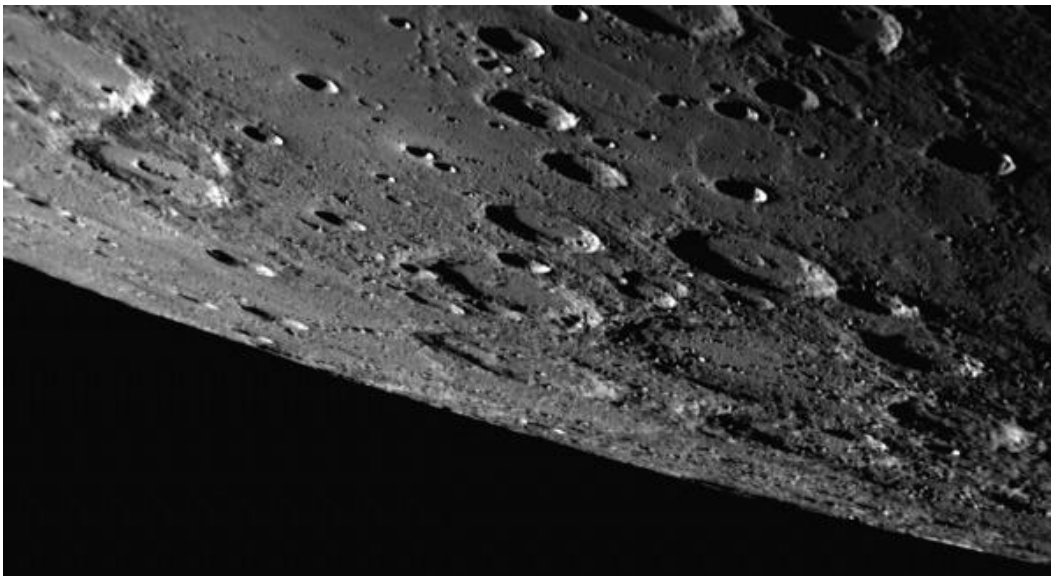
Reciente información de radar demuestra que existe hielo en las profundidades de los cráteres en los polos de Mercurio. A pesar de que Mercurio es el planeta más cercano al Sol, y puede ser extremadamente caliente sobre la mayoría de su superficie, el hielo existe en las profundidades de algunos cráteres polares porque los pisos del cráter son permanentemente sombreados por el borde del mismo, allí nunca llegan los rayos del Sol. El eje de Mercurio no tiene casi inclinación, así que sus polos reciben muy poca luz solar directa.



Comparación de tamaño entre Mercurio y la Tierra (NASA)



La vista oblicua del cráter Adedin, una de las últimas imágenes enviadas por la sonda Messenger en su ruta de colisión con la superficie de Mercurio el 30 de Abril de 2015. Los detalles de estas últimas imágenes son asombrosos. En el centro del cráter podemos ver elevaciones que rodean a una depresión de probable origen volcánico (NASA)





Dos imágenes de la superficie de Mercurio tomadas entre los años 2011 y 2015 por la sonda Messenger (NASA)

VENUS

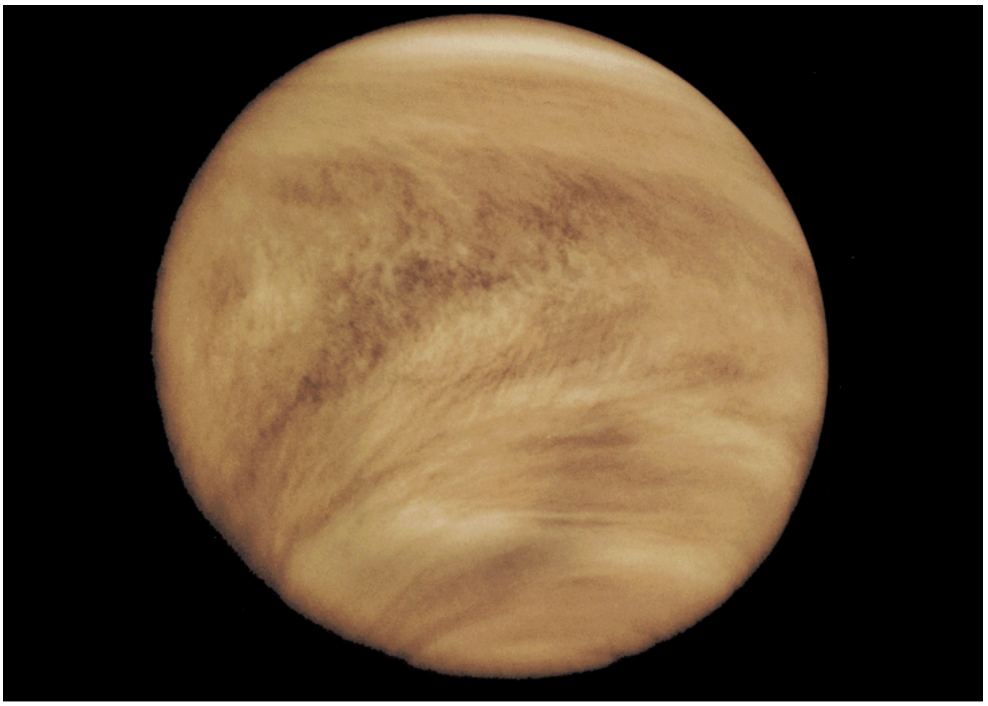


Image courtesy of NSSDC

¿Por qué Venus es considerado el gemelo de la Tierra?

Venus es algunas veces llamado el gemelo de la Tierra porque ambos son casi del mismo tamaño, tiene casi la misma masa (pesan casi lo mismo), y tienen una composición muy similar (están hechos del mismo material). También son planetas vecinos. Sin embargo, Venus y la Tierra son también muy diferentes. Venus tiene una atmósfera que es alrededor de 100 veces más espesa que la de la Tierra y tiene temperaturas en la superficie que son extremadamente calientes. Venus no tiene vida o agua y océanos como la Tierra. Venus gira en sentido contrario comparado con la Tierra y los otros planetas.

¿A qué se debe que Venus sea tan caliente?

Venus es tan caliente porque está rodeado por una atmósfera muy espesa la cual es alrededor de 100 veces más espesa que nuestra atmósfera aquí en la Tierra. Cuando la luz solar pasa a través de la atmósfera, ésta calienta la superficie de Venus. La mayoría de este calor no puede escapar de regreso al espacio porque es bloqueado por el espesor de la atmósfera de Venus. El calor es atrapado y ocasiona temperaturas extremadamente altas. Esta captura de calor por la atmósfera es llamada efecto de invernadero, porque es similar a cómo el vidrio atrapa el calor en un invernadero. El efecto de invernadero en Venus causa que las temperaturas en su superficie alcancen 462 grados centígrados, haciendo a Venus ¡el planeta más caliente en todo el Sistema Solar!

¿Hay vida en Venus?

La mayoría de los astrónomos consideran que sería imposible que exista vida en Venus. Hoy, Venus es un lugar muy hostil. Es un planeta muy seco con ninguna evidencia de agua, la temperatura de su superficie es suficientemente caliente para derretir plomo, y su atmósfera es tan espesa que la presión de aire en su superficie es 90 veces más que la de la Tierra. Incluso la nave espacial que ha aterrizado sobre Venus sólo sobrevivió alrededor de una hora antes de ser aplastada y derretida. Hay sin embargo algunos científicos que piensan que es posible exista vida en las nubes de Venus.

¿Quién descubrió Venus?

No hay una sola persona a quien se le acredite el descubrimiento de Venus. Venus es el más brillante de los cinco planetas que pueden ser vistos en el cielo nocturno sin el uso de un telescopio o binoculares. Como Venus es tan brillante y notable en el cielo, fue probablemente visto por los primeros grupos humanos. Debido a su intenso brillo se lo conoce como "El Lucero". Es el cuerpo que más brilla en el cielo después del Sol y de la Luna. Una noche sin Luna, su luz produce sombras.

¿Cómo obtuvo Venus su nombre?

Los romanos sabían de siete objetos brillantes en el cielo: El Sol, la Luna, y los cinco planetas más brillantes. Ellos los nombraron en honor a sus dioses más importantes. Venus, el planeta más brillante en el cielo nocturno, fue nombrado en honor a la diosa romana del amor y la belleza.

¿Por qué Venus es tan brillante en el cielo nocturno?

Venus es uno de los objetos más brillantes en el cielo nocturno. Venus es tan brillante porque sus nubes espesas reflejan la mayoría de la luz solar que lo alcanza (alrededor del 70%) de regreso al espacio, y porque Venus es el planeta más cercano a la Tierra. Venus puede ser visto frecuentemente pocas horas después de la puesta del Sol o antes del amanecer como el objeto más brillante en el cielo (otro además de la Luna). Se ve como una estrella muy brillante. Venus es el planeta más brillante en el Sistema Solar.

¿Cómo es la atmósfera de Venus?

La atmósfera de Venus es muy espesa y es alrededor de 90 veces más pesada que la atmósfera de la Tierra. En su mayoría consiste en dióxido de carbono gaseoso (alrededor del 96%), con algo de nitrógeno (alrededor de 3%) y una muy pequeña cantidad de vapor de agua (0.003%). Venus también tiene una capa espesa de nubes de ácido sulfúrico. El azufre en las nubes le da a Venus una apariencia amarillenta. Las nubes en la atmósfera de Venus también se mueven muy rápido, alcanzando velocidades 350 kilómetros por hora.

¿Ha "aterrizado" una nave espacial sobre Venus?

Sí, varias naves de la Unión Soviética se han posado sobre la superficie de Venus. Fueron sólo capaces de enviarnos información por un corto tiempo debido a las temperaturas y presiones extremadamente altas sobre la superficie de Venus que derritieron y aplastaron tales naves. El 15 de diciembre de 1970, una nave espacial soviética no tripulada, Venera 7, fue la primera nave espacial en "aterrizar", sobre otro planeta. Midió la temperatura de la atmósfera de Venus. En 1972, Venera 8 recolectó información de la superficie y de la atmósfera por 50 minutos después de aterrizar. En octubre 22 de 1975, Venera 9 aterrizó sobre la superficie de Venus. Tomó la primera fotografía de cerca de la superficie del planeta. Tres días después Venera 10 aterrizó sobre Venus. Venera 10 tomó fotografías de su superficie y estudió sus piedras. En diciembre de 1978, Venera 11 y Venera 12 aterrizaron sobre Venus y nos enviaron más información sobre la atmósfera de Venus. Venera 12 nos envió información por 110 minutos (el tiempo más largo de cualquier nave Venera) antes de que los efectos del calor y la presión terminaran su misión. En marzo de 1982 dos naves espaciales soviéticas más aterrizaron sobre Venus, Venera 13 y Venera 14. Nos enviaron imágenes y estudiaron el suelo.

¿Cómo es la superficie de Venus?

La superficie de Venus es un lugar muy caliente y seco. La mayoría de la superficie está hecha de llanuras. Venus tiene varios llanos bajos grandes y dos áreas de llanos altos grandes que tienen aproximadamente el tamaño de Australia y América del Sur. Venus tiene varias montañas y volcanes y mucha de esta superficie está cubierta con flujos de lava antigua. La montaña más alta de Venus es el Monte Maxwell. Tiene una altura de más de 11 kilómetros y es más alto que el Monte Everest. Venus no tiene muchos cráteres porque la mayoría de los meteoros se queman en su atmósfera espesa y muchos de los cráteres que existieron han sido cubiertos por flujos de lava. Las imágenes de arriba son vistas generadas por computadora de la superficie de Venus usando información de mapas de radar de la superficie. La atmósfera de Venus es demasiado espesa como para nosotros poder ver su superficie; sin embargo, el radar puede pasar a través de la atmósfera espesa de Venus, permitiéndonos descubrir cómo es la superficie.

¿Qué tan fuerte es la gravedad en Venus?

Como Venus y la Tierra son casi del mismo tamaño y tienen alrededor del mismo peso, la gravedad en la superficie de Venus es casi la misma que la gravedad en la superficie de la Tierra. La gravedad en la superficie de Venus es alrededor del 91% de la gravedad en la superficie de la Tierra, así que si tú pesas 50 kilos en la Tierra, pesarías 46 kilos en Venus.

¿Qué edad tiene Venus?

Venus fue formado al mismo tiempo que el resto del Sistema Solar, de un gran disco de gas y polvo en rotación. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió hace 4.600 millones de años. Así que Venus tiene alrededor de 4.600 millones de años de edad.

¿Venus gira realmente en sentido contrario?

Sí, Venus gira en sentido contrario comparado a la mayoría de los otros planetas. Gira o rota en la dirección opuesta que la Tierra. Esto significa que en Venus el Sol sale en el oeste y se oculta en el este. En la Tierra el Sol sale en el este y se oculta en el oeste. Venus también gira muy lentamente, sólo una vez cada 243 días de la Tierra. Venus es el planeta con la rotación más lenta en el sistema solar. Un día en Venus es más largo que un año en éste. Un año en Venus (el tiempo que le toma completar su órbita alrededor del Sol) es de 225 días de la Tierra.

¿Qué tan lejos está Venus del Sol?

La distancia promedio de Venus al Sol es de 108 millones de kilómetros. Como Venus se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol, su distancia desde el Sol varía a través de su año desde 107 a 109 millones de kilómetros.

¿Qué tan lejos está Venus de la Tierra?

El planeta Venus es el segundo planeta desde el Sol y la Tierra es el tercero. Venus es el planeta más cercano a la Tierra. Está alrededor de 40 millones de kilómetros en su mayor acercamiento a la Tierra

¿Cuánto tiempo toma ir a Venus desde la Tierra?

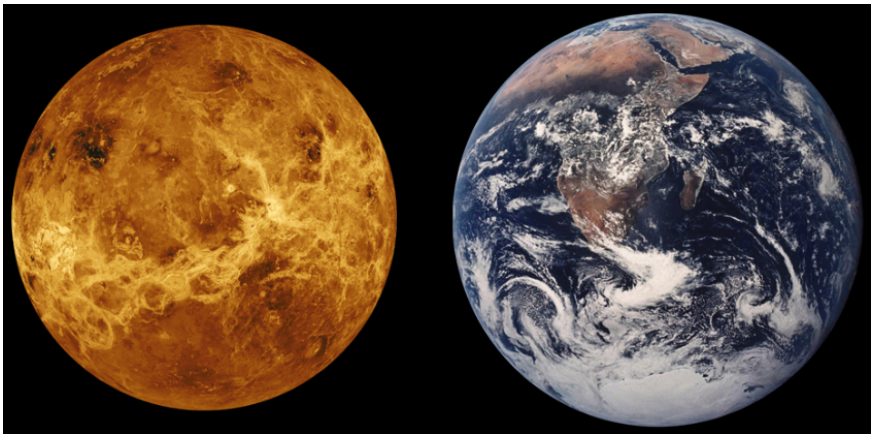
La distancia entre la Tierra y Venus varía dependiendo de dónde están los dos planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Así que el tiempo para viajar a Venus desde la Tierra depende de la distancia entre los dos planetas durante el tiempo del lanzamiento. También depende de la velocidad de la nave espacial y del camino escogido. Los viajes más cortos de naves espaciales fueron en 3 y 4 meses de duración.

¿Qué tan largo es un día en Venus?

Un día del planeta es el tiempo que le toma en rotar o girar una vez sobre su propio eje. Venus rota o gira mucho más lentamente que la Tierra, así que un día en Venus es mucho más largo que un día en la Tierra. Un día en Venus corresponde a 243 días de la Tierra. Venus también gira en sentido contrario comparado a la Tierra y a la mayoría de los otros planetas.

¿Cuánto tiempo le toma a Venus ir alrededor del Sol?

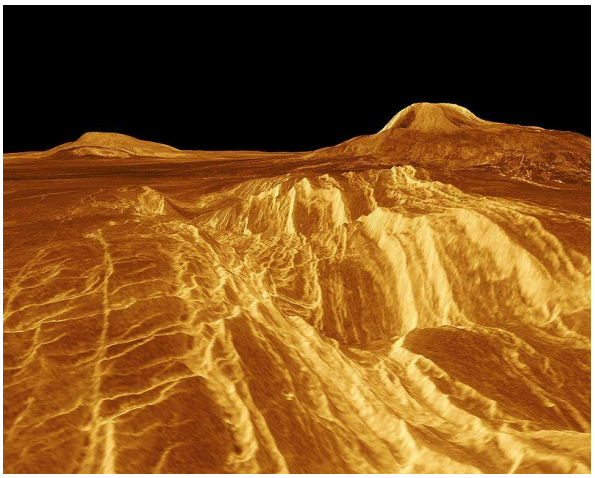
Venus se traslada alrededor del Sol una vez cada 224 días de la Tierra. Venus viaja a una velocidad de 126 mil kilómetros por hora en su órbita alrededor del Sol.



Comparación entre Venus y la Tierra (NASA)



Primera foto a color de la superficie de Venus tomada por la sonda Venera 13 de la URSS en Marzo de 1982 (Роскосмос)



Región Eistla obtenida por la sonda Magellan desde la órbita en 1989 (NASA)

TIERRA



¿Cuántos años tiene la Tierra?

Se piensa que la Tierra tiene unos 4.600 millones de años de edad. La edad de la Tierra es encontrada midiendo la edad de piedras terrestres muy antiguas. La edad se encuentra midiendo la velocidad a la cual los elementos del metal radioactivo de uranio se descomponen (se rompen) en plomo. Los científicos también han medido la edad de los meteoritos que han caído sobre la superficie de la Tierra, y la edad de las piedras lunares traídas de regreso por los astronautas de Apolo. Ambos, los meteoritos y las piedras lunares se formaron alrededor del mismo tiempo que la Tierra, y muestran edades similares.

¿Cuál es el tamaño de la Tierra?

La circunferencia de la Tierra (la distancia de todo el camino alrededor del ecuador) es de 40 mil kilómetros. Su diámetro (la distancia de un lugar al otro a través del centro de la Tierra) es de alrededor de 12.780 kilómetros. La Tierra es ligeramente más pequeña cuando es medida entre el Polo Norte y Sur la cual da un diámetro de 12.740 kilómetros. La Tierra se abulta un poco más en el ecuador que alrededor de los polos debido a su rotación (giro).

¿Cómo está hecha la Tierra?

La Tierra está hecha de muchas cosas. Profundamente, cerca del centro de la Tierra, hay un núcleo que está hecho principalmente de níquel y hierro. Sobre el núcleo se encuentra el manto terrestre que está hecho de piedra conteniendo silicio, hierro, magnesio, aluminio, oxígeno y otros minerales. La capa de la superficie rocosa de la Tierra, llamada corteza, está hecha principalmente de oxígeno, silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio y magnesio. La superficie de la Tierra está principalmente cubierta con agua líquida y su atmósfera es

principalmente nitrógeno y oxígeno, con pequeñas cantidades de dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases.

¿Por qué gira la Tierra?

La Tierra gira por la manera en la que fue formada. Nuestro sistema solar se formó alrededor de hace 4.600 millones de años cuando una enorme nube de gas y polvo comenzó a contraerse y colapsarse bajo su propia gravedad. A medida que la nube se contrajo, comenzó a girar. Los planetas fueron formados cuando el material se agrupó en remolinos dentro de esta nube giratoria. Una vez que los planetas se formaron, mantuvieron el movimiento de rotación. Esto es como cuando tú ves a los patinadores recogiendo sus brazos y girando más rápido. A medida que el material congregado está más cercano para formar un planeta, como la Tierra, también gira más rápido. La Tierra se mantiene girando porque no hay nada que la detenga.

¿Por qué no sentimos que la Tierra se mueve?

La Tierra se mueve muy rápido. Gira (rota) a una velocidad alrededor de 1.600 kilómetros por hora en el ecuador y órbita alrededor del Sol a una velocidad alrededor de 107.000 kilómetros por hora. No sentimos ningún movimiento porque estas velocidades son constantes y debido fundamentalmente a la gravedad.

¿Dónde está la Tierra en el espacio o en el Universo?

La Tierra está localizada en el universo junto al Sol y el resto de los planetas, en el Supercúmulo de galaxias Virgo. Un Supercúmulo es un grupo de galaxias juntas por la gravedad. Dentro de este Supercúmulo estamos en un grupo más pequeño de galaxias llamado el Grupo Local. La Tierra está en la segunda galaxia más grande del Grupo Local, una galaxia llamada la Vía Láctea. La Vía Láctea es una galaxia espiral grande. La Tierra está localizada en uno de los brazos espirales de la Vía Láctea (llamado el brazo de Orión) el cual está alrededor de 2/3 partes del camino desde el centro de la galaxia. Nosotros somos parte del Sistema Solar, un grupo de ocho planetas principales, planetas menores, numerosos cometas y asteroides que orbitan al Sol. Somos el tercer planeta desde el Sol en el Sistema Solar.

¿Cómo son las diferencias entre las temperaturas más altas y más bajas sobre la Tierra?

La temperatura más alta registrada sobre la Tierra fue de 58 grados centígrados, en el desierto de Libia. La temperatura más fría medida fue -89 grados centígrados en la Estación Científica Vostok de Rusia en la Antártida.

¿Cómo se compone la atmósfera de la Tierra?

La atmósfera de la Tierra es 78% nitrógeno, 21% oxígeno, 0.9% argón y 0.03 % dióxido de carbono con muy pequeños porcentajes de otros elementos. Nuestra atmósfera también contiene vapor de agua. Además, la atmósfera de la Tierra contiene trazas de partículas de polvo, polen, granos de plantas y partículas de otros sólidos.

¿Por qué se mantiene la atmósfera unida a la Tierra?

Nuestra atmósfera es una mezcla de gases que rodean a la Tierra. Se mantiene en su lugar debido a la fuerza de gravedad de la Tierra. Si la Tierra fuera un planeta mucho más pequeño, como Mercurio o Plutón, su gravedad sería débil para sostener una atmósfera grande y ésta se hubiera perdido en el espacio.



**Comparación de tamaño de los planetas interiores o rocosos,
de izquierda a derecha: Mercurio, Venus, Tierra y Marte (NASA)**

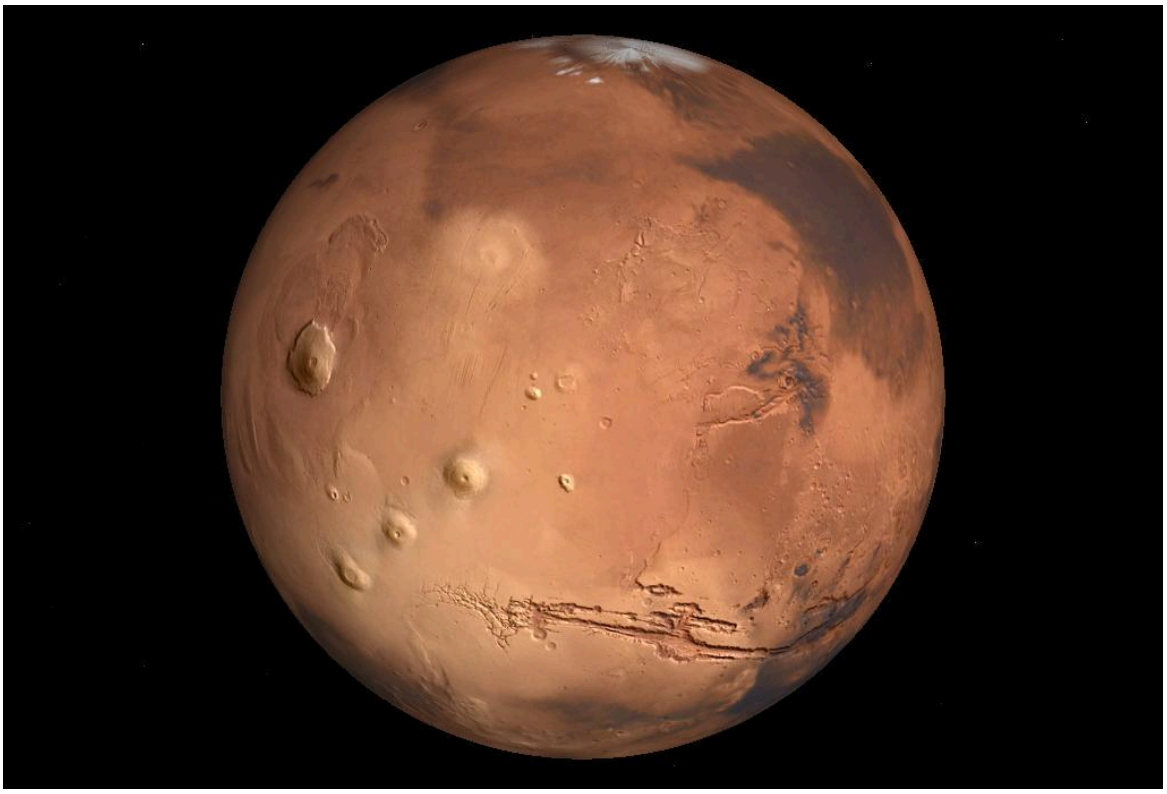


La Tierra vista desde la órbita lunar (Apollo 10) (NASA)



La Tierra desde la Estación Espacial Internacional (NASA)

MARTE



¿Cuál es la razón de que Marte sea rojizo?

La superficie de Marte tiene un color naranja rojizo porque su suelo contiene óxido de hierro o partículas de óxido. El cielo sobre Marte frecuentemente aparece rosa o naranja claro porque el polvo del suelo es levantado por los vientos en la delgada atmósfera sobre Marte.

¿Qué tamaño tiene la montaña más alta sobre Marte?

La montaña más alta sobre Marte es también la montaña y el volcán más alto en el sistema solar entero. Es llamada Monte Olimpo y tiene 24 kilómetros lo cual la hace tres veces más alta que el Monte Everest. Además de ser muy alta, también es muy ancha, 550 kilómetros. El Monte Olimpo es una montaña muy plana cuya pendiente es de solamente de 2 a 5 grados. Es un volcán hecho de erupciones de lava.

¿Cuándo descendió por primera vez una nave espacial sobre Marte?

Las naves Vikings de la NASA que se posaron sobre Marte fueron las primeras naves espaciales en hacer esto, en los años setentas. Viking 1 y Viking 2 tenían cada uno un orbitador y una nave que se posó sobre la superficie. El 20 de julio de 1976, la nave de descenso del Viking 1 (Lander) se separó del orbitador y tocó la superficie de Marte. Más tarde, en menos de dos meses, el 3 de septiembre de 1976, la nave de descenso del Viking 2 (Lander) tocó la superficie de Marte. Estas dos naves tomaron imágenes de la superficie marciana, estudiaron muestras del suelo y estudiaron la atmósfera de Marte.

¿Cuál es el tamaño de Marte comparado con de la Tierra?

Marte tiene un diámetro de 6,794 km lo cual lo hace un poco más pequeño de la mitad del diámetro de la Tierra (alrededor del 53%). Tiene alrededor de una novena parte de la masa de la Tierra.

¿Cómo es la gravedad en Marte?

Como Marte tiene menos masa que la Tierra, la gravedad en la superficie de Marte es menor que la gravedad en la superficie de la Tierra. La gravedad en la superficie de Marte es solamente como 38% de la de la Tierra, así que si tú pesas 50 kilos en la Tierra, pesarías solamente 19 kilos en Marte.

¿Cuánto dura un día en Marte?

Un día de un planeta es el tiempo que le toma al planeta en rotar o girar una vez sobre su propio eje. Marte rota casi a la misma velocidad que la Tierra, así que un día en Marte es casi tan largo como un día en la Tierra. Un día en Marte es de 24 horas 62 minutos mientras que un día en la Tierra es de 23 horas 93 minutos.

¿Cuánto tarda Marte en viajar alrededor del Sol?

Marte gira alrededor del Sol una vez cada 686 días de la Tierra. Marte viaja a una velocidad promedio un poco más de 86 mil kilómetros por hora en su órbita alrededor del Sol.

¿Cuántas lunas o satélites naturales tiene Marte?

Marte tiene dos lunas pequeñas llamadas Fobos y Deimos. Sus nombres significan miedo y terror en latín. Fobos y Deimos no son redondas como nuestra luna. Son mucho más pequeñas y tienen formas irregulares. Fobos tiene un diámetro de 22 kilómetros y Deimos tiene un diámetro de sólo 12 kilómetros. Ambas lunas están cubiertas con cráteres y están hechas de piedra y hierro. Es posible que Fobos y Deimos hayan sido dos asteroides que fueron capturados por la gravedad de Marte.

¿Son fuertes las tormentas de polvo en Marte?

Marte es famoso por sus grandes tormentas de polvo a lo ancho del planeta. Marte tiene una atmósfera la cual es mucho más tenue o liviana que la atmósfera de la Tierra, pero la cual aún así tiene vientos. Cuando estos vientos recogen las partículas finas y secas de polvo de Marte, una tormenta de polvo puede ocurrir. La mayoría de tormentas de polvo cubren un área por algunos días y acarrean pequeñas partículas de polvo a velocidades entre 50 y 100 kilómetros por hora. Algunas veces, raramente, las tormentas de polvo en Marte pueden ser lo suficientemente feroces para cubrir el planeta entero con una neblina polvorienta por varias semanas.

¿Existe actualmente agua en Marte?

Sí, hay agua en Marte pero está congelada debajo del polo norte y sur de hielo. Los polos de hielo, los cuales se pensó alguna vez estaban hechos de hielo seco (dióxido de carbono congelado) son ahora considerados, según sabemos, como teniendo agua congelada debajo de una capa de hielo seco. Marte tiene una gran cantidad de cauces de antiguos ríos e indicios de inundaciones, sugiriendo que hace mucho tiempo agua líquida fluyó sobre la superficie durante un tiempo en el que Marte era un planeta cálido y húmedo con una atmósfera más espesa. Hay evidencia reciente de que también hay agua líquida cerca de la superficie de Marte en algunos lugares, pero esto no ha sido aún probado.

¿Podríamos respirar en Marte?

Marte tiene una atmósfera, pero es alrededor de 100 veces más liviana que la atmósfera de la Tierra y tiene muy poco oxígeno. La atmósfera de Marte está hecha principalmente de dióxido de carbono. Un astronauta en Marte no sería capaz de respirar el aire marciano y necesitaría un traje espacial con oxígeno para trabajar a la intemperie.

¿Cuál es la temperatura en Marte?

La temperatura en Marte varía entre -87 a -5 grados centígrados.

¿Hay vida en Marte?

Esta es una pregunta que los científicos y otros se han preguntado por un largo tiempo porque Marte es más similar a la Tierra que cualquier otro planeta en el Sistema Solar. Hay también evidencia de que agua líquida fluyó en Marte en el pasado y de que hay agua congelada debajo de los polos de Marte. Naves espaciales han sido enviadas a Marte, ya sea para estar en órbita o para descender y posarse sobre la superficie, desde los años setentas. En 1976, dos naves Viking 1 y 2 de la NASA se posaron sobre la superficie de Marte. Parte de su misión fue recolectar suelo con un brazo robótico y estudiarlo para ver si había señales de vida, tales como bacterias. Miles de imágenes fueron tomadas de la superficie de Marte, pero no se ha encontrado aún evidencia de vida. Misiones posteriores a las Viking continuaron con ese trabajo sin resultados hasta el presente.

¿Existe un cañón gigante en Marte?

Sí, Marte tiene el cañón más grande en el Sistema Solar entero. Es llamado Valles Marineris que significa Valle de los Marineros. Tiene alrededor de 4.000 kilómetros de largo y 200 kilómetros de ancho, y alrededor 7 kilómetros de profundidad. El Valle de los Marineros es tan largo como los Estados Unidos y cubre alrededor de una quinta parte de la distancia alrededor de Marte. El cañón corre a lo largo del ecuador marciano y es pensado que se ha formado de una ruptura gigante que se extendió mientras Marte se enfrió después de su formación.

¿Quién descubrió a Marte?

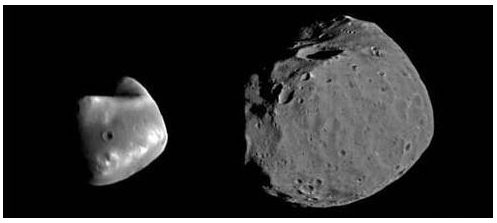
No hay una sola persona a la que se le acredite el descubrimiento de Marte. Marte es uno de los cinco planetas que pueden ser vistos en el cielo nocturno sin uso de un telescopio o binoculares. Como Marte es brillante y tiene un color rojizo, destaca y es fácilmente notado. El planeta Marte ha sido conocido desde tiempos antiguos y fue observado por miles de años por gente de muchas culturas diferentes.

¿Cuánto tiempo toma ir de la Tierra a Marte?

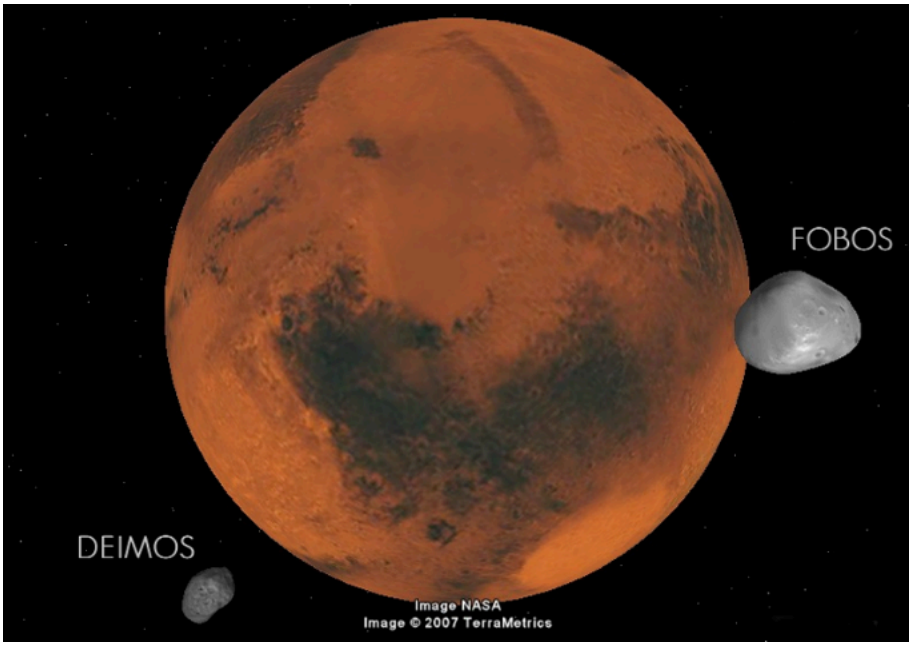
La distancia entre la Tierra y Marte varía dependiendo de dónde estén los dos planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Así que el tiempo que toma viajar a Marte desde la Tierra depende de la distancia entre los dos planetas en el momento del lanzamiento. También depende de la velocidad de la nave espacial y del camino escogido. Un viaje puede tardar entre 9 y 11 meses.

¿Qué significan los nombres de Marte y sus lunas?

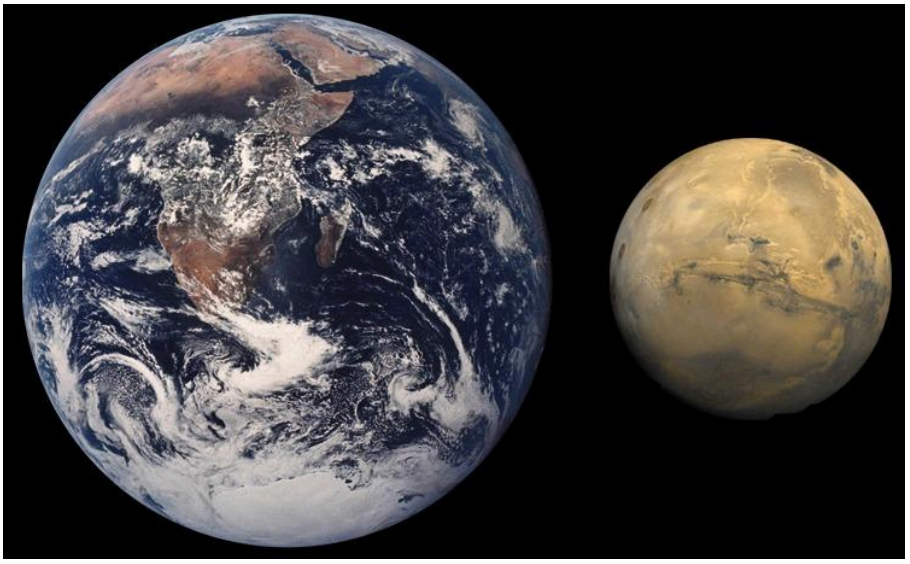
Los romanos conocieron siete objetos brillantes en el cielo: el Sol, la Luna y los cinco planetas más brillantes. Ellos los nombraron en honor a sus dioses más importantes. Los romanos fueron grandes guerreros y se pensó que Marte, el dios de la guerra, era muy importante. Marte, el planeta rojo, fue nombrado en honor a este dios de la guerra. De acuerdo a la mitología romana, Marte viajaba en una carroza tirada por dos caballos llamados Fobos y Deimos (significando miedo y terror). Las dos pequeñas lunas de Marte son nombradas en honor a estos dos caballos mitológicos.



Fobos y Deimos (NASA)



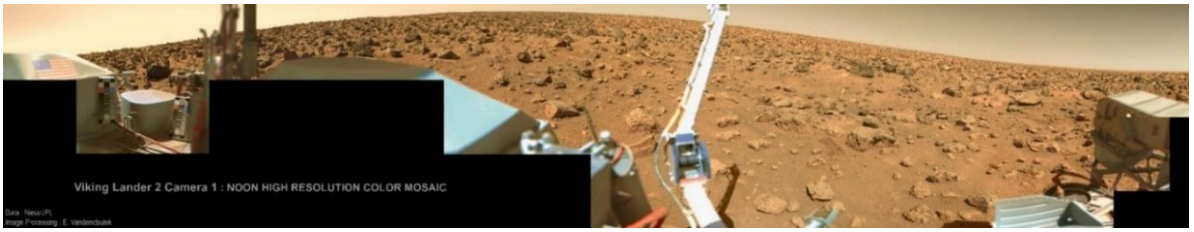
Marte y sus lunas Fobos y Deimos superpuestas a escala real (NASA)



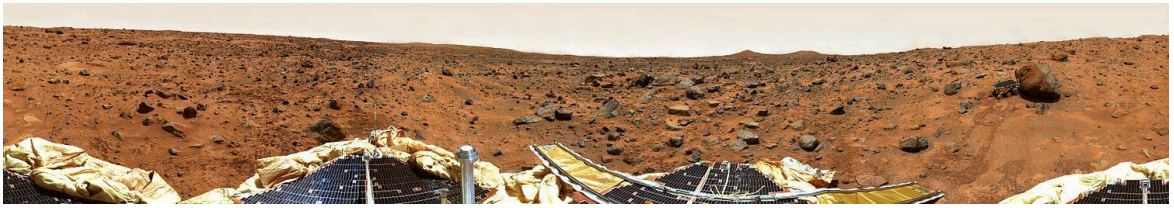
Comparación de tamaños entre Marte y la Tierra (NASA)



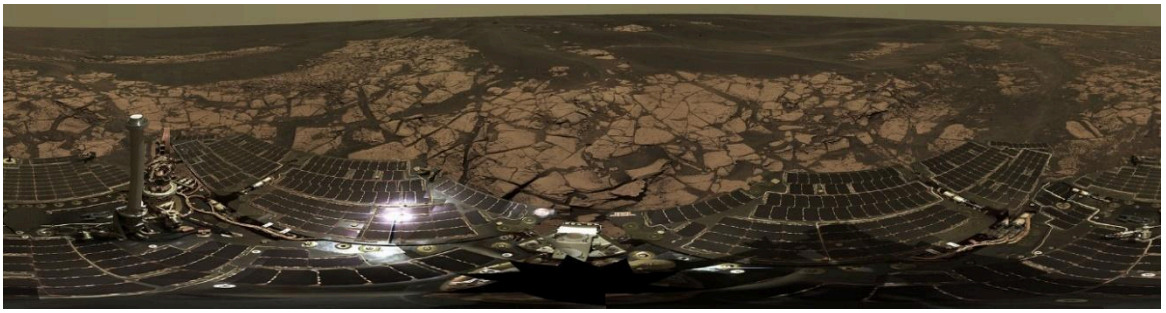
Panorámica de la Viking 1 del lugar de amartizaje en Chryse Planitia (Julio de 1976) (JPL NASA)



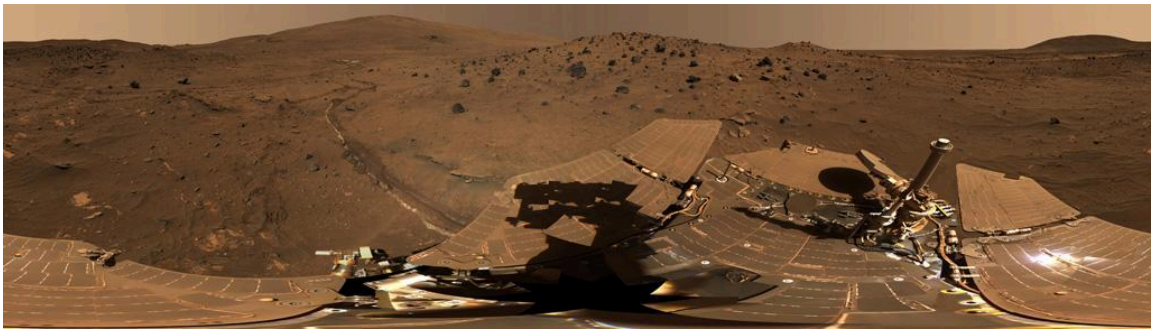
Panorámica de la Viking Lander 2 del lugar de amartizaje, Utopia Planitia (Setiembre 1976)(JPL NASA)



Panorámica de la Misión Mars Pathfinder en la zona Ares Vallis de la región marciana Chryse Planitia. Se aprecia el rover Sojouner y sus huellas dejadas durante una de sus esploraciones (Julio de 1997) (JPL NASA)



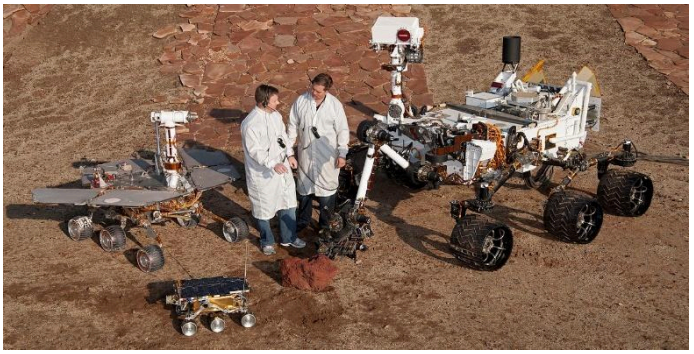
El rover Opportunity en la Meridiani Planum marciana a orillas del crater Erebus (25 de enero de 2004) (JPL NASA)



El rover Spirit en la zona McMurdo del crater Gusev (3 de Enero de 2004) (JPL NASA)

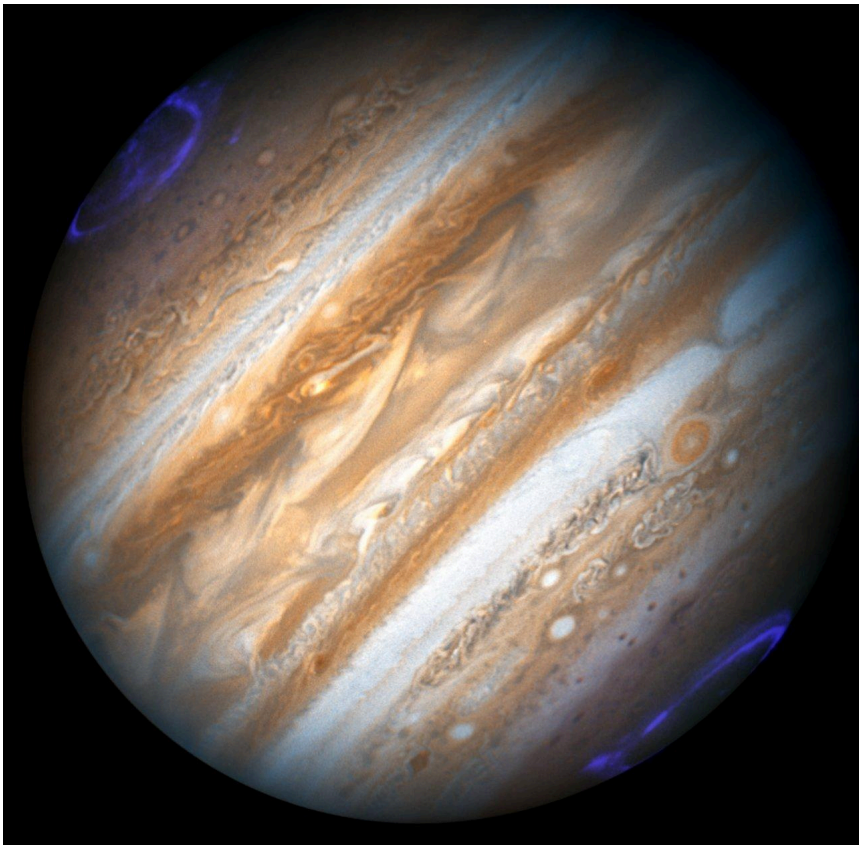


El rover Curiosity en el sitio Mojave frente a los Montes Sharp que se aprecian en el horizonte (Enero de 2015) (JPL NASA)



Comparación de tamaños de los robots marcianos. De izquierda a derecha Sojouner, Spirit y Opportunity y Curiosity (JPL NASA)

JUPITER



¿Cuál es la duración de un día en Júpiter?

Júpiter es el planeta que gira más rápido sobre sí mismo en nuestro Sistema Solar, rotando en promedio una vez en poco menos de 10 horas. Eso es muy rápido especialmente considerando qué tan grande es. Esto significa que Júpiter tiene el día más corto de todos los planetas en el Sistema Solar. Como Júpiter es un planeta gaseoso, no rota como una esfera sólida.

¿Cuánto tiempo tarda Júpiter en girar alrededor del Sol?

Júpiter orbita alrededor del Sol una vez cada 12 años de la Tierra. Júpiter viaja a una velocidad promedio de 47 mil kilómetros por hora en su órbita alrededor del Sol.

¿Qué es la Gran Mancha Roja en Júpiter?

La Gran Mancha Roja es una tormenta gigante, girando en la atmósfera de Júpiter. Es como un huracán en la Tierra, pero mucho más grande. La Gran Mancha Roja de Júpiter ¡es más de dos

veces el tamaño de la Tierra! Los vientos interiores de esta tormenta alcanzan velocidades de alrededor de 270 millas por hora. Nadie sabe cuándo la Gran Mancha Roja apareció por primera vez en Júpiter, pero ha sido vista en Júpiter desde que la gente comenzó a observar a través de telescopios hace alrededor de 400 años.

¿Cuánto mayor es Júpiter comparado con la Tierra?

Júpiter tiene un diámetro de alrededor de 142.800 kilómetros lo cual es más que 11 veces el diámetro de la Tierra. Su volumen es más de 1.300 veces el volumen de la Tierra. Esto significa que Júpiter es tan grande que más de 1.300 Tierras podrían caber dentro de él. ¡Júpiter es tan grande que pesa dos y media veces el peso de todos los otros siete planetas juntos!

¿Qué tan fuerte es la gravedad en Júpiter?

La gravedad en la superficie de Júpiter es alrededor del 214% de la gravedad en la superficie en la Tierra, así que 100 kilos en la Tierra, equivalen a 214 kilos en Júpiter.

¿A qué se deben las franjas de color en Júpiter?

Las franjas de color en Júpiter son sus bandas. Hay dos tipos de bandas en Júpiter. Las bandas coloreadas claras son llamadas zonas. Estas son regiones donde el gas en la atmósfera de Júpiter está ascendiendo. Las bandas oscuras son llamadas cinturones. Estas son regiones donde el gas en la atmósfera de Júpiter se está hundiendo. Los colores en las bandas son causados por diferencias ligeras en sus temperaturas y su composición (los químicos que están en ellas). Las bandas que yacen una junto a otra, tienen vientos que se mueven en direcciones opuestas.

¿Quién descubrió Júpiter?

No hay una sola persona a quien se le acredite el descubrimiento de Júpiter. Júpiter es uno de los cinco planetas que pueden ser vistos en el cielo nocturno sin usar un telescopio o binoculares. El planeta Júpiter ha sido conocido desde tiempos antiguos y fue observado por miles de años por la gente de muchas diferentes culturas.

¿Cuánto se tarda en ir a Júpiter desde la Tierra?

La distancia entre la Tierra y Júpiter varía dependiendo de dónde estén los dos planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Así que el tiempo que toma ir a Júpiter desde la Tierra depende de la distancia entre los dos planetas en el momento del lanzamiento. También depende de la velocidad de la nave espacial y del camino escogido. Tardaríamos unos 2 años en llegar a Júpiter.

¿Cómo obtuvo Júpiter su nombre?

Los romanos conocieron siete objetos brillantes en el cielo: El Sol, la Luna y los cinco planetas más brillantes. Ellos los nombraron en honor a sus dioses más importantes. Júpiter, el planeta más grande, fue nombrado en honor al rey de los dioses de los romanos.

¿Se vio chocar un cometa contra Júpiter?

Entre el 16 y el 22 de julio de 1994, varios fragmentos del Cometa Shoemaker-Levy 9 chocaron contra Júpiter. Esta fue la primera colisión observada de 2 objetos en el Sistema Solar. El cometa había sido capturado y fracturado en pedazos por la fuerte gravedad de Júpiter. Más de 20 fragmentos del cometa chocaron en el hemisferio sur de Júpiter a velocidades de alrededor de 210.000 km por hora. Los impactos liberaron una gran cantidad de energía y crearon varias cicatrices grandes y oscuras en la atmósfera de Júpiter las cuales duraron varias semanas y se pudieron observar con telescopios.

¿Cuántas lunas o satélites naturales tiene Júpiter?

Júpiter tiene por lo menos **95 lunas** conocidas. Las cuatro más grandes son llamadas Io, Europa, Ganímedes y Calisto. Estas cuatro lunas son llamadas los satélites Galileanos porque ellas fueron primero vistas en 1610 por el astrónomo Galileo Galilei. Ganímedes es la luna más grande en el Sistema Solar, con un diámetro de 5.300 kilómetros, es mayor que el planeta

Mercurio. Io tiene una gran cantidad de volcanes activos y está cubierta con azufre. Calisto tiene un océano acuático debajo de su superficie de hielo rocosa, altamente bombardeada y cubierta de cráteres. Europa, la cual está cubierta por una superficie de hielo agrietada, también puede ser que tenga un océano de agua líquida. Europa tiene 3.100 kilómetros de diámetro, un poco menor que nuestra Luna. Las otras lunas son más pequeñas y tienen formas irregulares. Se piensa que la mayoría de estas lunas pequeñas son asteroides que fueron atrapados por la fuerte gravedad de Júpiter.

¿La luna Io tiene volcanes?

Io tiene cientos de volcanes, muchos de los cuales están activos. Io es uno de los cuerpos más volcánicamente activos en el Sistema Solar. Io es calentado por los fuertes jalones gravitacionales de Júpiter por un lado y los de las grandes lunas Europa, Ganímedes y Calisto por el otro. Este jaloneo gravitacional estira y dobla a Io causando su calentamiento. La superficie de Io está cubierta por grandes corrientes de lava de azufre y de montañas de formas irregulares. Io tiene alrededor del tamaño de nuestra Luna.

¿Es Ganímedes la luna más grande en el Sistema Solar?

Una de las lunas de Júpiter, Ganímedes, es la luna más grande en el Sistema Solar. Ganímedes tiene un diámetro de 5.268 km y es más grande que el planeta Mercurio. Tiene un núcleo rocoso rodeado de un manto de hielo acuoso y a su vez cubierto por una corteza de hielo rocoso. Ganímedes tiene montañas, valles, cráteres y antiguas corrientes de lava.

¿Cómo es la superficie de Júpiter?

No sabemos aún si existe una superficie sólida sobre Júpiter. Se piensa que las nubes de Júpiter tengan alrededor de 50 km de espesor. Debajo de esto hay una capa de hidrógeno y helio de 21.000 km de espesor, la cual cambia de gas a líquido cuando la profundidad y la presión aumentan. Debajo de la capa líquida de hidrógeno hay un mar de 40.000 km de profundidad, compuesto de hidrógeno líquido metálico. Debajo de esto, probablemente haya un centro sólido que es alrededor de una y media veces la medida de la Tierra, pero treinta veces más pesado. La temperatura aquí sería alrededor de 30.000 grados centígrados y la presión sería tremenda debido al peso de la atmósfera encima de todo esto.

¿Qué edad tiene Júpiter?

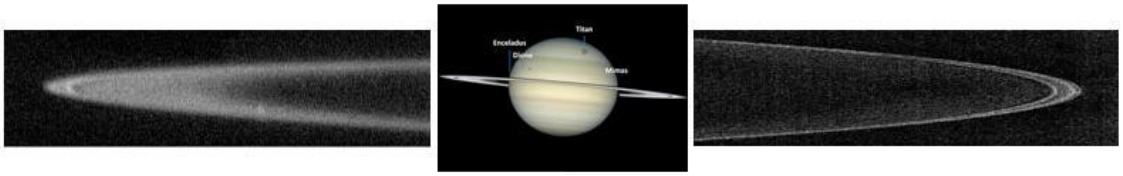
Júpiter fue formado al mismo tiempo que el resto del Sistema Solar, como resultado de un gran disco de gas y polvo que se encontraba girando. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió hace alrededor de 4.600 millones de años así que ¡Júpiter tiene alrededor de 4.600 millones de años!

¿Podría haber vida en la luna Europa?

Europa es la cuarta luna más grande de Júpiter. Los científicos piensan que la vida probablemente exista en Europa porque hay evidencia de que agua líquida existe debajo de su superficie helada. Europa es empujada y jalada por la alta gravedad de Júpiter así como por la gravedad de las otras lunas de Júpiter. Esto hace que Europa se expanda y se contraiga y cause su calentamiento y este calor cause algo del derretimiento de la costra de hielo que hay debajo de la superficie de Europa. El agua es un requerimiento mayor para la vida. Si hay agua líquida en Europa, probablemente haya vida.

¿Tiene Júpiter anillos planetarios?

Júpiter tiene anillos oscuros y estrechos. A diferencia de Saturno, el cual tiene anillos de hielo brillantes, Júpiter tiene anillos oscuros los cuales están hechos de polvo y de pequeñas piezas de piedra. Los anillos de Júpiter fueron observadores con detalles por las misiones Voyager y New Horizonts.



Imágenes de los anillos de Júpiter obtenidas por la sonda New Horizonts en Febrero/Marzo de 2007 (NASA)

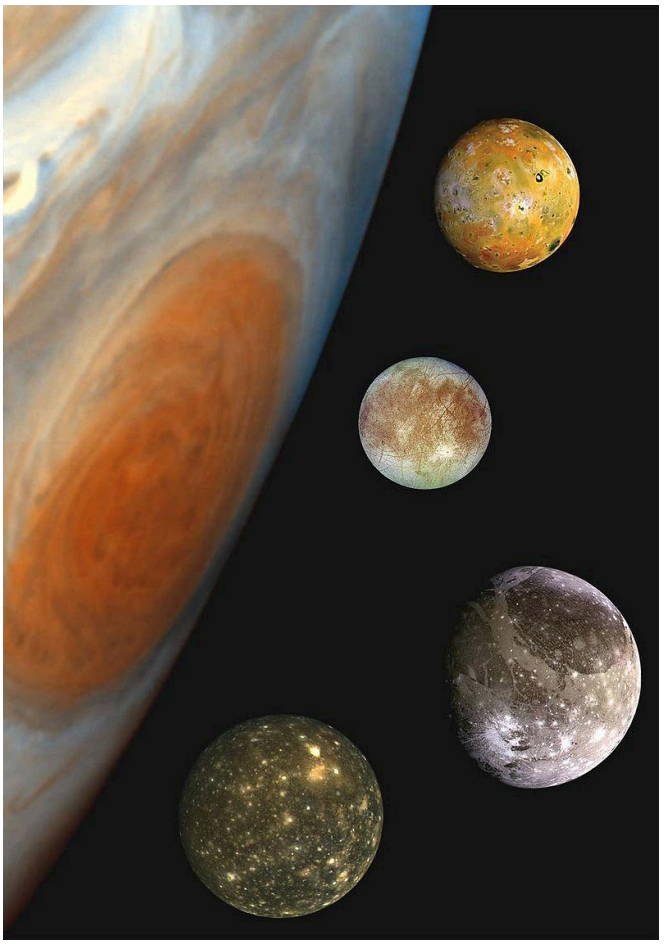
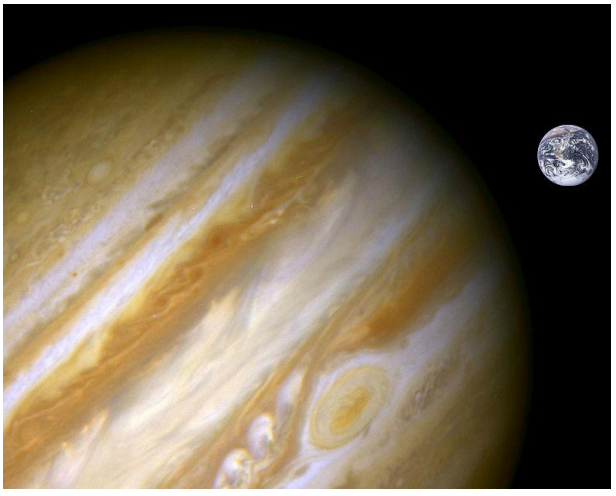
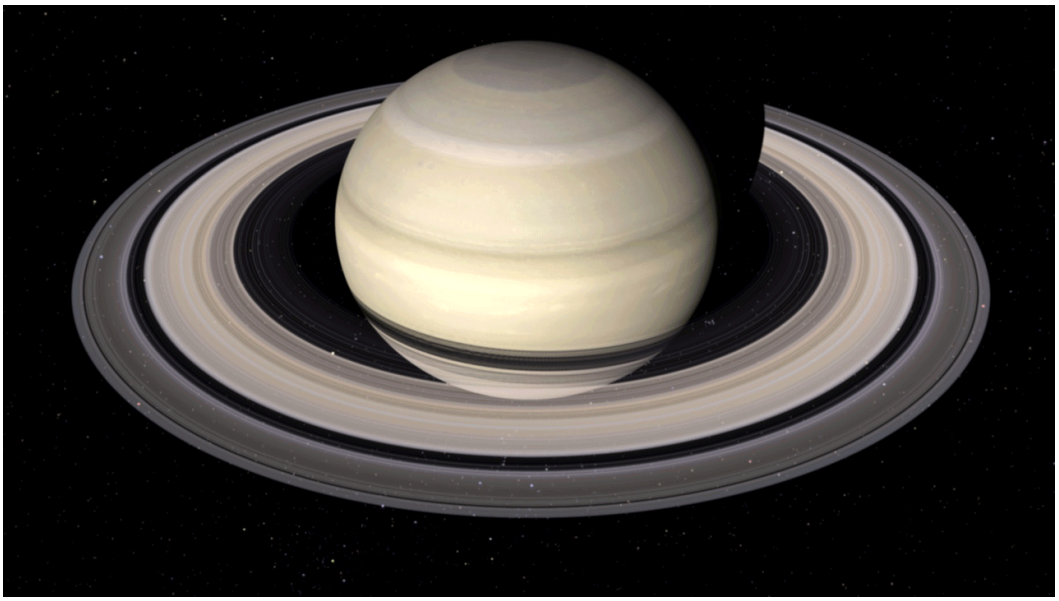


Imagen de Júpiter y los satélites galileanos:
Ío, Europa, Ganímedes y Calisto comparados con la Gran Mancha Roja (NASA)



Comparación de tamaños de Júpiter y la Tierra (NASA)

SATURNO



¿Cómo es de grande Saturno?

Saturno es el segundo planeta más grande en nuestro Sistema Solar. Sólo Júpiter es más grande. Saturno tiene 120.000 km de diámetro y es casi diez veces el diámetro de la Tierra. Alrededor de 755 Tierras podrían caber dentro de Saturno. Si tú tuvieras una bolita que fuera del tamaño de una moneda de 10 centavos, Saturno sería un poco más grande que una pelota de fútbol.

¿De qué están formados los anillos de Saturno?

Los anillos de Saturno probablemente se formaron cuando objetos tales como los cometas, asteroides o incluso las lunas, se quebraron estando en órbita alrededor de Saturno debido a la muy fuerte gravedad de éste. Las piezas de estos objetos se mantuvieron juntas unas cerca de otras y se rompieron en piezas más pequeñas. Estas piezas gradualmente se separaron alrededor de Saturno formando sus anillos.

¿Cuál es el tamaño de los anillos de Saturno?

Los anillos de Saturno tienen un diámetro aproximado de 250.000 km, pero sólo alrededor de 9 km de espesor. Si tú tuvieras un modelo de Saturno que tuviera un metro de ancho, ¡sus anillos serían 10.000 veces más delgados que una hoja de afeitar! Saturno y sus anillos cabrían dentro de la distancia entre la Tierra y la Luna. Si todas las piezas de los anillos fueran puestas juntas, ellas harían una pelota que sería de 100 a 200 km de diámetro.

¿De qué están hechos los anillos de Saturno?

Los anillos de Saturno están hechos de billones de piezas de hielo, polvo y piedras. Algunas de estas partículas son tan pequeñas como un grano de sal, mientras que otras son tan grandes como casas. Se piensa que estos pedazos de piedra y hielo son piezas de cometas, asteroides o lunas las cuales fueron rotas por la fuerte gravedad de Saturno antes de que ellas pudieran alcanzar al planeta.

¿Cuántos anillos tiene Saturno?

Saturno tiene cuatro grupos principales de anillos y tres grupos de anillos más angostos y delicados. Estos grupos están separados por espacios o aberturas. Vistas cercanas de los anillos de Saturno por las naves espaciales Voyager, las cuales volaron en 1980 y 1981, demostraron que estos siete grupos de anillos están hechos de miles de anillos más pequeños. El número exacto no es conocido.

¿Cómo es la gravedad en Saturno?

A pesar de que Saturno es mucho más grande que la Tierra, la gravedad de su superficie es menor que la gravedad de la superficie de la Tierra. Esto es porque Saturno está hecho de gases y no es sólido como la Tierra. Esto hace a Saturno muy ligero para su tamaño. Realmente, Saturno tiene la densidad más baja de todos los planetas en nuestro Sistema Solar. La gravedad de la superficie en Saturno es alrededor del 74 % de la gravedad de la superficie de la Tierra, así que 100 kilos en la Tierra, son 74 kilos en Saturno.

¿Podría Saturno realmente flotar en agua?

Sí, siempre y cuando pudieras encontrar un cuerpo de agua lo suficientemente grande para hacerlo flotar. Saturno es muy grande y es el segundo planeta más grande en el Sistema Solar. Sin embargo, está hecho en su mayoría de gas y es menos denso que el agua. Como es más ligero que el agua, puede flotar en ella. Ninguno de los otros planetas en nuestro Sistema Solar puede hacer esto porque tienen una densidad más alta y son más pesados que el agua. Saturno tiene la densidad más baja de todos los planetas, lo que significa que no pesa mucho para su tamaño como los otros planetas.

¿Quién descubrió Saturno?

No hay sola persona a quien se le acredite el descubrimiento de Saturno. Saturno es uno de los cinco planetas que puede ser visto en el cielo nocturno sin usar un telescopio o binoculares. El planeta Saturno ha sido conocido desde tiempos antiguos y fue observado por miles de años por la gente de muchas diferentes culturas.

¿Cómo obtuvo Saturno su nombre?

Los romanos conocieron siete objetos brillantes en el cielo: El Sol, la Luna y cinco planetas brillantes. Ellos los nombraron en honor a sus dioses más importantes. Saturno fue nombrado en honor al dios romano de la agricultura. De acuerdo a la mitología, Saturno enseñó por primera vez la agricultura a su gente enseñándoles cómo trabajar la tierra. Saturno fue también el dios romano del tiempo y esto es quizás por qué el más lento (en órbita alrededor del Sol) de los cinco planetas brillantes fue nombrado en honor a él. En la mitología romana Saturno fue el padre de Júpiter. "Sábado" es también nombrado en honor al dios romano Saturno ("Día de Saturno").

¿De qué está hecho Saturno?

Saturno no es sólido como la Tierra, sino que en vez de ello es un planeta gigante gaseoso. Está hecho de 94% de hidrógeno, 6% de helio y de pequeñas cantidades de metano y amoniaco. El hidrógeno y el helio son de lo que la mayoría de las estrellas están hechas. Se cree que haya un núcleo rocoso derretido alrededor del tamaño de la Tierra dentro de la profundidad de Saturno.

¿Si yo estuviera de pie en Saturno me hundiría?

La parte exterior de Saturno está hecha de gas y las capas de muy arriba tienen aproximadamente la misma presión que el aire tiene en la Tierra. Así que si tú tratas de caminar en esta parte de Saturno, te hundirías a través de su atmósfera. La atmósfera de Saturno es muy espesa y su presión aumenta mientras más profundo tú vayas. Después de un tiempo, tú pararías de hundirte y desafortunadamente serías aplastado por la alta presión más profunda en la atmósfera de Saturno.

¿Cuántas lunas tiene Saturno?

Saturno tiene **146 lunas** conocidas. La luna más grande de Saturno, Titán, es más grande que el planeta Mercurio. Titán tiene una atmósfera muy espesa la cual es en su mayoría de nitrógeno. La atmósfera de la Tierra es también en su mayoría de nitrógeno. Saturno también tiene muchas

lunas heladas como Mimas la cual tiene un gran cráter que es una cuarta parte del diámetro tal luna, y Encelados la cual tiene material muy oscuro cubriendo un lado y material muy brillante en el otro lado. Algunas de las lunas más pequeñas de Saturno ayudan a mantener los anillos de Saturno estables orbitando en o cerca de los anillos. Estas lunas son llamadas "lunas pastoras" y usan su gravedad para mantener las pequeñas partículas de los anillos en una órbita estable. Algunas de las aberturas entre los anillos de Saturno son causadas por estas lunas.

¿Dónde está Saturno?

Saturno es el sexto planeta desde el Sol en nuestro Sistema Solar. Está aproximadamente a 1.500 millones de km desde el Sol en su afelio y alrededor de 1.300 millones de km desde la Tierra. Saturno es alrededor de 10 veces más lejano del Sol que la Tierra.

¿Cuánto dura un día en Saturno?

Un día del planeta es el tiempo que le toma en rotar o girar una vez sobre su propio eje. Saturno gira más rápido que la Tierra, así que un día en Saturno es más corto que un día en la Tierra. Un día en Saturno es de 10 horas mientras que un día en la Tierra es de 24 horas.

¿Cuánto tiempo le toma a Saturno ir alrededor del Sol?

Saturno gira alrededor del Sol una vez cada 29 años de la Tierra. Saturno viaja a una velocidad promedio de 35.000 km por hora en su órbita alrededor del Sol.

¿Qué edad tiene Saturno?

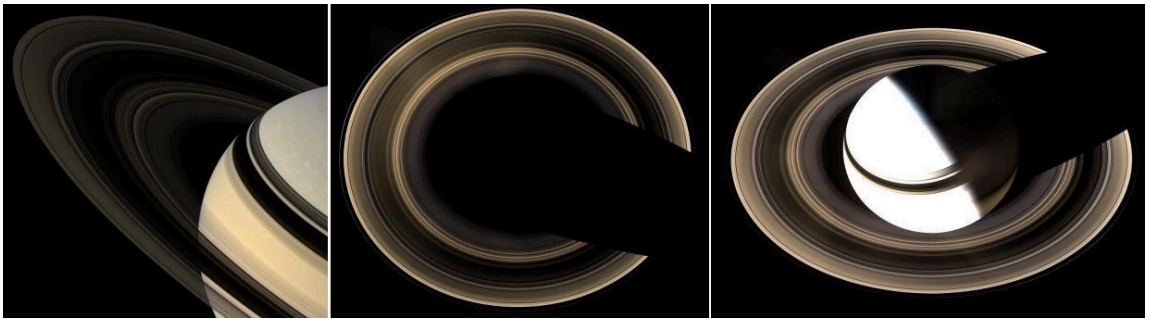
Saturno fue formado al mismo tiempo que el resto del Sistema Solar, de un gran disco de gas y polvo que se encontraba girando. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió alrededor de 4.600 millones de años. Así que Saturno tiene alrededor de 4.600 millones de años también.

¿Cuántas naves espaciales han estado en Saturno?

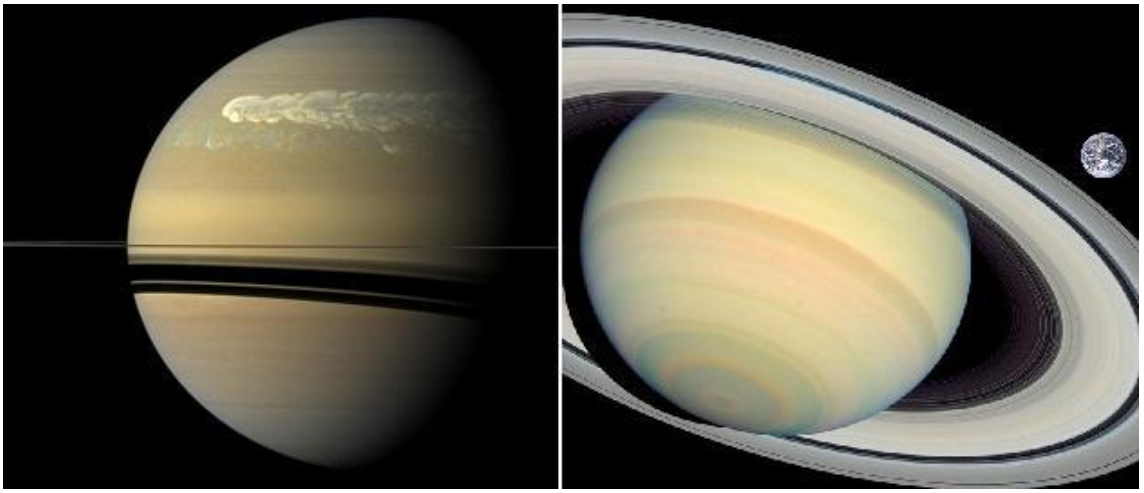
Tres naves espaciales han volado a Saturno, y la cuarta está programada para visitar Saturno en los próximos años. En 1979, Pioneer 11 fue la primera nave espacial en volar y estudiar a Saturno de cerca. El Voyager 1 voló en 1980 y el Voyager 2 en 1981. Estas naves espaciales estudiaron muchas de las lunas de Saturno. Las misiones Pioneer y Voyager hicieron muchos descubrimientos muy importantes y enviaron de regreso maravillosas imágenes de cerca de Saturno y sus lunas. En julio de 2004, la nave espacial Cassini, la cual fue enviada en octubre de 1997. Desde 2004 está girando en órbitas diferentes a Saturno y entre sus lunas principales enviando mucha información y millones de fotografías. Su sonda Huygens descendió en Enero de 2005 suavemente en la luna Titán para estudiarla desde la superficie y enviar fotos y mucha información.

¿Cuánto tiempo toma ir a Saturno desde la Tierra?

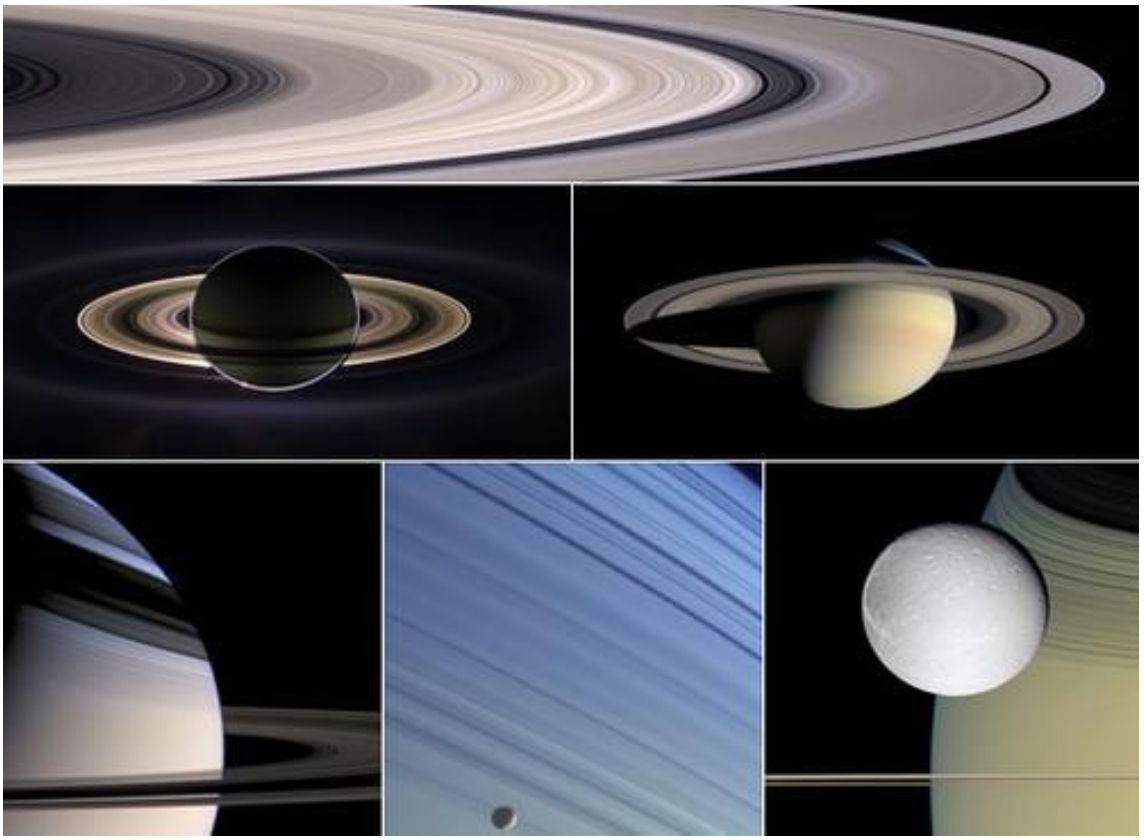
La distancia entre la Tierra y Saturno varía dependiendo de dónde estén los dos planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Así que el tiempo que toma viajar a Saturno desde la Tierra depende de la distancia entre los dos planetas en el momento del lanzamiento. También depende de la velocidad de la nave espacial y del camino escogido. Demoraríamos entre 3 a 6 años en llegar a Saturno.



El sistema de anillos de Saturno estudiados por la sonda Cassini-Huygens (NASA-ESA)

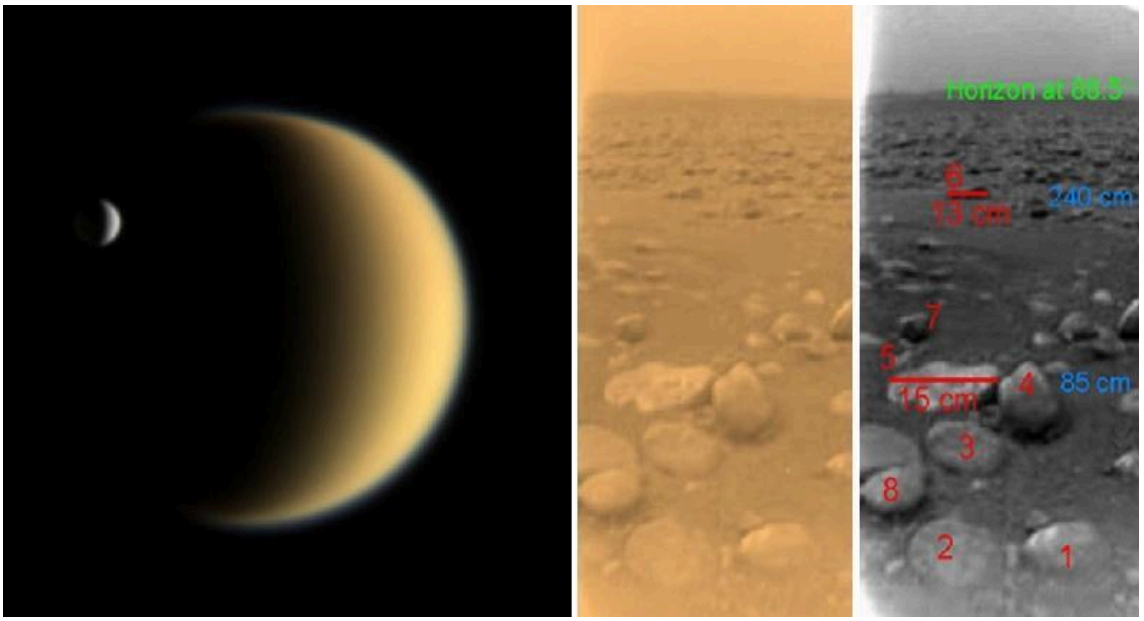


Los anillos de Saturno vistos de canto (costado), su sombra se proyecta en la superficie del planeta y arriba se aprecia una fuerte tormenta con vientos huracanados. En la otra imagen Saturno comparado con la Tierra en tamaños (Cassini-Huygens) (NASA-ESA)

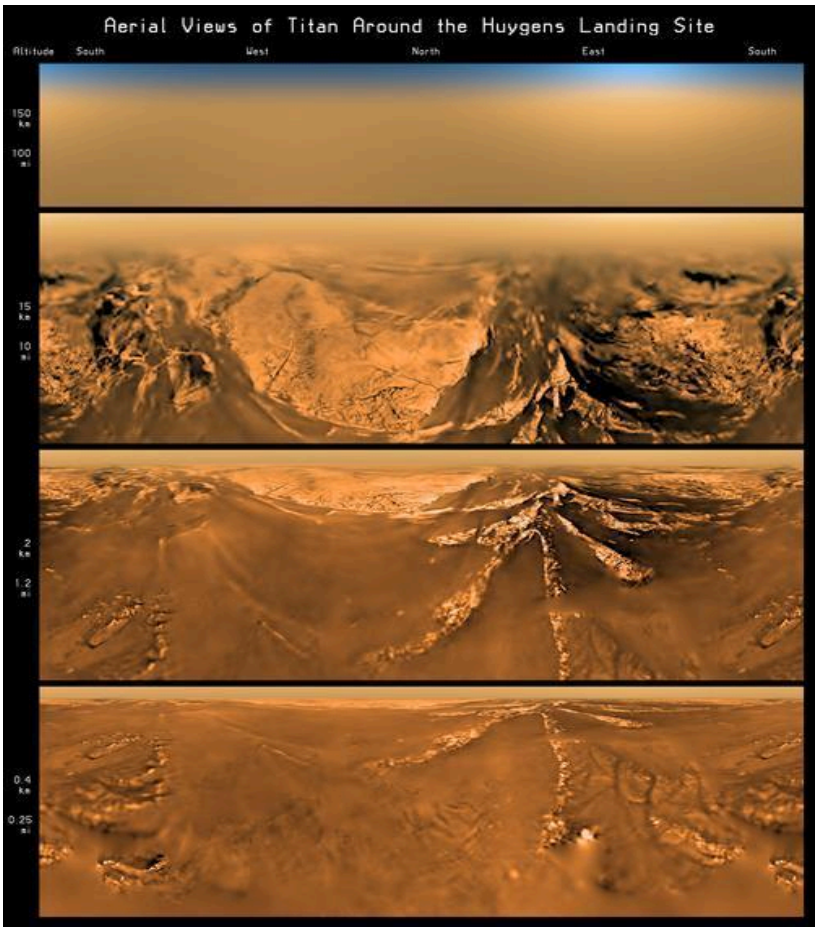


Colage de diversas imágenes de Saturno, sus anillos y lunas tomadas por la sonda Cassini-Huygens (NASA-ESA)

TITAN



La luna Titán se muestra sin detalles por estar totalmente cubierta de nubes. La superficie muy pedregosa bajo un ambiente siempre nublado, la foto muestra el horizonte y la atmósfera amarillenta. La sonda Huygens fue concebida para explorar las nubes, la atmósfera y la superficie de Titán, la mayor luna de Saturno, penetró la atmósfera de Titán y llevó un laboratorio robotizado a la superficie. Huygens descendió en la superficie de Titán el 14 de Enero de 2004 (NASA-ESA)



Secuencia de imágenes de la superficie de Titán con llanuras y montañas durante el descenso de la sonda Huygens (NASA-ESA)

URANO



¿Qué tan grande es Urano?

Urano es el tercer planeta más grande en el Sistema Solar. Tiene un diámetro de 51.118 kilómetros, lo cual es aproximadamente 4 veces el diámetro de la Tierra. Urano tiene un volumen que es alrededor de 63 veces el volumen de la Tierra, lo que significa que 63 Tierras pueden caber dentro de Urano.

¿Qué tan fuerte es la gravedad en Urano?

A pesar de que Urano es mucho más grande que la Tierra, la gravedad en su superficie es menor que la gravedad en la superficie de la Tierra. Esto es porque Urano está hecho de gases y no es sólido como la Tierra. Esto hace a Urano muy ligero para su tamaño. La gravedad en la superficie de Urano es alrededor del 86% de la gravedad en la superficie de la Tierra, así que 100 kilos en la Tierra, son 86 kilos en Urano.

¿Qué tan lejos está Urano del Sol?

Urano está más de 19 veces lejos del Sol que la Tierra. Urano está a una distancia promedio de casi 3.000 millones de kilómetros del Sol. Como su órbita es elíptica, su distancia desde el Sol cambia dependiendo de dónde esté en su órbita.

¿Por qué es Urano azul verdoso?

La atmósfera de Urano está hecha de hidrógeno, helio y metano. El metano en la atmósfera más alta de Urano absorbe la luz roja del Sol pero refleja la luz azul del Sol de regreso al espacio. Esto explica porqué Urano aparece azul verdoso.

¿Está Urano realmente inclinado sobre su costado?

Sí, Urano está realmente inclinado sobre su costado. Urano tiene la mayor inclinación de cualquier planeta en nuestro Sistema Solar y gira de lado. Esto significa que uno de los polos de Urano está frecuentemente apuntando hacia el Sol dando a Urano muy largas estaciones. Los anillos de Urano también están inclinados comparados a los anillos de otros planetas. El porqué Urano tiene tal inclinación es aún un misterio. Muchos astrónomos piensan que Urano ha sido golpeado por algo realmente grande hace mucho tiempo y fue ladeado sobre su costado.

¿Cuánto tiempo le toma a Urano viajar alrededor del Sol?

Urano orbita alrededor del Sol una vez cada 84 años de la Tierra. Urano viaja a una velocidad promedio de 25.000 kilómetros por hora en su órbita alrededor del Sol.

¿Qué tan largo es un día en Urano?

Un día de un planeta es el tiempo que le toma en rotar o girar una vez alrededor de su propio eje. Urano rota más rápido que la Tierra, así que un día en Urano es más corto que un día en la Tierra. Un día en Urano es 17 horas de la Tierra mientras que un día en la Tierra es de 24 horas. Sin embargo, Urano gira hacia atrás comparando con la Tierra y la mayoría de los otros planetas.

¿Cuántas lunas tiene Urano?

Urano tiene **27 lunas** que nosotros conocemos. Cinco de las lunas son grandes y el resto son mucho más pequeñas. Las cinco lunas grandes son llamadas Miranda, Ariel, Umbriel, Titania y Oberon. Titania es la luna más grande de Urano y está cubierta con pequeños cráteres, algunos cráteres grandes y piedras ásperas. Ariel es la luna más brillante de Urano y tiene cañones y valles así como una gran cantidad de cráteres. Umbriel es muy oscura. Umbriel y Oberon tienen superficies antiguas altamente pobladas de cráteres. Miranda tiene una superficie única. Tiene enormes cañones de profundidades tales como de 20 mil metros, con capas y una mezcla de antiguas y recientes superficies.

¿Tiene Urano anillos?

Sí, Urano tiene 9 anillos muy brillantes así como varios anillos oscuros. Algunos de los anillos más grandes están rodeados por cinturones de polvo fino. El anillo que está más al exterior está hecho de piedras de hielo de varios pies de diámetro. Los otros anillos están hechos principalmente de pedazos de hielo, oscurecidos por rocas. Los anillos son delgados, angostos, y oscuros comparados con los anillos de otros planetas. Son tan oscuros que reflejan sólo la misma cantidad de luz que el carbón de leña. Se ven muy brillantes en la imagen de la izquierda porque la imagen ha sido artificialmente iluminada por una computadora. Probablemente los anillos han sido formados por la disolución de una luna pequeña.

¿Quién descubrió Urano?

El planeta Urano fue descubierto por el astrónomo inglés William Herschel el 13 de marzo de 1781. Descubrió a Urano mientras investigaba las estrellas en el cielo nocturno usando un telescopio que él mismo había construido. Herschel notó que una de estas estrellas se veía diferente, y después de observarla en muchas ocasiones, notó que orbitaba al Sol. Calculó que Urano tenía una órbita que era alrededor de 18 veces más lejos del Sol que la Tierra. Herschel también descubrió dos de las lunas de Urano (Titania y Oberon).

¿Qué edad tiene Urano?

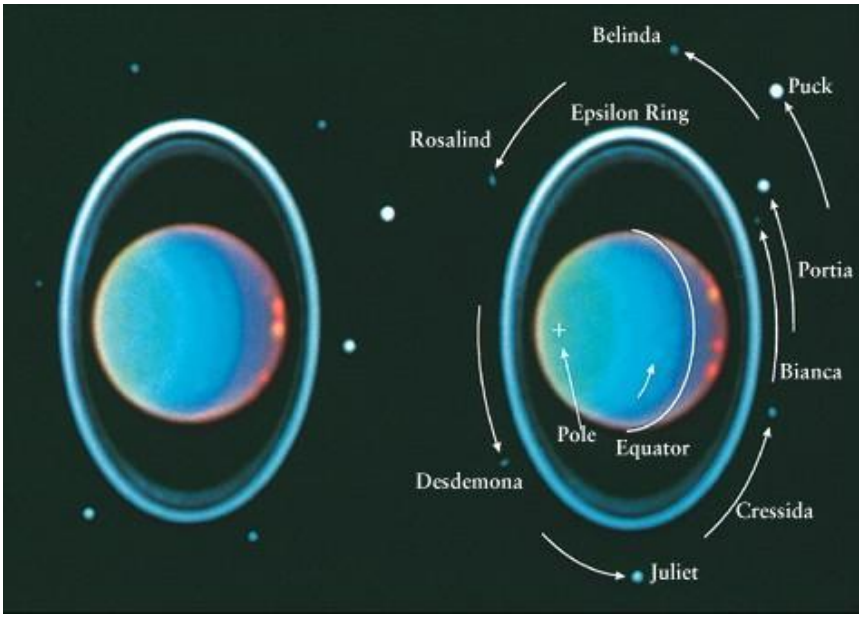
Urano fue formado al mismo tiempo que el resto del Sistema Solar, como resultado de un gran disco de gas y polvo en rotación. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió hace aproximadamente 4.600 millones de años. Así que Urano tiene 4.600 millones de años también.

¿Cómo obtuvo Urano su nombre?

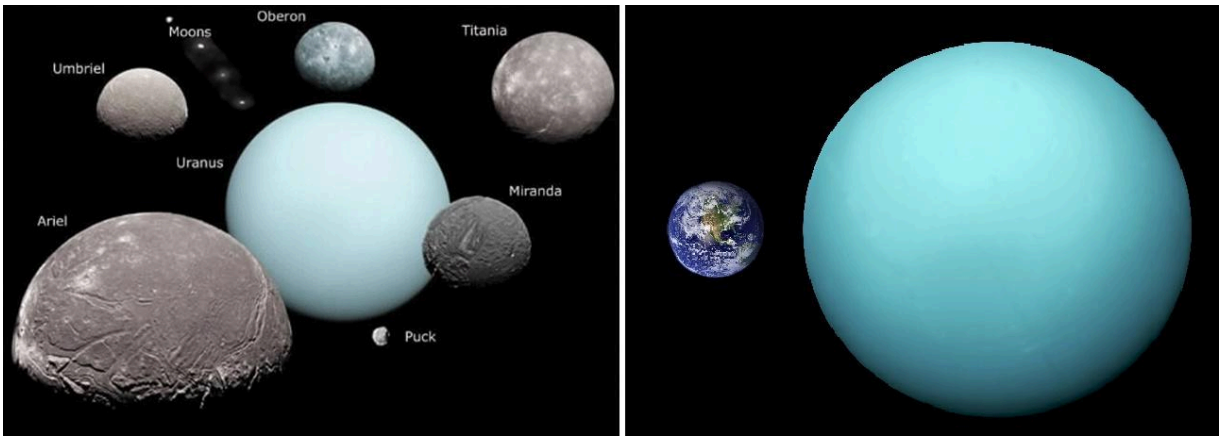
Los romanos nombraron los cinco planetas más cercanos al Sol en honor a sus dioses más importantes. Estos fueron los únicos planetas que fueron lo suficientemente brillantes para ellos poderlos ver. Más tarde, cuando fueron usados los telescopios, fueron descubiertos otros planetas. Los astrónomos decidieron continuar nombrando los planetas en honor a dioses romanos, pero con una excepción: Urano. Urano fue nombrado en honor al dios griego del cielo. De acuerdo a la mitología, él fue el padre de Saturno y el abuelo de Júpiter.

¿Cuánto tiempo toma ir a Urano desde la Tierra?

Cuánto tiempo tomaría ir a Urano desde la Tierra dependería del camino escogido y de dónde Urano y la Tierra estuvieran en sus órbitas cuando la misión fuese lanzada. Por ejemplo, la nave espacial Voyager 2 fue lanzada el 20 de agosto de 1977 y llegó a Urano el 24 de enero de 1986. Así que le tomó casi 9 años para llegar a Urano.

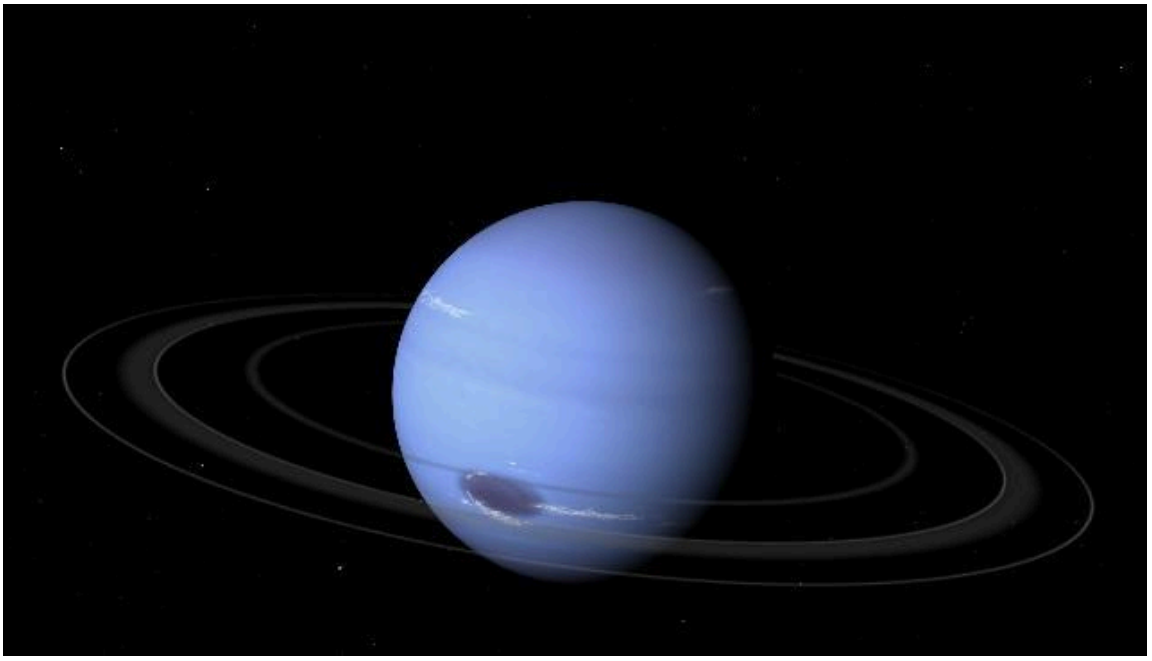


Urano, el planeta "ladeado" con sus anillos y lunas más cercanas (Hubble)



Urano y sus lunas principales fotografiadas por la sonda Voyager 2 en Enero de 1986 (Fotomontaje)
Comparación de Urano y la Tierra (NASA)

NEPTUNO



¿Por qué es Neptuno azul?

La atmósfera de Neptuno está hecha de hidrógeno, helio y metano. El metano en la atmósfera más alta de Neptuno absorbe la luz roja del Sol pero refleja la luz azul del Sol de regreso al espacio. Esto explica porqué Neptuno aparece azul.

¿Cómo obtuvo Neptuno su nombre?

Los romanos nombraron los cinco planetas más cercanos al Sol en honor a sus dioses más importantes. Estos fueron los únicos planetas que fueron lo suficientemente brillantes para ellos poderlos ver. Más tarde, cuando fueron usados los telescopios, fueron descubiertos otros planetas. Los astrónomos decidieron continuar nombrando a los planetas en honor a los dioses romanos. Neptuno, un planeta azul, fue nombrado en honor al dios romano del mar.

¿Cuántas lunas tiene Neptuno?

Neptuno tiene **14 lunas** que conocemos. La luna más grande es Tritón. Tritón es ligeramente más pequeño que la luna de la Tierra y tiene volcanes activos que hacen erupción como géiseres y que arrojan una escarcha de nitrógeno a la superficie. Las otras lunas de Neptuno son Nereida, Proteus, Larissa, Despina, Galatea, Thalassa y Naiad. Estas lunas son mucho más pequeñas que Tritón y excepto por Nereida no fueron descubiertas hasta que la nave espacial Voyager voló cerca de ellas en 1989.

¿Qué tan grande es Neptuno?

Neptuno es el cuarto planeta más grande en nuestro Sistema Solar y es el más pequeño de los planetas gigantes gaseosos. Neptuno tiene un diámetro de 55.528 kilómetros. Su volumen es de 58 veces el volumen de la Tierra, lo cual significa que 57 Tierras podrían caber dentro de Neptuno sobrando además un poco de espacio.

¿Qué tan fuerte es la gravedad en Neptuno?

A pesar de que Neptuno es mucho más grande que la Tierra, la gravedad en su superficie es aproximadamente la misma que la gravedad en la superficie de la Tierra. Esto es porque Neptuno está hecho de gases y no es sólido como la Tierra. Esto hace que Neptuno sea muy ligero para su tamaño. La gravedad en la superficie de Neptuno es alrededor del 110% de la gravedad en la superficie de la Tierra, así que si tú pesas 100 kilos en la Tierra, pesarías 110 kilos en Neptuno.

¿Cuánto tiempo toma ir a Neptuno desde la Tierra?

Cuánto tiempo tomaría ir a Neptuno desde la Tierra dependería del camino escogido y de dónde Neptuno y la Tierra estuvieran en sus órbitas cuando la misión fuese lanzada. Por ejemplo, la nave espacial Voyager 2 fue lanzada el 20 de agosto de 1977 y llegó a Neptuno el 24 de agosto de 1989. Así que al Voyager 2 le tomó 12 años llegar a Neptuno.

¿Qué tan lejos está Neptuno del Sol?

La distancia promedio de Neptuno al Sol es de 4.500 millones de kilómetros. Como su órbita es elíptica, su distancia desde el Sol cambia dependiendo de dónde esté en su órbita.

¿Cuánto tiempo le toma a Neptuno viajar alrededor del Sol?

Neptuno orbita o gira alrededor del Sol una vez cada 165 años de la Tierra. Neptuno viaja a una velocidad promedio de 20 mil kilómetros por hora en su órbita alrededor del Sol.

¿Qué tan largo es un día en Neptuno?

Un día de un planeta es el tiempo que le toma al planeta en rotar o girar una vez alrededor de su propio eje. Neptuno rota o gira más rápido que la Tierra, así que un día en Neptuno es más corto que un día en la Tierra. Un día en Neptuno es alrededor de 16 horas de la Tierra mientras que un día de la Tierra es de 24 horas.

¿Cuándo fue Neptuno descubierto?

Neptuno fue el primer planeta descubierto usando las matemáticas. Después del descubrimiento de Urano en 1781, los astrónomos notaron que el planeta estaba siendo tironeado ligeramente fuera de su órbita normal. John Couch Adams de Inglaterra y Urban Leverrier de Francia, usaron las matemáticas para predecir que la gravedad desde otro planeta más allá de Urano estaba afectando la órbita de éste. Ellos se dieron cuenta no sólo de dónde estaba el planeta, sino también cuánto pesaba. Un joven astrónomo, Johann Gottfried Galle, decidió investigar el planeta predicho y observó a Neptuno por primera vez en 1846.

¿Qué edad tiene Neptuno?

Neptuno fue formado al mismo tiempo que el resto del sistema solar, como resultado de un gran disco de gas y polvo en rotación. Los astrónomos piensan que todo esto sucedió hace aproximadamente 4.600 millones de años. Así que Neptuno tiene 4.600 millones de años también.

¿Tiene Neptuno anillos?

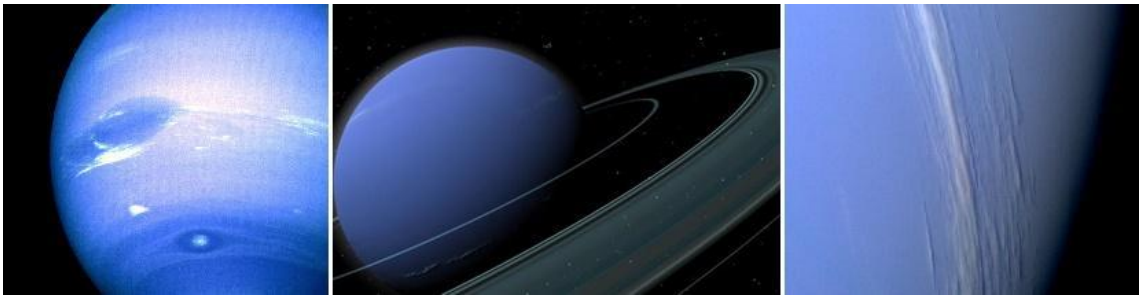
Sí, Neptuno tiene varios anillos oscuros alrededor de él. Hay tres anillos principales los cuales son muy delgados y oscuros. Los anillos están hechos de pequeñas piedras y polvo. Los anillos de Neptuno no son de la misma espesura en su alrededor. Hay áreas en los anillos que son mucho más espesas que otras. Estas partes más espesas son llamadas arcos de los anillos. Algunos de estos arcos de los anillos están también inclinados. Como los anillos de Neptuno son tan oscuros y tenues, no fueron descubiertos hasta los años de 1980. Luego el telescopio espacial Hubble en 1994 también los ha observado.

¿Qué es la Gran Mancha Oscura?

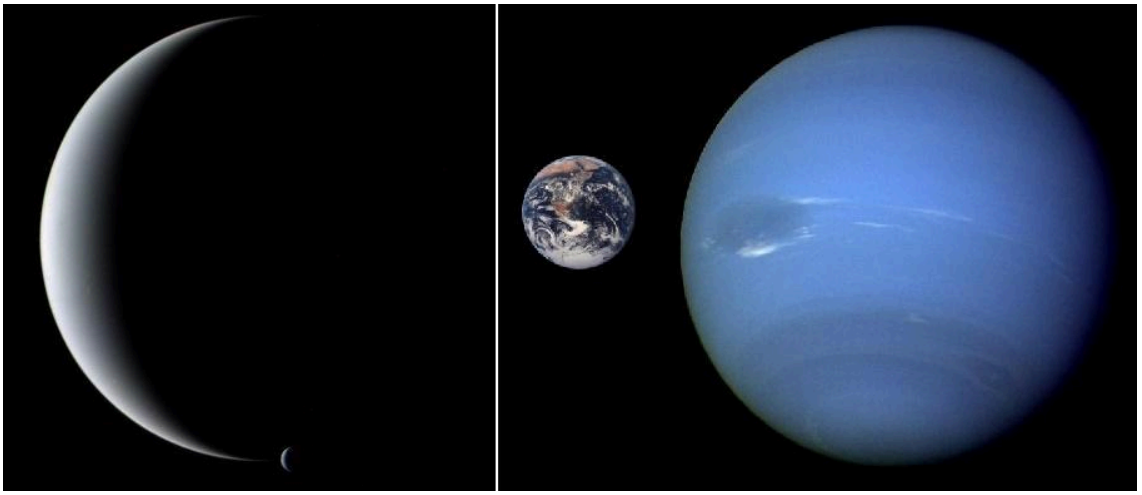
La Gran Mancha Oscura fue una enorme tormenta en rotación en la atmósfera meridional (del Sur) de Neptuno, la cual era alrededor del tamaño de la Tierra completa. Vientos en esta tormenta fueron medidos a velocidades arriba de 3.000 kilómetros por hora. ¡Estos fueron los vientos más recordados de cualquier planeta en el Sistema Solar! La Gran Mancha Oscura fue primero descubierta cuando la nave espacial Voyager 2 voló a Neptuno en 1989. Cuando el Telescopio Espacial Hubble observó a Neptuno en 1994, la Gran Mancha Oscura estaba ausente y una mancha oscura diferente estaba en la atmósfera norte de Neptuno.

¿Cómo es el clima en Neptuno?

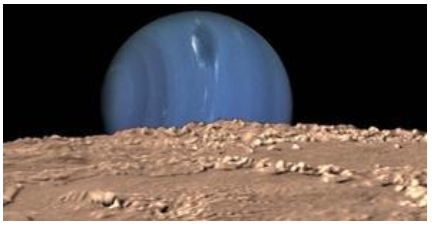
Neptuno tiene el clima más salvaje y extraño en el Sistema Solar entero. Tiene enormes tormentas con vientos extremadamente altos. Su atmósfera tiene manchas oscuras las cuales vienen y van, y cirros brillantes (nubes que cambian rápidamente). Neptuno tiene una temperatura promedio de -212 grados centígrados. En la Tierra, el Sol predomina en nuestro clima, pero Neptuno está tan lejos que recibe mil veces menos la luz del Sol que la Tierra. Cómo Neptuno obtiene la energía para tal intensidad de clima es aún un misterio.



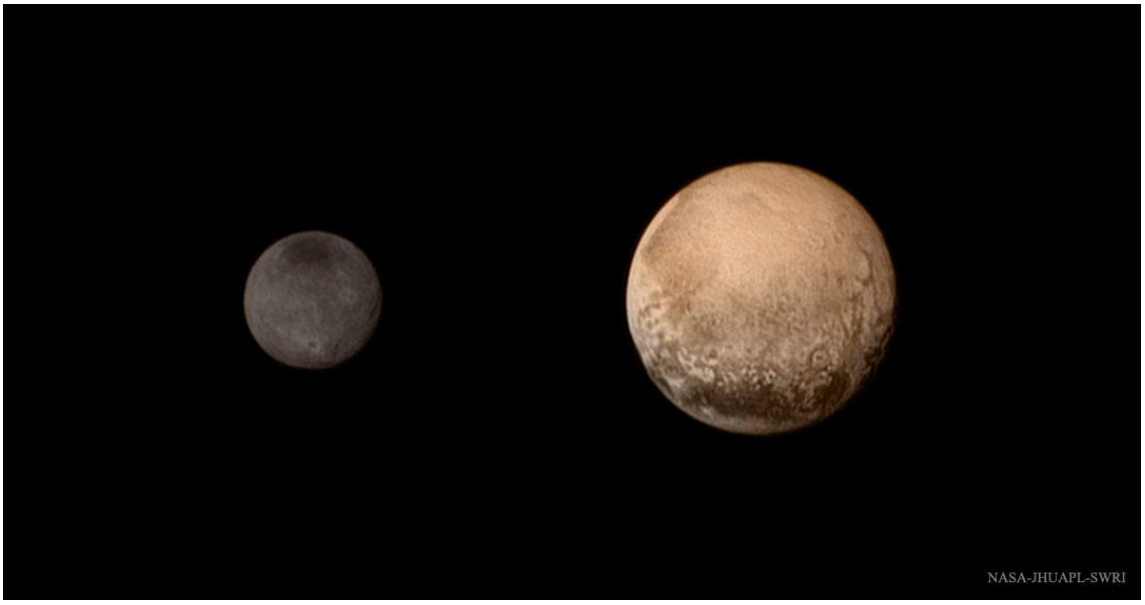
Tormentas en Neptuno, los anillos y bandas altas de nubes proyectando sombras en la capa baja de nubes del planeta. Imágenes del Voyager 2 el 25 de Agosto de 1989 (NASA)



Neptuno a contraluz con un pasaje de su luna principal Tritón, imagen obtenida por el Voyager 2. Neptuno comparado con la Tierra. Abajo: Neptuno visto desde Tritón (NASA)



PLUTON Y CARONTE



¿Qué tan lejos está Plutón desde el Sol?

Plutón es el planeta más lejano del Sol. Su distancia promedio al Sol es de 6.000 millones de kilómetros. Como Plutón tiene una órbita que es muy elíptica, hay una gran diferencia entre su distancia más cercana al Sol y su distancia más lejana a éste. Lo más cerca que Plutón está del Sol a 4.700 millones de kilómetros. Lo más lejano que Plutón está del Sol es de 7.400 millones de kilómetros.

¿Cómo se observaría el Sol desde Plutón?

Como Plutón está tan lejos del Sol (a una distancia promedio de 6.000 millones de km), el Sol se observaría mucho más débil y más pequeño que desde aquí en la Tierra. Desde Plutón, el Sol se observaría como una estrella muy brillante e iluminaría a Plutón durante el día como la luna llena ilumina a la Tierra en la noche.

¿Quién descubrió a Plutón?

El planeta Plutón fue descubierto en 1930 por el astrónomo estadounidense Clyde Tombaugh. Astrónomos notaron que las órbitas de Neptuno y Urano estaban siendo afectadas por la gravedad de un objeto desconocido en el Sistema Solar. Clyde Tombaugh cuidadosamente estudió imágenes del cielo nocturno y después de una gran cantidad de arduo trabajo finalmente descubrió el planeta Plutón. Clyde Tombaugh tenía sólo 24 años de edad cuando hizo este descubrimiento.

¿Qué tanto frío hace en Plutón?

¡Plutón es muy frío! La temperatura promedio en la superficie de Plutón es de -215 grados centígrados. En comparación, el lugar más frío en la Tierra, parecería cálido comparado a Plutón. Muchos astrónomos piensan que la superficie de Plutón está cubierta con escarcha.

¿Qué tan pequeño es Plutón comparado a la Tierra?

Plutón es un planeta enano en nuestro Sistema Solar. Tiene 2.400 km de diámetro y es aproximadamente una sexta parte del tamaño de la Tierra. Plutón es realmente más pequeño que nuestra propia Luna. Desde 2006 dejó de ser un planeta principal y pasó a ser el primer planeta enano del sistema solar. Por su tamaño y características, otros planetas enanos descubiertos en las últimas décadas son conocidos como “plutonios o plutinos” por ser Plutón el más antiguo en haberse descubierto y el más famoso de la historia.

¿Cómo es la gravedad en Plutón?

La gravedad en la superficie de Plutón es aproximadamente una doceava parte de la gravedad en la superficie de la Tierra. Por ejemplo, 100 kilos en la Tierra, son 8 kilos en Plutón.

¿Qué tan largo es un día en Plutón?

Un día de un planeta es el tiempo que le toma al planeta en rotar o girar una vez alrededor de su propio eje. Plutón rota o gira mucho más lentamente que la Tierra así que un día en Plutón es mucho más largo que un día en la Tierra. Un día en Plutón es 6 días de la Tierra.

¿Cuánto tiempo le toma a Plutón viajar alrededor del Sol?

Como Plutón es el planeta más lejano desde el Sol, le toma el tiempo más largo de todos los planetas en viajar alrededor de éste. Plutón toma 248 años de la Tierra para completar una órbita alrededor del Sol, a una velocidad promedio de 17 mil kilómetros por hora.

¿Está Plutón algunas veces más cerca de nosotros que Neptuno?

Como Plutón tiene una órbita alrededor del Sol la cual es muy elíptica, hay veces en que Plutón cruza la órbita de Neptuno y se pone más cerca del Sol que él. Por 20 años, de 1979 a 1999, Plutón estuvo realmente más cerca del Sol que Neptuno. Serán más de 230 años antes de que Plutón y Neptuno cambien lugares otra vez. Plutón entra en la órbita de Neptuno una vez cada 248 años de la Tierra por un período de 20 años.

¿Tiene Plutón algunas lunas?

Sí, Plutón tiene una luna grande llamada Caronte y 4 más pequeñas. Caronte tiene aproximadamente la mitad del tamaño de Plutón y pesa alrededor de 7 veces menos que éste. Los astrónomos piensan que Caronte está cubierto con agua congelada. Las 5 lunas de Plutón se denominan Caronte, Nix, Hidra, Cerbero y Estigia.

¿Cómo obtuvieron Plutón y Caronte sus nombres?

Los romanos nombraron los cinco planetas más cercanos al Sol en honor a sus dioses más importantes. Estos fueron los únicos planetas que fueron lo suficientemente brillantes para ellos ser observados. Más tarde, cuando fueron usados los telescopios, fueron descubiertos otros planetas. Los astrónomos decidieron continuar nombrando a los planetas en honor a los dioses romanos. Plutón, el planeta más frío y el más lejano desde el Sol, fue nombrado en honor al dios romano de la muerte. De acuerdo a la mitología romana, cuando alguien moría, viajaba al mundo subterráneo. En primer lugar, quienes morían tenían que cruzar el Río de la Muerte, llamado el Río Styx. Todos eran enterrados con una moneda, para pagar al barquero, Caronte, quien transportaría al muerto a través del río Styx en su bote. La única luna de Plutón es llamada Caronte en honor a este barquero del mundo subterráneo.

¿De qué están hecho Plutón y Caronte?

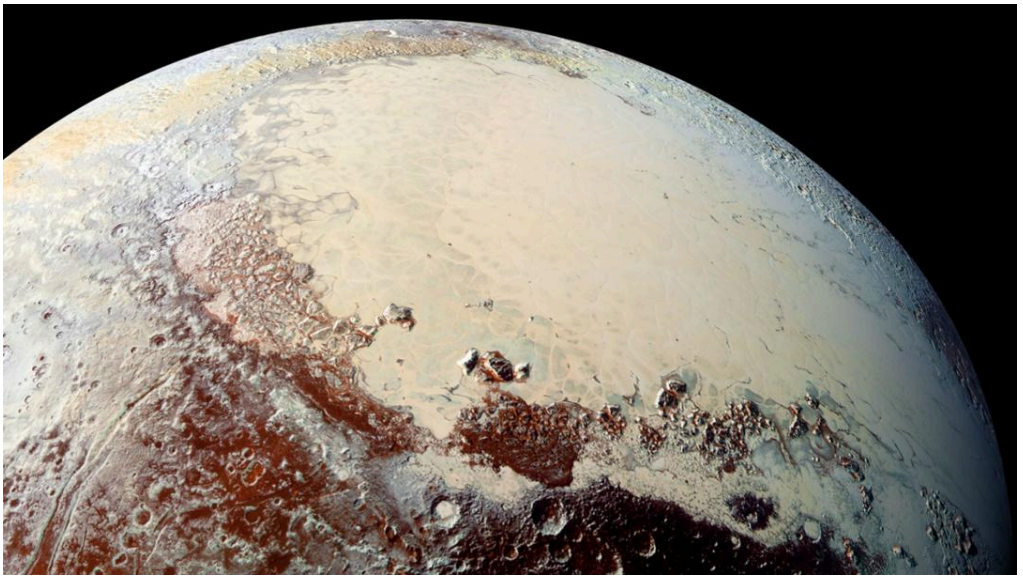
De acuerdo a los recientes estudios realizados por la sonda New Horizons de la NASA y según los trabajos publicados en Science, la superficie del planeta enano presenta una amplia variedad de paisajes, modelados durante millones de años por efecto de diversos procesos geológicos. Sorprendentemente, una de las conclusiones más llamativas de esta investigación es que Plutón cuenta con más diferencias que similitudes con Caronte, el satélite de mayor tamaño que le orbita. Se resalta la relevancia de este hallazgo. "Plutón es un mundo más diverso que se ha mantenido activo geológicamente durante más tiempo que Caronte. Además mantiene una atmósfera aletargada y procesos de condensación y lluvia de hidrocarburos que determinan las características espectrales de ciertas regiones. Por otro lado, Caronte es un cuerpo planetario bastante más sencillo, compuesto mayoritariamente por agua en estado cristalino y la existencia de evoluciones geológicas distintas, que supondrán que en el futuro los científicos no se limiten solo a la planetología comparada clásica (de los planetas terrestres). Es decir, "se abren nuevos modelos de correlación, que tenemos que seguir investigando, entre planetas, planetas enanos y lunas heladas".

¿Tiene Plutón una atmósfera?

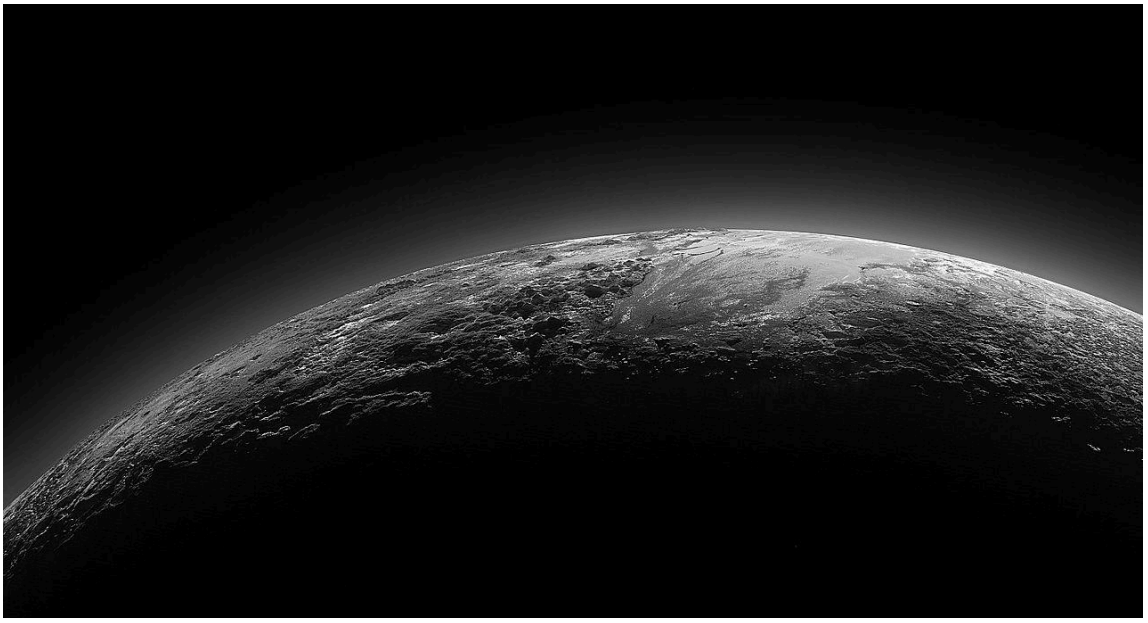
La atmósfera del planeta enano también ha sido objeto de estudio en esta revisión gracias a los resultados de New Horizons han permitido determinar que su capa superior es más fría y compacta de lo que se pensaba, además de albergar numerosas regiones cubiertas por brumas. La zona más baja, es decir, la que se encuentra a una altura menor a 200 kilómetros, presenta unas características consistentes con las observadas previamente. Estos estudios explica que no se sabe aún si lo que se ha observado es una fotografía fija de la atmósfera del planeta o constituye un episodio estacional y variable. La atmósfera de Plutón se parece a la de Titán o Tritón. Comprender su origen puede ayudar a trazar la historia de la atmósfera terrestre. La composición química de la atmósfera es también variada, puesto que el nitrógeno molecular es el gas más abundante, al igual que lo que ocurre en la Tierra. Sin embargo, también pueden hallarse trazas de hidrocarburos como el metano, el acetileno, el etileno o el etano. Pero a diferencia de lo que ocurre en nuestro planeta, la presión atmosférica es unas cien mil veces inferior a la terrestre (unos 11 microbares). En ese sentido, muestra una similitud importante con la luna Titán de Saturno, si bien la menor temperatura media de Plutón hace que comparativamente su atmósfera y esa química de hidrocarburos no sea tan extensa. Se añade que en las zonas superiores parece ser similar a la de Tritón, aunque todavía sea necesario "comprender los modelos de condensación y escape diferencial, los enfriamientos, los modelos de transporte debidos a vientos, etc." Realizar un análisis composicional e isotópico de este tipo en cuerpos planetarios como Titán o Plutón puede ser clave para comprender el origen de la propia atmósfera terrestre y de los volátiles que la forman, como señaló un artículo publicado en Planetary and Space Science.

¿Hemos enviado alguna nave espacial a Plutón?

Plutón era el único planeta en nuestro Sistema Solar el cual no había sido visitado por una nave espacial. La NASA envió una misión a Plutón. Esta misión, llamada New Horizons (Nuevos Horizontes), se lanzó en 2006 y pasó por las proximidades de Plutón, Caronte y sus otras 4 lunas en Julio de 2015. Por primera vez tuvimos imágenes cercanas de este lejano planeta enano descubierto en 1930.



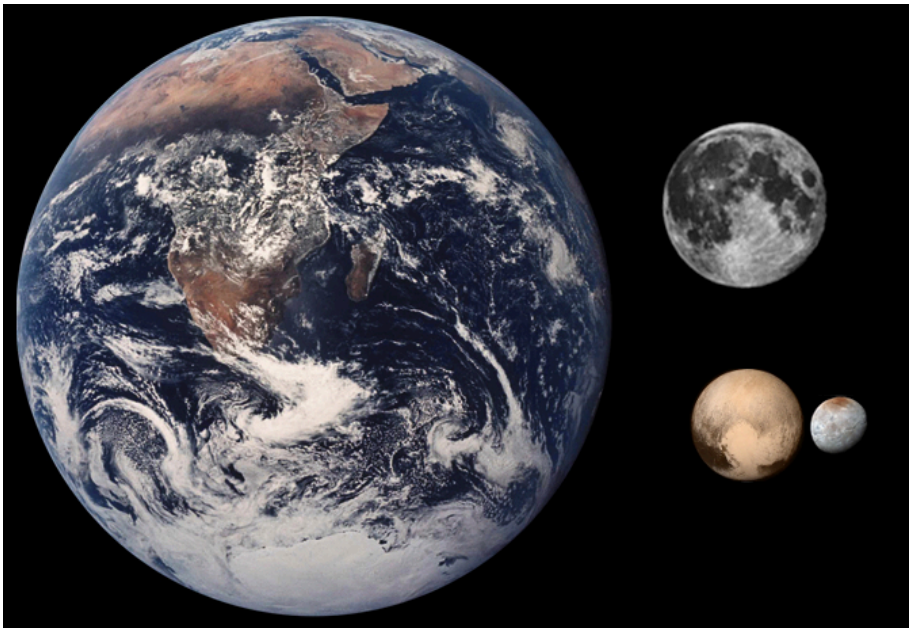
Plutón sigue asombrando a los científicos: superficies rojas y cielo azul. El planeta enano despliega una gran variedad de colores, según los últimos resultados de las observaciones de la sonda New Horizons de la NASA (17 de Octubre 2015) (NASA)



Superficie y atmósfera de Plutón tomada por la sonda New Horizons en su aproximación al planeta enano el 14 de julio de 2015 (NASA)

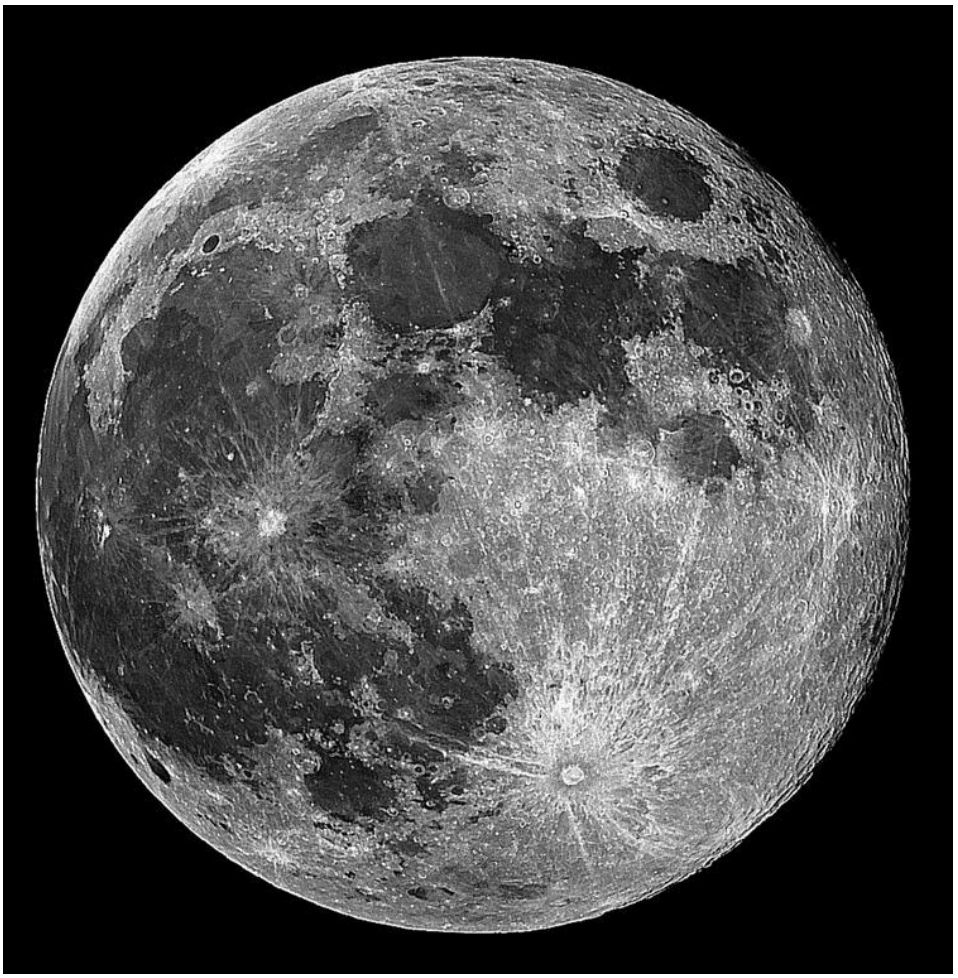


Caronte visto por la sonda New Horizons (NASA)



Plutón y Caronte comparados con la Tierra y la Luna (NASA)

LA LUNA



¿Qué tan lejos está la Luna?

La Luna está a una distancia promedio de 384.000 kilómetros de la Tierra. Esto es alrededor del ancho de 30 Tierras. Como la Luna no gira en órbita alrededor de la Tierra en un círculo

perfecto, sino que viaja en una órbita elíptica más pequeña, su distancia desde la Tierra varía entre 363.300 kilómetros y 405.500 kilómetros.

¿Qué tan pequeña es la Luna comparada a la Tierra?

La Luna tiene un diámetro de 3.476 kilómetros y es alrededor de una cuarta parte del tamaño de la Tierra. La Luna pesa alrededor de 80 veces menos que la Tierra.

¿Por qué está la Luna cubierta con cráteres?

Todas las lunas y planetas en nuestro sistema solar han sido golpeados por una gran cantidad de asteroides, cometas y meteoritos. Esto fue especialmente verdadero en el pasado cuando había muchos más objetos viajando en nuestro sistema solar de los que hay hoy. Sobre la Tierra, sólo vemos algunos de estos cráteres porque han sido borrados por el viento, la lluvia y otras fuerzas erosivas. Sobre la Luna, donde no hay atmósfera, no hay clima que borre los cráteres. Incluso las huellas de los astronautas que pisaron la Luna hace 30 años están aún ahí y seguirán así por más de un millón de años.

¿Cómo es la temperatura en la Luna?

La temperatura en la Luna varía desde -233 grados centígrados en la noche, a 123 grados centígrados durante el día. Como la Luna no tiene atmósfera para protegerla de algunos de los rayos solares o ayudarla a atrapar el calor en la noche, su temperatura varía grandemente entre el día y la noche.

¿Cuántos astronautas han caminado sobre la Luna?

Un total de 12 astronautas han caminado sobre la Luna. Los primeros dos astronautas pisaron la Luna en 1969 y los últimos astronautas la pisaron en 1972. Estos astronautas fueron parte de las seis misiones Apolo las cuales enviaron a los astronautas a la superficie de la Luna. Cada misión alunizó a dos astronautas.

¿Cuáles astronautas caminaron sobre la Luna?

Los **12 astronautas** que caminaron sobre la Luna fueron:

Neil Armstrong-Apolo 11-julio, 1969
Edwin "Buzz" Aldrin-Apolo 11-julio, 1969
Charles "Pete" Conrad-Apolo 12-noviembre, 1969
Alan Bean-Apolo 12-noviembre,1969
Alan Shepard --Apolo 14-febrero, 1971
Edgar Mitchell-Apolo 14-febrero, 1971
David Scott-Apolo 15-julio,1971
James Irwin-Apolo 15-julio, 1971
John Young -- Apolo 16-abril,1972
Charles Duke-Apolo 16-abril,1972
Eugene Cernan-Apolo17-diciembre, 1972
Harrison Schmitt-Apolo 17-diciembre,1972



¿Cómo brilla la Luna?

La Luna no hace su propia luz. La luz que vemos de la Luna es realmente la luz del Sol que está siendo reflejada desde la superficie de la Luna.

¿Cuánto pesaría yo en la Luna?

Como la Luna tiene una sexta parte de la gravedad de la Tierra, tú pesarías seis veces menos de lo que tú pesas en la Tierra. Esto explica porqué los astronautas fueron capaces de moverse fácilmente en sus pesados trajes espaciales.

¿Qué causa un anillo o halo alrededor de la Luna?

Los anillos alrededor de la Luna son causados cuando la luz de la Luna pasa a través de nubes delgadas de cristales de hielo en la atmósfera alta de la Tierra. A medida que la luz de la Luna pasa a través de los cristales de hielo, ésta es dividida de una manera similar a la luz cuando pasa a través de un lente. La forma de los cristales de hielo causa que la luz de la Luna sea focalizada en un anillo. Esto es similar a la manera en la que las gotas de agua en la atmósfera más baja pueden dividir la luz solar para crear un arco iris.

¿Qué es una luna azul?

Una luna azul es lo que la gente llama la segunda de dos lunas llenas que aparecen durante el mismo mes. Una segunda luna llena puede aparecer en el mismo mes porque las lunas llenas ocurren alrededor de cada 29.5 días. Así que si una luna llena ocurre en el primer día o segundo de un mes, excepto en febrero, una segunda luna llena puede ocurrir durante uno de los últimos días de aquél mes de la misma manera.

¿Cuándo los astronautas lograron manejar autos "rover" lunares sobre la Luna?

Entre 1969 y 1972 los astronautas que pisaron la Luna fueron capaces de usar autos lunares conocidos como "rover". Manejando los autos lunares, los astronautas fueron capaces de viajar mucho más lejos y explorar más acerca de la Luna. Antes del uso de los autos lunares, los astronautas podían recorrerla solamente a pie. Los autos lunares fueron usados durante las últimas tres misiones Apollo a la Luna (Apolo 15, 16 y 17).

¿Cuántos kilos de piedras lunares fueron traídas de regreso a la Tierra?

En total fueron 382 kilogramos de piedras y polvo lunar traídos de regreso desde la Luna por los astronautas de Apollo.

¿Qué tanto tiempo toma viajar a la Luna?

Los astronautas de las misiones Apolo tardaron alrededor de 3 días en llegar a la Luna. Durante aquél tiempo una nave espacial recorrió alrededor 386.400 kilómetros lo cual es la distancia entre la Tierra y la Luna.

¿Qué tan largo es un día en la Luna?

Un día en la Luna es igual a 27 días de la Tierra o 656 horas.

¿Qué tan rápido viaja la Luna alrededor de la Tierra?

La Luna viaja alrededor de la Tierra a una velocidad de 3.600 kilómetros por hora. Durante este tiempo la Luna viaja una distancia de 2.300.000 kilómetros, equivalente a 6 distancias Tierra-Luna.

¿Por qué la Luna me sigue cuando me muevo?

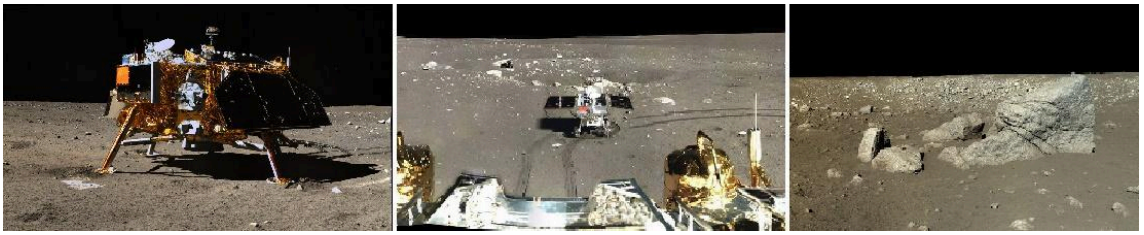
La Luna parece seguirte porque está muy lejos y objetos como árboles y casas que tú pasas están realmente cerca en comparación. Mientras tú caminas o manejas, cosas cercanas como árboles y casas parecen moverse entre la Luna y tú. Como la Luna está muy lejos, ésta no se ve que se mueve y parece estar siguiéndote a ti. Lo mismo sucede con el Sol, las estrellas y los planetas.



Panorámica de Apollo 17 (NASA)



Panorámica de Apollo 17, se observan al fondo parte de los Montes Taurus-Littrow, el Módulo Lunar Challenger, el rover lunar, de frente el astronauta geólogo Harrrison Schmitt y la sombra del astronauta Eugene Cernan captando la imagen con su cámara el 12 de Diciembre de 1972. (NASA)



Yutu, es un rover chino lunar el cual se lanzó el 1 de diciembre de 2013 y aterrizó el 14 de diciembre de 2013 como parte de la misión Chang'e 3. Se convirtió en el primer rover lunar de China, y formaba parte de la segunda fase del Programa de Exploración Lunar chino emprendido por China National Space Administration (CNSA). El lunar rover se llama Yutu, o Conejo de Jade, nombre que se escogió por ser el ganador de una encuesta online. El rover encontró dificultades operacionales después de la primera noche lunar del día 14, y era incapaz de moverse después del fin de la segunda noche lunar. No obstante, fue capaz de recoger algunos datos útiles tras esto (CNSA)



Comparación entre la Tierra y la Luna (NASA)



Fases de la Luna vistas desde el hemisferio sur
1) Nueva (Novilunio) 2) Nueva visible 3) Cuarto creciente 4) Gibosa creciente
5) Llena (Plenilunio) 6) Gibosa menguante 7) Cuarto menguante 8) Luna menguante 9) Luna negra

COMETAS



¿Qué es un Cometa?

Los cometas son básicamente bolas de nieve polvorosas las cuales giran en órbita alrededor del Sol. Están hechos de hielos, tales como de agua, dióxido de carbono, amoniaco y metano, mezclados con polvo. Estos materiales vinieron del tiempo cuando el Sistema Solar fue formado. Los cometas tienen un centro helado (núcleo) rodeado por una gran nube de gas y polvo (llamada la coma). La coma es creada mientras el hielo en el núcleo es calentado por el Sol y se evapora. Los cometas pueden desarrollar dos caudas (colas) mientras ellos viajan más cerca del

Sol: Una cauda recta de gas y una cauda curveada de polvo. La cauda de gas es creada por el viento solar, cuyos campos magnéticos empujan el gas lejos de la coma del cometa. El polvo en la coma no es afectado por los campos magnéticos pero es vaporizado por el calor del Sol, y forma una cauda curveada la cual sigue la órbita del cometa.

¿Cuándo regresará el Cometa Halley?

El Cometa Halley aparecerá próximamente en el cielo nocturno en el año 2061/62. Viaja en órbita alrededor del Sol cada 75-76 años, así que éste es el tiempo entre las apariciones. El Cometa Halley fue registrado por Edmundo Halley en 1682. Fue visto nuevamente en 1758, 1835, 1910 y 1986.

¿Realmente se estrelló un cometa en Júpiter?

Sí, entre el 16 y el 22 de julio de 1994, varios fragmentos del Cometa Shoemaker-Levy 9 chocaron contra Júpiter. Esta fue la primera colisión observada de 2 objetos en el Sistema Solar. El cometa había sido capturado y fracturado en pedazos por la fuerte gravedad de Júpiter. Más de 20 fragmentos del cometa chocaron en el hemisferio sur de Júpiter a velocidades de alrededor de 210.000 km por hora. Los impactos liberaron una gran cantidad de energía y crearon varias cicatrices grandes y oscuras en la atmósfera de Júpiter las cuales duraron varias semanas.

¿Cuál es la diferencia entre un asteroide y un cometa?

La principal diferencia entre asteroides y cometas es de lo que están hechos. Los asteroides están hechos de metales y material rocoso, mientras que los cometas están hechos de hielo, polvo y material rocoso. Ambos asteroides y cometas fueron formados tempranamente en la historia del Sistema Solar hace alrededor de 4.500 millones de años. Los asteroides se formaron mucho más cerca del Sol, donde era muy cálido para los hielos como para permanecer sólidos. Los cometas se formaron más lejos del Sol donde los hielos no se derretirían. Los cometas que se aproximan al Sol pierden material con cada órbita porque algo de su hielo se derrite y se evapora para formar una cauda.

¿Cuál es el tamaño de un cometa?

La mayoría de los cometas tienen un núcleo (el centro de un cometa) que es menos que unos 10 kilómetros de ancho. El tamaño de un cometa cambia dependiendo de qué tan cerca está del Sol. A medida que un cometa está más cerca del Sol, los hielos sobre la superficie de su núcleo se evaporan y forman una nube llamada coma alrededor del núcleo que puede expandirse hacia unos 80.000 kilómetros. Una cauda (cola) también se forma sobre un cometa a medida que éste se aproxima al Sol. Las caudas de los cometas pueden alcanzar hasta 1 millón de kilómetros de largo.

¿Qué es una lluvia de meteoros?

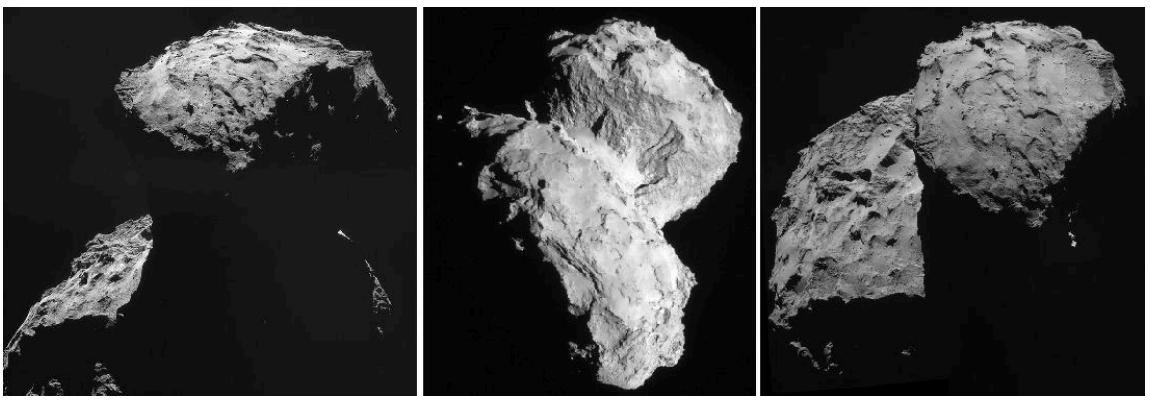
A medida que un cometa viaja cerca del Sol, se calienta y parte del cometa se evapora. Después de que un cometa ha girado en órbita alrededor del Sol muchas veces, una gran cantidad de pequeñas piezas del cometa son dejadas esparcidas a lo largo del camino del cometa. Una lluvia de meteoros sucede cuando la Tierra pasa a través del camino de un cometa. Cuando esto sucede las pequeñas piezas del cometa, la mayoría no más grandes que un grano de arena, crean señales de luz en el cielo nocturno mientras ellas se queman en la atmósfera de la Tierra. Pedazos de polvo y pedruscos los cuales entran en la atmósfera de la Tierra, son llamados meteoros. En cualquier noche, hay varios pequeños meteoros los cuales se disparan cruzando el cielo. Sin embargo, durante una lluvia de meteoros, desde decenas hasta cientos de meteoros pueden ser vistos cada hora. Muchas de estas lluvias de meteoros pueden ser predichas y ocurren al mismo tiempo cada año.



“Lluvia de estrellas”, foto de actividad de las Perseidas



Mosaico de cuatro imágenes tomadas por la cámara de navegación de Rosetta (NavCam) el 19 de septiembre de 2014 a una distancia de 28,6 km del centro del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko

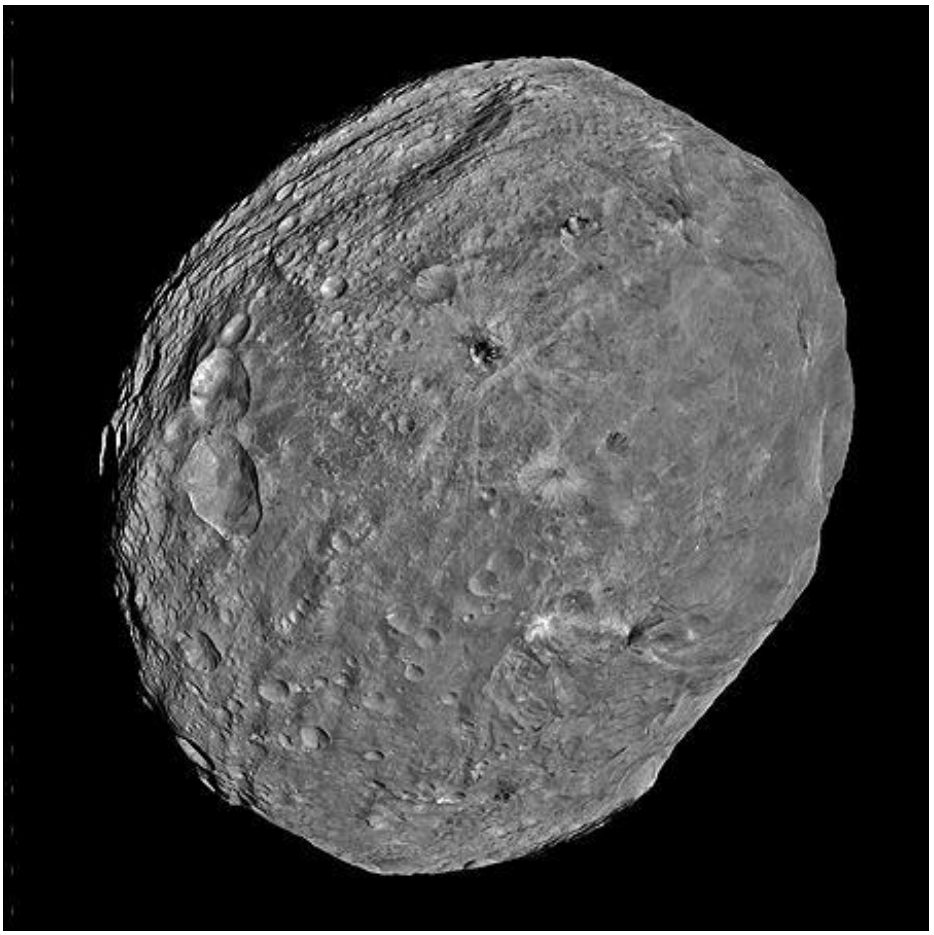


Tres imagenes desde diferentes ángulos del cometa 67P tomadas por Rosetta (ESA)



Comparación del núcleo del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko con la ciudad de Nueva York

ASTEROIDES



¿Qué es un asteroide?

Los asteroides son objetos metálicos rocosos los cuales varían en tamaño desde piedras a aproximadamente 1.000 kilómetros de diámetro. A pesar de que giran en órbita alrededor del Sol, son muy pequeños para ser considerados planetas. Se ha pensado que los asteroides son material residual de la formación de nuestro sistema solar. La mayoría son encontrados en el Cinturón de Asteroides, un anillo en forma de dona que está entre las órbitas de Marte y Júpiter.

Los astrónomos han también identificado un grupo de asteroides cuyas órbitas cruzan la órbita de la Tierra. Varios cientos de miles de asteroides son conocidos que existen en nuestro sistema solar, y muchos están aún por ser descubiertos. La mayoría de los asteroides no descubiertos son los más pequeños con menos de 100 kilómetros de diámetro los cuales son más difíciles de detectar. Está estimado que hay más de un millón de estos asteroides más pequeños.

¿Qué es el Cinturón de Asteroides?

El Cinturón de Asteroides es una región de espacio entre las órbitas de Marte y Júpiter donde la mayoría de los asteroides en nuestro sistema solar son encontrados girando en órbita alrededor del Sol. El Cinturón de Asteroides probablemente contiene millones de asteroides. Los astrónomos piensan que el Cinturón de Asteroides está hecho de material que nunca fue capaz de formar un planeta, o de los restos de un planeta que se rompió hace mucho tiempo. Los asteroides en el Cinturón de Asteroides vienen en una variedad de tamaños. Algunos son muy pequeños (1 km de diámetro) mientras que otros son muy grandes. El asteroide más grande es llamado Vesta con 530 kilómetros de diámetro. Es alrededor 7 veces más chico que nuestra luna.

¿Cuál es el asteroide más grande?

El asteroide más grande es llamado Vesta con 530 km de diámetro. Es alrededor de 7 veces menor el tamaño de la Luna y gira en órbita alrededor del Sol entre Marte y Júpiter en una región llamada el Cinturón de Asteroides. Anteriormente se consideraba a Ceres el mayor asteroide con casi 1.000 km de diámetro, pero desde 2006 Ceres cambió a categoría de planeta enano y Vesta pasó a ser el mayor de todos los asteroides.

¿Los asteroides pueden tener lunas?

¡Sí, los asteroides pueden tener lunas! Algunos de los asteroides más grandes en nuestro sistema solar realmente tienen lunas. En 1993, una luna pequeña llamada Dactyl fue descubierta girando en órbita alrededor del gran asteroide Ida. Dactyl es solamente alrededor de 1.5 km de diámetro, mientras que Ida es alrededor de 30 km de diámetro. Desde entonces, varias otras lunas han sido descubiertas girando en órbita en torno a los asteroides. En 1999 una luna de 13 km de ancho llamada Petit-Prince fue descubierta girando en órbita alrededor del asteroide Eugenia de 200 km de ancho. En el año 2000, el asteroide Pulcova de 145 km de ancho se descubrió que tenía su propia luna, alrededor de 15 km de ancho. Más de dos docenas más han sido descubiertas.

¿Puedes realmente caminar sobre un asteroide como en algunas películas?

Como los asteroides son generalmente pequeños, su gravedad es muy débil. Un astronauta parado de pie sobre un asteroide pesaría muy poco y tendería a flotar en el espacio más que a caminar.

¿Puede un asteroide golpear a la Tierra?

Es posible que un asteroide golpeé la Tierra un día, pero las probabilidades de que esto suceda son muy pequeñas. La mayoría de los asteroides están localizados en el Cinturón de Asteroides y permanecen entre las órbitas de Marte y Júpiter los cuales están muy lejos de nosotros. Sin embargo, algunos están en órbitas que pueden llevarlos más cerca de la Tierra. Los astrónomos están siempre observando el cielo y algunos de ellos se especializan en rastrear la pista de estos asteroides. Si un asteroide fuera a golpear a la Tierra, es muy probable que nosotros supiéramos sobre esto con años de anticipación y tendríamos mucho tiempo para planear una defensa.

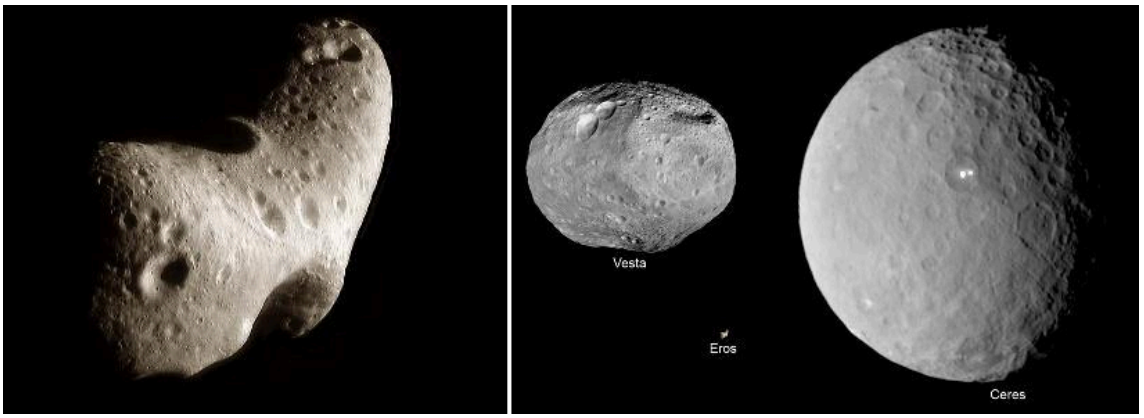
¿Se ha posado alguna nave espacial sobre un asteroide?

Sí, en febrero 12 del 2001 la nave espacial NEAR de la NASA descendió y se posó sobre un asteroide llamado Eros. NEAR fue la primera nave espacial en entrar en órbita alrededor de un asteroide y en tocar la superficie de éste. NEAR comenzó su órbita alrededor de Eros un año anterior, en febrero 14 del 2000. La nave espacial recolectó fotografías de cerca y midió el

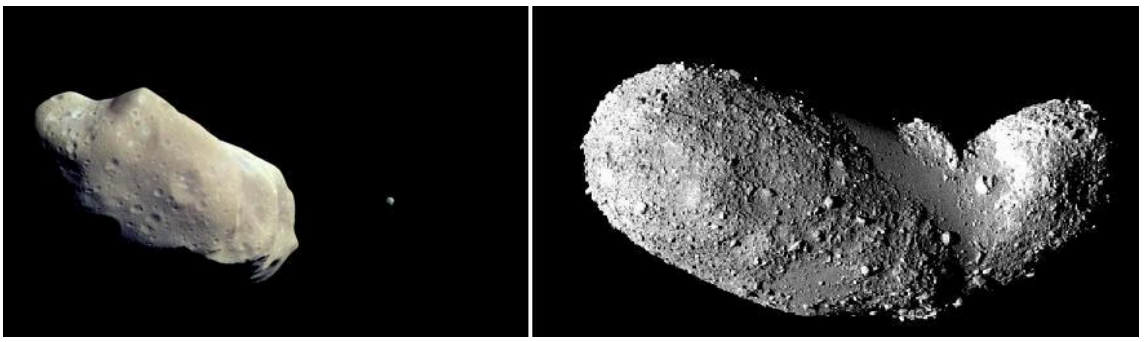
tamaño y forma de Eros antes de posarse sobre él. Eros es el más grande de los asteroides cuyas órbitas cruzan la órbita de la Tierra.

¿Cuál es la diferencia entre un asteroide y un cometa?

La principal diferencia entre asteroides y cometas es de lo que están hechos. Los asteroides están hechos de metales y material rocoso, mientras que los cometas están hechos de hielo, polvo y material rocoso. Ambos asteroides y cometas fueron formados tempranamente en la historia del Sistema Solar hace alrededor de 4.500 millones de años. Los asteroides se formaron mucho más cerca del Sol, donde era muy cálido para los hielos como para permanecer sólidos. Los cometas se formaron más lejos del Sol donde los hielos no se derretirían. Los cometas que se aproximan al Sol pierden material con cada órbita porque algo de su hielo se derrite y se evapora para formar una cauda.



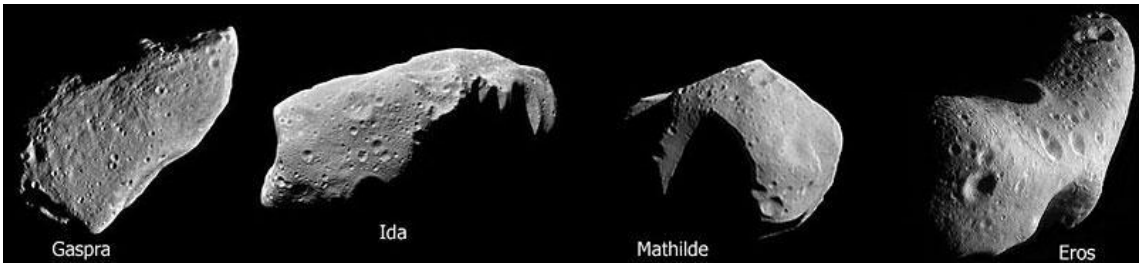
Asteroide Eros fotografiado por la sonda NEAR en Abril 2000. Comparación del asteroide más grande del Cinturón, Vesta y Eros, el más grande cercano a la Tierra, ambos con Ceres que fue asteroide hasta 2006 cuando por resolución de la IAU pasó a ser el primer planeta enano o planetoide (NASA-ESA)



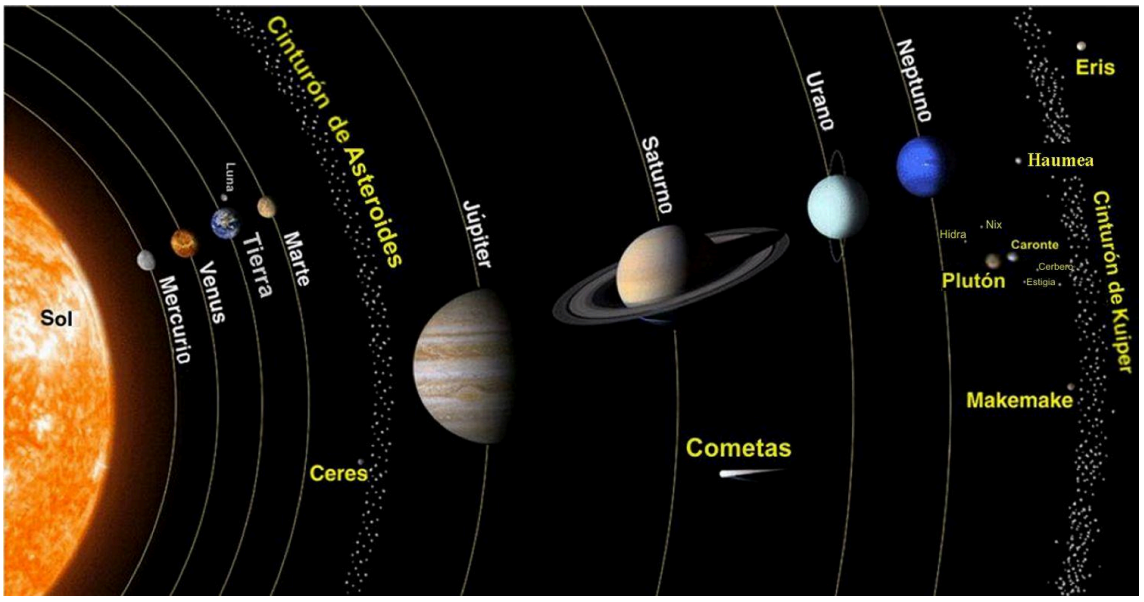
Ida con su luna Dactyl, primer asteroide descubierto con una luna por la sonda Galileo el 28/08/93. El asteroide (25143) Itokawa es de tipo Apollo (asteroides cercanos a la Tierra), la imagen fue tomada por la sonda japonesa Hayabusa en 2005 (NASA-JAXA)



Comparación de tamaño con la Torre Eiffel del asteroide LK 24 que pasó el 26/06/15 a una distancia de 4,7 millones de kms de la Tierra



SISTEMA SOLAR



¿Qué es el Sistema Solar?

El Sistema Solar es el Sol y todo lo que gira en órbita alrededor de él. Esto incluye los ocho planetas y sus lunas, planetas enanos, numerosos asteroides y cometas. Todos son sostenidos en órbita alrededor del Sol por la fuerte gravedad del Sol.

¿Cuál es el orden de los planetas principales y enanos/plutonios en el Sistema Solar?

Nuestro sistema solar tiene 8 planetas principales que giran en órbita alrededor del Sol. En orden de distancia desde el Sol y su cantidad de lunas (entre paréntesis) ellos son: Mercurio(0), Venus(0), la Tierra(1), Marte(2), Júpiter(79), Saturno(62), Urano(27) y Neptuno(14). Los plutonios o planetas enanos: Plutón(5), Eris(1), Haumea(2), Quaoar(1), Orcus(1) y Makemake(1). El total de lunas en el sistema solar son 196 (2018).

¿Por qué son esféricos todos los planetas?

Todos los planetas son esféricos por la gravedad. Cuando nuestro sistema solar se estaba formado, la gravedad juntó billones de piezas de gas y polvo en masas las que crecieron cada vez más grandes para convertirse en los planetas. La fuerza de la colisión de estas piezas causó que estos planetas recién formándose se calentaran y derritieran. La fuerza de gravedad empujó este material derretido hacia el centro del planeta en la forma de una esfera. Más tarde, cuando los planetas se enfriaron, permanecieron esféricos. Los planetas no son perfectamente esféricos porque ellos también giran. La fuerza de rotación actúa contra la gravedad y causa que muchos planetas se abulten más alrededor de sus ecuadores.

¿Cuántos planetas en el Sistema Solar tienen anillos?

Cuatro de los ocho planetas en el Sistema Solar tienen anillos. Ellos son los cuatro planetas gigantes gaseosos Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Saturno, el cual tiene indudablemente el sistema de anillos más grande, fue conocido por tales anillos desde hace un largo tiempo. No fue sino hasta 1970 que fueron descubiertos anillos alrededor de otros planetas gaseosos. Los anillos alrededor de Júpiter, Urano y Neptuno son mucho más pequeños, más oscuros y más tenues que los anillos de Saturno.

¿Cómo obtuvieron los planetas sus nombres?

Todos los planetas, excepto la Tierra, fueron nombrados en honor a los dioses y diosas griegos y romanos. Júpiter, Saturno, Marte, Venus y Mercurio recibieron sus nombres hace miles de años. Los otros planetas no fueron descubiertos hasta mucho más tarde, cuando los telescopios fueron inventados. La tradición de nombrar a los planetas en honor a los dioses y diosas griegos y romanos fue continuada con los últimos tres planetas descubiertos. Mercurio fue nombrado en honor al dios romano viajero. Venus fue nombrado en honor a la diosa romana del amor y la belleza. Marte era el dios romano de la guerra. Júpiter era el rey de los dioses romanos y Saturno era el dios romano de la agricultura. Urano fue nombrado en honor de un antiguo rey griego de los dioses. Neptuno era el dios romano del mar y Plutón era el dios romano del mundo subterráneo.

¿Cómo permanecen los planetas en órbita alrededor del Sol?

El Sistema Solar fue formado de una nube de gas y polvo en rotación la cual giró alrededor de una nueva estrella en formación, nuestro Sol, como su centro. Todos los planetas se formaron de esta nube en forma de disco en rotación, y continuó su curso de rotación alrededor del Sol después de que ellos se formaron. La gravedad del Sol mantiene a los planetas en sus órbitas. Ellos permanecen en sus órbitas porque no hay otra fuerza en el Sistema Solar que los pueda parar.

¿Son siempre las lunas más pequeñas que los planetas?

Las lunas son siempre más pequeñas que el planeta alrededor del cual ellas giran. Un cuerpo más pequeño siempre viaja en órbita alrededor de un cuerpo más grande y no al revés porque el cuerpo más grande tiene más gravedad. Sin embargo, no todas las lunas son más pequeñas que todos los planetas. Hay siete lunas en nuestro sistema solar incluyendo nuestra propia luna, que

son más grandes que el planeta enano Plutón. La luna Ganímedes de Júpiter, la luna más grande en el Sistema Solar, y Titán, la luna de Saturno, son ambas más grandes que los planetas Mercurio y Plutón. La luna de la Tierra, las lunas de Júpiter Calisto, Io y Europa; y la luna de Neptuno, Tritón, todas son más grandes que Plutón pero más pequeñas que Mercurio.

¿Dónde está la montaña más alta en nuestro sistema solar?

La montaña y volcán más alto en el Sistema Solar está en el planeta Marte. Es llamado Monte Olimpo y tiene 24 kilómetros de altura lo cual lo hace tres veces más alto que el Monte Everest. Además de ser muy alto, es también muy ancho (550 kilómetros) y cubre un área más grande que la cadena entera de las islas hawaianas. El Monte Olimpo es una montaña muy plana la cual tiene una inclinación de sólo 2 a 5 grados. Es un volcán formado por erupciones de lava.

¿Cuál planeta es el más rápido en girar sobre sí mismo?

Júpiter es el planeta más rápido en girar sobre sí mismo en nuestro sistema solar, girando en promedio una vez en justamente poco debajo de 10 horas. Esto es muy rápido especialmente considerando qué tan grande es Júpiter. Esto significa que Júpiter tiene los días más cortos de todos los planetas en el Sistema Solar. Como Júpiter es un planeta gaseoso, no rota como una esfera sólida. El ecuador de Júpiter rota un poquito más rápido que sus regiones polares a una velocidad de alrededor de 43 mil kilómetros por hora. El día de Júpiter equivale a 10 horas terrestres.

¿Cuál es la luna más grande en el Sistema Solar?

Una de las lunas de Júpiter, Ganímedes, es la luna más grande en el Sistema Solar. Ganímedes tiene un diámetro de 5,268 km y es más grande que los planetas Mercurio y Plutón. Tiene un núcleo rocoso rodeado de un manto de hielo acuoso y a su vez cubierto por una corteza de hielo rocoso. Ganímedes tiene montañas, valles, cráteres y antiguas corrientes de lava.

¿Cuál planeta tiene los vientos más fuertes?

Neptuno tiene los vientos más fuertes en el Sistema Solar. Los vientos golpean las nubes de metano congelado a través del planeta a velocidades de más de 2,000 kilómetros por hora. ¡Esto es cerca de la velocidad máxima de un avión de combate! Los vientos más poderosos sobre la Tierra alcanzan sólo alrededor de 400 kilómetros por hora.

¿Cuál es el orden de los planetas desde el más grande al más pequeño?

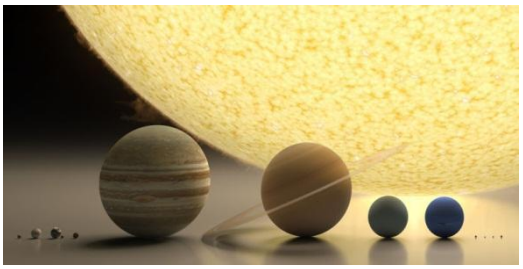
El orden de los planetas del más grande al más pequeño es:

Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, la Tierra, Venus, Marte y Mercurio. La Tierra es el quinto.

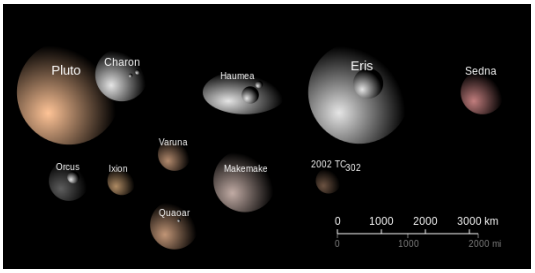
¿Por qué los planetas tienen diferentes colores?

Los planetas tienen los colores que presentan debido a lo de que están hechos y a cómo sus superficies o atmósferas reflejan y absorben la luz solar. Mercurio tiene una superficie rocosa, gris oscura, la cual está cubierta con una espesa capa de polvo. Se piensa que la superficie está hecha de piedras de silicato derretido y polvo. Venus está enteramente cubierto con una atmósfera espesa de dióxido de carbono y nubes de ácido sulfúrico lo cual le da una luz de apariencia amarillenta. La Tierra muestra sus océanos azules y nubes blancas así como su tierra verde y café. Marte está cubierto con un polvo fino el cual contiene óxido de hierro. Esto le da a Marte su color anaranjado. Júpiter es un planeta gaseoso gigante con una atmósfera exterior que es mayormente hidrógeno y helio con pequeñas cantidades de agua, cristales de hielo, cristales de amoníaco y otros elementos. Nubes de estos elementos crean tonalidades blancas, anaranjadas, cafés y rojas. Saturno es también un planeta gaseoso gigante con una atmósfera exterior que es mayormente hidrógeno y helio. Su atmósfera tiene un poco de amoníaco, fosfina, vapor de agua, e hidrocarburos, dándole a Saturno un color café amarillento. Urano es un planeta gaseoso que tiene una gran cantidad de gas metano mezclado con su atmósfera principalmente de hidrógeno y helio. Este gas metano le da a Urano un color azul verdoso.

Neptuno también tiene algo de gas metano en su atmósfera mayormente de hidrógeno y helio, dándole un color azul.



Comparación del Sol con los 8 planetas, nuestra Luna y los planetoides (NASA)



Los principales planetas enanos o plutonios hasta ahora descubiertos (NASA)

LAS ESTRELLAS



¿Qué es una estrella?

Una estrella es una enorme esfera de gas muy caliente y brillante. Las estrellas producen su propia luz y energía mediante un proceso llamado fusión nuclear. La fusión sucede cuando los elementos más ligeros son forzados para convertirse en elementos más pesados. Cuando esto sucede, una tremenda cantidad de energía es creada causando que la estrella se caliente y brille.

A las estrellas se les encuentra en una variedad de tamaños y colores. Nuestro Sol es una estrella amarillenta de tamaño promedio. Las estrellas que son más pequeñas que nuestro Sol son rojizas y las que son más grandes que éste son azules.

¿De qué están hechas las estrellas?

Las estrellas están hechas de gas muy caliente. Este gas es en su mayoría hidrógeno y helio, los cuales son los dos elementos más ligeros. Las estrellas brillan quemando hidrógeno para convertirlo en helio en sus núcleos, y más tarde en sus vidas crean elementos más pesados. La mayoría de las estrellas tienen pequeñas cantidades de elementos más pesados como el carbono, nitrógeno, oxígeno y hierro, los cuales fueron creados por las estrellas que existieron antes que ellos. Después de que a una estrella se le acaba el combustible, arroja mucho de su material de regreso hacia el espacio. Nuevas estrellas son formadas de este material. Así que el material en las estrellas es reciclado.

¿Cuántas estrellas puedes ver en la noche?

El número de estrellas que puedes ver en una noche clara (sin luna) en un área oscura (lejos de las luces de la ciudad) es alrededor de 2.000. Básicamente, entre más oscuro esté el cielo, más estrellas tú puedes ver. La luz de la Luna brilla en el cielo nocturno y reduce el número de estrellas que tú puedes ver. Una luna llena brilla en el cielo más que una luna creciente o que media luna. Las luces artificiales también reducen el número de estrellas que tú puedes ver. En una ciudad grande, la cual tiene una gran cantidad de luces brillantes en la noche, probablemente seas capaz de ver la docena de estrellas más brillantes. A medida que la noche se pone más brillante, las estrellas más débiles desaparecen primero de la vista. Un problema mayor para los astrónomos que están en la Tierra es lo que llamamos "contaminación lumínica", el incremento en las fuentes de luz hechas por el hombre, lo cual afecta a las observaciones del cielo.

¿Cuántas estrellas hay?

Nadie sabe exactamente cuántas estrellas hay en el universo. Hay tantas estrellas (billones y billones de ellas) que no es posible contarlas a todas ellas. Nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, tiene alrededor de 200 a 400 mil millones. Hay miles de millones de otras galaxias en el universo que tienen tantas o incluso más estrellas.

¿Cuál estrella es la más cercana a nosotros?

La estrella más cercana a nosotros es Próxima Centauri. Está a una distancia aproximada de 4.3 años luz o alrededor de 40 billones de kilómetros. Un automóvil manejando a una velocidad de 100 km por hora tomaría más de 50 millones de años en alcanzar a llegar a esta estrella más cercana. Próxima Centauri es realmente parte de un sistema triple de estrellas que también incluye las estrellas Alfa Centauri A y B. Es una estrella roja, la cual es alrededor de una décima parte del tamaño de nuestro Sol.

¿Es el Sol la estrella más grande?

A pesar de que el Sol aparece más grande para nosotros que cualquier otra estrella, hay muchas estrellas que son mucho más grandes. El Sol aparece tan grande comparado a las otras estrellas porque está mucho más cercano a nosotros que cualquier otra estrella. El Sol es una estrella de tamaño promedio. Por ejemplo, abajo hay una lista de algunas de las estrellas más grandes en nuestra galaxia y cómo se comparan a nuestro Sol:

Mu Cefeo, aproximadamente 1500 veces el tamaño de nuestro Sol. Betelgeuse, aproximadamente 900 veces el tamaño de nuestro Sol. Antares, aproximadamente 530 veces el tamaño de nuestro Sol. Deneb, aproximadamente 145 veces el tamaño de nuestro Sol.

¿Por qué centellean las estrellas?

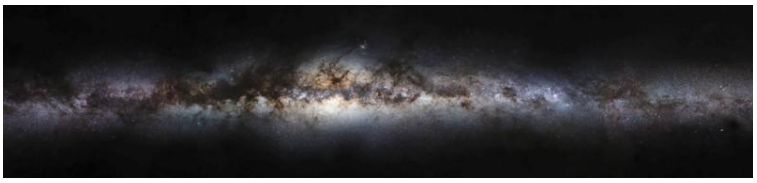
Las estrellas realmente no centellean (centellear significa parpadear la luz), sino que parecen hacerlo cuando son vistas desde la superficie de la Tierra. Las estrellas centellean en el cielo nocturno por los efectos de nuestra atmósfera. Cuando la luz de las estrellas entra en nuestra atmósfera, ésta es afectada por los vientos que hay en ella y por las áreas con diferentes temperaturas y densidades. Esto causa que la luz de la estrella centellee o parpadee cuando es vista desde la Tierra.

¿Qué son las constelaciones?

Una constelación es un grupo de estrellas que toma una forma imaginaria en el cielo nocturno. Son usualmente nombradas en honor a caracteres mitológicos, gente, animales y objetos. En diferentes partes del mundo, la gente ha inventado diferentes formas para los mismos grupos de estrellas brillantes. Esto es como un juego de conectar puntitos en una hoja de papel. En el pasado, la creación de imágenes imaginarias de las estrellas fue útil para la navegación en la noche y para seguir el curso de las estaciones. Las constelaciones son figuras arbitrarias formadas con estrellas.

¿Por qué las estrellas "salen" sólo en la noche?

Las estrellas están en el cielo día y noche. Durante el día nuestra estrella, el Sol, hace nuestro cielo tan brillante que no podemos ver las estrellas mucho más débiles. En la noche, cuando el cielo está oscuro, la luz de las estrellas puede ser vista. En la Luna, que carece de atmósfera, como en el espacio, las estrellas están siempre visibles.

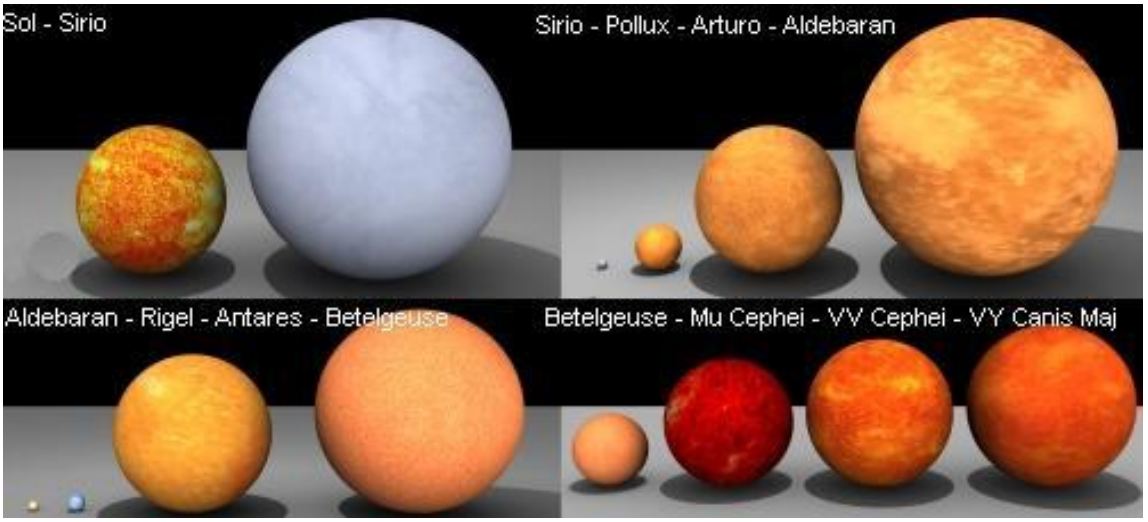


¿Por qué algunas estrellas son brillantes y otras débiles?

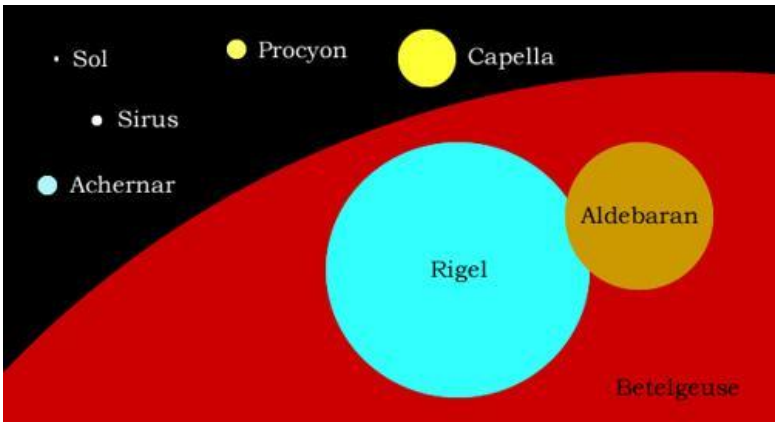
Las estrellas no están todas a la misma distancia de nosotros. Algunas estrellas están más cerca y algunas más lejanas. También, las estrellas presentan una variedad de tamaños y brillantez. Las estrellas más grandes usualmente brillan más luminosamente que las estrellas más pequeñas. Qué tan brillante una estrella aparezca en el cielo nocturno depende de su tamaño y de qué tan lejos esté de nosotros

¿Viajaremos alguna vez a las estrellas?

Viajar a las estrellas es muy difícil porque están muy lejos. La estrella más cercana está a alrededor de 4 años luz, unos 40 billones de kilómetros de distancia. Les tomaría 80 mil años! a las naves más rápidas que tenemos el alcanzarla. Siempre es posible que en algún tiempo en el futuro la gente encuentre un camino para viajar a las estrellas, pero ahora no tenemos la tecnología para hacerlo.



Comparación de tamaños de algunas de las estrellas principales del cielo y sus colores. Nuestra estrella Sol, ya en el segundo cuadro no representa ni siquiera un punto



Muchas estrellas principales de nuestro cielo son pequeñas frente a Betelgeuse

GALAXIAS



¿Qué son las galaxias?

Las galaxias son enormes colecciones de estrellas, polvo y gas. Usualmente contienen de varios millones a más de un trillón de estrellas y pueden variar en tamaño desde algunos miles a varios cientos de miles de años luz de diámetro. Hay cientos de billones de galaxias en el Universo. Las galaxias se presentan en muchos diferentes tamaños, formas y brillantez, y como las estrellas, son encontradas solas, en pares o en grandes grupos llamados cúmulos. Las galaxias están divididas en tres tipos básicos: espirales, elípticas e irregulares.

¿Qué es una galaxia espiral?

Las galaxias espirales son nombradas de acuerdo a la forma de sus discos. En una galaxia espiral, las estrellas, el gas y el polvo son recolectados en brazos espirales que se esparcen hacia fuera desde el centro de la galaxia. Las galaxias espirales están divididas en tres principales tipos dependiendo de qué tan apretados tengan sus brazos espirales: Sa, Sb y Sc. Las galaxias Sa tienen los brazos muy apretados alrededor de un núcleo central más grande. Las galaxias Sc tienen los brazos muy sueltos alrededor de un núcleo más pequeño. Las galaxias Sb están en medio, teniendo los brazos moderadamente apretados alrededor de un núcleo de tamaño promedio. Las galaxias espirales tienen una gran cantidad de gas, polvo y nueva formación de estrellas. Como tienen una gran cantidad de estrellas jóvenes y calientes, se cuentan frecuentemente entre las galaxias más brillantes en el Universo. Alrededor del 20% de todas las galaxias son espirales. Nosotros vivimos en una galaxia espiral llamada Vía Láctea.

¿Qué es una galaxia elíptica?

Las galaxias elípticas tienen formas como las elipses (círculos alargados). Están divididas en ocho tipos: E0-E7 dependiendo de qué tan elípticas ellas sean. Las elípticas E0 son prácticamente circulares, mientras que las E7 son muy alargadas. Las galaxias elípticas están hechas mayormente de estrellas antiguas, y no tienen mucho gas o polvo. Las galaxias elípticas también presentan muchos tamaños. Las galaxias más grandes que nosotros vemos son elípticas, pero las galaxias elípticas pueden ser también pequeñas. Alrededor del 60% de todas las galaxias son elípticas.

¿Qué es una galaxia irregular?

Las galaxias irregulares no tienen una forma particular. Ellas están entre las galaxias más pequeñas y están llenas de gas y polvo. Teniendo una gran cantidad de gas y polvo, significa que estas galaxias tienen una gran cantidad de formación de estrellas llevándose a cabo en el interior de ellas. Esto puede hacerlas muy brillantes. Las Nubes de Magallanes Grande y Pequeña, son ejemplos de galaxias irregulares. Ellas son dos galaxias pequeñas que viajan en órbita alrededor de nuestra propia galaxia, la Vía Láctea. Alrededor del 20% de todas las galaxias son irregulares.

¿Qué es la Vía Láctea?

La Vía Láctea es la galaxia en la cual vivimos. Es una galaxia en forma de espiral que contiene alrededor de entre 200 y 400 mil millones de estrellas, incluyendo nuestro Sol. Tiene aproximadamente 100.000 años luz de diámetro y alrededor de 10 mil años luz de espesor. Si tú estás en un lugar que tenga un cielo nocturno muy oscuro, puedes algunas veces ver la Vía Láctea como una banda espesa de estrellas en el cielo. Nosotros vivimos cerca de las afueras de la Vía Láctea.

¿Cuántas galaxias hay en el Universo?

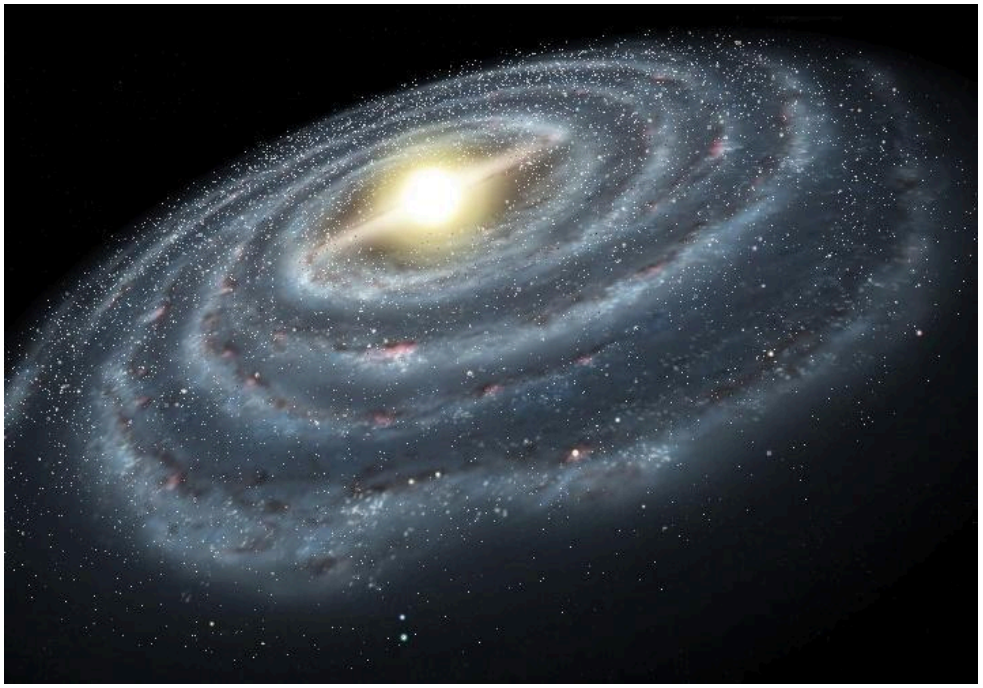
Los astrónomos piensan que hay por lo menos varios billones de galaxias en el universo. El número exacto no es conocido. Lo estimado de cuántas galaxias hay en el universo está hecho contando cuántas galaxias podemos ver en una pequeña área del cielo. Este número es entonces usado para calcular cuántas galaxias hay en el cielo entero.

¿Se mueven las galaxias?

Sí, las galaxias se mueven. Ellas giran y se mueven a través del espacio. Las galaxias giran alrededor de sus centros, de tal manera que las secciones de la galaxia que están más lejos del centro de ella giran más lentamente que el material más cercano al centro. Las galaxias también se están alejando unas de otras debido a la expansión del Universo como consecuencia de la Gran Explosión (Big Bang). Una galaxia que es parte de un grupo de galaxias, llamada cúmulo, también gira alrededor del centro de masa o núcleo del cúmulo.

¿Cuánto tiempo le tomaría a una nave espacial alcanzar la galaxia más cercana?

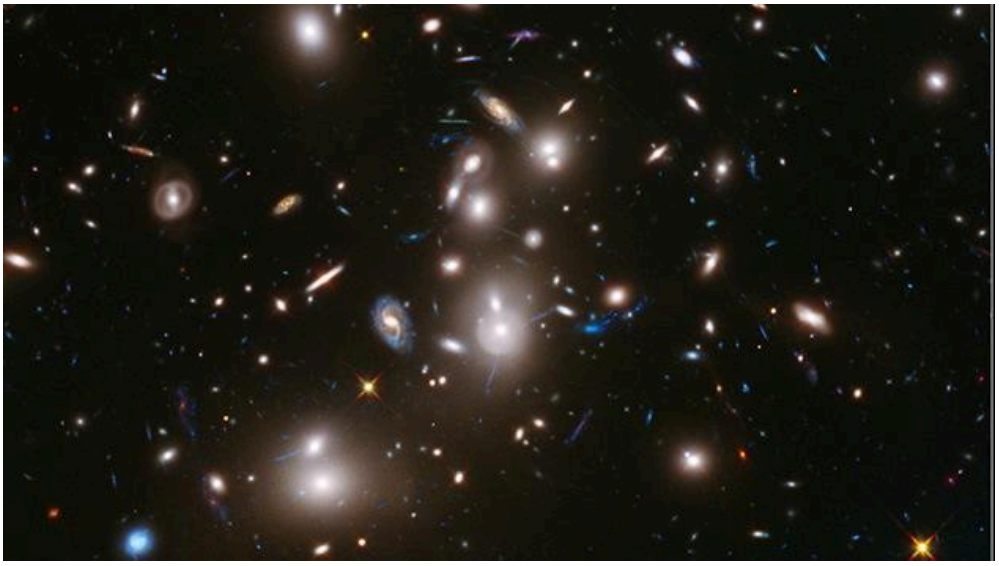
Cuánto tiempo le tomaría a una nave espacial viajar a la galaxia más cercana depende de qué tan rápido está viajando, sin embargo la respuesta general es: un muy largo tiempo. Las galaxias más cercanas a nosotros son las dos galaxias irregulares llamadas la Gran Nube de Magallanes y la Pequeña Nube de Magallanes. La gran galaxia más cercana es la galaxia espiral Andrómeda. Aquí están sus distancias desde nosotros: Gran Nube de Magallanes, 179 mil años luz de distancia; Pequeña Nube de Magallanes, 210 mil años luz de distancia; Galaxia de Andrómeda, 2,4 millones de años luz. Un año luz es la distancia que la luz viaja en un año en el vacío, a una velocidad de 150.000 km por segundo o aproximadamente 10 billones de kilómetros por año. Así que tú puedes ver que incluso las galaxias más cercanas están increíblemente lejos de nosotros.



Nuestra galaxia de la Vía Láctea, una gigante espiral barrada (Dibujo)



Galaxia Sombrero M 104 en la constelación de Virgo a 55 millones de años luz (Hubble NASA-ESA)



Cúmulo de cientos de galaxias fotografiado por el telescopio espacial Hubble (NASA-ESA)

NEBULOSAS



¿Qué es una nebulosa?

Una nebulosa es una nube de gas y polvo en el espacio. Algunas nebulosas son regiones donde nuevas estrellas se están formando, mientras otras son los restos de estrellas muertas o que están muriendo. Las nebulosas presentan diferentes formas y tamaños. Hay cuatro principales tipos de nebulosas: nebulosas planetarias, nebulosas de reflexión, nebulosas de emisión y nebulosas de absorción. La palabra nebulosa viene de la palabra latina correspondiente a "nube".

¿Qué es una nebulosa planetaria?

Una nebulosa planetaria es creada cuando una estrella expele sus capas más externas después de que se le ha acabado el combustible que había estado quemando. Estas capas más externas de gas se expanden hacia el espacio, formando una nebulosa que tiene frecuentemente la forma de un anillo o burbuja. Aproximadamente hace 200 años, William Herschel llamó a estas nubes esféricas nebulosas planetarias porque eran redondas como los planetas. En el centro de una nebulosa planetaria, puede aún ser visto el remanente brillante de la estrella de la cual la nebulosa se formó.

¿Qué es una nebulosa de reflexión?

Una nebulosa de reflexión es una nube de gas y polvo que no crea su propia luz, sino que brilla reflejando la luz que viene de las estrellas cercanas. Las nebulosas de reflexión más brillantes están en lugares donde nuevas estrellas están siendo formadas. Aquí el gas y el polvo son espesos y brillan por la luz de nuevas y brillantes estrellas. Algunas veces el gas es tan espeso que las nuevas estrellas no pueden ser vistas.

¿Qué son las nubes brillantes en el espacio?

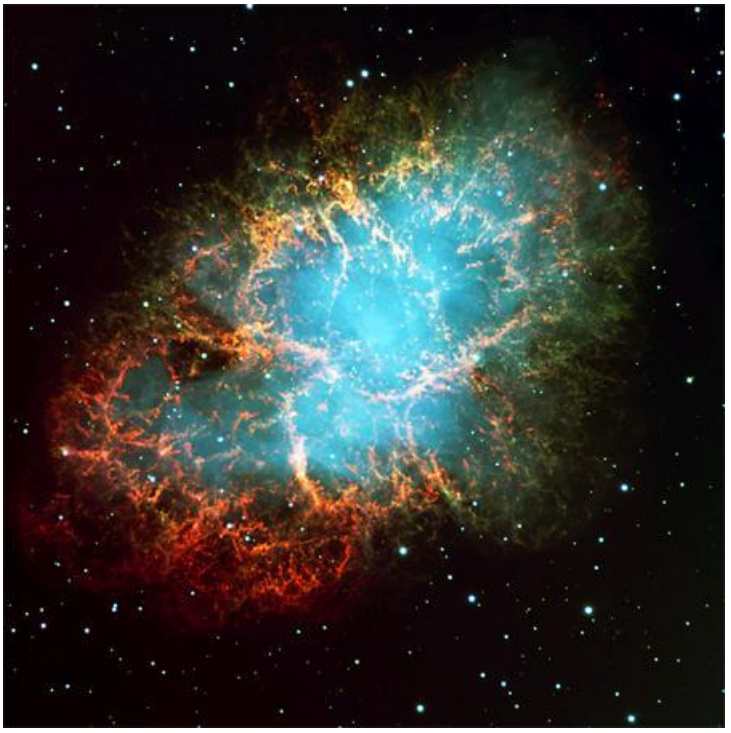
Las nubes brillantes que ves en fotografías en el espacio son llamadas nebulosas de emisión. Una nebulosa de emisión es una nube de gas caliente y brillante y polvo en el espacio. Estas nebulosas absorben la luz de estrellas cercanas y alcanzan temperaturas muy altas. Tales altas temperaturas causan que ellas brillen. Las nebulosas de emisión son frecuentemente encontradas en regiones del espacio donde nuevas estrellas se están formando.

¿Qué son las nubes oscuras en el espacio?

Las nubes oscuras en el espacio son llamadas nebulosas de absorción o nebulosas oscuras. Una nebulosa de absorción es una nube de gas y polvo que bloquea la luz de las regiones del espacio atrás de la nebulosa. La luz del espacio alcanza a la nebulosa de absorción, es absorbida por ella y por lo tanto no pasa a través de ella. Las nebulosas de absorción no crean su propia luz. Es difícil encontrar unas nebulosas de absorción a menos que su silueta esté contra una región mucho más brillante en el espacio.



Nebulosa del Águila (M16), conocida como "Los Pilares de la Creación" por la gran cantidad de estrellas que contiene en formación (Hubble NASA-ESA)



Nebulosa del Cangrejo en la constelación de Tauro (Hubble NASA-ESA)

AGUJEROS NEGROS



¿Qué es un agujero negro?

Un agujero negro es uno de los objetos más extraños en el espacio. Es un área en el espacio donde la gravedad es tan fuerte que incluso la luz no puede escapar de él. Como la luz no puede escapar de un hoyo negro, éste aparece negro. La luz puede viajar más rápido que cualquier cosa que conozcamos, a una velocidad de 300,000 kilómetros por segundo. Si la luz no puede escapar de un hoyo negro, nada más que conozcamos puede. Un hoyo negro no es realmente un hoyo y no está vacío. Está lleno con una gran cantidad de material comprimido en un espacio extremadamente pequeño. Esto es lo que le da a un hoyo negro su gravedad tan fuerte. El

término “agujero negro" es usado porque estos objetos se observan como agujeros negros en el espacio ya que ellos no irradian luz.

¿De qué están hechos los agujeros negros?

Los científicos piensan que los agujeros negros están creados en lugares donde la materia es extremadamente densa (donde una gran cantidad de material es comprimida en un espacio extremadamente pequeño). Esto puede suceder en los centros de grandes galaxias o cuando una estrella gigante se colapsa y se encoge durante las fases finales de su vida. Cuando la materia está tan densa que la luz no puede escapar de ella, la región que ella abarca se convierte en un hoyo negro.

¿Hay realmente agujeros negros en el espacio?

Como los agujeros negros no irradian ninguna luz, nosotros no podemos verlos. Sin embargo, podemos ver el efecto que tienen sobre el área del espacio alrededor de ellos. Como los agujeros negros tienen una gravedad extremadamente alta, empujan en sus alrededores material a muy altas velocidades, causando que este material se vuelva muy caliente y emita rayos X. Encontrando este material muy caliente, el cual está girando en espiral convirtiéndose en agujeros negros, los astrónomos pueden localizar dónde se encuentran algunos de ellos. También, los astrónomos estudian los movimientos de objetos en el espacio para ver dónde hay material que probablemente esté moviéndose como si un agujero negro estuviera afectándolo. Hasta ahora, ha sido encontrada la evidencia de la existencia de los agujeros negros en los centros de varias galaxias grandes, y en sistemas de estrellas binarias (donde dos estrellas giran en órbita una alrededor de otra).

¿Qué tan grande es un agujero negro?

Los agujeros negros tienen muchos tamaños y su tamaño depende de cuánto material esté en ellos (su masa). Algunos son los restos de una estrella gigante que se colapsó. Una estrella tiene que ser mucho más masiva que nuestro Sol para convertirse en un agujero negro. Estos tipos de agujeros negros tienen sólo algunas millas de diámetro. Los agujeros negros también han sido descubiertos en los centros de algunas galaxias. Estos agujeros negros son muy grandes y contienen la misma cantidad de material que 100 millones o más de soles. Estos tipos de agujeros negros tienen varios millones de millas de diámetro.

¿Hay un agujero negro en el centro de nuestra galaxia?

Sí, hay un agujero negro muy grande en el centro de nuestra galaxia. Tiene una masa aproximada de 3 millones de soles y está muy lejos de la Tierra a una distancia aproximada de 24,000 años luz. Enormes agujeros negros son pensados que ocurran, naturalmente en el centro de la mayoría de grandes galaxias y muchos han sido ya detectados. El hoyo negro que está en el centro de nuestra galaxia está muchísimo muy lejos como para ser un peligro para la Tierra.

¿Podría el Sol convertirse en un agujero negro?

No, el Sol es mucho muy pequeño como para convertirse en un agujero negro. Una estrella tiene que ser mucho más masiva que el Sol antes de que se colapse convirtiéndose en un agujero negro.

¿Cómo son detectados los agujeros negros?

Los hoyos negros son detectados a medida que el material que los rodea (como gas) está siendo comprimido por la fuerza de gravedad, convirtiéndose en un disco alrededor del agujero negro. Las moléculas de gas en el disco giran alrededor del agujero negro tan rápido que ellas se calientan y emiten rayos "X". Estos rayos "X" pueden ser detectados desde la Tierra.

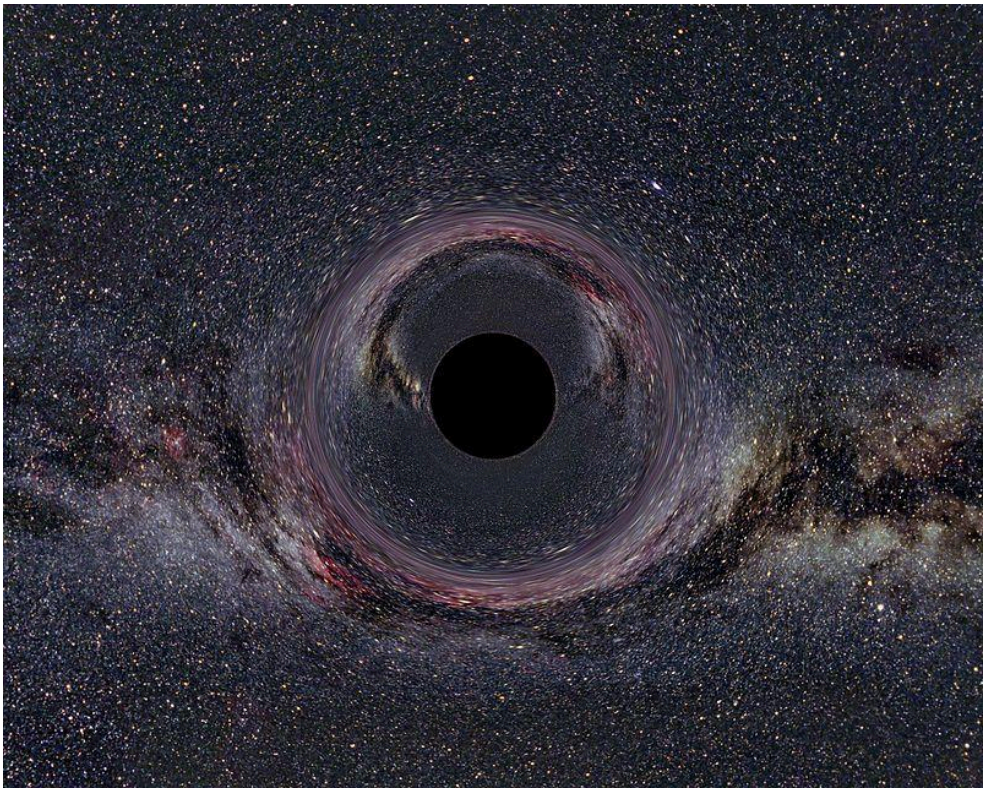
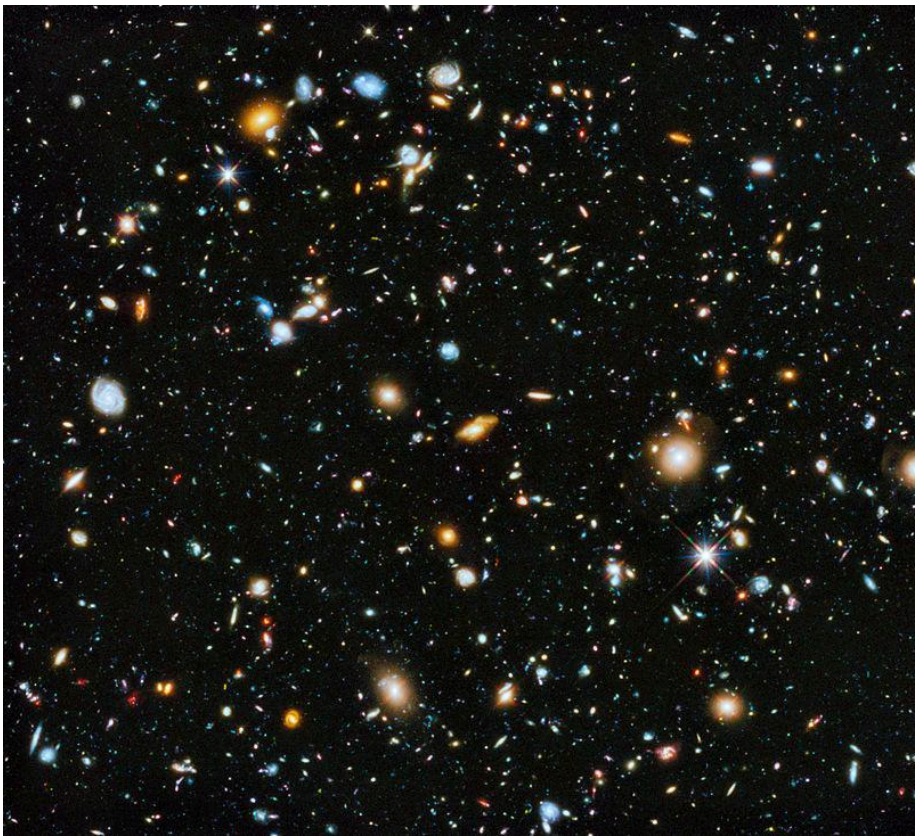


Imagen simulada de cómo se vería un agujero negro con una masa de diez soles con la vía láctea al fondo (Axel Mellinger) - Gallery of Space Time Travel)

EL UNIVERSO



¿Cómo fue hecho el Universo?

La mayoría de los astrónomos piensan que el universo fue formado durante un evento llamado el Big Bang, una explosión gigante que ocurrió hace aproximadamente entre 10 y 20 mil millones de años. Durante el Big Bang todo el espacio, tiempo, materia y energía en el universo fue creado. Esta explosión gigante lanzó materia en todas direcciones y causó que el espacio por sí mismo se expandiera. Cuando el universo se enfrió, el material se combinó para formar galaxias, estrellas y planetas.

¿Qué tan grande es el universo?

Nadie sabe realmente qué tan grande es el universo porque no podemos ver los límites de él. No sabemos incluso si tiene un límite. Podemos ver solamente hacia fuera a una distancia de aproximadamente 14 mil millones de años luz desde la Tierra. Esto significa que el tamaño del universo que podemos ver es aproximadamente 28 mil millones de años luz en diámetro. La luz no nos ha alcanzado a nosotros desde más allá de esta distancia. Además, el tamaño del universo está cambiando y se hace más grande con el tiempo.

¿Dónde está el centro del Big Bang?

No hay centro en el Big Bang, porque esto no fue una explosión que comenzó desde un punto específico. Esto fue la aparición simultánea de espacio en todo lugar en el universo.

¿Qué edad tiene el universo?

La mayoría de los astrónomos piensan que el universo tiene entre 10 y 20 mil millones de años.

¿Cuántas galaxias hay en el Universo?

Los astrónomos piensan que hay por lo menos varios billones de galaxias en el universo. El número exacto no es conocido. Lo estimado de cuántas galaxias hay en el universo está hecho contando cuántas galaxias podemos ver en una pequeña área del cielo. Este número es entonces usado para calcular cuántas galaxias hay en el cielo entero.

¿Puedes escuchar sonido en el espacio?

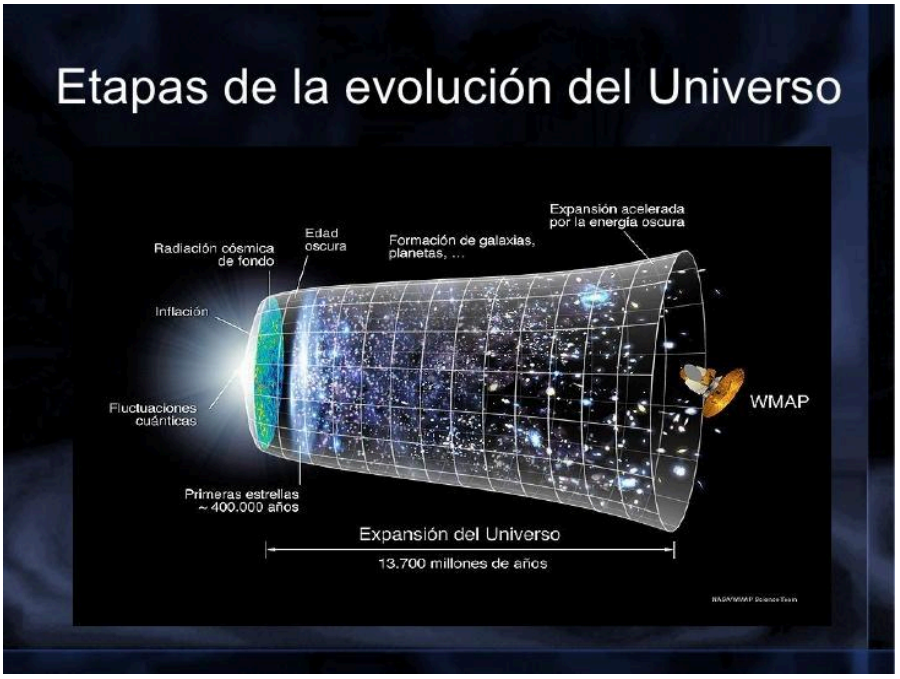
No, tú no puedes escuchar ningún sonido en regiones cercanas vacías del espacio. El sonido viaja a través de la vibración de átomos y moléculas en un medio (tal como el aire y el agua). En el espacio, donde no hay aire, el sonido no tiene forma de viajar.

¿Dónde comienza el límite del espacio?

A pesar de que la Tierra es parte de lo que nosotros llamamos espacio, la mayoría de la gente se refiere al límite del espacio como la región exterior del espacio de la Tierra y su atmósfera. La capa más exterior de nuestra atmósfera termina aproximadamente a una altura de 960 kilómetros arriba de la superficie de la Tierra. Esta capa más exterior es muy delgada y es difícil decir exactamente dónde termina, así que esto es solamente una estimación.

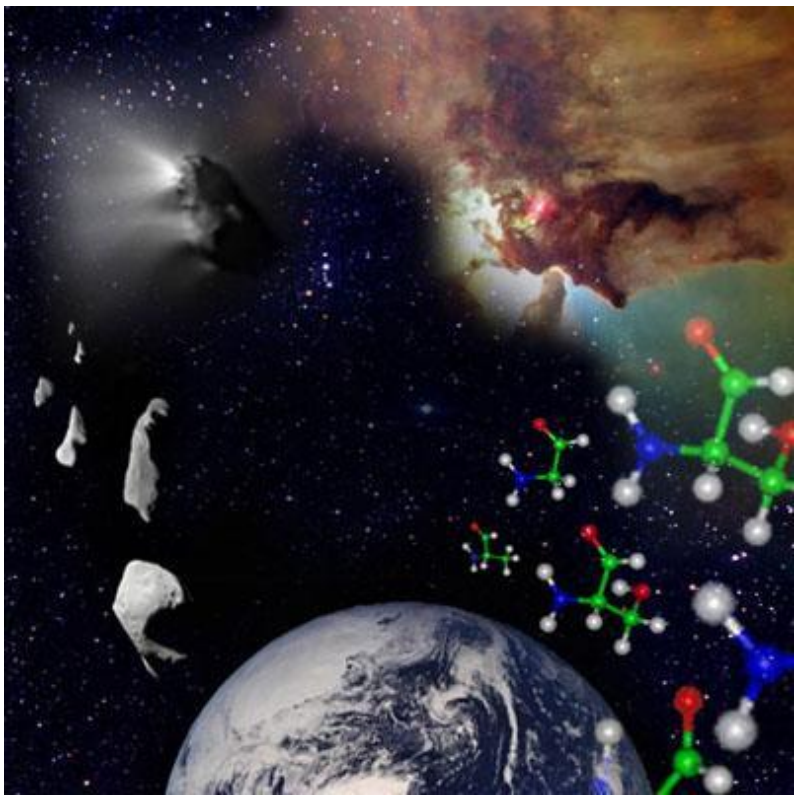
¿Podría flotar un globo de helio todo el camino hacia el espacio?

Un globo lleno de helio puede flotar muy alto hacia la atmósfera, sin embargo, no puede flotar hacia el espacio exterior. El aire en la atmósfera de la Tierra es más delgado mientras alto tú vayas. El globo puede solamente elevarse hasta que la atmósfera que lo rodea tenga el mismo peso que el helio en el globo. Esto sucede aproximadamente a una altura de 32 kilómetros arriba de la superficie de la Tierra. Así es como tan lejos puede llegar un globo de helio. El espacio exterior comienza en algún lugar alrededor de 960 kilómetros arriba de la superficie de la Tierra.



(Ryan Kaldari – NASA)

LA VIDA EN EL UNIVERSO



¿Qué es la Astrobiología?

La Astrobiología es el estudio de vida en el universo. Los astrobiólogos estudian cómo la vida se forma y se desarrolla, y dónde la vida puede ser encontrada. La Astrobiología envuelve la investigación de la vida fuera de la Tierra, el estudio de los planetas y lunas en nuestro sistema

solar y la investigación de planetas habitables alrededor de otras estrellas. Los astrobiólogos también estudian la vida aquí en la Tierra (especialmente la vida extrema) para ayudarlos a ellos a aprender acerca de los ambientes en los que la vida puede sobrevivir.

¿Qué es un astrobiólogo?

Un astrobiólogo es una persona que estudia la posibilidad de vida más allá de la Tierra. Los astrobiólogos tratan de entender cómo la vida se origina y cómo la vida puede sobrevivir en muchos diferentes tipos de ambientes. Esto frecuentemente envuelve el estudio de vida extrema precisamente aquí sobre la Tierra. Ellos estudian diferentes planetas y lunas para ver si las condiciones apoyan la vida. Algunos astrobiólogos están envueltos en proyectos que investigan mediante señales de radio formas de vida inteligente en el universo, mientras que otros observan lugares donde las formas más simples de vida puedan existir. Un astrobiólogo es usualmente un experto en Biología así también como en Astronomía.

¿Hay vida en el espacio exterior?

La mayoría de la gente se ha preguntado si hay vida más allá de la Tierra en el espacio. Con todos los billones de estrellas incontables y posibles planetas y lunas en el espacio, mucha gente piensa que bajo las condiciones adecuadas, la vida puede existir en otra parte en el espacio. Sin embargo, no hay evidencia de esta teoría. NASA está planeando varias misiones que investigarán la evidencia de vida en Marte, en las lunas de Júpiter y Saturno e investigarán planetas como la Tierra alrededor de otras estrellas. Otros proyectos, como SETI (por sus siglas en inglés) están rastreando el cielo buscando señales de vida inteligente en el espacio exterior. Un día estos proyectos descubrirán vida en el espacio exterior.

¿Qué es el proyecto SETI?

SETI (por sus siglas en inglés) es un proyecto que significa Investigación de Inteligencia Extraterrestre. Es un proyecto que comenzó en 1959 para investigar por radio señales de vida inteligente en el espacio. El proyecto SETI usa radiotelescopios alrededor del mundo para rastrear el cielo y observar patrones especiales en ondas de radio que pueden haber sido enviadas por otra civilización en el espacio. Los radiotelescopios son usados porque las ondas de radio pueden viajar muy lejos en el espacio sin ser absorbidas por las nubes espesas de gas y polvo que hay en muchas regiones del espacio. También, los radiotelescopios pueden ser usados día y noche. Hemos estado enviando nuestras propias ondas de radio hacia el espacio durante 60 años. Todas nuestras señales de radio y televisión viajan hacia el espacio a la velocidad de la luz y probablemente un día sean detectadas por otra civilización en el espacio.

¿Hay vida en Marte?

Esta es una pregunta que los científicos y otros se han preguntado por un largo tiempo porque Marte es más similar a la Tierra que cualquier otro planeta en el Sistema Solar. Hay también evidencia de que agua líquida fluyó en Marte en el pasado y de que hay agua congelada debajo de los polos de Marte. Naves espaciales han sido enviadas a Marte, ya sea para estar en órbita o para descender y posarse sobre la superficie, desde los años setentas. En 1976, dos naves Viking de la NASA se posaron sobre la superficie de Marte. Parte de su misión fue recolectar suelo con un brazo robótico y estudiarlo para ver si había señales de vida, tales como bacterias. Miles de imágenes fueron tomadas de la superficie de Marte, pero no se ha encontrado aún evidencia de vida. Misiones futuras están siendo planeadas para continuar la búsqueda de vida en Marte. Estas misiones descenderán en diferentes localizaciones y a más profundidad en el suelo para observar señales de vida.

¿Se descubrió vida en un meteorito de Marte?

En 1984, un meteorito que fue eyectado desde Marte hace alrededor de 16 millones de años fue encontrado por un grupo de científicos en la Antártica. Viajó por un largo tiempo en el espacio antes de golpear la Tierra hace alrededor de 13 mil años. El meteorito, llamado Meteorito ALH84001, fue cuidadosamente estudiado. Los científicos descubrieron que el meteorito tenía alrededor de 4.500 millones de años y que podía haber estado en Marte cuando Marte tenía

agua líquida y posible vida. Estudios demostraron que el meteorito de Marte tenía granos de minerales de carbono los cuales necesitaron agua líquida para formarse. También, los científicos descubrieron estructuras como pequeños tubos con los cuales el meteorito se observaba como con vida microbiana fosilizada (vida que es tan pequeña que sólo la puedes observar a través del microscopio), y moléculas orgánicas. Esto puede ser una evidencia de que Marte alguna vez tuvo vida. Sin embargo, hay también algunos científicos que piensan que las estructuras en forma de pequeños tubos no pueden ser vida microscópica antigua porque son muy pequeños.

¿Podría existir vida en Venus?

La mayoría de los astrónomos sienten que sería imposible que exista vida en Venus. Hoy, Venus es un lugar muy hostil. Es un planeta muy seco con ninguna evidencia de agua, la temperatura de su superficie es suficientemente caliente para derretir plomo, y su atmósfera es tan espesa que la presión de aire en su superficie es 90 veces más que la de la Tierra. Incluso la nave espacial que ha aterrizado sobre Venus sólo sobrevivió alrededor de una hora antes de ser aplastada y derretida. Hay sin embargo algunos científicos que piensan que es posible exista vida en las nubes de Venus.

¿Podría haber vida en Europa, la luna de Júpiter?

Europa es la cuarta luna más grande de Júpiter. Los científicos piensan que la vida probablemente exista en Europa porque hay evidencia de que agua líquida existe debajo de su superficie helada. Europa es empujada y jalada por la alta gravedad de Júpiter así como por la gravedad de las otras lunas de Júpiter. Esto hace que Europa se expanda y se contraiga y cause su calentamiento y este calor cause algo del derretimiento de la costra de hielo que hay debajo de la superficie de Europa. El agua es un requerimiento mayor para la vida. Si hay agua líquida en Europa, probablemente haya vida.



Radiotelescopio muy conocido es el Very Large Array (VLA), cerca de Socorro, en Nuevo Mexico, Estados Unidos. Este telescopio es un sistema interferométrico compuesto por una batería de 27 antenas pequeñas. Forma parte del Observatorio Nacional de Radio Astronomía (NRAO) de EUA



El Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) en Llano de Chajnantor, Desierto de Atacama, Chile (ESO)



Radiotelescopio de Apertura Esférica (FAST) de 500 mts de diámetro en la provincia Guizhou al sur de China, el más grande del mundo

EL CIELO DE NOCHE



¿Qué es la Vía Láctea?

La Vía Láctea es la galaxia en la cual vivimos. Es una galaxia en forma de espiral que contiene alrededor de 200 a 400 mil millones de estrellas, incluyendo nuestro Sol. Tiene aproximadamente 100 mil años luz de diámetro y alrededor de 10 mil años luz de espesor. Si tú estás en un lugar que tenga un cielo nocturno muy oscuro, puedes algunas veces ver la Vía Láctea como una banda espesa de estrellas en el cielo. Nosotros vivimos cerca de las afueras de la Vía Láctea.

¿Qué es una estrella fugaz?

Las estrellas fugaces se observan como estrellas que rápidamente cruzan el cielo, pero no son estrellas. Una estrella fugaz es realmente una pequeña pieza de piedra o polvo que desde el espacio golpea la atmósfera de la Tierra. Se mueve tan rápido que se calienta y brilla al moverse a través de la atmósfera. Las estrellas fugaces son realmente lo que los astrónomos llaman meteoros. La mayoría de los meteoros se queman en la atmósfera antes de que lleguen a tierra. Sin embargo, alguna vez un meteoro es tan grande que llega a sobrevivir y alcanza la superficie de la Tierra.

¿Qué es una lluvia de meteoros?

A medida que un cometa viaja cerca del Sol, se calienta y parte del cometa se evapora. Después de que un cometa ha girado en órbita alrededor del Sol muchas veces, una gran cantidad de pequeñas piezas del cometa son dejadas esparcidas a lo largo del camino del cometa. Una lluvia de meteoros sucede cuando la Tierra pasa a través del camino de un cometa. Cuando esto sucede las pequeñas piezas del cometa, la mayoría no más grandes que un grano de arena, crean señales de luz en el cielo nocturno mientras ellas se queman en la atmósfera de la Tierra. Pedazos de polvo y pedruscos los cuales entran en la atmósfera de la Tierra, son llamados meteoros. En cualquier noche, hay varios pequeños meteoros los cuales se disparan cruzando el cielo. Sin embargo, durante una lluvia de meteoros, desde decenas hasta cientos de meteoros pueden ser vistos cada hora. Muchas de estas lluvias de meteoros pueden ser predichas y ocurren al mismo tiempo cada año.

¿Puede un meteoro hacer un estallido supersónico?

Cuando un objeto viaja más rápido que la velocidad del sonido en la atmósfera de la Tierra, una ola de choque puede ser creada que puede ser escuchada como un estallido supersónico. Meteoros grandes frecuentemente producen estallidos supersónicos que pueden ser escuchados antes de que ellos disminuyan su velocidad por debajo de la del sonido en la atmósfera de la Tierra.

¿Cuál es el objeto espacial más lejano que podemos ver sólo con nuestros ojos?

El objeto en el espacio más lejano que tú puedes ver sólo con tus ojos en el cielo nocturno es la galaxia de Andrómeda. Es una gran galaxia en forma de espiral, y es la gran galaxia más cercana a nosotros fuera de la Vía Láctea. Sin embargo, está tan lejos que sólo aparece como una nube ligera en el cielo nocturno. ¡La galaxia de Andrómeda está aproximadamente a 2.4 millones de años luz de distancia!...y hasta allí llega nuestra vista...

¿Qué son las constelaciones?

Una constelación es un grupo de estrellas que toma una forma imaginaria en el cielo nocturno. Son usualmente nombradas en honor a caracteres mitológicos, gente, animales y objetos. En diferentes partes del mundo, la gente ha inventado diferentes formas para los mismos grupos de estrellas brillantes. Esto es como un juego de conectar puntitos en una hoja de papel. En el pasado, la creación de imágenes imaginarias de las estrellas fue útil para la navegación en la noche y para seguir el curso de las estaciones.

¿Cuántas constelaciones hay?

Hay un total de 88 constelaciones oficialmente.

¿Qué tan grandes son las piezas en las lluvias de meteoros o estrellas fugaces?

Las partículas que entran en nuestra atmósfera durante una lluvia de meteoros o cuando ves una estrella fugaz, son usualmente muy pequeñas. Algunas no son más grandes que un grano de arena. Miles de estas partículas entran en nuestra atmósfera cada día y la mayoría de ellas se queman antes de que lleguen a tocar tierra.

¿Dónde caen la mayoría de los meteoritos?

Como en su mayor parte la superficie de la Tierra está compuesta de océanos (alrededor del 70%), la mayoría de los meteoritos caen en el mar o en zonas de tierra despobladas.

¿Cuándo regresará el Cometa Halley?

El Cometa Halley aparecerá próximamente en el cielo nocturno en el año 2061-62. Viaja en órbita alrededor del Sol cada 75-76 años, así que éste es el tiempo entre las apariciones. El Cometa Halley fue registrado por Edmundo Halley en 1682. Fue visto nuevamente en 1758, 1835, 1910 y 1986.

¿Qué causa un anillo alrededor de la Luna?

Los anillos (halo) alrededor de la Luna son causados cuando la luz de la Luna pasa a través de nubes delgadas de cristales de hielo en la atmósfera alta de la Tierra. A medida que la luz de la Luna pasa a través de los cristales de hielo, ésta es dividida de una manera similar a la luz cuando pasa a través de un lente. La forma de los cristales de hielo causa que la luz de la Luna sea focalizada en un anillo. Esto es similar a la manera en la que las gotas de agua en la atmósfera más baja pueden dividir la luz solar para crear un arco iris.



Anillo o halo lunar



Un vistazo al cielo del hemisferio sur. Imagen obtenida por en español Angel R. López-Sánchez, quien trabajó en el Telescopio Anglo-Australiano (AAT en inglés). Foto con cámara fija, los trazos debido a la rotación de la Tierra, pertenecen a las estrellas de constelaciones tan famosas como Escorpión, Orión, Tauro, Centauro o la Cruz del Sur, pero también las Nubes de Magallanes y los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno.



**Región de la Cruz del Sur. A la izquierda Alfa y Beta de Centaurus,
a la derecha el Saco de Carbón casi pegado a la Cruz.
El brazo mayor, con la estrella más brillante Acrux (hacia abajo),
siempre señala el polo sur celeste.**

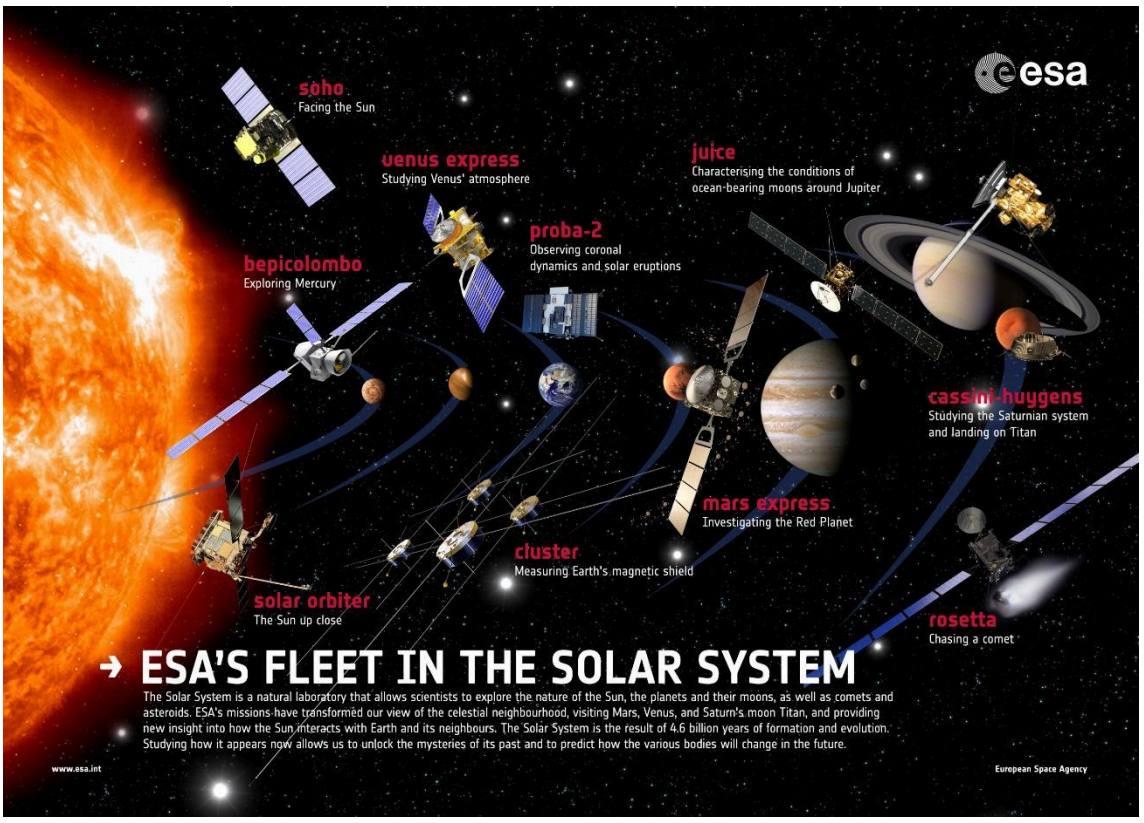
CIENCIA ESPACIAL. ASTRONAUTICA

¿Qué es la astronáutica?

La astronáutica es la teoría y práctica de la navegación fuera de la atmósfera de la Tierra por parte de objetos artificiales, tripulados o no, es decir, el estudio de las trayectorias, navegación, exploración y supervivencia humana en el espacio. Abarca tanto la construcción de los vehículos espaciales como el diseño de los lanzadores que habrán de ponerlos en órbita. Se trata de una rama amplia y de gran complejidad debido a las condiciones difíciles bajo las que deben funcionar los aparatos que se diseñen. En la actualidad, la exploración espacial se ha mostrado como una disciplina de bastante utilidad, en la cual están participando cada vez más países. En términos generales, los campos propios de la astronáutica, y en la que colaboran las diversas especialidades científicas y tecnológicas (astronomía, matemática, física, cohetería, robótica, electrónica, computación, bioingeniería, medicina, ciencia de materiales, etc.) son:

- El diseño de los ingenios espaciales ("naves" en términos generales), así como los materiales con que serán construidas. - La investigación en sistemas de propulsión y aplicación de los propulsantes que posibiliten el despegue y la navegación de los aparatos espaciales. - El cálculo de las velocidades y trayectorias de despegue, navegación, acople y reingreso de los aparatos, sea en relación a la Tierra o a otros cuerpos celestes, así como las técnicas a utilizar en las mismas. - La supervivencia de los seres humanos en el espacio, sea en el interior de las naves o fuera de ellas. - Las técnicas de comunicación de las naves con la Tierra o entre ellas en el espacio exterior. – Las técnicas de exploración y colonización del espacio y de los cuerpos celestes.

La astronáutica, en combinación con la astronomía y la astrofísica, ha dado origen o potenciado a nuevas disciplinas científicas: astrodinámica, astrofotografía, telemetría espacial, astrogeofísica, astroquímica, astrometeorología, etc.



Poster con la flota de naves espaciales de la ESA, Agencia Espacial Europea, para la exploración del Sistema Solar. (ESA)

PREGUNTAS A UN ASTRONAUTA



El astronauta Mike Mullane de la NASA contesta a las preguntas más curiosas sobre la peculiar vida cotidiana en el espacio. El astronauta de la NASA Mike Mullane ha volado tres veces en transbordadores espaciales y ha recogido en un libro las respuestas a las 500 preguntas que más a menudo le hace la gente. Éstas son 20 de ellas. (Gentileza NASA)

¿Qué ropa llevan, qué comen, cómo se lavan?

El espacio es un entorno muy peculiar. Todo flota, incluido uno mismo. Además, los vuelos espaciales son todavía una excentricidad que sólo un puñado de hombres y mujeres han probado. Pero ese grupo de personas tiene, como cualquiera, sus necesidades y rutinas cotidianas.

¿Que visten los astronautas en el lanzamiento?

Lo primero que se ponen esa mañana es un dispositivo colector de orina: para las mujeres es una especie de pañal para adultos, y los hombres pueden elegir entre el pañal o un dispositivo de tipo condón que se sujeta con velcro a la cintura. Después va la ropa interior, larga, y calcetines. (...) Entonces los técnicos le ayudan a ponerse el famoso traje presurizado naranja y las botas.

¿Cómo se mueve un astronauta en ausencia de gravedad?

En la cabina aprendes inmediatamente a propulsarte utilizando tus dedos. Basta con un ligero toque en una superficie para salir volando.

¿Qué se come en el espacio?

Algunas son cosas preparadas como las del ejército: carne a la barbacoa, espaguetis, albóndigas de carne, alas de pollo. Otros son alimentos deshidratados, como postres, carne y verduras. También hay latas de frutas y pudin, galletas, chocolatinas... Los primeros dos días de vuelo hay hasta fruta fresca. Para preparar la comida, la calientas en el horno, y un dispositivo inyecta agua [caliente o fría] en los paquetes de alimentos deshidratados.

¿Se puede comer un sandwich?

Sí, pero el pan preferido es la tortilla de harina. En ingravidez es mucho más fácil untar mantequilla de cacahuete y otras pastas de sandwich en una tortilla que en un trozo de pan corriente, porque éste se desmigaja con facilidad y genera demasiadas migas que flotan.

¿Se lavan los dientes los astronautas en vuelo?

Sí, con cepillo y su pasta de dientes preferida. La única diferencia es que no hay un lavabo en el que escupir la espuma y se hace en un pañuelo de papel.

¿Ha visto algún ovni?

Ésta es la segunda pregunta más habitual que me hacen. (La primera es ¿cómo va al servicio (baño) en el espacio?). No, no he visto nada en el espacio (o en la Tierra) que me hiciera pensar que era una nave extraterrestre, y, francamente, no creo que nadie haya visto realmente o hablado con alienígenas o haya sido secuestrado por ellos. Los astronautas y cosmonautas, como así también los astrónomos, jamás vieron nada que no tenga una explicación lógica y científica. Los OVNIS y la ovnilogía son creencias; son fantasías humanas simplemente.

¿Cómo orinan los astronautas en el espacio?

El dispositivo para orinar es una manguera que sale de la parte delantera del servicio y aspira la orina. Ésta se acumula en un depósito que, cuando está lleno (cada tres o cuatro días), se lanza fuera de la nave. Es precioso ver estas bolsas de orina fuera, porque el fluido se congela instantáneamente en cristales brillantes. Para las diferencias anatómicas, el urinario tiene adaptadores: los hombres colocan un extremo de boca ancha en la manguera y las mujeres uno que se ajusta al cuerpo.

¿Qué es lo que más echa en falta un astronauta en órbita?

¡Una ducha! Tirarte una o dos semanas sin ducharte hace que te sientas a disgusto. Al tercer día en órbita, los astronautas matarían por una ducha. No hay sitio en el transbordador para un dispositivo de ducha. La única forma de lavarse es con toallas mojadas y jabón.

¿Puede volar un avión de papel en un transbordador espacial?

Sí. Los astronautas han lanzado aviones de papel en la nave, pero no vuelan como en la Tierra. En ausencia de gravedad que contrarreste la sustentación de las alas, los aviones se elevan.

¿Se siente claustrofobia en el transbordador?

No. De hecho, la vista desde las ventanas es tan expansiva y espectacular que sientes justo lo contrario: libertad.

¿Se marea uno en el espacio como en los coches?

No. Aunque el 40% de los astronautas vomita durante los primeros días de misión, el malestar no es igual que el mareo en la Tierra. Para los investigadores de la NASA sigue siendo un misterio la causa de ese malestar.

¿Llevan los astronautas píldoras para suicidarse en caso de que se queden atrapados en el espacio?

¡Desde luego que no! Llevar una píldora para suicidarse sería como decir: "No sé si este cohete va a funcionar".

¿Usan sujetador las astronautas?

Algunas sí, otras no. En ingravidez, evidentemente, no hay necesidad de sujeción.

¿Se cambian de ropa los astronautas?

Sí. Llevan una muda de ropa interior para cada día de misión y un juego extra de pantalones cortos y camisetas.

¿Cuánta privacidad hay en un transbordador?

En una misión mixta, la privacidad es una cuestión de comportamiento. En mi primer vuelo había a bordo una mujer, Judy Resnik, y los hombres subían a la cabina superior cuando ella quería cambiarse de ropa. En todo caso se puede uno meter detrás de las cortinas del servicio.

¿Beben los astronautas cerveza, vino u otra bebida alcohólica en el espacio?

No. Las bebidas alcohólicas están terminantemente prohibidas en los vuelos espaciales.

¿Fuman?

No. Está prohibido fumar en un transbordador espacial. Sin embargo, hay rumores de que algunos cosmonautas rusos fumaban en su estación Mir.

¿Cuánto duerme un astronauta?

Cada periodo de sueño dura unas ocho horas, pero pocos astronautas duermen tanto tiempo. La mayoría siguen despiertos después de la hora de dormir para mirar por las ventanillas.

¿Cómo se ven las estrellas desde el espacio?

Las estrellas están a muchos años luz de distancia; obviamente no son más grandes vistas desde la ventana del transbordador, que está sólo unos pocos centenares de kilómetros más cerca de ellas. Ahora bien, se ven diferentes, porque no parpadean, ya que su luz no está distorsionada por la atmósfera como pasa en la Tierra.

¿Dónde empieza el espacio?

No hay un cambio brusco en la atmósfera terrestre que marque la transición al espacio. A medida que subes más y más, el aire se hace menos denso. A unos 9 kilómetros, la presión atmosférica ha caído aproximadamente a la mitad de la presión al nivel del mar, y a 90 kilómetros es una milésima parte. A todos los efectos, cuando estás por encima de 90 kilómetros, estás en el espacio.



En Abril de 2010 el shuttle Discovery visitó a la Estación Espacial Internacional (ISS) fue un record de 13 astronautas juntos en la ISS, de los cuales 4 fueron mujeres

APENDICE

Historia de los vuelos espaciales

El número de caminatas espaciales necesarios para construir la ISS empequeñecía la experiencia existente de la base ese momento para esta actividad, un obstáculo llamado the "Wall of EVA."1

Los vuelos espaciales pasaron a formar parte de los logros de la humanidad en el siglo 20, después de los avances teóricos y prácticos llevados a cabo por Konstantin Tsiolkovsky y Robert H. Goddard. La Unión Soviética tomó la delantera en la carrera espacial tras posguerra, con el primer satélite, el primer hombre y la primera mujer en órbita. Los Estados Unidos alcanzaron a sus rivales soviéticos aterrizando al primer hombre en la Luna en 1969.

Tras el final de la carrera espacial, los vuelos espaciales se han caracterizado por una mayor cooperación internacional, el acceso más barato a la órbita baja terrestre y una expansión de las empresas comerciales. Varias sondas interplanetarias han visitado todos los planetas del Sistema Solar, y los seres humanos han permanecido en órbita durante largos períodos a bordo estaciones espaciales como la Mir o la Estación Espacial Internacional. Más recientemente, China ha emergido como el tercer país con una capacidad de vuelo espacial significativa, incluyendo misiones tripuladas.

A principios del siglo 20, hubo una explosión de investigación científica dentro de los viajes interplanetarios, inspirados en la ficción de escritores

como Julio Verne (De la Tierra a la Luna) y H.G. Wells (La guerra de los mundos).

La primera propuesta realista acerca de vuelos espaciales se remonta a Konstantin Tsiolkovsky. Su obra más famosa, La Exploración del Espacio Cósmico por Medio de Dispositivos de Reacción, fue publicada en 1903, pero debido a que era un trabajo muy teórico, no llegó a ser muy influyente fuera de Rusia.

Los vuelos espaciales se convirtieron en una posibilidad en ingeniería, gracias al artículo "A Method of Reaching Extreme Altitudes" de Robert H. Goddard publicado en 1919, en el cual su aplicación de la Tobera de Laval a los cohetes de combustible líquido dio el poder suficiente para que los viajes interplanetarios llegaran a ser posibles. Este trabajo influyó mucho a Hermann Oberth y Wernher Von Braun, que posteriormente fueron actores clave en los vuelos espaciales.

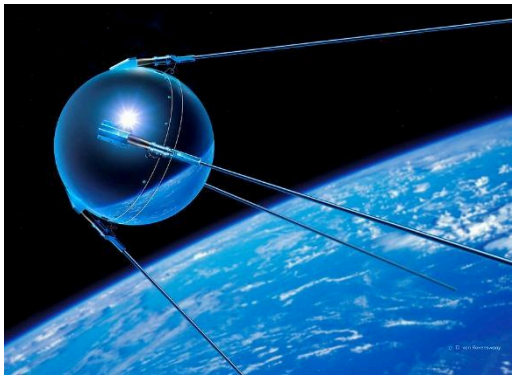
En 1929, el oficial esloveno Herman Potočnik fue el primero en imaginar una estación espacial completa en su libro The Problem of Space Travel (El Problema de los viajes espaciales).

El primer cohete en llegar al espacio fue un cohete V-2 de origen Alemán, en un vuelo de prueba en junio de 1944.

Carrera espacial

Los vuelos espaciales orbitales, tanto tripulados como no tripulados, fueron desarrollados por primera vez por la Unión Soviética y Estados Unidos durante la Guerra Fría, en el periodo denominado la carrera espacial.

El primer satélite no tripulado: Sputnik



La carrera comenzó en 1957, cuando los Estados Unidos y la Unión Soviética hicieron declaraciones anunciando que planeaban lanzar satélites: El 29 de julio de 1957, Estados Unidos anunció un lanzamiento previsto del Vanguard en la primavera de 1958, y el 31 de julio, la Unión Soviética anunció que lanzaría un satélite en otoño de 1957.

El 4 de octubre de 1957, la Unión Soviética lanzó el Sputnik 1, el primer satélite artificial de la Tierra en la historia de la humanidad.

El 3 de noviembre de 1957, la Unión Soviética lanzó el segundo satélite, el Sputnik 2, siendo el primer satélite en llevar a un animal vivo, un perro llamado Laika. El Sputnik 3 fue lanzado el 15 de mayo de 1958, y llevó a una gran variedad de instrumentos para investigación geofísica, los cuales proporcionaron datos sobre la presión y la composición de la atmósfera superior, la concentración de las partículas, fotones en rayos cósmicos, núcleos pesados en los rayos cósmicos, los campos magnéticos y electrostáticos, y partículas meteóricas.

Tras una serie de fracasos con el programa, el 1 de febrero de 1958 los Estados Unidos lograron, con el Explorer 1, situar un satélite en el espacio, convirtiéndose así en el primer satélite estadounidense.

La conmoción pública estadounidense sobre el Sputnik 1 fue conocida como la crisis del Sputnik. El 29 de julio de 1958, el Congreso de Estados Unidos aprobó una ley convirtiendo la NACA (National Advisory Committee for Aeronautics: Comité Consejero Nacional para la Aeronáutica) en la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio), siendo responsable de los programas espaciales de la nación.

En 1959, la NASA comenzó el proyecto Mercury cuyo objetivo era lanzar cápsulas monoplaza (un solo hombre) en la órbita terrestre, para ello se eligió a un cuerpo de siete

El primer hombre en el espacio: Programa Vostok



El 12 de abril de 1961, la URSS inició la era de los vuelos espaciales tripulados, con el vuelo del primer cosmonauta, Yuri Gagarin. El vuelo de Gagarin, que forma parte del programa de exploración soviético Vostok, duró 108 minutos y consistió en una sola órbita de la Tierra.

El 7 de agosto de 1961, German Titov, otro cosmonauta soviético, se convirtió en el segundo hombre en órbita durante su misión Vostok 2. Para el 16 de junio de 1962, la Unión Soveética lanzó un total de seis cosmonautas dentro de la misión Vostok, dos pares volando al mismo tiempo, y acumulando un total de 260 cosmonauta-órbitas y sobre dieciséis cosmonauta-día en el espacio.

El 5 de mayo de 1961, los Estados Unidos lanzaron su primer astronauta suborbital, Alan Shepard, en la cápsula Freedom 7. El público estadounidense se fue volviendo cada vez más sorprendido y alarmado por el liderato obtenido por la URSS, así que el presidente John F. Kennedy anunció el 25 de mayo un plan para que un hombre llegara a la Luna en 1970, lanzando así el programa Apollo.

El 20 de febrero de 1962, los Estados Unidos lograron lanzar el tercer vuelo espacial orbital tripulado de la historia, con John Glenn, convirtiéndose así en el primer astronauta orbital de Estados Unidos, llevando a cabo tres órbitas durante su misión Friendship 7. Para el 16 de mayo de 1963, los Estados Unidos habían lanzado un total de seis astronautas en el Proyecto Mercury, registrando un total acumulado de 34 órbitas de la Tierra y 51 horas en el espacio.

Primera mujer en el espacio

La primera mujer en el espacio fue la exparacaidista Valentina Tereshkova, que entró en órbita el 16 de junio de 1963, a bordo de la misión soviéticaVostok 6. El diseñador jefe de naves espaciales soviético, Serguéi Koroliov, concibió la idea de reclutar un cuerpo de cosmonautas femenino y lanzar dos mujeres simultáneamente en Vostok 5/6. Sin embargo, su plan fue cambiado para lanzar primero a un hombre en Vostok 5, seguido un poco después por Tereshkova. Kruschev habló personalmente con Tereshkova por radio durante su vuelo.

El 3 de noviembre de 1963, Tereshkova se casó con su compañero Andrian Nikolayev, el cual había volado previamente en el Vostok 3.6 El 8 de junio de 1964, Tereshkova dio a luz al primer niño concebido por dos viajeros del espacio.7 La pareja se divorció en 1982, y Tereshkova se convirtió en un miembro prominente del Partido Comunista de la Unión Soviética.

La segunda mujer en volar al espacio fue la aviadora Svetlana Savítskaya, a bordo del Soyuz T-7 el 18 de agosto de 1982.

Sally Ride se convirtió en la primera mujer estadounidense en el espacio, cuando voló a bordo del transbordador espacial en la misión STS-7 el 18 de junio de 1983. Los viajes espaciales de mujeres fueron usuales en la década de los 80.



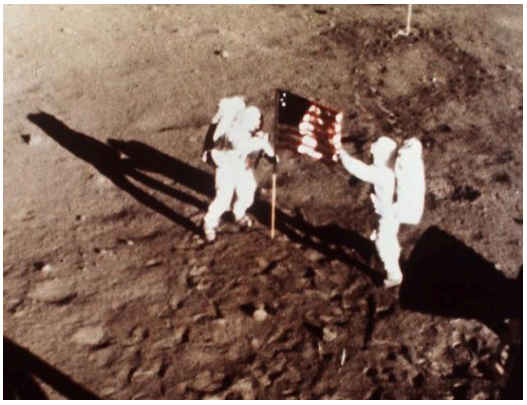
Desarrollo de la competencia

Khrushchev presionó a Korolyov para producir rápidamente mayores logros espaciales para competir con los planes Gemini y Apollo. Antes de permitirle desarrollar sus planes para un viaje espacial tripulado con la nave Soyuz, se vio obligado a hacer modificaciones para poder meter dos o tres hombres en la nave espacial Vostok, llamando al resultado obtenido Voskhod. Sólo dos de ellos se lanzaron. Voskhod 1 fue la primera nave espacial con una tripulación de tres, los cuales podían llevar trajes espaciales debido a restricciones de tamaño y peso. Alexei Leonov realizó la primera caminata espacial cuando salió de la Voskhod 2 el 8 de marzo de 1965. Estaba casi perdido en el espacio cuando tuvo grandes dificultades para ajustar su traje espacial inflado de nuevo en la cabina a través de una esclusa de aire, y debido a un error aterrizando, él y su compañero de tripulación que se perdieron en un bosque peligroso durante horas antes de ser encontrado.

El inicio de las misiones tripuladas Gemini se retrasaron un año, pero diez exitosas misiones que se pusieron en marcha en 1965 y 1966, permitieron que los Estados Unidos superaran a la Unión Soviética. La URSS no hizo vuelos tripulados durante este período, pero continuó desarrollando su nave Soyuz, y secretamente aceptó el desafío lunar de Kennedy, diseñando variantes para su nave Soyuz para la órbita lunar y el aterrizaje. También intentaron desarrollar el N1, similar al estadounidense Saturno V.

Como ambas naciones se apresuraron para obtener una nueva nave tripulada, la intensidad de la competencia los alcanzó a principios de 1967, cuando sufrieron sus primeras víctimas mortales. El 27 de enero, toda la tripulación del Apolo 1, Gus Grissom, Ed White y Roger Chaffee, murieron por asfixia en un incendio que se extendió a través de su cabina durante una prueba de tierra que ocurrió aproximadamente un mes antes de la fecha de lanzamiento prevista. El 24 de abril, el único piloto de la Soyuz 1, Vladimir Komarov, murió en un accidente cuando su paracaídas de aterrizaje, tras una misión interrumpida por problemas eléctricos y de control. Ambos accidentes fueron causados por defectos de diseño en las naves, los cuales fueron corregidos antes de reanudar los vuelos tripulados.

El hombre en la Luna



Los Estados Unidos lograron el objetivo propuesto por el presidente Kennedy el 20 de julio de 1969, con el desembarco de Apolo 11. Neil Armstrong y Buzz Aldrin se convirtieron en los primeros hombres en pisar la Luna. Seis aterrizajes exitosos se lograron a través de 1972, con un fracaso, el Apolo 13.

El cohete N1 sufrió cuatro fallos catastróficos en lanzamientos no tripulados entre 1969 y 1972, lo que obligó al gobierno soviético a suspender oficialmente su programa lunar tripulado del 24 de junio de 1974, cuando Valentin Glushko sucedió a Korolyov como diseñador general. Ambas naciones siguieron en la lucha mediante pequeños laboratorios tripulados, llamados Salyut y Skylab, usando Soyuz y Apolo como lanzaderas. Los Estados Unidos lanzaron un solo Skylab, pero la URSS puso marcha un total de siete "Salyuts", tres de los cuales fueron en secreto estaciones militares tripulados de reconocimiento, llamadas Almaz, que llevaban cañones "defensivos". Se llegó a la conclusión de que tener estaciones de reconocimiento tripulados era una mala idea ya que los satélites no tripulados podrían hacer el trabajo mucho más rentable. La Fuerza Aérea de los Estados Unidos había planeado fabricar una estación tripulada de reconocimiento, el Laboratorio Orbital Tripulado, el cual fue cancelado en 1969. Los soviéticos cancelaron el Almaz en 1978. En una época de distensión , los dos competidores declararon el fin de la carrera y se dieron la mano (literalmente) el 17 de julio de 1975, con el Proyecto de pruebas Apolo-Soyuz, donde atracaron las dos naves, y las tripulaciones intercambiaron visitas.

Programas

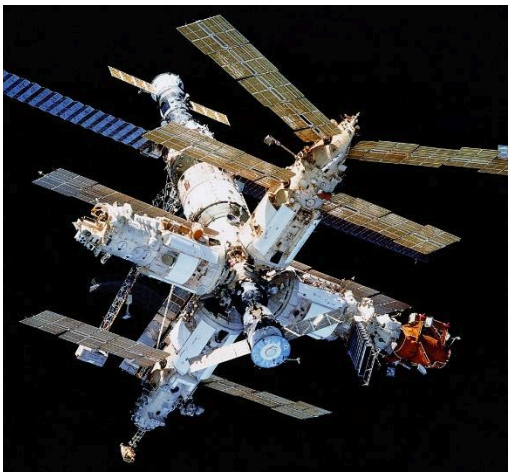
Transbordador Espacial



Aunque el ritmo fue más lento, la exploración espacial continuó después del final de la carrera espacial. Estados Unidos lanzó la primera nave espacial reutilizable, el transbordador espacial, en el 20 aniversario del vuelo de Gagarin el 12 de abril de 1981. El 15 de noviembre de 1988, la Unión Soviética superó eso con un vuelo no tripulado del transbordador Burán, su primera y única nave espacial reutilizable, la cual nunca fue utilizada de nuevo después de dicho vuelo. En su lugar, la Unión Soviética continuó desarrollando las estaciones espaciales utilizando la Soyuz como lanzadera.

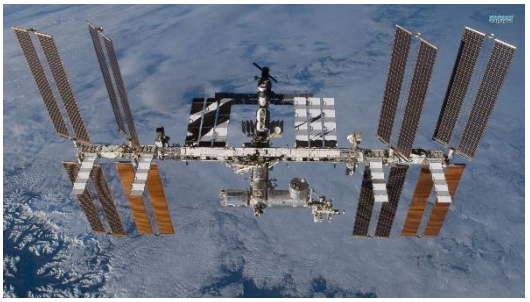
Sally Ride se convirtió en la primera mujer estadounidense en el espacio en 1983. Eileen Collins fue el primer piloto femenino de lanzadera, y con la misión del transbordador STS-93 en julio de 1999 se convirtió en la primera mujer en comandar una nave espacial de Estados Unidos.

Soyuz/Mir. Estación espacial



El récord de más larga resistencia humana en una sola partida en el espacio está en manos de Valeri Poliakov, quien dejó la Tierra el 8 de enero de 1994, y permaneció a bordo de la Mir un total de 437 días, 17 horas, 58 minutos y 16 segundos, regresando el 22 de marzo de 1995. Serguéi Krikaliov tiene el récord actual de tiempo total combinado en el espacio: 803 días, 9 horas, y 39 segundos. La Mir fue ocupada de forma continua durante 3.644 días, ocho días cortos para hacer un total de 10 años, entre el lanzamiento del Soyuz TM-8 el 5 de septiembre de 1989, y el aterrizaje de la Soyuz TM-29 el 28 de agosto de 1999. Este registro ha estado imbatido hasta que fue superado por la Estación Espacial Internacional (ISS) en 2010. La ISS se ha ocupado de forma continua desde el 2 de Noviembre de 2000 y continua.

Estación Espacial Internacional



Exploración espacial reciente ha procedido, en cierta medida en una cooperación mundial, el punto más alto de los cuales fue la construcción y explotación de la Estación Espacial Internacional (ISS). Al mismo tiempo, la carrera espacial internacional entre potencias espaciales más pequeños desde finales del siglo 20, puede ser considerada la fundación y expansión de los mercados de lanzamientos de cohetes comerciales y el turismo espacial.

Los Estados Unidos siguieron otra exploración espacial, incluyendo mayor participación con la ISS con sus propios módulos. También planeó una serie de sondas no tripuladas a Marte, satélites militares, y más. El Proyecto Constelación, fue iniciado por el presidente George W. Bush en 2004, con el objetivo de lanzar una nave espacial multifunción de última generación llamada Orión en 2018. Un posterior regreso a la Luna en 2020 iba a ser seguido por los vuelos tripulados a Marte, pero el programa fue cancelado en 2010.

Rusia, sucesora de la Unión Soviética, tiene un alto potencial pero menor financiación. Sus propios programas espaciales, algunos de carácter militar, realizan varias funciones. Ofrecen una amplia de servicios de lanzamiento comerciales sin dejar de apoyar a la ISS con varios de sus propios módulos. Están desarrollando una nueva nave espacial tripulada, PPTS (Posible Sistema de Transporte Pilotado), para su uso en 2018 y para la cual tienen planeado que lleve a cabo misiones lunares tripuladas. El programa tiene como objetivo poner a un hombre en la Luna en la década de 2020, convirtiéndose en el segundo país en hacerlo.

Agencia Espacial Europea

La Agencia Espacial Europea ha tomado la delantera en lanzamientos comerciales no tripulados desde la introducción del Ariane 4 en 1988, compitiendo con la NASA, Rusia, Sea Launch (privado), China, India y otros. El transbordador Hermes y la estación espacial Columbus estaban en fase de desarrollo a finales de

1980 en Europa; sin embargo, se cancelaron dichos proyectos, y Europa no llegó a ser la tercera mayor "potencia espacial".

La Agencia Espacial Europea ha lanzado varios satélites, ha utilizado el módulo tripulado Spacelab a bordo de los transbordadores estadounidenses, y ha enviado sondas a cometas y Marte. También participa en la ISS con su propio módulo y la nave espacial de carga no tripulada ATV.

Actualmente la ESA tiene un programa para el desarrollo de una nave espacial multifunción tripulada independiente, CSTS, cuya finalización se estima en 2018. Otros objetivos incluyen un ambicioso plan llamado el Programa Aurora, que pretende enviar humano a Marte poco después de 2030. Un conjunto de varias misiones históricas para alcanzar este objetivo están actualmente bajo consideración.

China

A pesar de poseer menos fondos que la ESA o la NASA, la República Popular China ha llevado a cabo vuelos espaciales tripulados y proporciona un servicio de lanzamiento de satélites comerciales. Hay planes para una estación espacial china y un programa para enviar sondas no tripuladas a Marte. China está lista para convertirse en la tercera mayor potencia espacial.

El primer intento de China de desarrollar una nave espacial tripulada, Shuguang, fue abandonado después de años de desarrollo, pero el 15 de octubre de 2003, China se convirtió en la tercera nación en desarrollar una capacidad de vuelo espacial humana cuando Yang Liwei entró en órbita a bordo del Shenzhou 5.

El Pentágono publicó un informe en 2006, detallando las preocupaciones sobre la creciente presencia de China en el espacio, incluyendo su capacidad para la acción militar. En 2007 China probó un misil balístico diseñado para destruir satélites en órbita. En 2008, los Estados Unidos realizaron una demostración de similar capacidad.

Japón

La agencia espacial de Japón, la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón, es muy importante en Asia. Japón ha desplegado un módulo en la ISS y maneja una nave de carga no tripulada, el Vehículo de transferencia H-II.

JAXA tiene planes para lanzar una sonda a Marte. Su sonda lunar, SELENE, es promocionada como la misión de exploración lunar más sofisticada de la post era Apolo. La sonda japonesa Hayabusa fue la primera en volver de un asteroide. IKAROS fue el primero con una versión operativa de Vela Solar.

Aunque Japón desarrolló el HOPE-X, el Kankoh-maru y la cápsula tripulada Fuji, ninguno de ellos ha sido puesto en marcha. La ambición de Japón es desplegar una nueva nave espacial tripulada en 2025 y establecer una base lunar para 2030.

India

La Organización de Investigación Espacial de la India mantiene un programa espacial activo. Lleva a cabo un pequeño servicio comercial de lanzamiento y lanzó una misión lunar tripulada llamada Chandrayaan-1 en octubre de 2007. La India tiene planes para una misión no tripulada a la Luna, la Chandrayaan 2 para finales de 2016 o principios de 2017. India ha lanzado con éxito una misión interplanetaria, Mars Orbiter Misión, en 2013, que llegó a Marte en septiembre de 14, llegando a ser el primer país del mundo en hacer

una misión a Marte. La ISRO está desarrollando actualmente un pequeño sistema de transporte.

Otras naciones

Cosmonautas y astronautas de otras naciones han volado en el espacio, comenzando con el vuelo del checo Vladimir Remek, en una nave espacial soviética el 2 de marzo de 1978. A partir de 2007, los ciudadanos de 33 naciones (incluyendo turistas espaciales) han volado en el espacio a bordo de naves espaciales soviéticas, estadounidenses, rusas, etc. India y Japón son cada vez más capaces de competir en la investigación y la actividad espacial. Estas naciones, junto con China, forman los principales actores en la carrera espacial asiática. Irán anunció recientemente sus planes para comenzar un programa espacial tripulado en 2021.

Argentina

La CONAE, Comisión Nacional de Actividades Espaciales, desarrolla dos familias de misiones satelitales (serie SAC y serie SAOCOM) de acuerdo al instrumento principal argentino de a bordo. Una nueva serie de satélites livianos (serie SARE) se encuentra en desarrollo. Los satélites son concebidos y diseñados por CONAE y construidos totalmente en nuestro país con la participación de la empresa Invap SE, como contratista principal.

Serie SAC con instrumentos argentinos centrados en el rango óptico

Han cumplido su misión los satélites SAC-A (Misión tecnológica), SAC-B (Astrofísica), SAC-C (Observación de la Tierra) y SAC-D/Aquarius (Salinidad y circulación oceánica). Se encuentran en desarrollo el satélite SAC-E/SABIAMAR.

Serie SAOCOM con instrumentos argentinos centrados en el rango de microondas (radar)

La misión SAOCOM consiste en la puesta en órbita de dos constelaciones, SAOCOM 1 y SAOCOM 2, donde la segunda serie tendrá los correspondientes avances tecnológicos como resultado de la primera. Cada constelación está compuesta a su vez por dos satélites A y B, básicamente similares, por la necesidad de obtener la revisita adecuada.

Se encuentra en desarrollo el SAOCOM 1.

Serie SARE está formada por conjuntos de satélites livianos,trabajando en forma coordinada, conformando la denominada Arquitectura Segmentada, a medida que dicha tecnología se concrete.
Serán puestos en órbita por el lanzador argentino Tronador II, según disponibilidad.

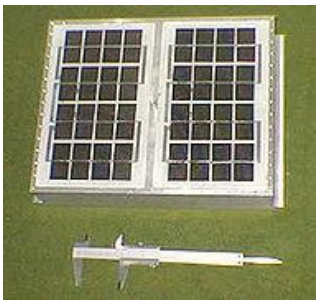
ARSAT, Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima, es una empresa estatal argentina, que tiene los derechos exclusivos para operar y comercializar los satélites de comunicaciones geostacionario posición orbital a 72 y 81 grados Oeste en banda ku que cubren América del Norte y América del Sur y en la banda C con una cobertura hemisférica. ARSAT actualmente opera como un distribuidor de capacidad satelital a terceros, y también es responsable del desarrollo de satélites y la infraestructura terrestre para el sistema de televisión digital en Argentina. Sus instalaciones de telepuerto, están ubicadas en Benavídez, provincia de Buenos Aires, sirviendo a siete satélites que cubren toda la zona sur de América Latina, que proporciona un amplio rango de servicios de telecomunicaciones, transmisión de datos, telefonía y televisión.



Arsat 1



Arsat 2



Pehuensat-1, satélite de transmisión para radioaficionados.



Tronador II



20 de mayo de 2011: el SAC-D / Aquarius, en el interior de un contenedor de carga, es elevado en la torre de servicio móvil del Complejo de lanzamiento 2 de la base Vandenberg de la Fuerza Aérea, en California.

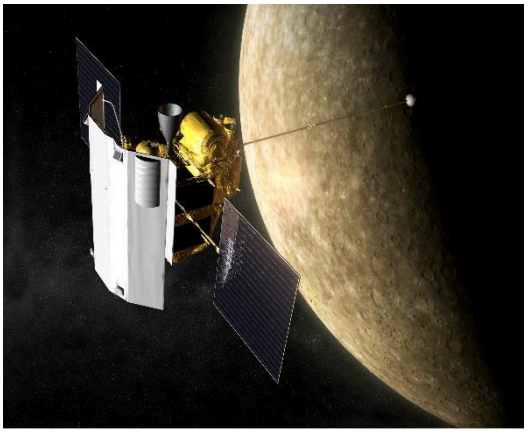


SAOCOM 1B durante sus pruebas finales.



SAC-A visto desde el transbordador espacial.

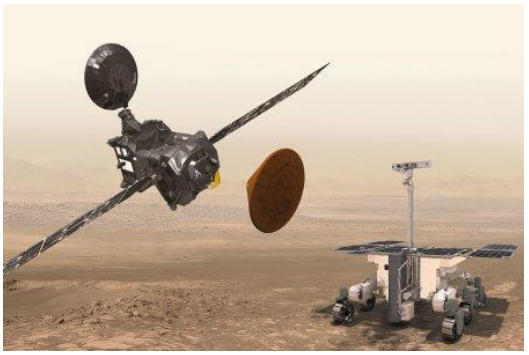
GALERIA DE IMÁGENES.
Sondas a los planetas del sistema solar



Mercurio: Messenger (NASA)



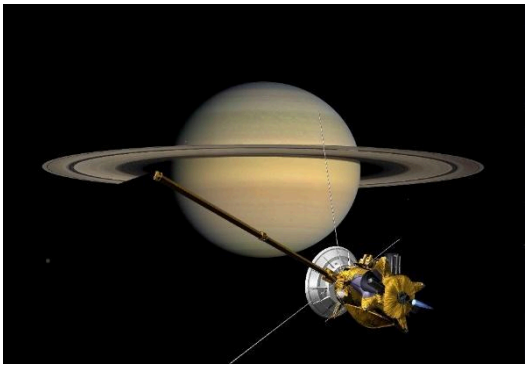
Venus: Venus Express (ESA)



Marte: ExoMars (ESA)



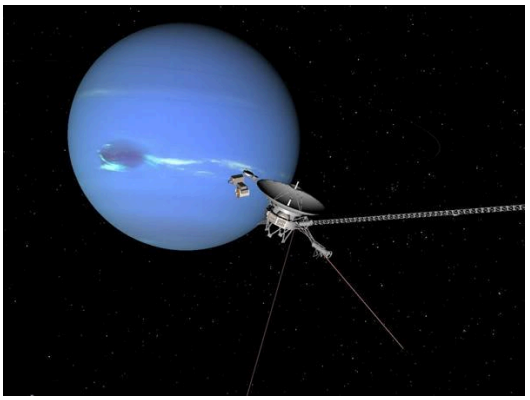
Jupiter: Juno (NASA)



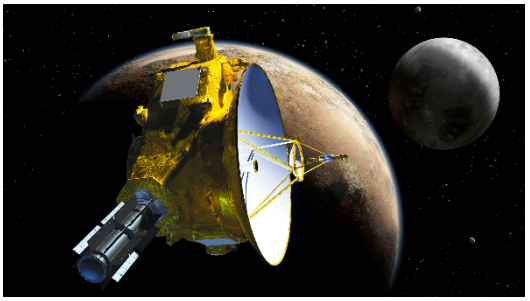
Saturno: Cassini-Huygens (NASA ESA)



Urano: Voyager 2 (NASA)

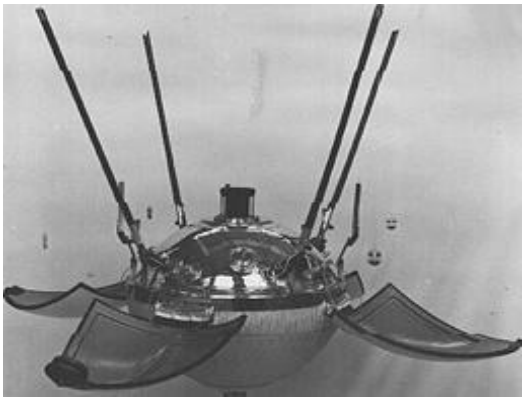


Neptuno: Voyager 2 (NASA)

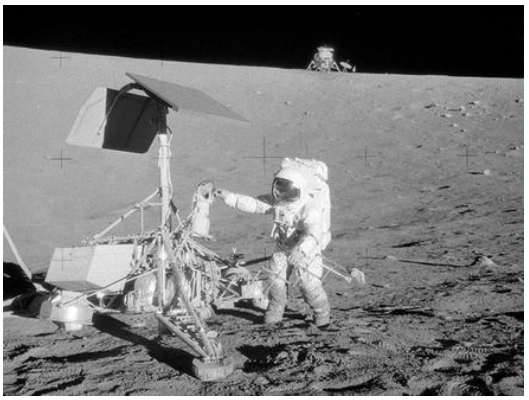


Plutón: New Horizonts (NASA)

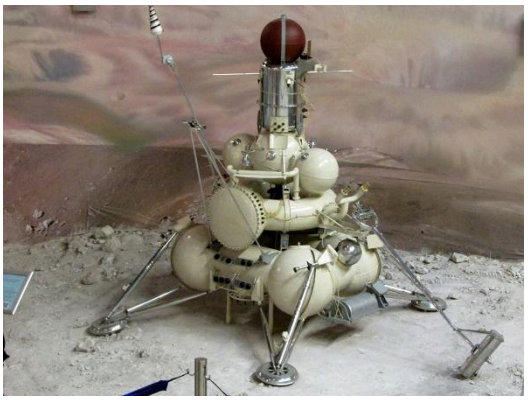
GALERIA DE IMÁGENES
Sondas (Landers y Rovers) a la Luna



Lander Luna 9, Luna 13 y Luna 16 (1966/70) URSS



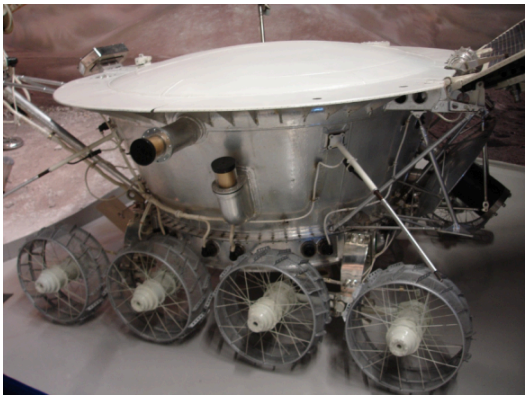
Lander Surveyor 1, 3, 5, 6 y 7 (1966/68) NASA



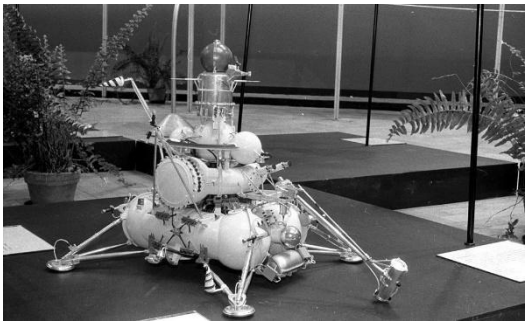
Lander Luna 16, 20 y 23 (1970/72/74) URSS



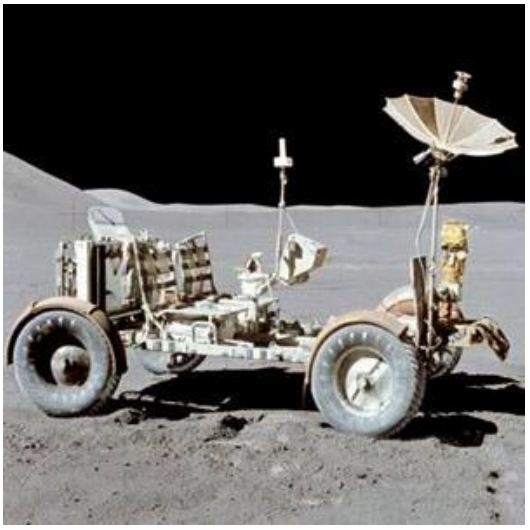
Rover Luna 17, Rover Lunojod 1 (1970) URSS



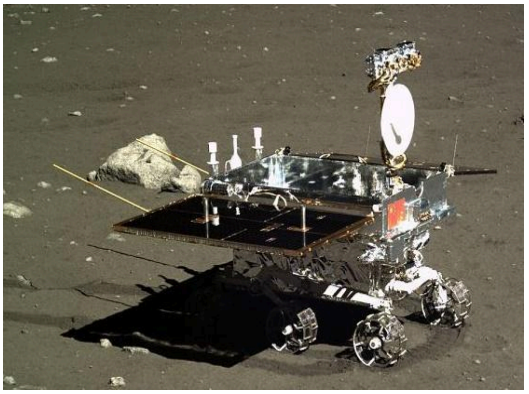
Rover Luna 21, rover Lunojod 2 (1973) URSS



Lander Luna 24 (1976) URSS

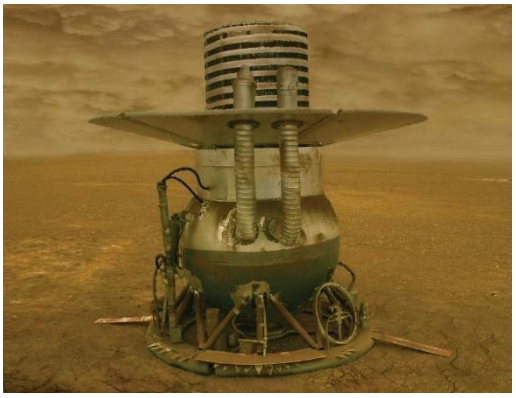


Rover Apollo 15/16 y 17 (1971/72) NASA



Rover Chang'e 3 Rover Yutu (2013) China

GALERIA DE IMÁGENES: Sondas (Landers y Rovers) a Venus, Marte, Titán y Cometa 67P



Venus: Lander
Venera 7,9,10,11,12,13 y 14 (1970/82) URSS



Marte: Lander Viking 1 y 2 (1976) NASA



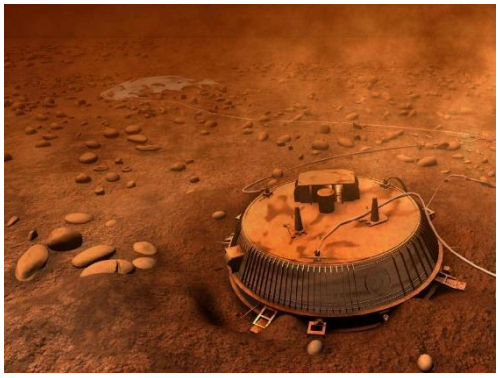
Marte: Rover Sojouner (1997) NASA



Lander Phoenix (1997) NASA



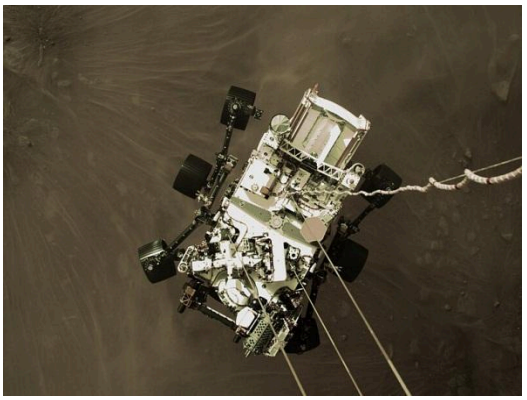
Marte: Rover Spirit y Opportunity (2003) NASA



Titán: Lander Huygens (2003) NA



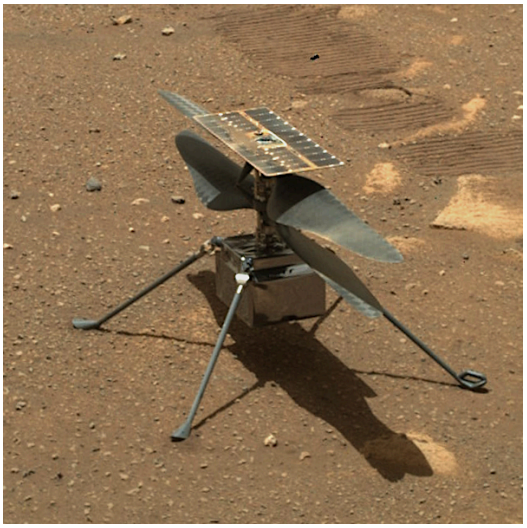
Marte: Rover Curiosity (2012) NASA



Marte: Perseverance segundos antes de amartizar (2020) NASA



Cometa 67P/Churyumov–Gerasimenko: Lander Philae (2014)



Helicóptero Ingenuity (2020) NASA

