

VENUS, EL PLANETA BRILLANTE

A veces le llamamos Hesperius, cuando es una estrella matutina, otras Fósforo como estrella vespertina, pero todos la conocemos como Venus.

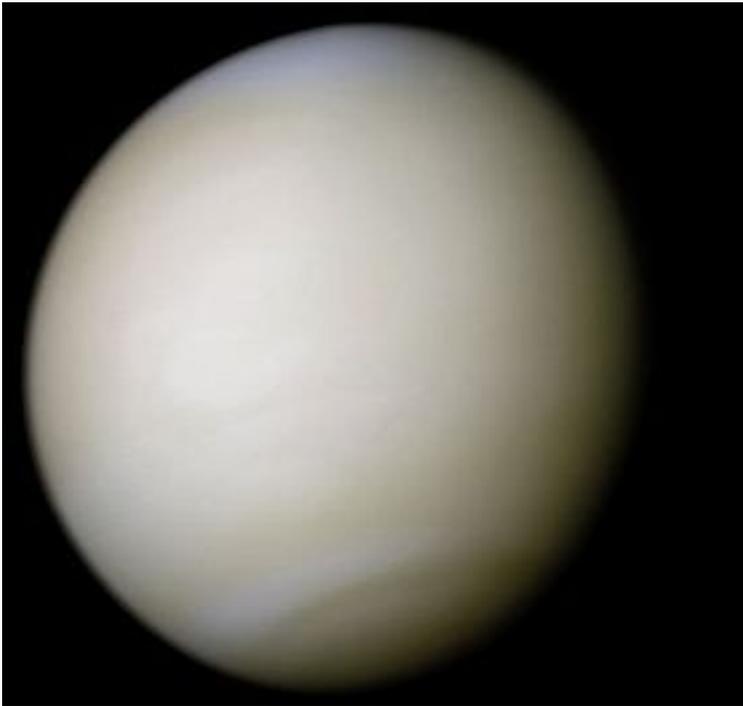
En ocasiones lucero de la tarde y en otras lucero de la mañana, sea como fuere siempre nos llama la atención por su especial resplandor. Los romanos nunca lo consideraron el mismo astro y por ello, al creerlos diferentes los denominaron Lucifer y Vesper. Pero Venus es el nombre de la diosa romana del amor y la belleza.

Venus solo es visible en las primeras o en las últimas horas de la noche debido a su proximidad al Sol (108 mill. de km), mostrando fases al igual que la Luna. Venus nos muestra su disco totalmente iluminado cuando esta situado más allá del Sol (conjunción superior)*; cuando se encuentra entre el Sol y nosotros, se encuentra más cerca pero solo vemos una porción de su disco (conjunción inferior)*.

Venus es de un tamaño similar al terrestre, pero sus condiciones climáticas son similares a un infierno. Cubierto por nubes de vapor de agua y ácido sulfúrico, estas nos impiden observar su superficie. Esta atmosfera empuja sobre la superficie con una presión muy grande, convirtiéndose en una cárcel de calor como si de una olla a presión se tratara.

Su superficie puede alcanzar los 460 grados debido entre otras razones a su densa atmosfera, formada en un 96% de dióxido de carbono y un 3,2% de nitrógeno y otros gases, creando el entorno en un mortal efecto invernadero.

- **Conjunción inferior:** Cuando un planeta, cuya órbita está contenida en la terrestre, se encuentra entre el Sol y la Tierra y en línea recta a ellos.
- **Conjunción superior:** Cuando un planeta está en línea recta con el Sol y la Tierra, quedando el Sol en posición central.



Venus. Foto realizada por la sonda Pioneer.

Venus es normalmente conocido como la estrella de la mañana (*Lucero del Alba*) o la estrella de la tarde (*Lucero Vespertino*) y, cuando es visible en el cielo nocturno, es el segundo objeto más brillante del firmamento, tras la Luna.

Por este motivo, Venus debió ser ya conocido desde los tiempos prehistóricos. Sus movimientos en el cielo eran conocidos por la mayoría de las antiguas civilizaciones, adquiriendo importancia en casi todas las interpretaciones astrológicas del movimiento planetario. En particular, la civilización maya, elaboró un calendario religioso basado en los ciclos astronómicos, incluyendo los ciclos de Venus. El símbolo del planeta Venus es una representación estilizada del espejo de la diosa Venus: un círculo con una pequeña cruz debajo, utilizado también hoy para denotar el sexo femenino.

Los adjetivos *venusiano-a*, *venusino-a* y *venéreo-a* (poéticamente) son usados para denotar las características habitualmente atribuidas a Venus-Afrodita. El adjetivo *venéreo* suele asociarse a las enfermedades de transmisión sexual. Es junto a la Tierra (diosa *Gea* de la antigüedad) el único planeta del Sistema Solar con nombre femenino, aparte de dos de los planetas enanos, Ceres y Eris.

<u>Elementos orbitales</u>	
<u>Inclinación</u>	3,39471°
<u>Excentricidad</u>	0,00677323
<u>Período orbital sideral</u>	<u>224,701 días</u>
<u>Período orbital sinódico</u>	583,92 días
<u>Velocidad orbital media</u>	35,0214 km/s
<u>Radio orbital medio</u>	0,72333199 <u>UA</u> <u>108.208.930 km</u>
<u>Satélites</u>	0
Características físicas	
<u>Masa</u>	$4,869 \times 10^{24}$ <u>kg</u>
<u>Densidad</u>	5,24 g/cm ³
<u>Área de superficie</u>	$4,60 \times 10^8$ <u>km²</u>
<u>Diámetro</u>	12.103,6 km
<u>Gravedad</u>	8,87 <u>m/s²</u>
<u>Velocidad de</u>	10,36 km/s

<u>escape</u>	
<u>Periodo de rotación</u>	-243,0187 días [movimiento retrógrado(en sentido de las agujas del reloj visto desde el polo norte)]
<u>Inclinación axial</u>	2,64°
<u>Albedo</u>	0,65

Características atmosféricas

<u>Presión</u>	9321,9 <u>kPa</u> (92 <u>atm</u>)
<u>Temperatura</u>	Mínima* 228 <u>K</u> -45,15 <u>°C</u>
	Media 737 <u>K</u> 463,85 <u>°C</u>
	Máxima 773 <u>K</u> 499,85 <u>°C</u>
	* Referente a la temperatura sobre nubes.

<u>Composición</u>	<u>Dióxido de carbono</u>	96%
	<u>Nitrógeno</u>	3%
	<u>Dióxido de azufre</u>	0,015%
	Vapor de <u>Agua</u>	0,002%
	<u>Monóxido de carbono</u>	0,0017%
	<u>Argón</u>	0,007%
	<u>Helio</u>	0,0012%
	<u>Neón</u>	0,0007%
	<u>Sulfuro de carbono</u>	Trazas
	<u>Cloruro de hidrógeno</u>	Trazas
	<u>Fluoruro de hidrógeno</u>	Trazas



Comparación con la [Tierra](#)

Observar Venus es de lo más sencillo. A nadie se le puede escapar, al ser la estrella más brillante de todas. A través de un telescopio o con unos simples prismáticos se nos muestra brillante aunque este en alguna de sus fases.

Aunque Venus es similar a la Tierra, su interior dista de ser parecido. La corteza, por ejemplo, es relativamente delgada, extendiéndose solo unos 50 Km. De superficie lisa por lo general, solo un porcentaje pequeño del planeta tiene algún relieve superior a los 10 km. Su manto es compacto y rocoso, ocupando una profundidad de unos 3.000 Km.

Por el contrario, el núcleo es metálico y grande, compuesto al parecer de hierro y níquel, extendiéndose casi hasta la mitad de su radio.

El planeta posee un campo magnético muy débil.



Simulación del interior de Venus.

Aunque todas las órbitas planetarias son elípticas, la órbita de Venus es la más parecida a una circunferencia, con una excentricidad inferior a un 1%.

El ciclo entre dos elongaciones máximas (período orbital sinódico) dura 584 días. Después de esos 584 días Venus aparece en una posición a 72° de la elongación anterior. Dado que hay 5 períodos de 72° en una circunferencia, Venus regresa al mismo punto del cielo cada 8 años (menos dos días correspondientes a los años bisiestos). Este periodo se conocía como el ciclo Sothis en el Antiguo Egipto.

En la conjunción inferior, Venus puede aproximarse a la Tierra más que ningún otro planeta. El 16 de diciembre de 1850 alcanzó la distancia más cercana a la Tierra desde el año 1800, con un valor de 39.514.827 kilómetros (0,26413854 UA). Desde entonces nunca ha habido una aproximación tan cercana. Una aproximación casi tan cercana será en el año 2101, cuando Venus alcanzará una distancia de 39.541.578 kilómetros (0,26431736 UA).



Recreación de la superficie de Venus.

Venus gira sobre sí mismo lentamente en un movimiento retrógrado, en el mismo sentido de las manecillas del reloj, de Este a Oeste en lugar de Oeste a Este como el resto de los planetas (excepto Urano), tardando en hacer un giro completo sobre sí mismo 243,0187 días terrestres. No se sabe el porqué de la peculiar rotación de Venus. Si el Sol pudiese verse desde la superficie de Venus aparecería subiendo desde el Oeste y posándose por el Este, con un ciclo día-noche de 116,75 días terrestres¹ y un año venusiano de 1,92 días venusianos.

Además de la rotación retrógrada, los periodos orbital y de rotación de Venus están sincronizados de manera que siempre presenta la misma cara del planeta a la Tierra cuando ambos cuerpos están a menor distancia. Esto podría ser una simple coincidencia pero existen especulaciones sobre un posible origen de esta sincronización como resultado de efectos de marea afectando a la rotación de Venus cuando ambos cuerpos están lo suficientemente cerca.

La primera sonda en visitar Venus fue la sonda espacial soviética Venera 1 el 12 de febrero de 1961, siendo la primera sonda lanzada a otro planeta. La nave resultó averiada en su trayecto y la primera sonda exitosa en llegar a Venus fue la americana Mariner 2, en 1962. El 1 de marzo de 1966, la sonda soviética Venera 3 se estrelló sobre Venus, convirtiéndose en la primera nave espacial en alcanzar la superficie del planeta. A continuación diferentes sondas soviéticas fueron acercándose cada vez más en el objetivo de posarse sobre la superficie venusiana. La Venera 4 entró en la atmósfera de Venus el 18 de octubre de 1967 y fue la primera sonda en transmitir datos medidos directamente en otro planeta. La cápsula midió temperaturas, presiones y densidades, y realizó once experimentos químicos para analizar la atmósfera. Sus datos mostraban un 95% de dióxido de carbono, y en combinación con los datos de ocultación de la sonda Mariner 5, mostró que la presión en la superficie era mucho mayor de lo previsto (entre 75 y 100 atmósferas). El primer aterrizaje con éxito en Venus lo realizó la sonda Venera-7 el 15 de diciembre de 1970. Esta sonda reveló unas temperaturas en la superficie de entre 457 y 474 grados Celsius. La Venera-8 aterrizó el 22 de julio de 1972. Además de dar datos sobre presión y temperaturas, su fotómetro mostró que las nubes de Venus formaban una capa compacta que terminaba a 35 kilómetros sobre la superficie.

La sonda soviética Venera 9 entró en la órbita de Venus el 22 de octubre de 1975, convirtiéndose en el primer satélite artificial de Venus. Una batería de cámaras y espectrómetros devolvieron información sobre la capa de nubes, la ionosfera y la magnetosfera, así como mediciones de la superficie realizadas por radar. El vehículo de descenso de 660 kilogramos de la Venera 9 se separó de la nave principal y aterrizó, obteniendo las primeras imágenes de la superficie y analizando la corteza con un espectrómetro de rayos gamma y un densímetro. Durante el descenso realizó mediciones de presión, temperatura y fotométricas, así como de la densidad de las nubes. Se descubrió que las nubes de Venus formaban tres capas distintas. El 25 de octubre, la Venera 10 realizó una serie similar de experimentos.

En 1978, la NASA envió la sonda espacial Pioneer Venus. La misión Pioneer Venus consistía en dos componentes lanzados por separado: un orbitador y una multisonda. La multisonda consistía en una sonda atmosférica mayor y otras tres más pequeñas. La sonda mayor fue desplegada el 16 de noviembre de 1978, y las tres pequeñas lo fueron el 20 de noviembre. Las cuatro sondas entraron en la atmósfera de Venus el 9 de diciembre, seguidas por el vehículo que las portaba. Aunque no se esperaba que ninguna sobreviviera al descenso, una de las sondas continuó operando hasta 45 minutos después de alcanzar la superficie. El vehículo orbitador de la Pioneer Venus fue insertado en una órbita elíptica alrededor de Venus el 4 de diciembre de 1978. Transportaba 17 experimentos y funcionó hasta agotar su combustible de maniobra, momento en el que perdió su orientación. En agosto de 1992 entró en la atmósfera de Venus y fue destruida.

La exploración espacial de Venus permaneció muy activa durante finales de los 70 y los primeros años de la década de los 80. Se comenzó a conocer en detalle la geología de la superficie de Venus, y se descubrieron volcanes ocultos inusualmente masivos denominados como «*coronae*» y «*arachnoids*». Venus no presenta evidencias de placas tectónicas, a menos que todo el tercio norte del planeta forme parte de una sola placa. Las dos capas superiores de nubes resultaron estar compuestas de gotas de ácido sulfúrico, aunque la capa inferior está compuesta probablemente por una solución de ácido fosfórico. Las misiones Vega desplegaron globos aerostáticos que flotaron a unos 53 kilómetros de altitud durante 46 y 60 horas respectivamente, viajando alrededor de un tercio del perímetro del planeta. Estos globos midieron velocidades del viento, temperaturas, presiones y densidad de las nubes. Se descubrió un mayor nivel de turbulencias y convección de lo esperado, incluyendo ocasionales baches con caídas de uno a tres kilómetros de las sondas.

Los astrónomos poco sabían sobre la superficie del planeta hasta que en 1989 la sonda Magallanes de la NASA trazó un mapa de su superficie. Venus resultó ser geológicamente joven, la causa seguramente es que hasta hace relativamente poco Venus fue volcánicamente activo. Venus nos muestra un paisaje desolador, con fragmentos de rocas volcánicas y una tierra granulada.

La nave Magallanes que sobrevoló al planeta en 1993, realizó la secuencia más completa de mapas de la superficie de Venus. Los distintos accidentes del planeta tienen denominación femenina, acorde al género del mismo. El único término masculino son los Montes Maxwell en honor al físico escocés Clerk Maxwell.

Venus tiene dos mesetas principales a modo de continentes, elevándose sobre una vasta llanura. La meseta Norte se llama Ishtar Terra y contiene la mayor montaña de Venus (aproximadamente dos kilómetros más alta que el Monte Everest), llamada Maxwell Montes en honor de James Clerk Maxwell como ya he comentado anteriormente.

Ishtar Terra tiene el tamaño aproximado de Australia. En el hemisferio Sur se encuentra Aphrodite Terra, mayor que la anterior y con un tamaño equivalente al de Sudamérica. Entre estas mesetas existen algunas depresiones del terreno, que incluyen Atalanta Planitia, Guinevere Planitia y Lavinia Planitia. Con la única excepción del Monte Maxwell, todas las características distinguibles del terreno adoptan nombres de mujeres mitológicas.

La densa atmósfera de Venus provoca que los meteoritos se desintegren bruscamente en su descenso a la superficie, aunque los más grandes pueden llegar a la superficie, originando un cráter si tienen suficiente energía cinética.

Al encontrarse la órbita de Venus entre la Tierra y el Sol, desde la Tierra se pueden distinguir sus diferentes fases de una forma parecida a las de la Luna. Galileo Galilei fue la primera persona en observar las fases de Venus en diciembre de 1610, una observación que sostenía la entonces discutida teoría heliocéntrica de Copérnico. También anotó los cambios en el tamaño del diámetro visible de Venus en sus diferentes fases, sugiriendo que éste se encontraba más lejos de la Tierra cuando estaba lleno y más cercano cuando se encontraba en fase creciente. Estas observaciones proporcionaron una sólida base al modelo heliocéntrico.

Venus es más brillante cuando el 25% de su disco (aproximadamente) se encuentra iluminado, lo que ocurre 37 días antes de la conjunción inferior (en el cielo vespertino) y 37 días después de dicha conjunción (en el cielo matutino). Su mayor elongación y altura sobre el horizonte se produce aproximadamente 70 días antes y después de la conjunción

inferior, momento en el que muestra justo media fase; entre estos intervalos, Venus es visible durante las primeras o últimas horas del día si el observador sabe dónde buscarlo. El período de movimiento retrógrado es de veinte días en cada lado de la conjunción inferior.

En raras ocasiones, Venus puede verse en el cielo de la mañana y de la tarde el mismo día. Esto sucede cuando se encuentra en su máxima separación respecto a la eclíptica y al mismo tiempo se encuentra en la conjunción inferior; entonces desde uno de los hemisferios terrestres se puede ver en los dos momentos. Esta oportunidad se presentó recientemente para los observadores del Hemisferio Norte durante unos días sobre el 29 de marzo de 2001, y lo mismo sucedió en el Hemisferio Sur el 19 de agosto de 1999. Estos eventos se repiten cada ocho años conforme al ciclo sinódico del planeta.

En el siglo XIX, muchos observadores atribuyeron a Venus un período de rotación aproximado de 24 horas. El astrónomo italiano Giovanni Schiaparelli fue el primero en predecir un período de rotación significativamente menor, proponiendo que la rotación de Venus estaba bloqueada por el Sol (lo mismo que propuso para Mercurio). Aunque realmente no es verdad para ninguno de los dos cuerpos, era una estimación bastante aproximada. La casi resonancia entre su rotación y la mayor aproximación a la Tierra ayudó a crear esta impresión, ya que Venus siempre parece dar la misma cara cuando se encuentra en la mejor posición para ser observado. El período de rotación de Venus fue observado por primera vez durante la conjunción de 1961 con radar desde una antena de 26 metros en Goldstone, California, desde el observatorio de radioastronomía Jodrell Bank en el Reino Unido y en las instalaciones de espacio profundo de la Unión Soviética de Yevpatoria. La precisión fue refinada en las siguientes conjunciones, principalmente desde Goldstone y Yevpatoria. El hecho de que la rotación era retrógrada no fue confirmado sino hasta 1964.

Antes de las observaciones de radio de los años sesenta, muchos creían que Venus contenía un entorno como el de la Tierra. Esto era debido al tamaño del planeta y su radio orbital, que sugerían claramente una situación parecida a la de la Tierra, así como por la gruesa capa de nubes que impedían ver la superficie. Entre las especulaciones sobre Venus estaban las de que éste tenía un entorno selvático o que poseía océanos de petróleo o de agua carbonatada. Sin embargo, las observaciones mediante microondas en 1956 por C. Mayer *et al*, indicaban una alta temperatura de la superficie (600 K).

Extrañamente, las observaciones hechas por A.D. Kuzmin en la banda milimétrica indicaban temperaturas mucho más bajas. Dos teorías en competición explicaban el inusual espectro de radio: una de ellas sugería que las altas temperaturas se originaban en la ionosfera y la otra sugería una superficie caliente.

Los tránsitos de Venus acontecen cuando el planeta cruza directamente entre la tierra y el Sol y son eventos astronómicos relativamente raros. La primera vez que se observó este tránsito astronómico fue en 1639 por Jeremiah Horrocks y William Crabtree. El tránsito de 1761, observado por Mijaíl Lomonosov, proporcionó la primera evidencia de que Venus tenía una atmósfera, y las observaciones de paralaje del siglo XIX durante sus tránsitos permitieron obtener por primera vez un cálculo preciso de la distancia entre la Tierra y el Sol. Los tránsitos sólo pueden ocurrir en junio o diciembre, siendo éstos los momentos en los que Venus cruza la eclíptica (al plano en el que la Tierra orbita alrededor del Sol), y suceden en pares a intervalos de ocho años, separados dichos pares de tránsitos por más de un siglo. El anterior par de tránsitos sucedió en 1874 y 1882. Personalmente tuve la suerte de presenciar desde el Planetario de Madrid el que sucedió en 1994.

Descubramos cualquier noche este brillante lucero, unas veces matutino otras vespertino, siempre luminoso, siempre distinto.

Bibliografía:

- **Wikipedia**
- **Astronomía. Mark A Garlick.**
- **El Universo. Salvat.**
- **Observar el cielo. David H. Levy.**



Magnifico Venus.

