

Introducción

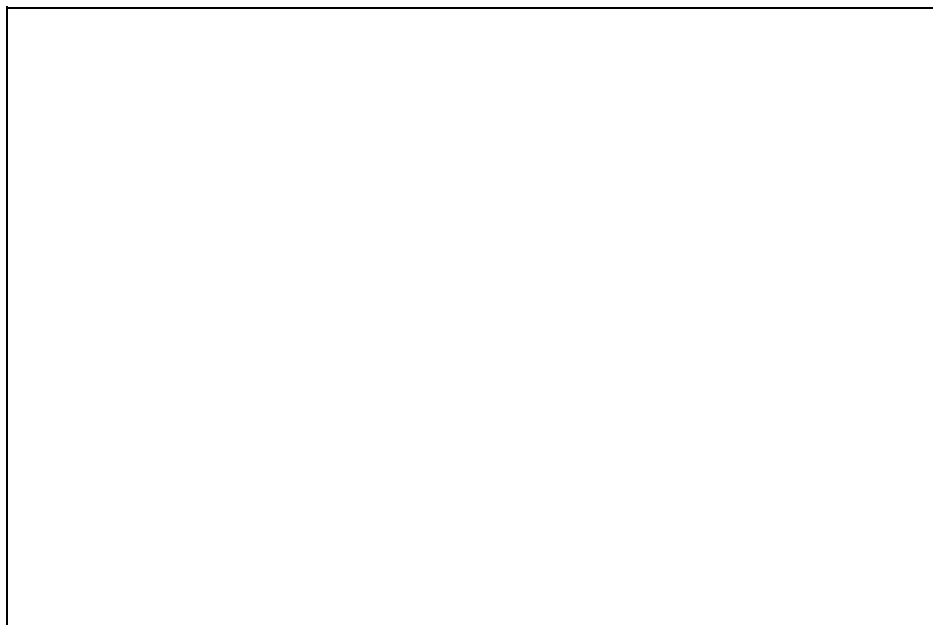
Mercurio recibió este nombre de los romanos por el mensajero de pies alados de los dioses ya que parecía moverse más rápido que ningún otro planeta. Es el planeta más cercano al Sol, y el segundo más pequeño del sistema solar. Su diámetro es un 40% más pequeño que la Tierra y un 40% más grande que la Luna. Es incluso más pequeño que la luna de Júpiter, Ganímedes o la luna de Saturno, Titán.

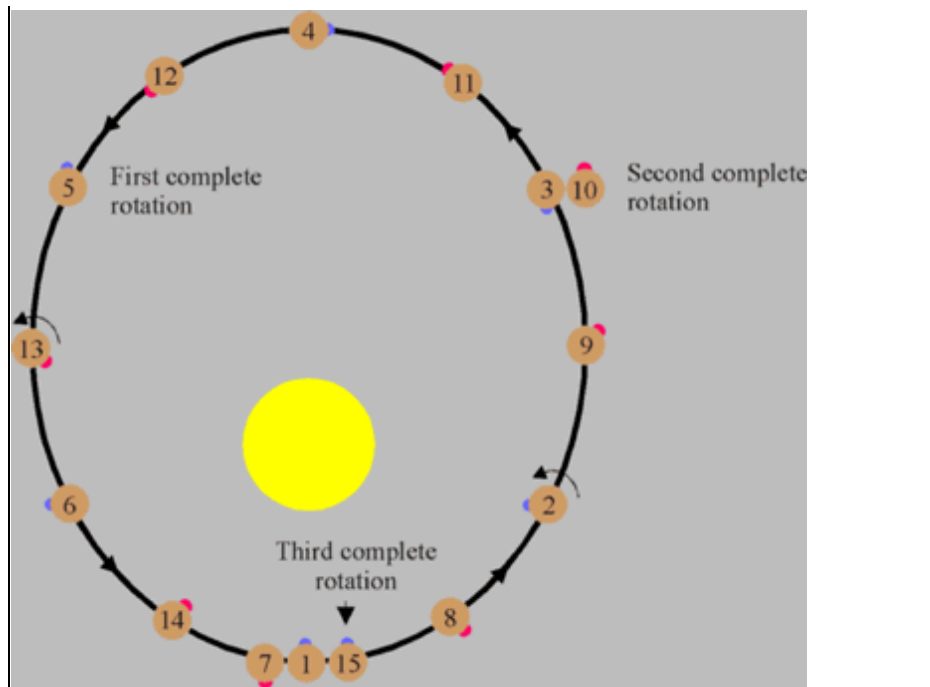
Si un explorador pudiese poner sus pies en la superficie de Mercurio, descubriría un terreno muy parecido a la superficie lunar. Las colinas redondeadas y cubiertas de polvo de Mercurio han sido erosionadas por el constante bombardeo de meteoritos. Las fallas se levantan varios kilómetros en altura y se prologan cientos de kilómetros. Los cráteres recubren la superficie. El explorador notaría que el Sol parece dos veces y media más grande que en la Tierra; sin embargo, el cielo está siempre negro debido a la falta de una atmósfera suficiente para provocar la dispersión de la luz. A medida que el explorador recorra el espacio con su vista, podría ver dos brillantes estrellas. Una con aspecto cremoso, Venus y la otra de color azul, la Tierra.

Hasta el Mariner 10, poco se sabía sobre Mercurio debido a las dificultades de observación que tienen los telescopios de la Tierra. En su máxima elongación está a solo 28 grados del Sol tal como se puede ver desde la Tierra. Debido a esto, solo puede ser observado durante el ocaso o en horas diurnas, atravesando una masa considerable de la atmósfera terrestre.

En la década de 1880, Giovanni Schiaparelli realizó un dibujo que recogía algunas características tenues de Mercurio. Determinó que Mercurio debía estar anclado por las mareas al Sol, tal como lo está la Luna a la Tierra. En 1962, los radioastrónomos estudiaron las emisiones de radio procedentes de Mercurio y determinaron que el lado oscuro estaba demasiado caliente para que existiese este anclaje mareal. Debería estar mucho más frío si nunca se enfrentaba a los rayos del Sol. En 1965, Pettengill y Dyce determinaron el período de rotación de Mercurio en 59 ± 5 día a partir de las observaciones por radar. Más tarde, en 1971, Goldstein refinó el período de rotación hasta los 58.65 ± 0.25 día utilizando también observaciones por radar. Después de la observación cercana por la nave espacial Mariner 10, el período se estableció en 58.646 ± 0.005 días.

Aunque Mercurio no está anclado por las mareas al Sol, su período rotacional está relacionado con su período orbital. Mercurio rota sobre sí mismo una vez y media en cada órbita. Debido a esta relación 3:2, un día de Mercurio (de un amanecer a otro amanecer) dura 176 días terrestres tal como se recoge en el siguiente diagrama.





Durante el pasado lejano de Mercurio, su período de rotación podría haber sido más rápido. Los científicos especulan que su rotación podría haberse realizado en tan sólo 8 horas, pero durante millones de años se ha ralentizado debido a las mareas solares. Un modelo de este proceso indica que tal desaceleración podría tardar 109 años y aumentaría la temperatura interior del planeta unos 100 grados Kelvin.

La mayor parte de los hallazgos científicos proceden de la nave espacial Mariner 10 que fue lanzada el 3 de Noviembre de 1973. Pasó por las cercanías del planeta el 29 de Marzo de 1974 a una distancia de 705 kilómetros desde la superficie. El 21 de Septiembre de 1974 pasó por segunda vez cerca del planeta y el 16 de Marzo de 1975 lo hizo una tercera vez. Durante estas visitas, se realizaron mas de 2,700 fotografías, que cubren el 45% de la superficie de Mercurio. Hasta esa fecha los científicos no habían llegado a sospechar siguiera que Mercurio poseyese campo magnético. Pensaban que como era pequeño, su núcleo no se podía haber solidificado hace mucho tiempo. La presencia de un campo magnético indica que el planeta tiene un núcleo de hierro que esta al menos parcialmente fundido. Los campos magnéticos son generados por la rotación de un núcleo fundido conductivo en un proceso que recibe el nombre de efecto dinamo.

El Mariner 10 nos mostró que Mercurio posee un campo magnético que es el 1% del campo magnético terrestre. Este campo magnético está inclinado unos 7 grados respecto al eje de rotación de Mercurio y produce una magnetosfera alrededor del planeta. La fuente de este campo magnético es desconocida. Podría deberse a un núcleo de hierro parcialmente fundido situado en el interior del planeta. Otra fuente del campo podría ser la magnetización remanente de las rocas con hierro en su composición, que fueron magnetizadas por un campo magnético más potente durante los años de juventud del planeta. A medida que el planeta se enfrió y solidificó la magnetización remanente se conservó.

Incluso antes del Mariner 10, ya se sabía que Mercurio tenía una densidad elevada. Su densidad es 5.44 g/cm³ que es comparable a la densidad terrestre de 5.52 g/cm³. En un estado sin compresión, la densidad de Mercurio es de 5.5 g/cm³ mientras que la de la Tierra sólo llega a los 4.0 g/cm³. Esta alta densidad indica que el planeta está compuesto en un 60 a 70 por ciento por un metales pesados y un 30% por silicatos pesado. Esto da lugar a un núcleo que ocupa el 75% del radio del planeta y tiene un volumen igual al 42% del volumen total del planeta.

La Superficie de Mercurio

Las imágenes enviadas a la Tierra por la nave espacial Mariner 10 muestran un mundo que recuerda a la Luna. Esta recubierto por cráteres, contiene grandes cuencas de anillos múltiples, y muchos ríos de lava. Los cráteres van desde los 100 metros (tamaño más pequeño que se puede diferenciar en las imágenes del Mariner 10) hasta los 1,300 kilómetros. Aparecen en varios estados de preservación. Algunos son jóvenes con bordes abruptos y brillantes rayos que se alejan de ellos. Otros están muy degradados, con bordes que han sido suavizados por el bombardeo de meteoritos. El cráter más grande de Mercurio es la Cuenca Caloris. Una cuenca fue definida por Hartmann y Kuiper (1962) como una "gran depresión circular con diferentes anillos concéntricos y alineaciones radiales". Otros consideran que cualquier cráter superior a los 200 kilómetros es una cuenca. La Cuenca Caloris tiene 1,300 kilómetros de diámetro, y fue causada probablemente por proyectiles que superaban los 100 kilómetros de sección. El impacto dio lugar a anillos montañosos concéntricos con alturas de tres kilómetros y enviaron su eyecciones hasta los 600 u 800 kilómetros sobre la superficie del planeta. (Otro buen ejemplo de cuenca con anillos concéntricos es la Región Valhalla en la luna de Júpiter, Calisto) Las ondas sísmicas producidas por el impacto en Caloris se enfocaron en el otro lado del planeta, dando lugar a una región de terreno caótico. Después del impacto el cráter se llenó parcialmente por ríos de lava.

Mercurio está marcado por grandes acantilados curvos o escarpaduras lobulares que fueron aparentemente formados a medida que Mercurio se enfriaba y se encogía en tamaño varios kilómetros. Esta reducción de tamaño produjo una corteza arrugada con farallones de varios kilómetros de altura y cientos de kilómetros de longitud.

La mayor parte de la superficie de Mercurio está cubierta por llanuras. Muchas de ellas son viejas y están llenas de cráteres, pero algunas más jóvenes tienen menos cráteres. Los científicos han clasificado estas llanuras como llanuras intercráter y llanuras suaves. Las primeras están menos saturadas de cráteres y estos tienen diámetros inferiores a los 15 kilómetros. Estas llanuras fueron formadas probablemente cuando los ríos de lava sepultaron el terreno antiguo. Las llanuras suaves son más jóvenes todavía con menos cráteres. Estas últimas se pueden encontrar alrededor de la cuenca Caloris. En algunas zonas se pueden ver parches de lava lisa que recubren los cráteres.

La historia de la formación de Mercurio es similar a la de la Tierra. Hace unos 4,500 millones de años se formó el planeta. Esta fue una época de intenso bombardeo de los planetas a medida que recolectaban el material y los restos de la nebulosa de la que se formaron. En una etapa temprana de esta formación, Mercurio probablemente se diferenció en un denso núcleo metálico y una corteza de silicatos. Después de un período de intenso bombardeo, la lava corrió por la superficie del planeta y recubrió la antigua corteza. Alcanzado este punto, la mayor parte de los residuos de la nebulosa original habían sido barridos ya y Mercurio entró en un período de bombardeo más ligero. Durante este período se formaron las llanuras intercráteres. Luego Mercurio se enfrió. Su núcleo se contrajo dando lugar a su vez a la rotura de la corteza y originando la aparición de prominentes escarpes lobulares. Durante la tercera etapa, la lava anegó las tierras bajas y produjo las llanuras suaves. Durante la cuarta etapa el bombardeo de micrometeoritos produjo una superficie pulverulenta también conocida como regolito. Unos pocos meteoritos de mayor tamaño chocaron contra la superficie produciendo brillantes cráteres con radios. Salvo por las ocasionales colisiones de algún meteorito, la superficie de Mercurio ya no está activa y permanece como estaba hace millones de años.

¿Puede existir agua en Mercurio?

Podría parecer que Mercurio no puede poseer agua bajo ninguna forma. Tiene una atmósfera muy tenue y está muy caliente durante el día, pero en 1991 científicos del Caltech lanzaron ondas de radio sobre Mercurio y detectaron un retorno brillante muy poco usual sobre el polo norte del planeta. El aparente brillo del polo norte podría ser explicado por la presencia de hielo sobre o justo debajo de la superficie. Pero, ¿es posible que Mercurio tenga hielo? Debido a que la rotación de Mercurio es casi perpendicular a su plano orbital, el polo norte siempre ve el sol por debajo del horizonte y los científicos sospechan que podría estar a temperatura inferiores a los -161° C. Estas gélidas temperaturas podrían atrapar el agua que surge del planeta en forma de

gas, o los hielos llevados hasta allí por los impactos cometarios. Estos depósitos de hielo podrían estar cubiertos por una capa de polvo y, a pesar de ello, dar un retorno brillante en el radar.

Estadísticas de Mercurio	
Masa (kg)	3.303e+23
Masa (Tierra = 1)	5.5271e-02
Radio ecuatorial (km)	2,439.7
Radio ecuatorial (Tierra = 1)	3.8252e-01
Densidad media (gm/cm3)	5.42
Distancia media desde el Sol (km)	57,910,000
Distancia media desde el Sol (Tierra = 1)	0.3871
Período rotacional (días)	58.6462
Período orbital (días)	87.969
Velocidad media orbital (km/seg)	47.88
Excentricidad orbital	0.2056
Inclinación de su eje (grados)	0.00
Inclinación orbital (grados)	7.004
Gravedad en la superficie ecuatorial (m/seg²)	2.78
Velocidad de escape ecuatorial (km/seg)	4.25
Albedo geométrico visual	0.10
Magnitud (Vo)	-1.9
Temperatura media en la superficie	179°C
Temperatura máxima en la superficie	427°C
Temperatura mínima en la superficie	-173°C
Composición atmosférica	
Helio	42%
Sodio	42%
Oxígeno	15%
Otros	1%