

# 08 – Mercurio I



Imagen de  
la sonda  
MESSENGER

- En la mitología romana Mercurio es el dios del comercio, los viajes y el robo, el equivalente romano del dios griego Hermes, el mensajero de los dioses. El planeta probablemente recibió ese nombre porque se mueve tan rápidamente por el cielo.
- El Mercurio se conoce desde al menos el tiempo de los sumerios (3er milenio a.C.).

Pintura de Diego Velazquez (1570), titulada "Mercurio y Argos."



- El mercurio se conoce desde al menos el tiempo de los sumerios (3er milenio a.C.).
- Se le ha dado a veces los nombres separados por sus apariciones como estrella de la mañana y como estrella de la tarde. Astrónomos griegos sabían, sin embargo, que los dos nombres se refieren al mismo cuerpo.
- Heráclito creía que Mercurio y Venus orbitan el Sol, no la Tierra.

- Mercurio es el planeta del Sistema Solar más próximo al Sol y el más pequeño (a excepción de los planetas enanos).
- Forma parte de los planetas interiores o rocosos.
- Mercurio no tiene satélites.

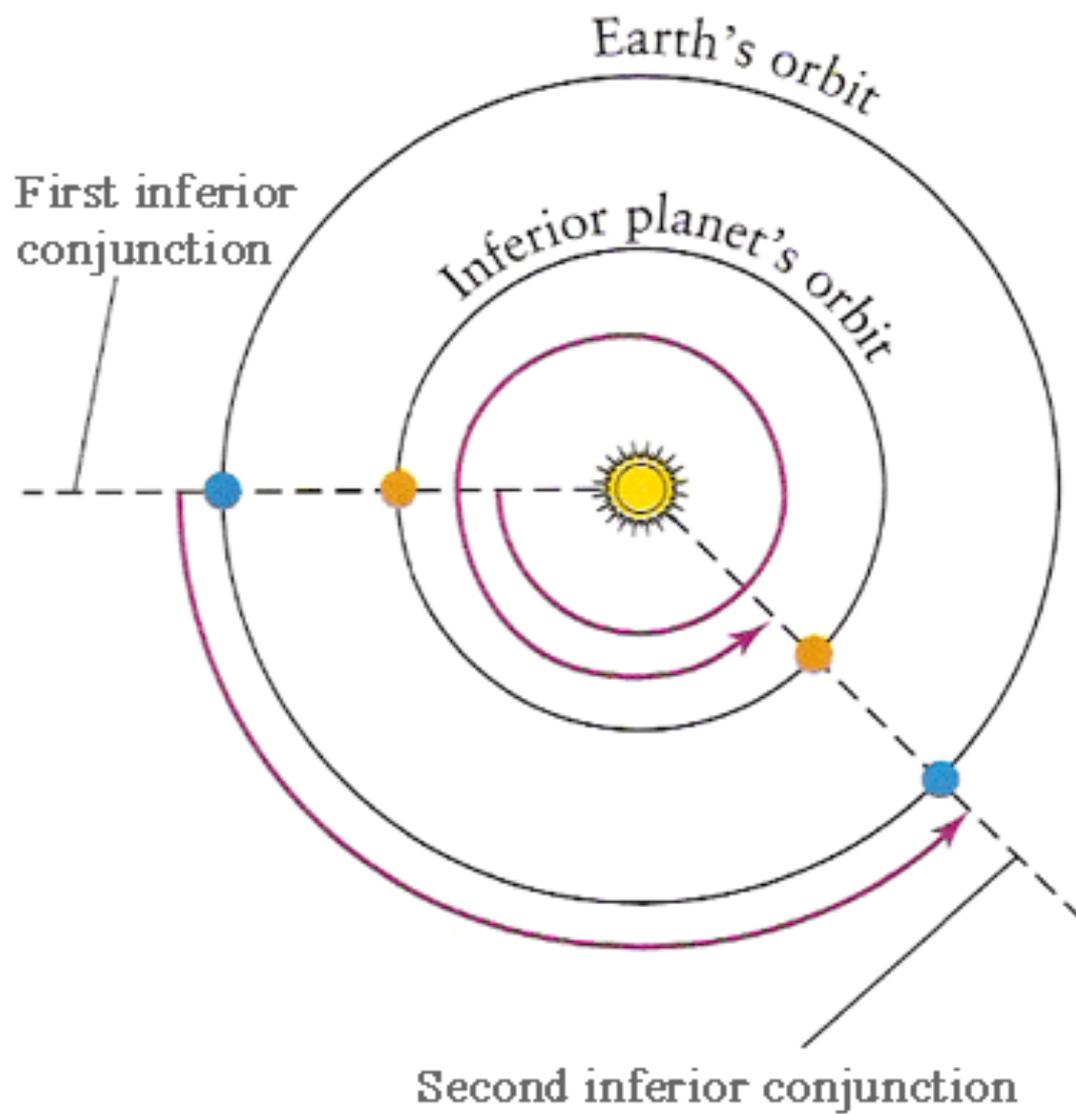
# Órbita

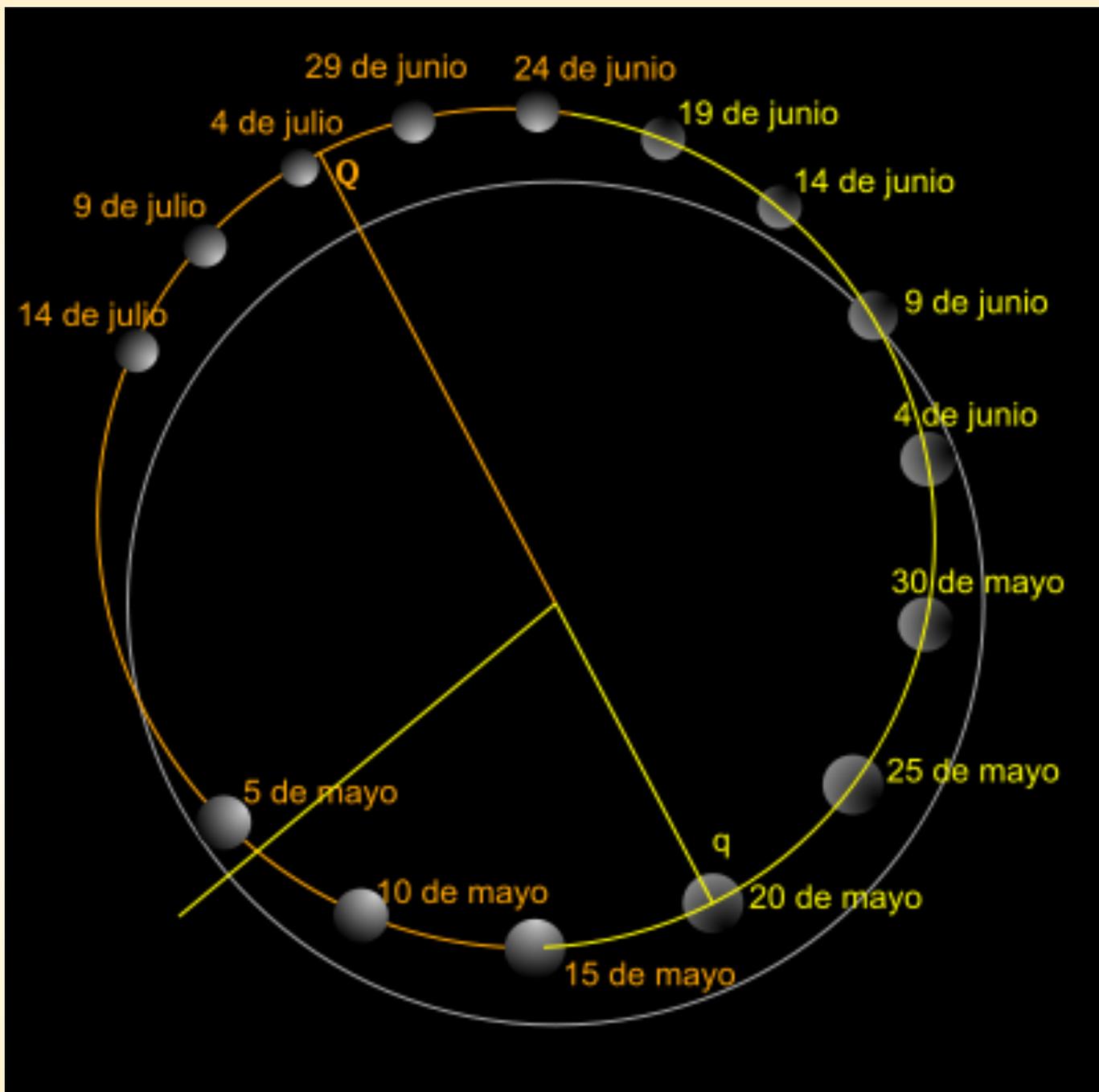
- La órbita de Mercurio es la más excéntrica de los planetas menores.

<b>Perihelio</b>	<b>0.3075 UA</b>
<b>Afelio</b>	<b>0.4667 UA</b>
<b>Excentricidad</b>	<b>0.2056</b>
<b>Inclinación</b>	<b>7.005°</b>
<b>Período orbital sideral</b>	<b>87.9691 días</b>
<b>Período orbital sinódico</b>	<b>115.88 días</b>

- El periodo orbital es el tiempo que le toma a un astro recorrer su órbita. Cuando se trata de objetos que orbitan alrededor del Sol existen dos tipos:
- El **periodo sideral** es el tiempo que tarda el objeto en dar una vuelta completa alrededor del Sol, tomando como punto de referencia una estrella fija. Se considera el auténtico período orbital del objeto y sería el que vería un observador inmóvil que no orbitara alrededor del Sol.

- El **periodo sinódico** es el tiempo que tarda el objeto en volver a aparecer en el mismo punto del cielo respecto al Sol, cuando se observa desde la Tierra. Este periodo tiene en cuenta que la Tierra, lugar desde el cual es observado el objeto, también orbita en torno al Sol. Es, por tanto, el tiempo que transcurre entre dos conjunciones sucesivas con el Sol, y es el período orbital aparente.
- El período sideral y el sinódico difieren ya que la Tierra, a su vez, da vueltas alrededor del Sol.

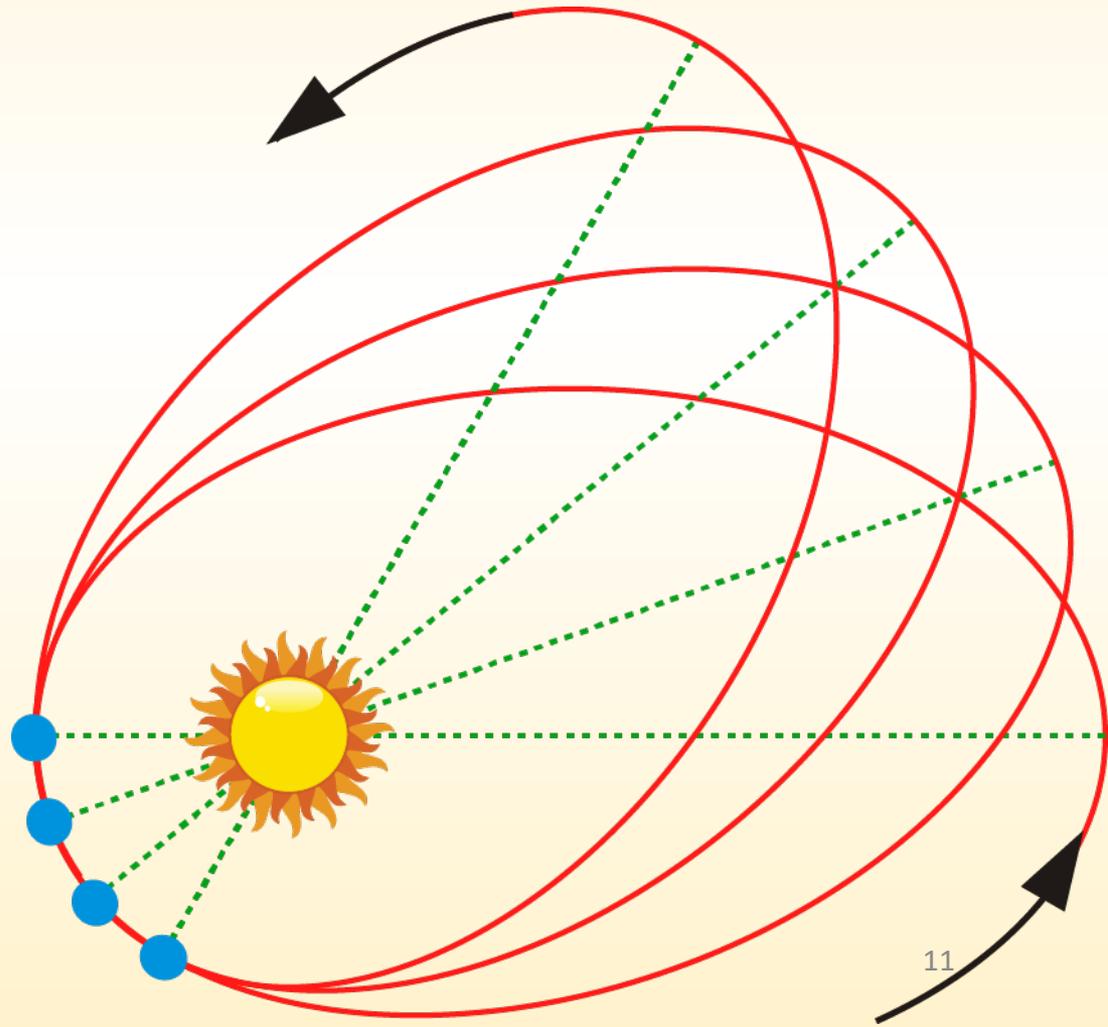




- En la imagen se ilustran los efectos de la excentricidad, mostrando la órbita de Mercurio sobre una órbita circular que tiene el mismo semieje. La elevada velocidad del planeta cuando está cerca del perihelio hace que cubra esta mayor distancia en un intervalo de sólo cinco días. El tamaño de las esferas, inversamente proporcional a la distancia al Sol, es usado para ilustrar la distancia variable heliocéntrica.

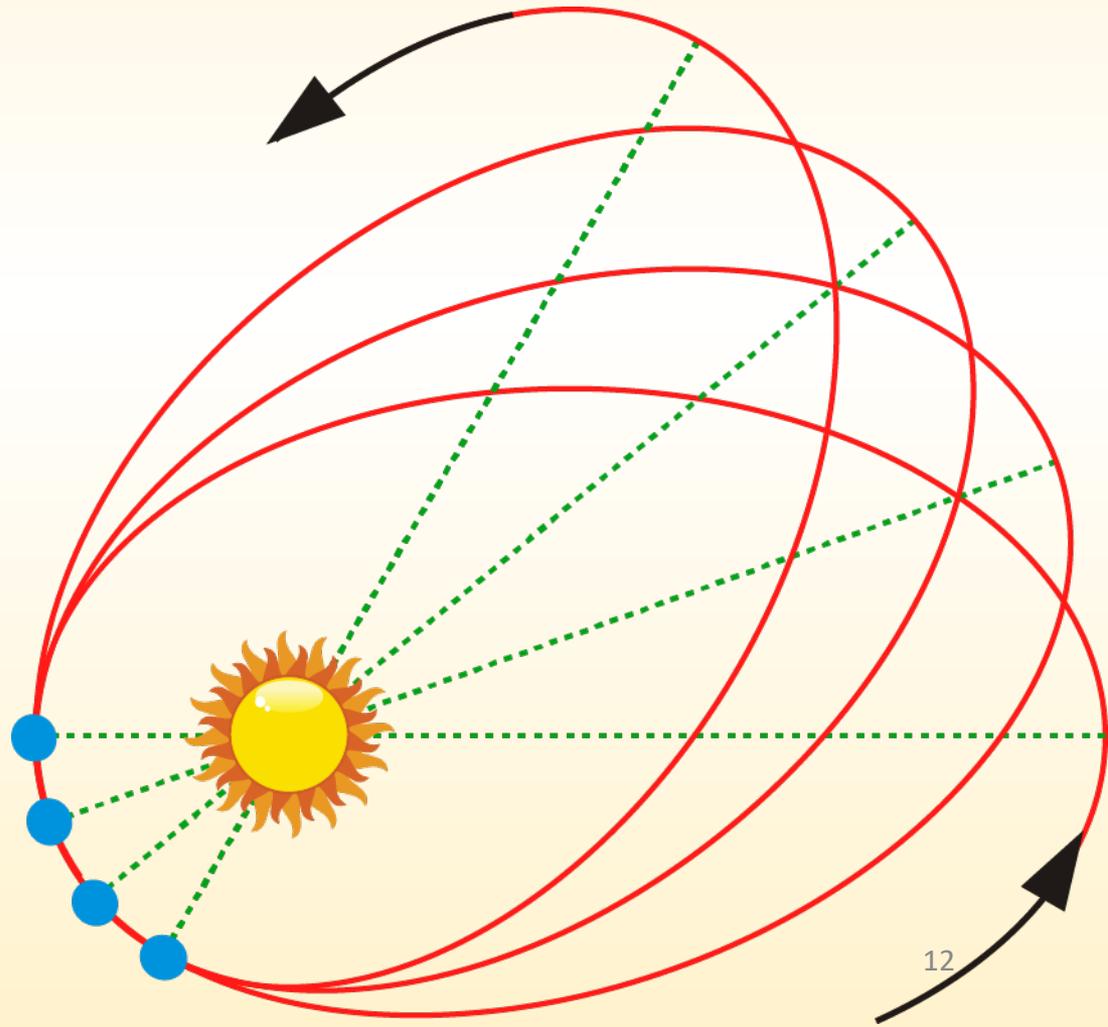
# Precesión del Perihelio de Mercurio

- Observaciones de su órbita a través de muchos años demostraron que el perihelio gira  $43''$  de arco más por siglo de lo predicho por la mecánica clásica de Newton.



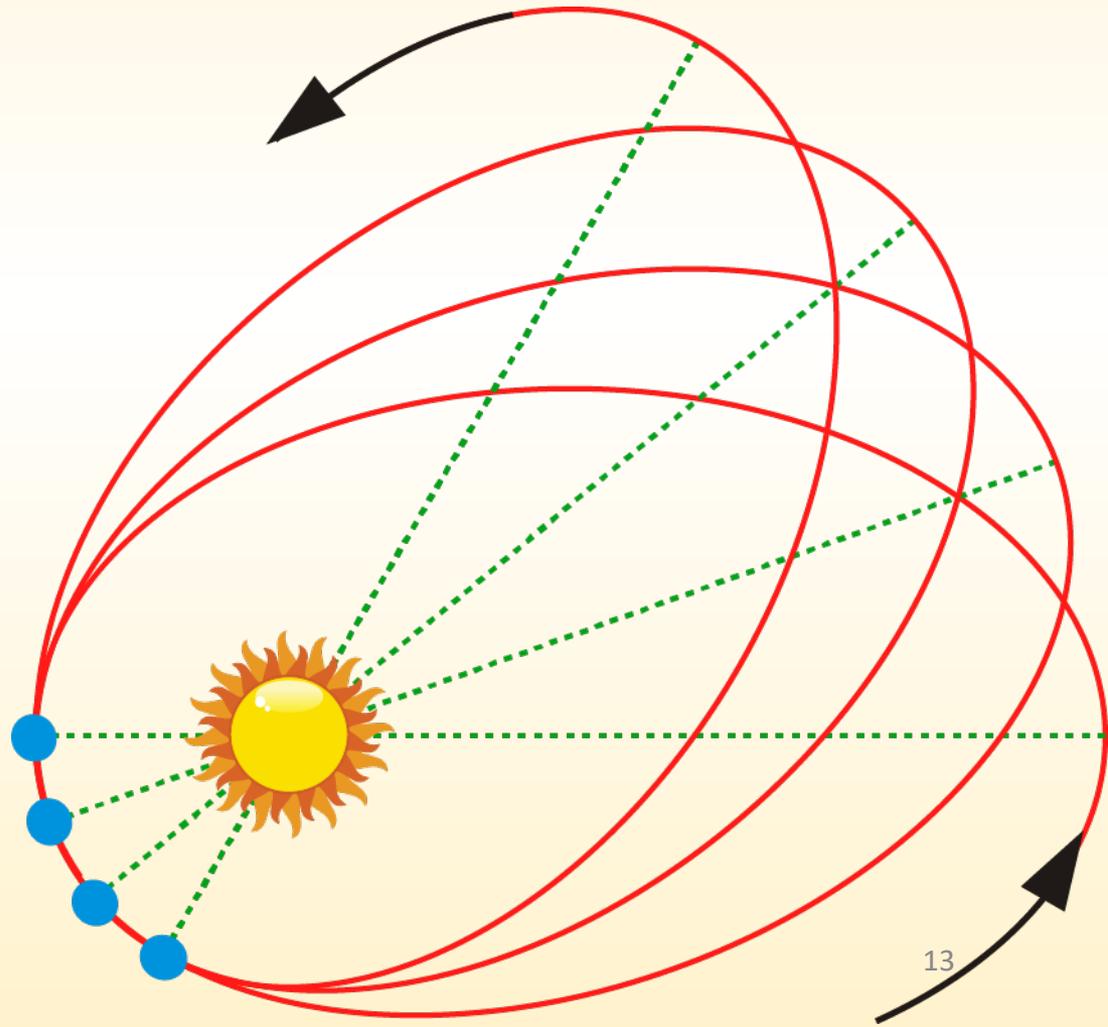
# Precesión del Perihelio de Mercurio

- Esta discrepancia llevó a un astrónomo francés, Urbain Le Verrier, a pensar que existía un planeta aún más cerca del Sol, al cual llamaron Planeta Vulcano, que perturbaba la órbita de Mercurio.



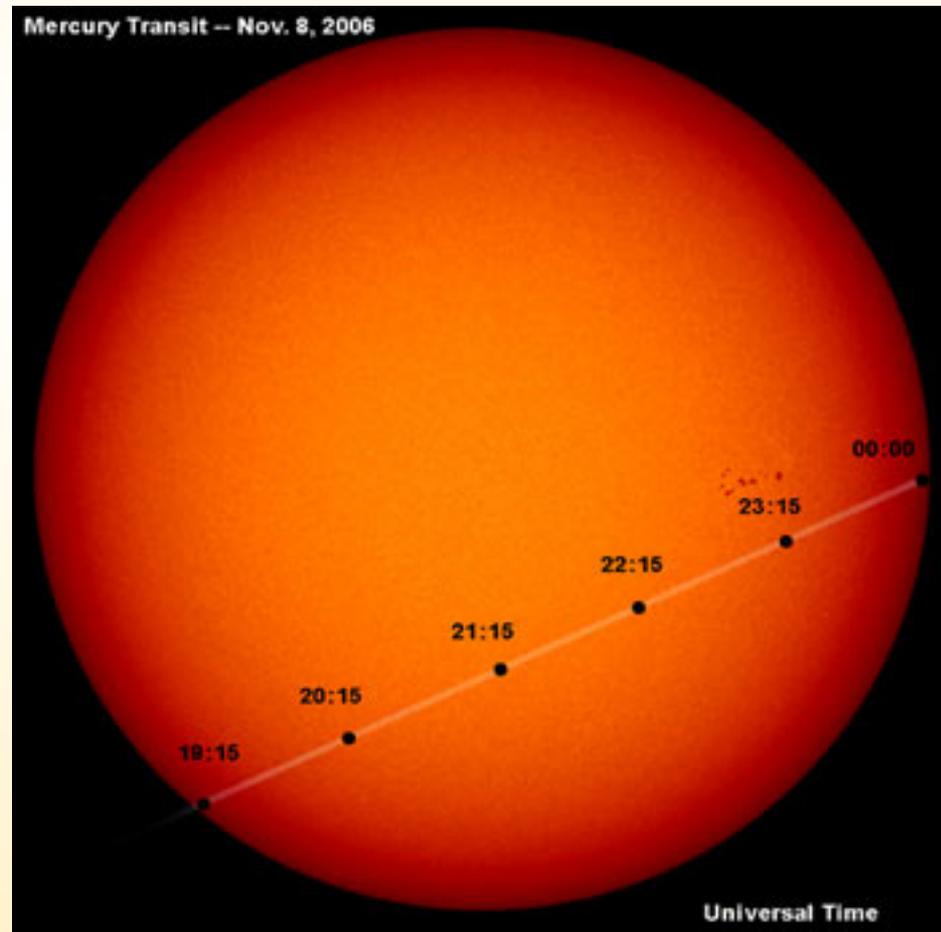
# Precesión del Perihelio de Mercurio

- Ahora se sabe que Vulcano no existe; la explicación correcta de la Precesión del perihelio de Mercurio se encuentra en la Teoría General de la Relatividad.



- Al ser un planeta cuya órbita es interior a la de la Tierra, Mercurio periódicamente pasa delante del Sol, fenómeno que se denomina **tránsito**.

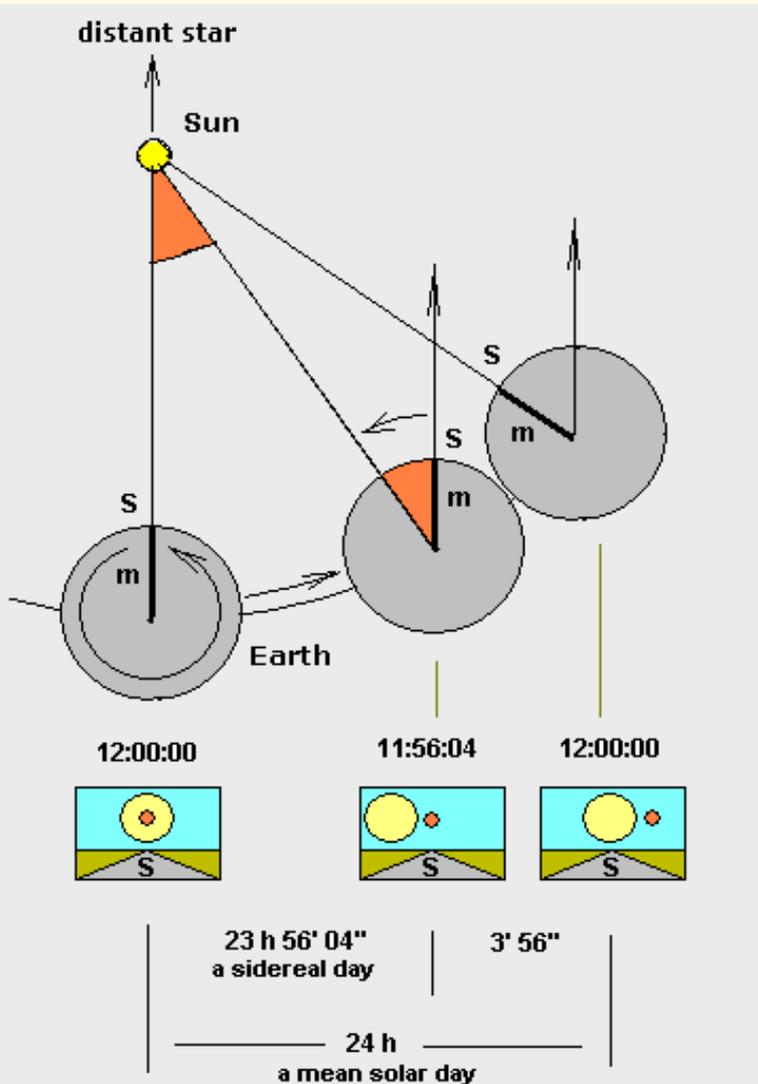
## Transito de Mercurio Nov. 2006



# Rotación

<b>Período de rotación sidereal</b>	<b>58.646 días</b>
<b>Período de rotación solar</b>	<b>176 días (un día mercuriano)</b>
<b>Inclinación axial (oblicuidad)</b>	<b><math>2.11' \pm 0.1</math></b>

# Tierra: día solar <---> día sidéreo



- Las estrellas distantes adelantan al Sol en unos cuatro minutos por día. En las viñetas, el Sol es el círculo amarillo y la estrella distante es el pequeño círculo rojo. La dirección Sur local es S.

# Día sideral (sidéreo) medio:

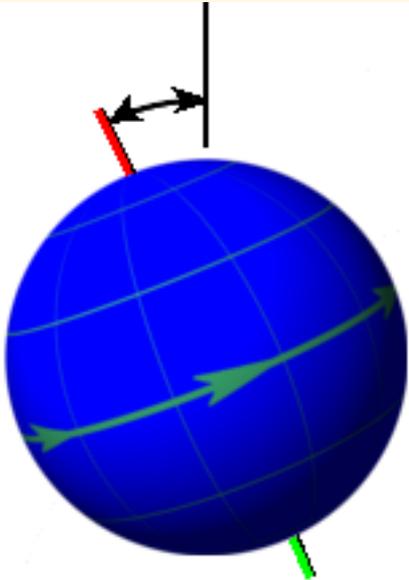
- Una rotación completa de 360 grados
- duración: 23 h 56 min 4,09 s
- El día sidéreo (también llamado día sideral) es el lapso transcurrido entre dos **culminaciones** o **tránsitos** sucesivos del Primer punto de Aries o Equinoccio Vernal.

- Al mismo tiempo, la Tierra gira alrededor de su eje también órbita alrededor del Sol mas o menos 1 grado (360 grados / 365.25 días)
- Por lo tanto, toma un poco más tiempo por la rotación de mediodía a mediodía

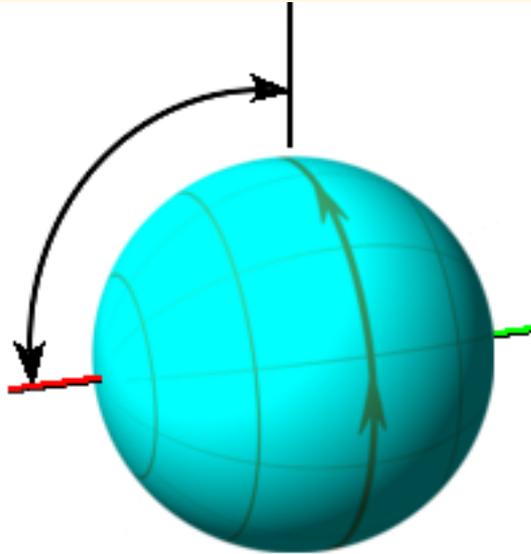
# Día Solar medio

- duración: 24 horas exactas (por definición)
- El día solar medio es un promedio del día solar verdadero, y se corresponde con el tiempo civil. Equivale a 86.400 segundos, unidad que actualmente se define a partir de relojes atómicos muy precisos, lo cual permite medir las diferencias con el **día solar verdadero**.

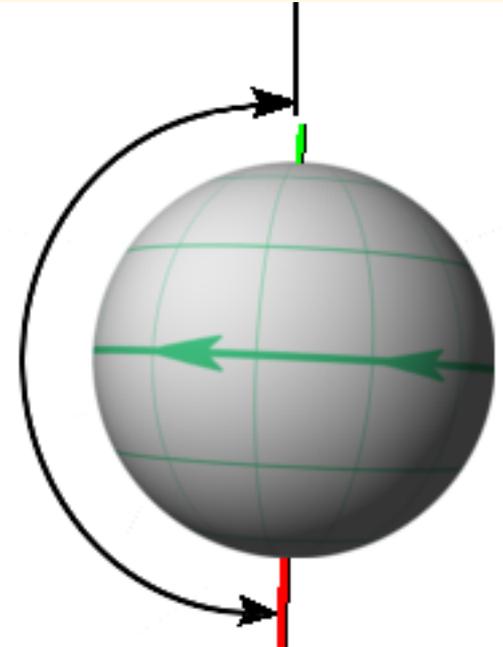
# Oblicuidad



Earth:  $23^\circ$



Uranus:  $97^\circ$



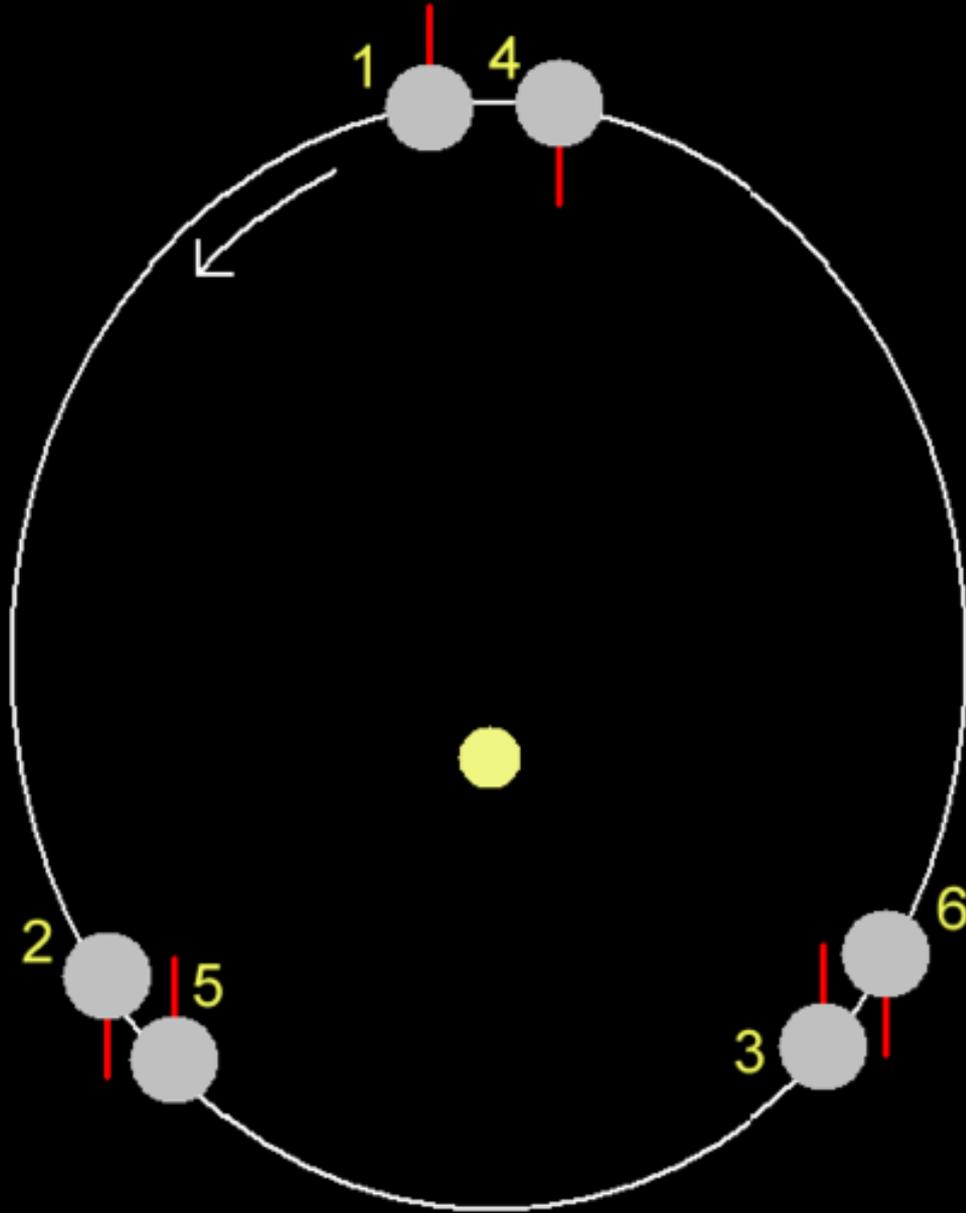
Venus:  $177^\circ$



- La **oblicuidad** de la eclíptica es de solo  $0,01^\circ$ , unas 300 veces menos que la de Júpiter, que es el segundo planeta en esta estadística, con  $3,1^\circ$  (en la Tierra es de  $23,5^\circ$ ).
- De esta forma un observador en el ecuador de Mercurio durante el mediodía local nunca vería el Sol más que  $0.01^\circ$  al norte o al sur del cenit.
- Análogamente, en los polos el sol nunca pasa  $0.01^\circ$  por encima del horizonte.

# Resonancia orbital

- Durante muchos años se pensó que la misma cara de Mercurio miraba siempre hacia el Sol, de forma sincrónica, similar a como lo hace la Luna.
- No fue hasta 1965 cuando observaciones por radio descubrieron una resonancia orbital de 2:3, rotando tres veces cada dos años mercurianos; la excentricidad de la órbita de Mercurio hace esta resonancia estable en el perihelio, cuando la marea solar es más fuerte, el Sol está todavía en el cielo de Mercurio.



- La razón por la que los astrónomos pensaban que Mercurio giraba de manera sincrónica era que siempre que el planeta estaba en mejor posición para su observación, mostraba la misma cara. Ya que Mercurio gira en un 3:2 de resonancia orbital, un día solar (la duración entre dos tránsitos meridianos del Sol) son unos 176 días terrestres. Un día sideral es de unos 58,7 días terrestres.

- La distancia variable al Sol, combinada con la rotación planetaria de Mercurio de 3:2 alrededor de su eje, resulta en complejas variaciones de la temperatura de su superficie, pasando de los -185°C durante las noches hasta los 430 °C durante el día.