

# LA MAGIA del SABER IV

Curso I Lección Nº 4-A



## EL CORTEJO SOLAR

SERGE RAYNAUD DE LA FERRIÈRE



#### Portada

La diosa Nut Diosa egipcia del cielo, creadora del universo físico y de todos los astros. Descripción: Nut, forma la bóveda celeste cubierta de estrellas y arqueada sobre Keb que se encuentra con el codo apoyado en el suelo y representa la Tierra, sostenida por su Shu. Rā el sol naciente, de color amarillo, navega en la barca solar y sube por las piernas de Nut mientras que el rojo sol poniente baja por sus brazos hacia Osiris. XIX dinastía Biblioteca Nacional de Francia. Fondo: calendario astronómico y el mapa de la tumba de Senenmut.

Debemos señalar que el Dr. Serge Raynaud de la Ferrière dictó la serie de conferencias conocidas como: “Magias del Saber” en Perth (Australia Occidental) desde el 22 de marzo de 1951 hasta el 5 de septiembre de 1952, estos pequeños libros se han actualizado en su aspecto astronómico con la información obtenida directamente de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio NASA



# **La Magia del Saber IV**

**EL CORTEJO  
SOLAR**

Por el

**Muy Venerable y SUBLIME MAESTRE AVATĀR  
Dr. Serge Raynaud de la Ferrière  
Presidente e Instaurador de la  
GRAN FRATERNIDAD UNIVERSAL  
Muy Venerable Superior del  
ORDEN DEL AQUĀRIUS**

EDITADO POR:

**SERVICIO INICIÁTICO ESOTÉRICO**



A través de la

**COORDINACIÓN DE LA LITERATURA**

SERVICIO INICIÁTICO ESOTÉRICO

CONTROL INICIÁTICO MUNDIAL



DEPARTAMENTO DE INSTRUCCIÓN

# Monografía

Nº 04

Esta Monografía es Propiedad del  
SUPREMO ORDEN del AQUARIUS



El material de estudio aquí contenido es oficialmente editado y distribuido por el SERVICIO INICIÁTICO ESOTÉRICO, con la autorización del SERVICIO CENTRALIZADOR de la LITERATURA, a través del CONSEJO CONSULTIVO INICIÁTICO INTERNACIONAL del SUPREMO ORDEN del AQUARIUS para formar a los Misioneros de la MISIÓN EN EL ORDEN DEL AQUARIUS, ha sido registrado bajo derecho de propiedad intelectual en la Oficina de Patentes bajo el emblema de la Cruz del Aquarius, el Cual protege y legaliza todas las publicaciones hechas por el Orden y por cualquier medio bien sea impreso, magnetofónico, hemerográfico, digital o fotográfico, así como todas éstas monografías.

El contenido de ésta monografía es estrictamente confidencial y es de uso y privilegio exclusiva de las Escuelas y concedido a sus miembros hermanos del Orden Espiritual. La propiedad, el título legal y el derecho de posesión de ésta monografía corresponden al Orden del Aquarius, donde será devuelta a petición. La información que contiene está dirigida únicamente al hermano miembro que la recibe, cualquier otro uso que quiera dársele automáticamente hará cesar sus derechos, por considerarse ello una violación de los Estatutos del SUPREMO ORDEN del AQUARIUS.

Esta monografía no está sujeta a compra o venta por parte de nadie. Cualquier transacción de esa clase pondrá al vendedor y al comprador bajo responsabilidad civil. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio.

**CONTENIDO**

1	Nuestra Familia Planetaria	7
2	El Sol: El Centro de Nuestro sistema	23
3	Mercurio: El Planeta más Pequeño	47
4	Venus: Un Planeta Hermano	55

**Tablas**

A-1a	Dimensiones y medidas	17
A-1b	“ “	18
A-2a	Movimientos	19
A-2b	“	20
A-3a	Otros datos	21
A-3b	“ “	22
A-4a	El Sol	39

**Tareas**

Questionario	61
Ejercicios	62

ADVERTENCIA: Esta Lección ha sido revisada, ampliada y actualizada por el Servicio Iniciático Esotérico (SIE) en base a la bibliografía citada y a otros medios de información. Los párrafos marcados al comienzo por un asterisco (\*) son textuales e íntegramente escritos por el autor, Dr. Serge Raynaud de la Ferrière.

Prosigamos nuestra ojeada por los panoramas fascinantes de la ASTRONOMÍA.

En nuestra Lección anterior, al hacer algunas consideraciones sobre la ciencia, dijimos que la Astronomía representa la tesis o parte anatómica del estudio de los astros, siendo su antítesis la Astrología y la síntesis la Astrosofía.

Señalamos además algunas relaciones entre el Hombre y el Universo, ciertos momentos históricos en el desarrollo de esta ciencia, y concluimos con algunos datos sobre la esfera celeste y la extensión del Cosmos.

Luego de esta introducción, y de acuerdo al orden previamente convenido, dirijamos la mirada a “nuestro” Sol y a los planetas que le acompañan en su peregrinar por el cosmos



NEBULOSA DEL ÁGUILA

Pilares de gas molecular en cuyo interior se están formando aún estrellas.



## NUESTRA FAMILIA PLANETARIA



n un espacio que nos parece infinito evolucionan *bocanadas de átomos* según leyes que desconocemos, naciendo y encaminándose a un fin que no es más que una renovación.

Estos *átomos* son las estrellas y su cortejo de planetas; estas *bocanadas* son las galaxias, o condensaciones de miles de millones de estrellas formadas partiendo de un polvo intergaláctico, el cual se regenera sin cesar a expensas de las estrellas envejecidas que explotan en cataclismos apocalípticos. Y las galaxias son multitudes innumerables...”<sup>1</sup>

Uno de estos *átomos* lo constituye el **sistema solar** al cual pertenecemos; este sistema es una pequeña porción del universo que incluye al Sol junto con la familia de cuerpos que giran a su alrededor: los planetas y sus satélites, los asteroides o planetoides, los cometas y una gran cantidad de partículas meteóricas y meteoríticas. Concretamente, los elementos básicos del sistema solar son: 1 estrella, 9 planetas (Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón;<sup>2</sup> son los descubiertos hasta ahora), más de 300 satélites o lunas (hasta ahora), unos 2.000 asteroides ya catalogados, miles de millones de meteoritos y algunos cometas.

<sup>1</sup> Noel Marín, *El Universo al Descubierto*, pág. 195.

<sup>2</sup> Respecto a la reciente consideración de Plutón como planetoides, véase el capítulo 11 de la Magia del Saber N° 4-C. En esta misma Lección se podrá ver el número de satélites de cada planeta conocidos actualmente, año 2025.



Esquema del sistema solar que incluye los planetas y planetas enanos. Los tamaños se encuentran a escala; las distancias y la ubicación no, pues en ese caso habría que colocar la Tierra a unos 24 metros de esta página.

El Sol contiene el 99,9% de la sustancia que forma el sistema solar, es el núcleo del sistema y gobierna los movimientos de los cuerpos restantes. La antigüedad del sistema solar se remonta a unos 4.500 millones de años (4.950 millones según los datos más recientes).

El Sol, como toda estrella, emite luz propia, mientras que los planetas, cuerpos opacos, brillan al reflejar la luz del Sol; así, los planetas aparecen a simple vista como estrellas en la noche, pero se distinguen de éstas porque su luz no centellea y por no permanecer fijos en la esfera celeste y cambiar por lo tanto de posición respecto a las estrellas. Por tal hecho se les denominó planetas, que en griego significa astro errante, vagabundo. Los más próximos a la Tierra (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno) presentan una superficie fácilmente visible al observarlos con un antejo, mientras que los más lejanos (Urano, Neptuno y Plutón) aparecen siempre como estrellas de 6ª a 8ª magnitud, sin ofrecer superficie apreciable (algunos asteroides, como Ceres, Pallas y Vesta, presentan un disco apreciable, mientras que otros aparecen como si fuesen estrellas de 10ª magnitud).

\*Mercurio es el planeta más cercano al Sol. Luego siguen Venus, la Tierra con su satélite la Luna, Marte con 2 satélites, Júpiter con 12 satélites, Saturno con 9, Urano con 5, Neptuno con 2 y Plutón, el más lejano del Sol, no se le conoce satélite.<sup>3</sup> Además, entre el Sol y Mercurio se encuentra un meteorito, conocido con el nombre de Vulco, no admitido todavía por la ciencia oficial, y que los ocultistas y astrólogos conocen con el nombre de Vulcano.

---

<sup>3</sup> Téngase en cuenta que este texto lo escribió el autor en 1958, por lo que nos ofrece los datos entonces conocidos. En la Lección 4-C todos estos datos están actualizados y, por ejemplo, de Plutón, se dice que es un “sistema doble”, pues un satélite casi tan grande como él gira a su alrededor. En la Lección mencionada se ofrece una foto de este “sistema doble”.

Cerca de Venus existe una sustancia externa semejante a la neblina. Entre las órbitas de Marte y Júpiter se encuentran los asteroides, que son fragmentos del planeta Juno, el cual explotó hace unos 15.000 años, trayendo como consecuencia el hundimiento del continente Atlántida en la Tierra.<sup>4</sup>

Los planetas visibles a simple vista son Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno; y eran los únicos observados en la antigüedad, cuando no se disponía de telescopios. Tan solo los INICIADOS eran capaces de ver más allá de la órbita de este último, y revelaron la existencia de las constelaciones que forman nuestro Zodíaco. Más tarde, con ayuda de aparatos de precisión, el hombre llegó a contemplar otros planetas: Urano, descubierto por Herschel el 13 de marzo de 1781, Neptuno por Le Verrier el 18 de septiembre de 1846 (fecha de su informe sobre los cálculos matemáticos, pero visto por primera vez el 23 del mismo mes por Galle, director del Observatorio de Berlín<sup>5</sup>) y Plutón, descubierto el 23 de enero de 1930 por Clyde Tombaugh, después de extensas investigaciones iniciadas por Percival Lowell, pues las pequeñas dimensiones del planeta dificultaban su localización.

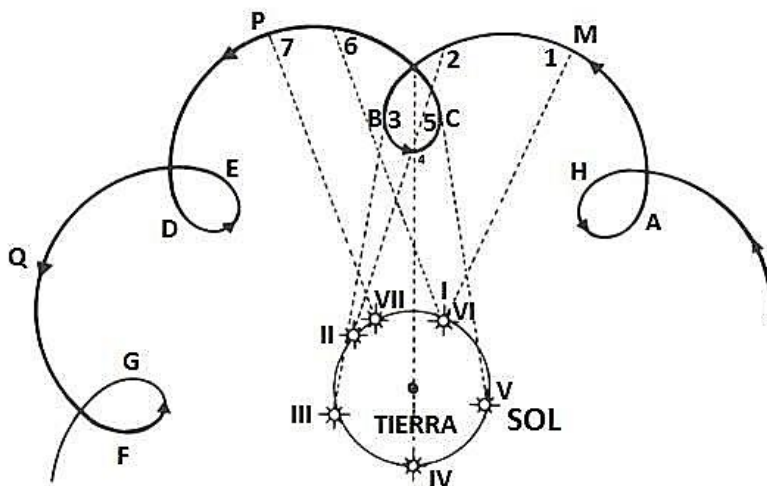
---

<sup>4</sup> \*Platón es el primero que menciona oficialmente un continente desaparecido en su Diálogo Timeo. Desde Cabo Verde hasta Venezuela se extendía el continente que no debe confundirse con el que se hundió antes de Atlántida y que unía a Senegal con Brasil. El desierto del Sahara es el vestigio de las aguas que separaban el Continente Atlante de sus colonias extendidas por el norte de África (Egipto), o sea, que aquél es el lecho saliente de un antiguo mar. Lo que es ahora el lecho del Atlántico debió estar arriba del nivel del mar actual hace menos de 15.000 años. Hacia 1974 ciertos picos submarinos serán elevados a más de 3.500 metros, aunque este movimiento del lecho del Atlántico podría ser contrarrestado por otras convulsiones de la Tierra y por los experimentos atómicos submarinos. Autochton, el 10º rey atlante, sabía todo lo que iba a suceder a su continente. Las pirámides de Egipto fueron hechas por un pueblo que formaba parte de una colonia atlante.

<sup>5</sup> Los dibujos de galileo muestran que Neptuno fue observado por primera vez el 28 de diciembre de 1612, y nuevamente el 27 de enero de 1613. En ambas ocasiones, Galileo confundió Neptuno con una estrella cercana a Júpiter en el cielo nocturno. (S. I. E.).

Todos los planetas se desplazan de este a oeste en la bóveda celeste al girar al rededor del Sol; se mueven en dirección contraria a las agujas del reloj cuando los contemplamos en la noche colocándonos de frente al Norte. El tiempo de una revolución o periodo alrededor del Sol va desde 88 días para Mercurio, hasta 248 años para Plutón, el más lejano; la revolución de la Tierra se completa en 365 días (un año). Todos los planetas se mueven aproximadamente en el mismo plano, excepto Plutón; a las 12 constelaciones o grupos de estrellas a través de los cuales se mueven los planetas, se las designó con el nombre de Zodíaco en la antigüedad. El estudio sistematizado de los planetas se inició en 1609, cuando Galileo perfeccionó el telescopio.

\*Lo cierto es que el sistema solar puede, en un futuro muy próximo, y al menos en algunas de sus partes, hallarse al alcance de los viajes humanos. Venus, el más cercano a nosotros (40 millones de Kms.) o Marte (que se nos acerca a veces a 55 millones de Kms.), podrían ser accesibles a las astronaves; la dificultad reside en las condiciones que se deben lograr para asegurar la vida a los pasajeros. En efecto, los planetas de nuestro sistema solar difieren profundamente de la Tierra y se encuentran en estados evolutivos muy diferentes.



### MOVIMIENTO APARENTE DE LOS PLANETAS

Uniendo las distintas posiciones del planeta visto desde la Tierra, mediante un trazo continuo, se obtiene una curva como la del dibujo. Y se comprobaría que el movimiento del planeta presenta estas características:

- a) los planos de las órbitas de los planetas no se apartan mucho del plano de la eclíptica. Así el astro se encuentra unas veces en el hemisferio norte, otras en el hemisferio sur: su latitud alternativamente positiva y negativa es siempre pequeña en valor absoluto.
- b) El planeta describe una serie de arcos amb, cpd, eqf, etc., en sentido directo, y otros ha, bc, de, fg, en sentido retrógrado, siendo estos últimos más cortos que los primeros.
- c) La velocidad del planeta en los puntos tales como a, h, c, b, e, d, etc., es nula: son los puntos estacionarios; en ellos el movimiento del planeta cambia de sentido.
- d) La velocidad es máxima en los puntos m, p, q, etc.; resulta así que, sobre cada uno de los arcos directos y retrógrados, la velocidad comienza por crecer, llega a un máximo y luego decrece hasta anularse en cada punto estacionario.

\*El análisis espectral ha demostrado que no hay agua sobre Venus, su atmósfera no contiene oxígeno, sino que está formada casi enteramente por gases carbónicos. La atmósfera de Marte es muy rarificada y está compuesta en su mayor parte por nitrógeno con huellas de gas carbónico, argón y quizás vapor de agua. En cuanto a Mercurio, cuya proximidad al Sol le confiere una temperatura de 300° C, o los planetas superiores (Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón) que, por el contrario, a causa de su gran lejanía del Sol poseen temperaturas extremadamente bajas (menos de -100° C), se ve que no se prestan a una vida fisiológica análoga a las de la gran mayoría de seres que pueblan nuestro globo y de la vida humana en particular. Es, pues, hacia la Luna que se han encaminado siempre las búsquedas; ya en el siglo XVIII se hablaba mucho de los Selenitas (habitantes de la Luna). La distancia de la Tierra a la Luna es débil (entre 350.000 y 418.000 Kms., con una media de 384.000), comparada con el alejamiento desmesurado de todos los otros astros (Marte, una media de 75 millones de Kms., Júpiter a 700 millones, etc.).<sup>6</sup>

Podemos considerar que los planetas forman dos grupos: uno de 4 planetas sólidos y pequeños (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) y otro de 4 gigantes exteriores, compuestos de materiales livianos (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Plutón, el más lejano es pequeño y sólido). Los planetas giran dentro de órbitas definidas por dos fuerzas opuestas pero equilibradas: la fuerza centrífuga, que tiende a alejarlos, y la fuerza centrípeta (de atracción solar) que los atrae al Sol. Además de esa órbita circular en torno al Sol, todo planeta tiene un movimiento de rotación alrededor de su propio eje. A mayor distancia del Sol más lentamente se desplaza un planeta: Mercurio viaja a 177.000 Kms. por hora y tarda 88 días en dar la vuelta al Sol; la Tierra tarda un año a razón de 108.000 Kms. por hora; Plutón, el más lejano, requiere 248 años a la velocidad de 16.000 Kms. por hora para completar una vuelta al Sol.

---

<sup>6</sup> El Dr. Serge Raynaud de la Ferrière anunció contactos regulares con la Luna entre 1960 y 1962 en declaraciones dadas a la prensa francesa en 1946, en New York en 1948, en Australia en 1950, al periódico "Daily News" de Bombay, India, en 1952, al periódico "Dharma-Yung", etc.

\*Nuestro sistema solar, compuesto de 20 millones de estrellas<sup>7</sup> (de las cuales 5.000 a 6.000 son visibles a simple vista) no es más que una partícula de ese gran universo constituido por dos millones de sistemas solares con 40 trillones de estrellas reconocidas hasta hoy. El Zodíaco es la franja de constelaciones que influye más inmediatamente en nuestro planeta, pues existen otros Zodiacos más alejados, y, por último, superzodiacos de otros cosmos, etc.

La existencia de planetas alrededor de las estrellas es un problema que provoca arduas discusiones entre los astrónomos. Las estrellas más próximas están a 4 años-luz, y esto impide "ver" directamente lo que pasa. La observación de los movimientos de las estrellas durante muchos años delata unas irregularidades interpretadas como producidas por astros oscuros, muy macizos, que gravitan alrededor de las estrellas. Las medidas obtenidas son finas y delicadas, a tal punto que no ponen en evidencia más que masas perturbadoras de al menos 10 a 20 veces la masa del gigante Júpiter. Ante esos vecinos estamos en la misma situación que unos astrónomos que vivieran en un planeta de alguna de esas estrellas y que trataran de averiguar si nuestro Sol posee planetas. Sus medidas indicarían una irregularidad periódica de 59 años que les llevaría a esta conclusión: un planeta enorme gira alrededor del Sol y tarda 59 años en darle la vuelta. Nosotros sabríamos que esta conclusión es errónea, pues esa perturbación es producida por la conjunción de los dos planetas más grandes, Júpiter y saturno. Esta conjunción hace desplazarse notablemente el centro de gravedad del sistema solar, que sale del disco del Sol en ese momento y se aleja cerca de un diámetro. Sin embargo, las irregularidades estelares denotan la presencia cierta de compañeros oscuros y, por tanto, la existencia de planetas indetectables tiene grandes probabilidades de certeza para el astrónomo.

---

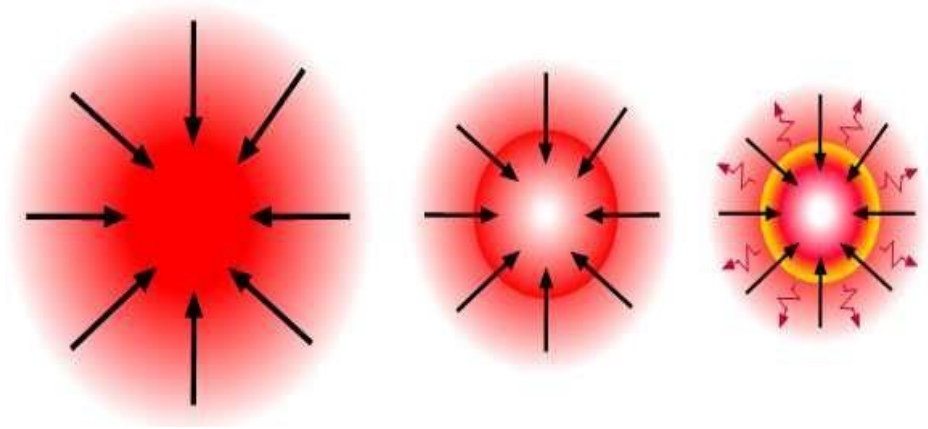
<sup>7</sup> En esta concepción del sistema solar, el Dr. De la Ferrière incluye las constelaciones que lo rodean y con las cuales constituye una unidad de orden superior. (S. I. E.).

La teoría de la formación de las estrellas da como segura la constitución de condensaciones más pequeñas, y los sistemas planetarios deben hormiguar por el Universo...<sup>8</sup>

En cuanto al origen del sistema solar, se han emitido dos grupos de teorías: las teorías planetesimales de Chamberlain, Moulton y otros; y las hipótesis de la nebulosa o del polvo cósmico de Laplace, Kuiper, Whipple y otros. Todas estas teorías han sido objeto de severas críticas. Actualmente, la mayoría de los astrónomos creen que el sistema solar fue formado de una masa en extensión de polvo y gas. Según esta teoría, el nacimiento del sistema solar comenzó con la contracción de una nube fría de polvo y gas, por efecto de su propia gravitación. Esta rotación engendró una fuerza centrífuga opuesta al colapso gravitacional y aplanó la nube dándole forma de disco giratorio. A medida que la nube se contraía y se hacía más densa, desequilibrios locales la fragmentaron en unidades individuales con su propia gravitación, con una protoestrella en el centro y una serie de planetesimales hacia la periferia. Los satélites se explican como una repetición de este proceso en menor escala. Dentro de esta estructura básica de tal hipótesis, existen dos teorías que explican las distintas composiciones químicas de los planetas.

---

<sup>8</sup> Noel Martín, op. Cit., págs. 197 y 198. Debe mencionarse que la Tradición Iniciática Esotérica desde la más alta antigüedad da por segura la existencia de otras humanidades en otros sistemas solares y tienen conocimiento del próximo paso que ha de dar el Hombre en su evolución más allá de la Tierra, una vez haya trascendido las limitaciones de la existencia terrestre. El Dr. José M. Estrada, Rector de los Colegios Iniciáticos de la G. F. U. y Primer Discípulo del Dr. de la Ferrière, tiene la suficiente autoridad para dar las debidas aclaraciones al respecto. (S. I. E.).



El proceso de formación estelar se divide en dos fases: uno como nube molecular y otro como protoestrella.

En un primer momento, la nube colapsa y la radiación escapa libre. En la segunda etapa se forma un núcleo más denso y opaco a la radiación, lo cual hace que se caliente. Finalmente, la caída de material sobre ese núcleo calienta su superficie por lo que la protoestrella empieza a emitir radiación. (Wikipedia)

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-1a		DIMENSIONES Y MEDIDAS			
Astro	Paralaje horizontal	Superficie $\delta = 1$	Masa $\delta = 1$	Abombamiento	Volumen $\delta = 1$
		11.942	332.570		
☉	8,806" en 1901	0,074	1/81		1.301.939
☾	58'2,7" Medio	0,147	0,055	0	0,20
♃			0,815	0	0,055
♄		510.065.284	5.973	1/297	0,86
♅		Kms <sup>2</sup>	Trillones Toneladas	Aprox.	1.083 Billones Kms <sup>2</sup>
		0,283	0,107	1/190	
♆			0,002		0,150
Asteroides			Total		
		125,68	317,9	1/16	
♁		85,88	95,22	1/10	1.317
♂		15,94	14,54	1/15	763,6
♁		15	17,14	1/40	50
♃		0,033	0,02	?	59
♄					0,1?

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-1b DIMENSIONES Y MEDIDAS					
Astro	Densidad		Gravedad Superficial al Ecuador $\delta = 1$	Diámetro Ecuatorial	
	$\delta = 1$	Agua=1		Aparente $\delta = 1$	Real Kms.
☉	0,25	1,41	27,9	Máx. 1 enero 32' 36" Mín. 1 julio 31' 32"	1.392.500
☾	0,60	3,34	0,165	Máx. Perigeo 33' 44" Medio 31' 7,2" Mín. Apogeo, 29' 26"	3.476
♃	1,17	5,43	0,378	0,38	4.880
♄	0,80	3,24	0,906	0,95	12.105
♅	1,00	3,515	1,00 9,7803 m/s <sup>2</sup>	1,00	12.756,8
♆	0,74	3,935	0,379	0,55	6.794
Ast.					De pocos Cms. a 770 Kms.
a	0,24	1,53	2,56	11,2	142.984
b	0,128	0,69	0,92	0,47	125.560
♁	0,28	1,7	0,89	5,7	51.118
♂	0,44	1,6	1,12	3,9	49.572
♁	0,36	1,8 - 2,1	0,37	0,47?	2.599

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-2a		MOVIMIENTOS			
Astro	Rotación Axial <sup>1</sup>	Revolución En días		Moy. Aparente <sup>2</sup>	Velocidad Orbital <sup>3</sup>
		Sidereal	Sinódica		
☉	27d 6h 36m			59° 8"	
♃	27d 7h 43m 42s	27d 7h 43m 42s	29d 12h 44m 29s	13° 10' 35"	1,02
♄	+58,65d 58d 4h 18m	87,968	115,88	4° 6' 0"	47,87
♅	245d 2h 24m 243d	224,701	583,92	1° 36' 0"	35,02
♆	23h 56m 4,1s	(1 año)*			29,80
♁	24h 37m 22,7s 1,03d	686,971 <sup>5</sup>	779,96	0° 31' 0"	24,077
Ast.					De 14,5 a 22,5
♂	9h 50m 30s	4.330,045 (6)	398,88	0° 4' 50"	13,06
♁	10h 2m	10.752.279 (7)	378,09	0° 2' 1"	9,672
♂	10h 49m?	30.663,65 (8)	369,7	0° 0' 42"	6,835
♁	15h 48m?	60.148,54 (9)	367,49	0° 0' 24"	5,4778
♁	6d 9h 16m	90.717 (10)	366,74	0° 0' 14"	4,74

- 1 Sobre sí mismo al Ecuador: Duración del día.
  - 2 Medio diario.
  - 3 Media; Kms./Seg.
  - 4 365,256366 días
  - 5 1 año y 322 días aproximadamente.
  - 6 11 años, 315 días y 1,1 horas.
  - 7 29 años y 167 días y 6,7 horas.
  - 8 84 años, 3 días y 15,66 horas.
  - 9 164 años, 288 días y 13 horas.
  - 10 248 años, 197 días y 5,5 horas.
- Excentricidad de un círculo = 0. Excentricidad de una parábola = 1.

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-2b		MOVIMIENTOS			
Astro	Vel. de Escape Kms/seg.	Traslación 1	Excentricidad órbita 2	Incl. Orbital 3	Incl. Ecuat. 4
☉					
♃			0,0549	Med. 5° 8' 43" Máx. 5° 17' 35" Mín. 5° 0' 1"	1° 31' 20"
♄	4,2	87,968 días	0,205	7° 0' 8"	23° 7'
♅	10,3	224,7 d	0,0067	3° 23' 53"	32°
♆	11,3	1 año	0,016	0° 0' 0"	23° 27'
♇	5,0	1,88 a	0,093	1° 51' 2"	25° 12'
Ast.		De 1,7 a 13 a.	0,1 (5)	Muy pronunciada: Pallas 35° Ceres 1°	
♁	63,9	11,86 a	0,048	1° 18' 19"	3° 7'
♂	37,0	29,46 a	0,054	2° 29' 4"	26° 45'
♆	22,1	84,01 a	0,046	0° 46' 11,5"	97° 59'
♁	24,9	164,79 a	0,008	1° 46' 9"	29°
♁		247,54 a	0,244	17° 8' 44"	

- 1 Alrededor del Sol. En días/años terrestres. Duración del año.
- 2 Excentricidad de un círculo = 0. Excentricidad de una parábola = 1.
- 3 Sobre la eclíptica.
- 4 Sobre plano orbital.
- 5 Muy elevada en general.

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-3a		OTROS DATOS			
Astro	Temperatura	Iluminación Solar	Magnitud estelar máxima	Albedo (1)	Atmósfera
☉	13.600.000 Al centro		-26,8		
☾	Máx. 125° Noche -153°		-12,6	0,12	No existe
♃	Día 350° Noche -170°	6,7	-1,9	0,10- 0,12	No existe
♄	Med. 463° Máx. 499°	1,9	-4,4	0,65	96% dióx. carbono
♅	Min. -83° Med. 9° Máx. 60°	1,0	-	0,315	Medio nublada
♆	Min. -87° Med. -46° Máx. -5°	0,4	-2,8	0,15	95,32% de CO <sub>2</sub>
Ast.					
♁	Min. -163° Med. -121° Máx. -75°	0,04	-2,5	0,52	81% H 17% Helio
♂	Med. - 139,15°	0,01	0,4	0,47	93% H 5% Helio
♆	-214°	0,003	+5,7	0,51	83% H 15% Helio 2% Metan.
♁	Min. -225° Med. -220°	0,001	+7,6	0,41	84% H 12% Helio 2% Metan.
♁	Med. -230°	-	+14	0,3	90% N 10% Meta.

1 Coeficiente de reflexión de la luz solar.

## SISTEMA SOLAR

TABLA A-3b		OTROS DATOS		
Astro	DISTANCIA mín. de la Tierra (1) (2)	DISTANCIA media al Sol (1)	Satélites	Descubrimiento
☉	147,098290			
♃	0,356.411			
♄	77,2	57,894 0,387 UA	0	Remota antigüedad
♅	38,6	108,208 0,723 UA	0	Remota antigüedad
♆	-	149,597 1 UA	1	
♇	54,7	227,597 1,524 UA	2	Remota antigüedad
Ast.		217,3 a 643,7 2,8 UA		1801 G. Piazzi
♁	589	778,412 5,203 UA	63	Remota antigüedad
♂	1.105,7	1.426,725 9,537 UA	~200	Remota antigüedad
♃	2.750	2.871 19,19 UA	27	1781 W. Herschel
♄	4.309	4.498 29,99 UA	13	1846 U. Le Verriere
♅	4.264	5.913 39,37 UA	3	1930 C.W. Tombaugh

1 En millones de Kms.

2 Distancia Media: 149.597.871 Kms. Máxima: 152.098.232 Kms.

## EL SOL

### EL CENTRO DE NUESTRO SISTEMA



abemos ya que el Sol constituye el centro de nuestro Universo. El movimiento de la tierra alrededor de él nos causa la impresión de que el Sol se encuentra en Aquãrius, entendiendo que la Tierra está en Leo (la constelación opuesta en el Zodíaco). Si situamos a la Tierra en el centro del Universo, estaremos empleando un sistema geocéntrico; y si colocamos al Sol en el centro, utilizamos un sistema heliocéntrico. La luz necesita 8 minutos para cubrir la distancia entre el Sol y nuestra Tierra. Es bueno saber que el Sol con sus planetas y 20 millones de estrellas forman nuestro sistema solar. De estos sistemas existen muchos. Se han podido catalogar 2.000 galaxias y 375.000 sistemas diferentes. A esta velocidad de 300 mil Kms. por segundo, la luz del Sol tarda 9 años en llegar a Sirio, 16 a Altair, 26 a Vega, 41 a Arturus, 57 a Aldebarán y 362 a Antares, que son algunas de las estrellas más conocidas. La vía Láctea está formada por 32 mil millones de estrellas, y el tiempo que la luz precisa para recorrerla de un extremo a otro es de 85 mil años luz.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> \*El Dr. de la Ferrière nos indica que: La vía Láctea es la galaxia a la cual pertenece nuestro sistema planetario; está constituida por 370.000 sistemas solares aproximadamente. Una galaxia no es más que una molécula en el Cosmos formado por los Globulares (sistemas separados). Mucho más allá de nuestra Vía Láctea se registran hoy millones de nebulosas espirales (¡hasta unos 100 millones de años luz!...) que son las matrices de futuros soles (los Universo Isla, expuestos por W. Herschel). [Cálculos recientes indican 200.000 millones de estrellas en la Vía Láctea. S. I. E.].



Dispositivo de Fizeau para medir la velocidad de la luz.

El experimento ideado por Hippolyte Fizeau en 1849 era conceptualmente similar a los propuestos por Beeckman y Galileo en 1629 y 1638. Un rayo de luz se dirigía a un espejo a cientos de metros de distancia. En su trayecto de la fuente hacia el espejo, el rayo pasaba a través de un engranaje rotatorio. A cierto nivel de rotación, el rayo pasaría a través de un orificio en su camino de salida y en otro en su camino de regreso. Pero en niveles ligeramente menores, el rayo se proyectaría en uno de los dientes y no pasaría a través de la rueda. Conociendo la distancia hacia el espejo, el número de dientes del engrane, y el índice de rotación, se podría calcular la rapidez de la luz. Fizeau reportó la rapidez de la luz como 313.000 km/s. El método de Fizeau fue refinado más tarde por el físico francés León Foucault que mejoró el método de Fizeau al reemplazar el engranaje con un espejo rotatorio. El valor estimado por Foucault, publicado en 1862, fue de 298.000 km/s. En 1926, Michelson utilizó espejos rotatorios para medir el tiempo que tardaba la luz en hacer un viaje de ida y vuelta entre la montaña Wilson y la montaña San Antonio, en California. Las medidas exactas rindieron una rapidez de 299.796 km/s. En la actualidad se considera que la velocidad de la luz es de 299.792.458 m/s.

Si viajásemos por todas las vastas extensiones del sistema solar, nunca perderíamos de vista al Sol, centro de nuestra comunidad de mundos. El Sol es el más grande de todos ellos y pesa más que todos los demás juntos en proporción de 99 a 1. Tiene un diámetro de 1.392.500 Kms., y en su interior podrían caber más de un millón de planetas como el nuestro. Para la Astronomía el Sol reviste gran importancia; su fuerza

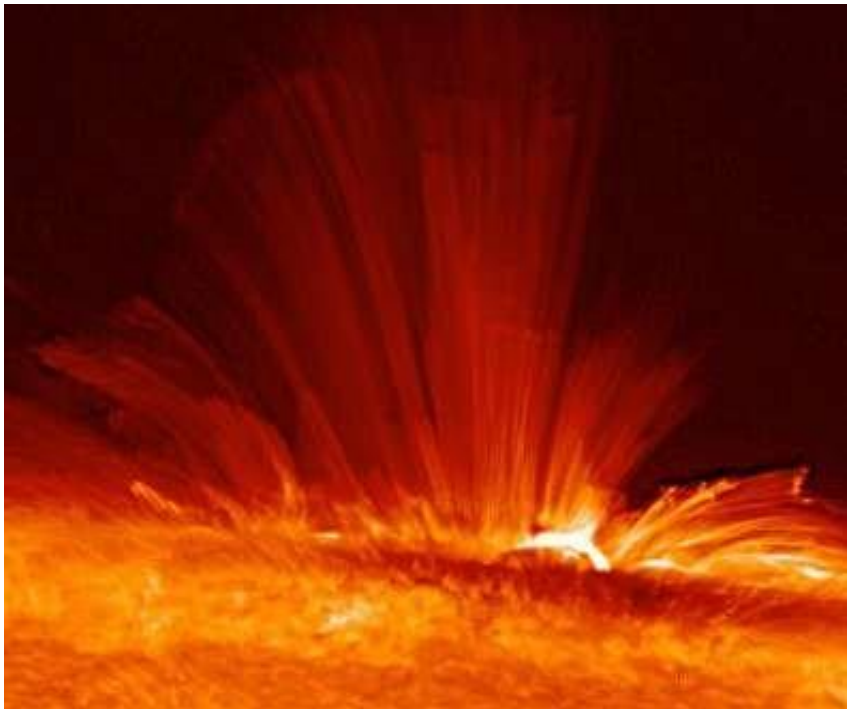
de atracción gobierna el movimiento de todos los planetas, incluso la tierra, y es la única estrella lo suficientemente próxima como para poder observar los detalles de su superficie. Si examinamos ésta, dos características llamarán nuestra atención de inmediato: el disco solar parece perfectamente circular y está claramente ensombrecido en sus bordes (deben existir ciertos achatamientos, pues el Sol gira sobre sí mismo; en cuanto a ese ensombrecimiento se debe a que los rayos luminosos deben atravesar un mayor espesor de atmósfera solar que los procedentes del centro, para poder llegar a la Tierra).

Suficientemente aumentada, la superficie solar mostrará al observador una estructura granulosa, o sea, un conjunto de granos (pequeñas zonas brillantes) que parecen flotar sobre un fondo más oscuro; esos gránulos tienen un diámetro de unos 1.000 Kms., y una duración de 3 a 5 minutos; así, la superficie del Sol no presenta un brillo uniforme, y su apariencia ha sido comparada a la de un plato de arroz con leche; esos gránulos pueden ser masas de gas muy calientes que suben y, al enfriarse, se hunden nuevamente en las capas inferiores, repitiéndose continuamente el proceso. Actualmente se puede verificar experimentalmente, en pequeño, este fenómeno de la granulación, para su estudio.

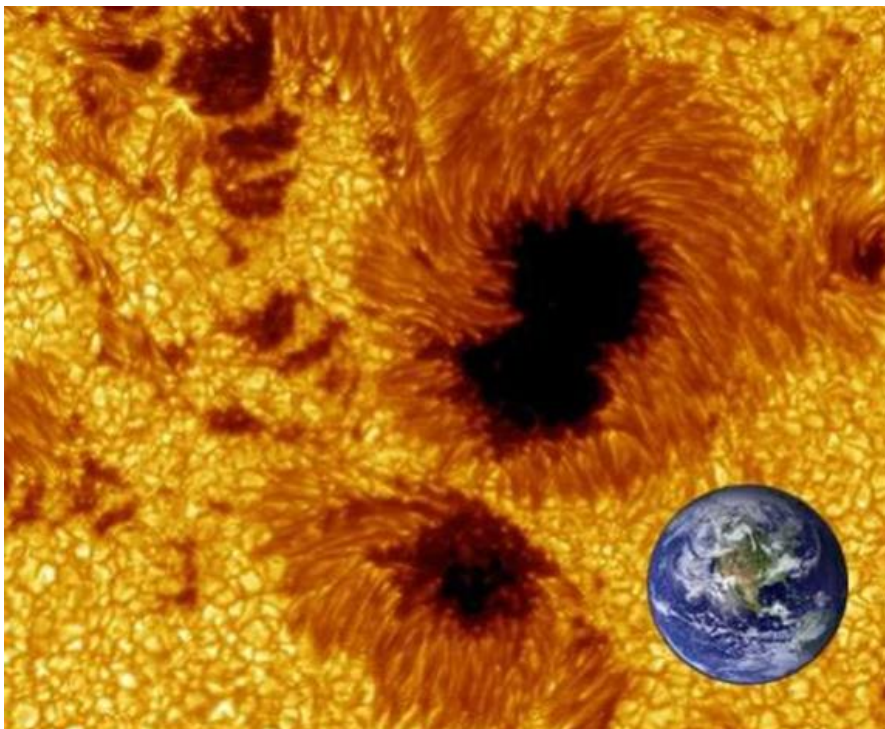
Otro fenómeno observado en el Sol desde antes de la Edad Media es el de las manchas solares, las cuales están rodeadas de zonas brillantes o fáculas; en un principio se creyó que se debían a planetas que pasaban delante del Sol; desde la época de Galileo se las reconoció como pertenecientes al Sol; pueden observarse con un largavista cubierto delante por un cristal ahumado o proyectando la imagen solar sobre un cartón blanco. La mayoría de las propiedades de esas manchas son explicables si se acepta que están formadas por inmensos torbellinos. El tamaño de las manchas es variable, algunas tienen un diámetro 20 veces mayor que el de la Tierra, y suelen durar hasta 2 meses (la duración máxima observada ha sido de 18 meses; parecen tener variaciones periódicas, con un ciclo de unos 11 años, pero que no es invariable, pues los ha habido de 7 y de 17 años. Las manchas no presentan imágenes estables, pues su forma varía. Primero aparece una manchita pequeña como un punto, llamado poro; a las pocas horas aparecen otros poros que crecen simultáneamente iniciando un ciclo; el grupo se hace cada vez

más extenso hasta cubrirse de halo gigantesco; luego, su actividad empieza a ceder, las manchas desaparecen hasta quedar sólo dos y finalmente una, que termina deshaciéndose (sólo el 2 % de las manchas recorre este ciclo, con una duración de semanas o meses); la mayoría desaparecen a las pocas horas en su estado inicial de poros. Las manchas no surgen en toda la superficie solar, sino en dos zonas paralelas al Ecuador del Sol, aunque en cierto momento se pueden ver cerca de los Polos. En realidad no son tan negras como parecen a la vista, sino que es el contraste con la superficie luminosa lo que las hace parecer oscuras; la temperatura de ellas es menos elevada que la del resto de la superficie solar, por lo cual allí se forman moléculas que denotan numerosas composiciones químicas que no hallamos en otra parte del Sol. En las manchas existen campos magnéticos cuya polaridad se invierte cada 11 años; en rigor, desde el punto de vista magnético, el período del ciclo de actividad de las manchas no es de 11 sino de 22 años.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> J. Herrmann, *La Astronomía*, pág. 131. El Dr. J. M. Estrada afirma que las manchas solares son materia en formación, en proceso análogo al que formó la Tierra.



Dos aspectos de las manchas solares

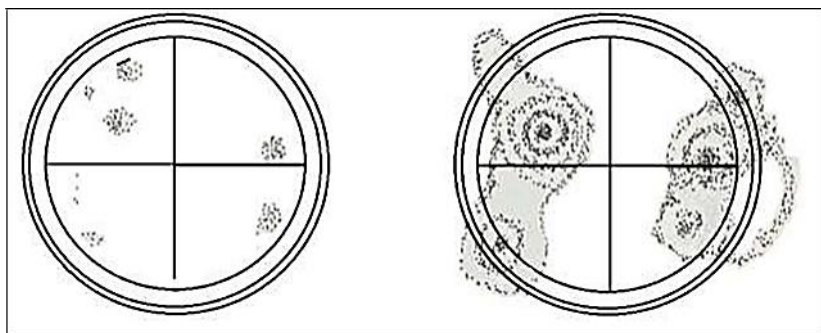


Aspecto y tamaño de las manchas solares con respecto a la Tierra

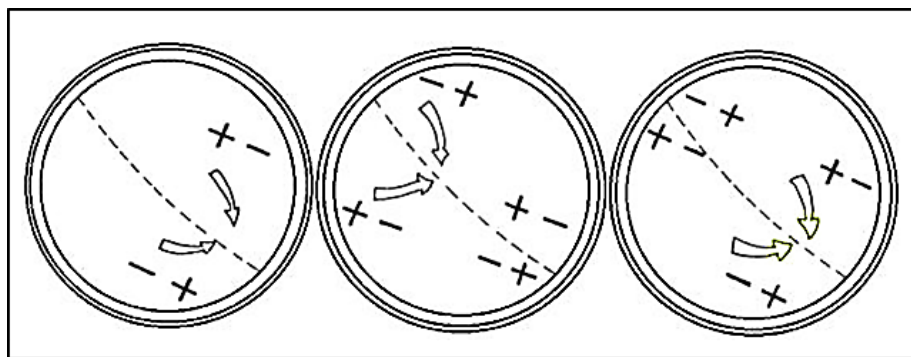


### SOL SIN MANCHAS

La Cámara Doppler Michelson Doppler a bordo de SOHO captó esta imagen del Sol sin manchas el 31 de marzo de 2009.



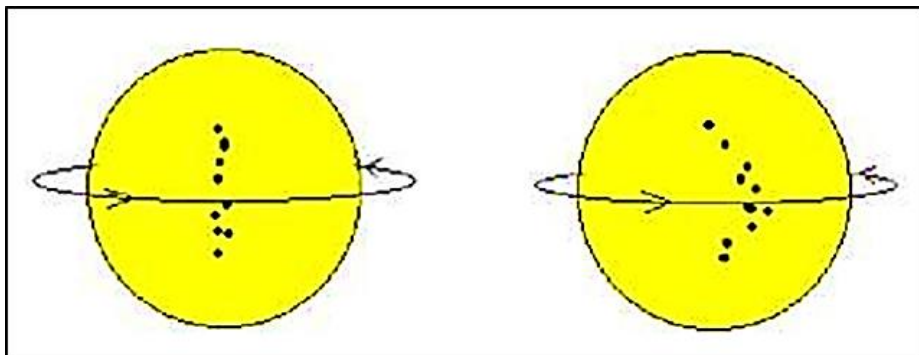
Dos imágenes simultáneas de las manchas solares muestran cuan diferentes aparecen con un telescopio óptico (izq.) y con un radio telescopio (der.). Este aparato no “ve”, pero sí registra las ondas de radio que emanan de la mancha; al transcribirlas en el gráfico da detalles sobre la fuerza y extensión de la actividad de las manchas. Los diversos trazos indican varias intensidades de radiación, que se hacen más fuertes hacia el centro de cada mancha. Las áreas que se extienden fuera del borde del Sol indican que hay actividad en la curva de la superficie solar y más allá de la visión convencional de los telescopios.



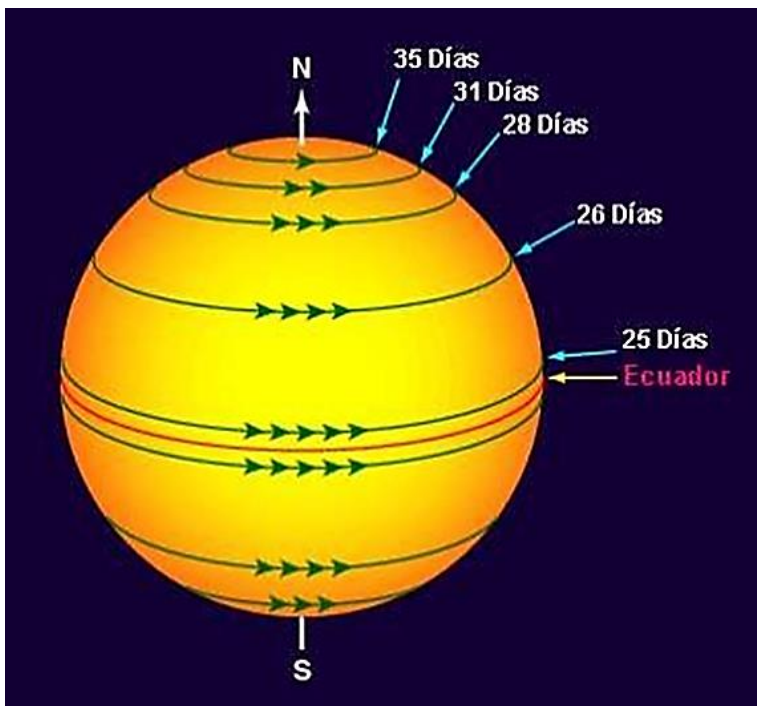
En 1940 se formaron dos manchas cerca de los 30° norte y sur, una con carga positiva y la otra con carga negativa.

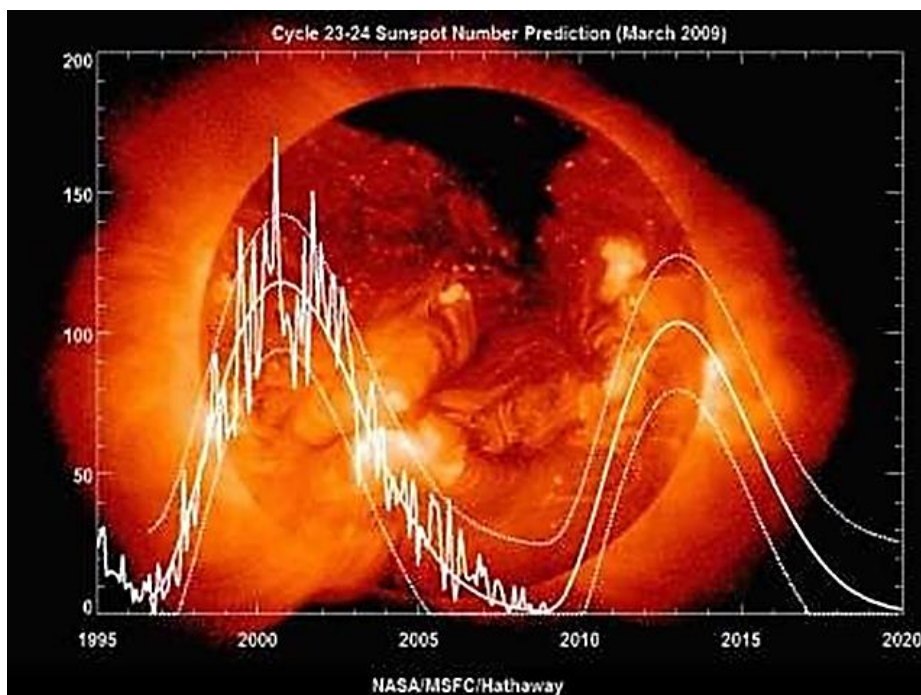
En 1950 se formaron grupos cerca de los 8° del ecuador y desaparecieron conforme surgían otros con polaridad invertida.

En 1960 el ciclo empezó de nuevo. Aparecieron dos grupos que iniciaron la procesión alrededor de los 30° N. y S.



La rotación del Sol sobre su eje no es un movimiento uniforme: gira más aprisa en el ecuador que en los polos. La ilustración izquierda muestra una línea recta que representa al Sol cuando empieza a girar; a la derecha se indica dónde estarían esos puntos después de una rotación completa. Los puntos en el ecuador necesitan  $25 \frac{1}{3}$  días para dar una vuelta; los que están entre los polos, 28 días.





### EL CICLO DE MANCHAS SOLARES DESDE 1995.

La curva con picos sigue la cuenta real de manchas solares. Las curvas lisas son ajustes a los datos y una predicción de un pronosticador de la actividad futura. Crédito: David Hathaway, NASA/MSFC

En el Sol se han descubierto, en diferentes estados, 66 de los 92 elementos químicos conocidos en la tierra;<sup>11</sup> probablemente los otros existan en pequeña cantidad y muy dentro de la masa solar, por lo que su presencia no la registra el espectro. Se cree que los elementos más abundantes son: calcio, hierro, hidrógeno, sodio, níquel, magnesio, cobalto, silicio, aluminio y titanio. El Sol está constituido por 2.000 cuatrillones de toneladas de gases, y la energía que irradia es de 380

---

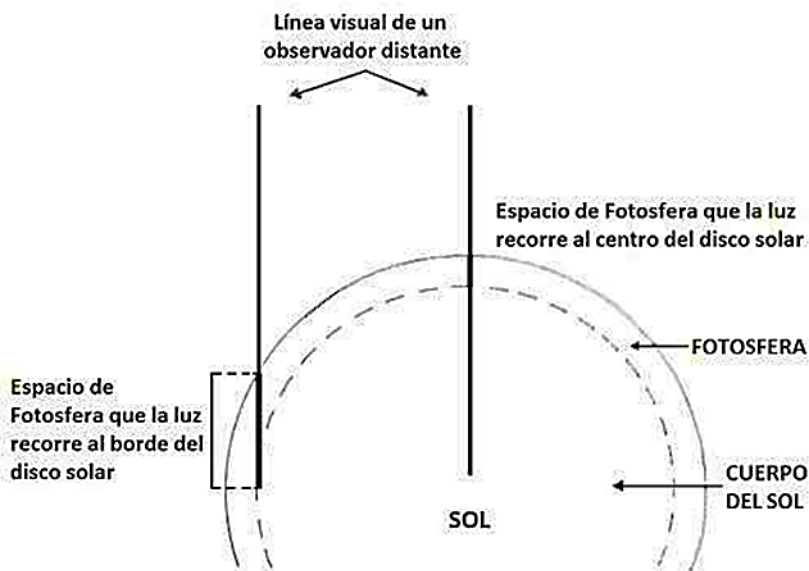
<sup>11</sup> El elemento nº 92 es el Uranio; se han descubierto algunos otros de mayor masa atómica que el Uranio. En 1999 el nº 118, Ununoctio, de masa atómica 294. (S. I. E.).

cuatrillones de vatios. Las regiones ecuatoriales giran más aprisa que las demás: aquéllas completan una revolución en 24,6 días terrestres, y a los 60° de latitud la revolución se realiza en 30,9 días (34 días en los polos), lo cual revela que el Sol es una masa gaseosa y que su interior bulle bajo el influjo de fuerzas tremendas.

La superficie luminosa del Sol, donde están las manchas, se denomina fotosfera; sobre ella está la atmósfera solar, compuesta de gases luminosos, casi transparentes, y que se divide en dos regiones: la capa inversora y la cromosfera, envoltura delgada y rosada, a través de la cual se desprenden las llamadas protuberancias (enormes erupciones de misteriosas masas de gas). La cromosfera tiene 10.000 Kms. de espesor, y por encima de ella está la corona, parte exterior de la atmósfera solar, que es una gigantesca aureola blanca visible sólo durante los eclipses totales del Sol. La llamada luz zodiacal descubre la existencia de una atmósfera polvorienta y muy tenue del Sol, que se extiende mucho más lejos de la Tierra y Marte. En la atmósfera solar, el elemento predominante es el hidrógeno, ocupando el helio el 2º lugar; ambos constituyen probablemente el 90 % del peso de la periferia solar y tal vez del interior del astro. El helio se descubrió antes en el Sol que en la Tierra.<sup>12</sup> Uno de los resultados más extraordinarios de la moderna investigación del Universo es la comprobación de que en los astros que lo pueblan no hay elementos químicos distintos a los conocidos en el Sol y la Tierra.

---

<sup>12</sup> La primera evidencia del helio se observó el 18 de agosto de 1868. La línea fue detectada en el espectro por el astrónomo francés Pierre Janssen durante un eclipse total de sol en Guntur, India. El 20 de octubre del mismo año, el astrónomo inglés J. N. Lockyer observó una línea amarilla en el espectro solar, y llegó a la conclusión de que era causada por un elemento existente en el Sol desconocido en la Tierra. Eduard Frankland confirmó los resultados de Janssen y propuso el nombre helium para el nuevo elemento, en honor al dios griego del sol (Helios) al que se añadió el sufijo -ium ya que se esperaba que el nuevo elemento fuera metálico. (S. I. E.).



El disco visible del Sol es más brillante y azul en el centro que en los bordes o limbo. Esto obedece a que la luz que llega al observador atraviesa menos fotosfera en el centro que en el limbo.

Es una verdadera coincidencia que el disco lunar tenga el mismo diámetro que el del Sol, o sea que, desde la Tierra, se ven ambos del mismo tamaño. Esto hace posible que en los eclipses totales un disco cubra exactamente al otro, lo cual permite observar las capas superiores de la cromosfera. Los eclipses totales del Sol cuentan entre los más maravillosos espectáculos de la naturaleza. Al hallarse cubierto el Sol por el disco lunar que en ese instante luce negro, se destaca alrededor de la Luna el halo radiante de la corona, cuya forma varía de acuerdo al período de las manchas: es más esférica durante los períodos de máxima actividad de las manchas y en los de mínima la corona se achata hacia los polos. El espesor de la corona es asombrosamente grande: en los eclipses totales se puede observar hasta una distancia de 17 millones de Kms.; la temperatura de la corona es de 1 millón de grados, mientras que su densidad no llega a la cien mil millonésima de la densidad de la atmósfera en la superficie de la Tierra. El astrofísico Sydney Chapman

(Eccles , 29 de enero de 1888 – Boulder , 16 de junio de 1970) calculó que la corona debía alcanzar hasta el mismo límite del sistema planetario, y que su densidad en la proximidad de la órbita terrestre debe ser de unos 1.000 átomos de hidrógeno por centímetro cúbico y su temperatura de unos 200.000 grados (las medidas obtenidas con los cohetes lunares parecen confirmar esos datos). Las erupciones de la cromosfera, además de provocar enormes protuberancias, pueden dar lugar a la eyección de material, expulsando un torbellino de partículas cargadas de electricidad hacia el espacio, las cuales recorren de 4 a 11 millones de Kms. por hora; estas pueden alcanzar la Tierra un día después, produciendo tormentas magnéticas y auroras boreales en nuestra atmósfera. Por ahora resulta difícil explicar los complicados fenómenos de las protuberancias. La corona es también la fuente principal de las ondas de radio que recibimos del Sol.

Las cualidades que se necesitan en los telescopios solares son totalmente diferentes a las de los aparatos utilizados para observar otras estrellas o planetas: respecto al Sol no se busca captar tanta luz sino obtener una imagen grande y detallada, lo que se logra con telescopios especiales de gran longitud focal; en el observatorio de Kitt Peak, Arizona, Estados Unidos, se instala el telescopio solar mayor del mundo (152 m. de diámetro) a 2.100 m. de altitud, y que proyectará una imagen de casi un metro de diámetro; a través de espectrogramas, los materiales de la fotosfera solar podrán ser analizados casi tan exactamente como si fuesen muestras de una substancia química terrestre preparada en un tubo de ensayo. Toda la física del Sol externo es una síntesis muy complicada de las leyes de la gravitación, de la radiación y, sobre todo, del electromagnetismo. La ebullición solar puede estudiarse desde hace poco tiempo gracias al nacimiento de una nueva ciencia: magnetohidrodinámica, cuyo objeto es la física de los “plasmas”.

El Polo Norte solar está inclinado hacia la Tierra 7° en julio y en contra de la Tierra 7° en enero. La luz del Sol es 465 mil veces más brillante que la del plenilunio y 900 millones de veces más que Venus en su máximo esplendor. Una estrecha interdependencia une a la tierra con el Sol; todo espasmo solar repercute en la Tierra, estamos sometidos a los menores caprichos de Febo.

Cuando se agoten las reservas mundiales de carbón y petróleo, el

género humano deberá recurrir a la energía solar. El Sol envía incesantemente inmensas cantidades de energía. La vida resultaría imposible en la Tierra si ésta no recibiese el calor y la luz del astro rey. “Las plantas forman el hidrato de carbono con la ayuda de la luz solar. Los animales se alimentan a su vez de las plantas o de otros animales que, a su vez, recurren a la alimentación vegetal. Casi todas nuestras fuentes de energía se reducen en última instancia al Sol: gigantescos bosques, que hace 70 millones de años crecieron bajo los rayos solares, se convirtieron en los actuales depósitos de hulla y carbón. El petróleo está compuesto de productos vegetales y animales. También la energía de un impetuoso torrente montañoso, que ha de transformarse en corriente eléctrica, proviene del Sol. El agua se evapora – con ayuda de la energía solar – y pasa de los abiertos océanos a la atmósfera, formando nubes que son transportadas por los vientos sobre los continentes. Se abaten sobre éstos en forma de lluvia, empapan la tierra y forman en ella corrientes subterráneas, para ver de nuevo la luz en los manantiales y volver a desembocar en el mar en forma de torrentes y ríos: es el grandioso ciclo del agua. Todo gran acontecimiento meteorológico se puede atribuir al irregular calentamiento de la superficie de la Tierra por el Sol: las violencias de aguas y lluvias, tempestades y granizos son, en el fondo, fuerzas del Sol “transformadas”.<sup>13</sup>

La energía de los rayos solares la utilizamos principalmente por medio de las plantas (alimentos, leña, carbón, etc.). Se han creado instalaciones o máquinas solares para aprovechar esa energía que se desperdicia por no saber utilizarla (se calcula que las plantas asimilan sólo una centésima parte de la energía solar que cae sobre las hojas). Las reservas de combustibles desaparecerán tarde o temprano, de allí la importancia futura de las instalaciones solares.

---

<sup>13</sup> J. Herrmann, op. Cit., pág. 124.

Sin embargo, aún se debe trabajar mucho para perfeccionarlas. En la Academia de Ciencias de la URSS se ha creado un laboratorio especial de heliotécnica (técnica de utilización directa de la energía solar), de la cual también se ocupan los científicos de otros países.<sup>14</sup>

El Sol está considerado como una estrella “fría” en comparación con otras, pero a nosotros nos parece enormemente caliente (6.500° C de temperatura en la superficie).<sup>15</sup> Más que un horno, el Sol parece un gigantesco reactor atómico que fisiona los átomos de hidrógeno para crear los de helio, fisión atómica que los científicos tratan de lograr en la Tierra para obtener una fuente de energía mejor aún que la producida por la fusión atómica del uranio. Mientras nosotros intentamos fisionar unos cuantos gramos de hidrógeno, el Sol consume unos 609 millones de toneladas por segundo. Aun cuando esa fisión empezó hace 5.000 millones de años, puede proseguir por 10.000 millones de años más antes que la inmensa cantidad de hidrógeno existente en el Sol se agote. La energía radiante producida por esa continua reacción atómica en el Sol se difunde en el espacio, llegando a los planetas sólo una pequeña parte; sólo llega a la tierra 1/500.000.000 de esa energía, proporcionándonos luz y calor. Hay varias teorías acerca del origen del sistema solar; sea como fuere, lo cierto es que eso ocurrió hace 5.000 millones de años, época en que el sistema solar y la Tierra se formaron (hace 4.500 millones de años según la Tradición Iniciática). Todo indica que la Tierra, al igual que los demás planetas, es hija del Sol, originándose de materia procedente de esta estrella.

---

<sup>14</sup> Un método sencillo de utilizar la energía solar es el siguiente: procúrese una caja con paredes que sean malas conductoras del calor. Las paredes se recubren en su interior con pintura negra y por fuera con cristales. Los rayos solares pasarán a través del cristal al interior de la caja y, absorbidos por las paredes negras, la calentarán. Así, en el interior de la caja se acumulará el calor, retenido por el cristal. Si llenamos la caja con agua, podemos conseguir que ésta hierva.

<sup>15</sup> Según la enseñanza esotérica, defendida por el Dr. José M. estrada, el Sol no es una “bola de fuego”, como se creía popularmente hasta hace poco, y aún algunos astrónomos lo pretendían. El calor que sentimos producen los rayos solares, es debido a la fricción de éstos contra las partículas contenidas en la atmósfera y contra cualquier otra superficie.

Naturalmente, el Sol pierde constantemente masa debido a la transformación de hidrógeno en helio, haciéndose más liviano. El Sol pierde más de 4 millones de toneladas de masa por segundo; a pesar de ello, desde su nacimiento el Sol no ha irradiado en forma de energía ni la milésima parte de su masa, calculándose que su actual reserva de hidrógeno puede durar otros 10.000 millones de años.

El Sol ha sido divinizado por casi todos los pueblos de la antigüedad: los eslavos lo llamaban Iarile, los romanos Apolo (según la mitología clásica, Apolo recibió el nombre de Febo de su padre Júpiter al concederle el imperio de la luz); los egipcios lo denominaban Ra, Amón, Atón u Osiris, y en cada caso le atribuían un significado religioso diferente. La Pascua de Semana Santa representa, según De Vore, la renovación de la vida por los rayos solares en la primavera. Los sabios antiguos sabían que el movimiento del Sol estudiado en Astrología es aparente y que corresponde en realidad a la Tierra, lo cual puede deducirse del orden de las horas planetarias establecido por ellos: Saturno, Júpiter, Marte, Sol, Venus, Mercurio y Luna; el Sol, entre Marte y Venus, ocupa el lugar de la Tierra.<sup>16</sup>

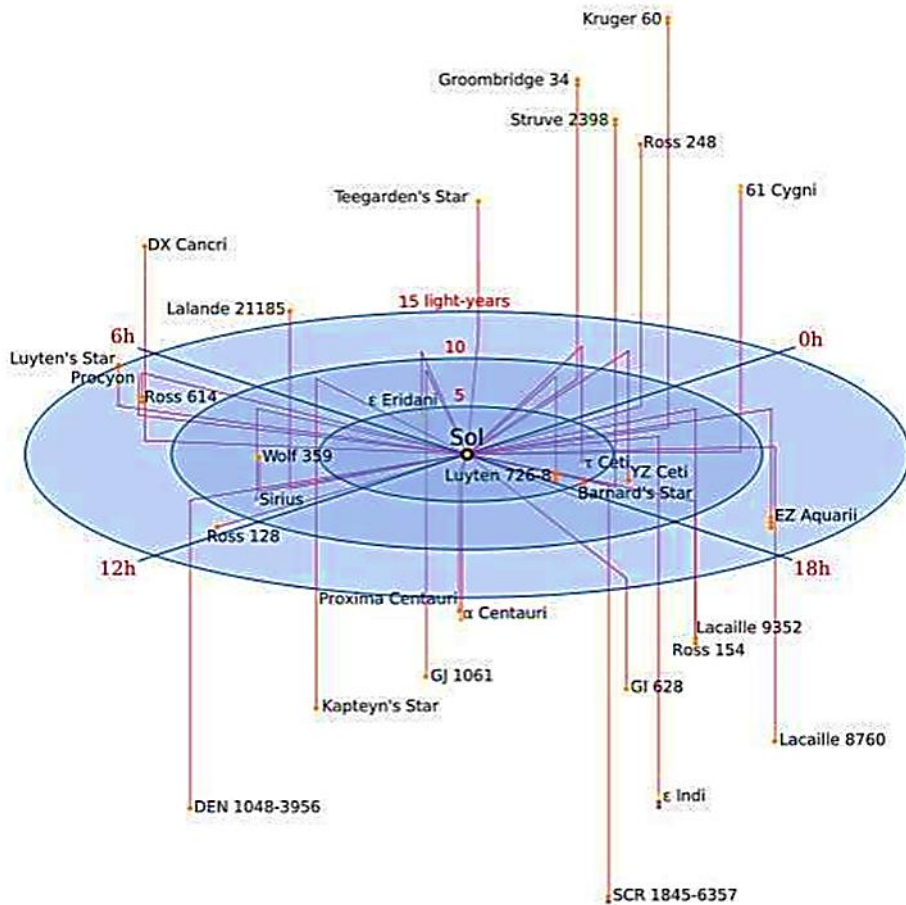
<sup>16</sup> Por más que los cristianos calificaran de idolatría el culto al Sol, su religión se halla enteramente basada en el culto solar y lunar. El jesuita Cornelio de Lápide, en su Sermón sur la Sainte Vierge, pone en boca de San Bernardo las siguientes palabras dirigidas a la virgen María: “El Sol-Cristo vive en ti, y tú vives en él”. Según la Tradición Esotérica, existe un Sol oculto o invisible, del cual es sólo un reflejo el Sol visible de nuestro sistema solar; así como este último da luz y vida a los planetas, el verdadero Sol invisible y espiritual da vida a los reinos espiritual y psíquico de todo el Cosmos.

“Es bien reconocido por los arqueólogos – dice Moreau de Jonnés – que el Sol y la Luna son la fuente de la mayor parte de los mitos antiguos. Llevando más lejos la investigación, se advierte que cada uno ha sido el símbolo o patrón de un grupo considerable de pueblos muy distintos entre sí, pero relacionados por afinidades de raza. La familia solar se componía de pueblos originarios de África (egipcios, libios, etíopes) establecidos en Asia, y de naciones que de ellos derivaban en línea directa, entre quienes la mezcla no había borrado el matiz rojizo de sus antepasados. La familia lunar comprendía a los escitas de piel blanca, cabellos blondos, padres de naciones germánicas, célticas, finesas o iránicas. De los múltiples cruzamientos entre ambos grupos salieron los pueblos de palestina, de Asia Central y Menor, de Grecia, de Italia, cuyas tradiciones conservan bajo forma mítica numerosos recuerdos de esta unión primitiva”.

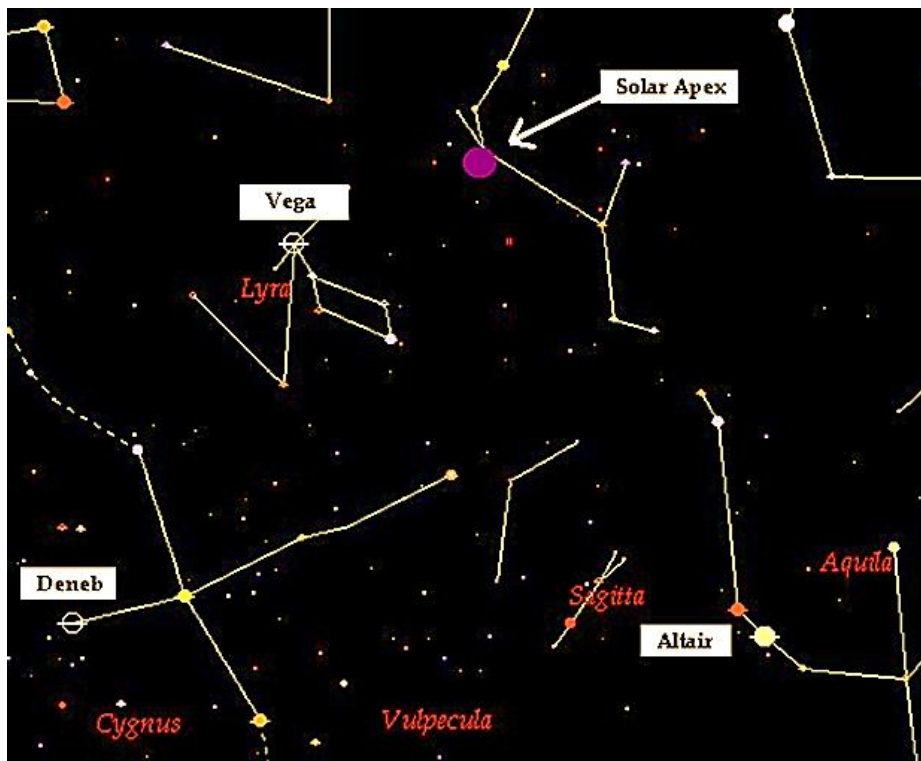
## SISTEMA SOLAR

TABLA A-4a		EL SOL	
Diámetro		1.392.500 Kms.	
Diámetro aparente		Igual al de la Luna. Ver Tabla A-1	
Masa		$1,9891 \times 10^{30}$ Kg.	
Circunferencia		4.340.000 Kms.	
Superficie, volumen, densidad y masa en relación a la Tierra		Ver Tabla A-1	
Distancia media a la Tierra		149.597.871 Kms.	
Intensidad radiación visible		6,2 KW/Cm <sup>2</sup>	
Intensidad radiación total		380 cuatrillones de vatios	
Constante solar radiación		1.100 vatios	
Calor interno		13.600.000° C	
Temperatura Fotosfera		6.000° C	
Temperatura Corona		5.000.000° C	
Densidad al centro		90 gr./c.c.	
Densidad Fotosfera		17/100.000.000	
Densidad Corona		2/10.000.000.000.000.000	
COMPOSICIÓN QUÍMICA*			
Hidrógeno	73,46 %	Neón	0,12 %
Helio	24,85 %	Nitrógeno	0,09 %
Oxígeno	0,77 %	Silicio	0,07 %
Carbono	0,29 %	Magnesio	0,05 %
Hierro	0,16 %	Azufre	0,04 %

\* Sólo se incluyen los elementos más importantes.

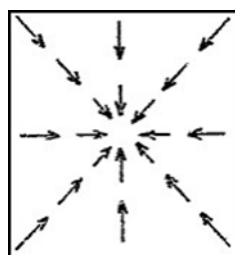
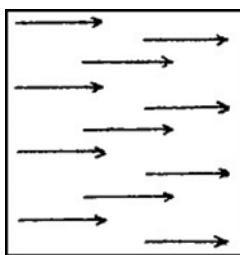
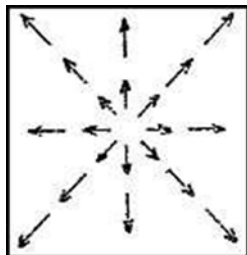


Alrededores del Sol



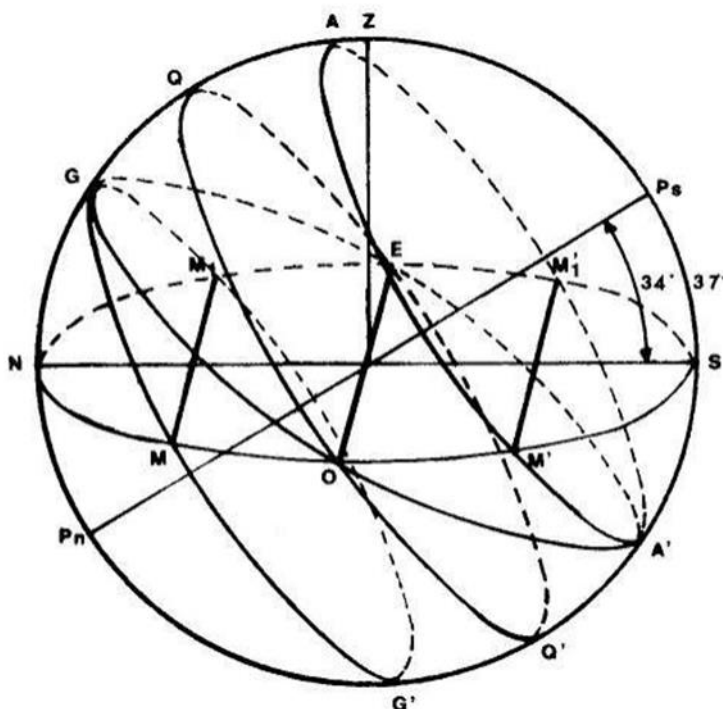
### APEX SOLAR

Movimiento del Sol hacia un punto de la constelación de Hércules a una velocidad de 20 Kms/seg. Herschel dio la primera determinación de la dirección del Sol.



### MOVIMIENTO APARENTE DE LAS ESTRELLAS

A causa del movimiento del Sol hacia Hércules. Izquierda: Movimiento de las estrellas en dirección del sol. Centro: A los lados. Derecha: a la espalda del Sol.

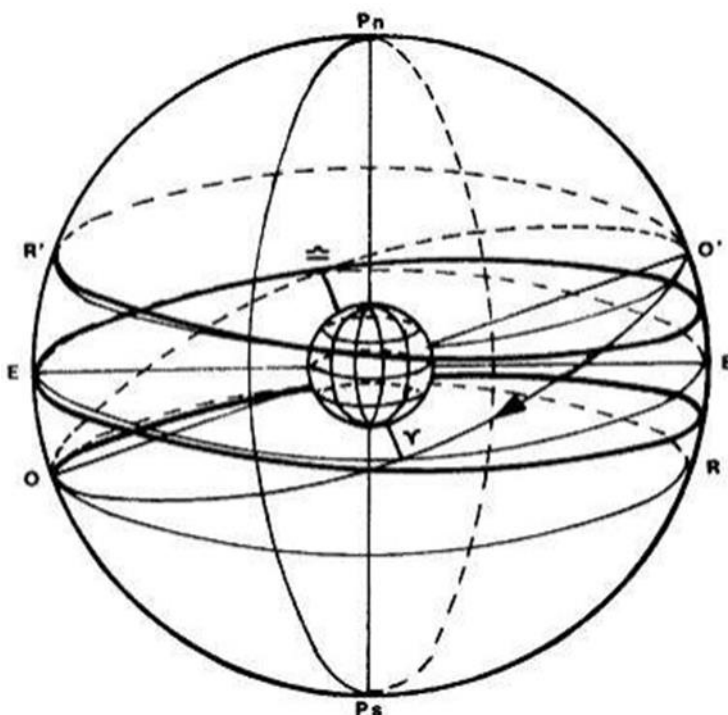


### VARIACIÓN DEL PUNTO DE SALIDA, PUESTA Y CULMINACIÓN DEL SOL

Estos puntos cambian sobre el horizonte, desplazándose de N a S del 21 de diciembre al 21 de junio, y de S a N luego.

El 21 de junio el Sol se pone por M' (entre S y O) mientras aparece por M'1 (entre S y E). Ese día la altura meridiana del Sol es máxima e igual al arco NA (suma de NQ + QA). Como NQ es el complemento de la latitud, resulta:  $NQ = 90^\circ - 34^\circ 37' = 55^\circ 23'$ , y  $QA = -23^\circ 27'$  (declinación máxima negativa del Sol, y  $NA = -55^\circ 23' - 23^\circ 27' = -78^\circ 50'$ , y distancia cenital del Sol:  $AZ = 90^\circ - 78^\circ 50' = 11^\circ 10'$ .

Del 21 de junio al 21 de septiembre el Sol describe un paralelo distinto cada día, y su punto de salida sobre el horizonte recorre el arco M'1E, el de ocultación el M'O, y el de culminación o pasaje por el meridiano, el arco AQ. El 21 de marzo recorre el ecuador QQ', aparece por el E y se oculta por el O, siendo su altura máxima el arco NQ = 55° 23'.



### MOVIMIENTO APARENTE DE TRASLACIÓN DEL SOL SOBRE LA ESFERA CELESTE

Sus consecuencias más importantes (combinado con la inclinación de la eclíptica sobre el ecuador) son:

1º Las estaciones.

2º La desigualdad de días y noches. Pn-Ps: el eje del mundo.

EE': ecuador celeste O'ΩO: eclíptica.

El 21 de diciembre el Sol está en O'; ese día describe el paralelo O'R' (debido a la rotación de la esfera celeste).

Del 21 de diciembre al 21 de marzo el Sol recorre el arco O'Ω de la eclíptica, describiendo cada día el paralelo correspondiente a su posición.

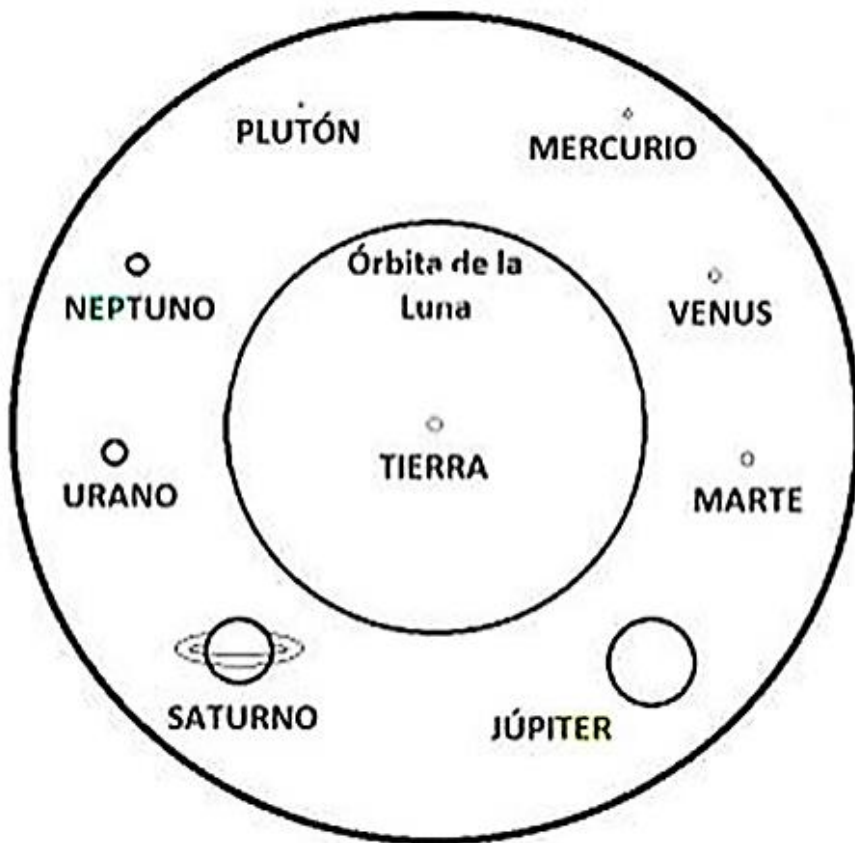
El 21 de marzo coincide con Ω y entonces el paralelo que describe es el ecuador.

Del 21 de marzo al 21 de junio la declinación solar va aumentando:

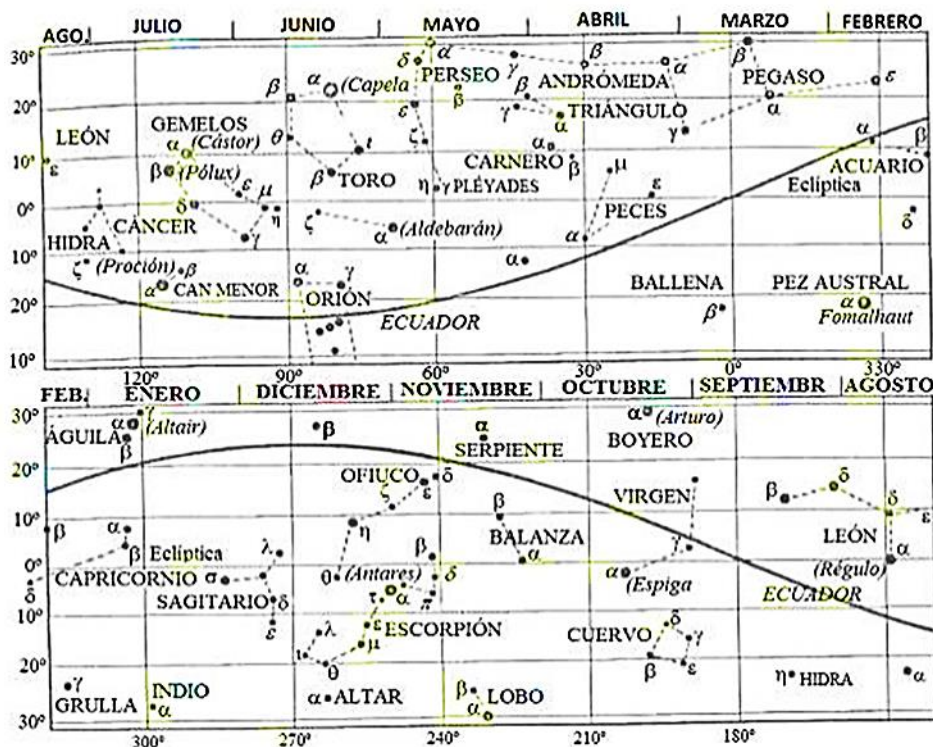
el 21 de junio describe el trópico de Cáncer.

Del 21 de junio al 21 de diciembre el Sol pasa de O a O', su declinación disminuye y sus paralelos varían hasta recorrer nuevamente el trópico de Capricornio.

Así recorre como una hélice.

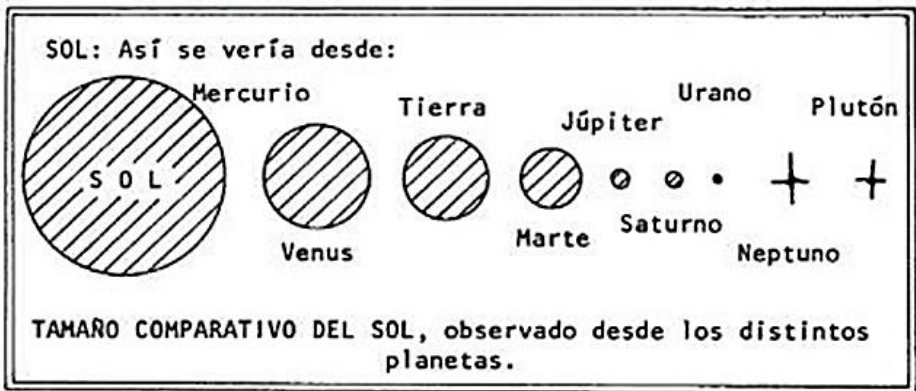


El Sol es tan grande (círculo exterior) que la órbita de la Luna alrededor de la Tierra (al centro) sólo cubriría un poco más de la mitad del diámetro solar. Y en el espacio sobrante cabrían cómodamente los demás planetas con sus lunas.



TRAYECTORIA ANUAL DEL SOL A TRAVÉS DE LAS DOCE CONSTELACIONES DEL ZODÍACO.

El movimiento de la Tierra en torno al Sol tiene otra consecuencia: que el Sol aparentemente se mueva a través del Zodíaco ante un fondo de estrellas “fijas”. Esa trayectoria solar a través de las 12 constelaciones se denomina eclíptica, se completa en 12 meses y está inclinada  $23\frac{1}{2}^\circ$  respecto al ecuador celeste. Entra entonces al “signo” del Cordero pero a la constelación de Aquarius (por precesión equinoccial) a partir de 1948 y por más de 2.000 años.



Mercurio y Tierra

### III

## MERCURIO EL PLANETA MÁS PEQUEÑO



Mercurio es considerado hasta ahora el planeta más próximo al Sol, pues aún no se ha comprobado la existencia de Vulcano, que nunca se aleja del Sol; así que sólo puede verse durante pocos minutos después del ocaso o antes del orto, y cuando el firmamento está despejado; por ello no es tan conocido como Venus. Las dificultades para observarlo hacen que nuestros conocimientos sobre él no sean muy extensos.

Mercurio puede pasar ocasionalmente por delante del disco solar (doce o trece veces cada siglo), observándose entonces como un pequeño disco oscuro en la superficie del Sol, fácilmente observable con gemelos de campaña o pequeños telescopios. Para que el tránsito se produzca, es necesario que la Tierra esté cerca de los nodos de la órbita. La Tierra atraviesa cada año la línea de los nodos de la órbita de Mercurio el 8-9 de mayo y el 10-11 de noviembre; si para esa fecha coincide una conjunción inferior habrá paso. Mercurio se separa del Sol a una distancia máxima de  $28^\circ$ .

Antiguamente se pensaba que Mercurio siempre presentaba la misma cara al Sol, situación similar al caso de la Luna con la Tierra; es decir, que su periodo de rotación era igual a su periodo de traslación, ambos de 88 días. Sin embargo, en 1965 se mandaron pulsos de radar hacia Mercurio, con lo cual quedó definitivamente demostrado que su periodo de rotación era de 58,7 días, lo cual es  $\frac{2}{3}$  de su periodo de traslación.

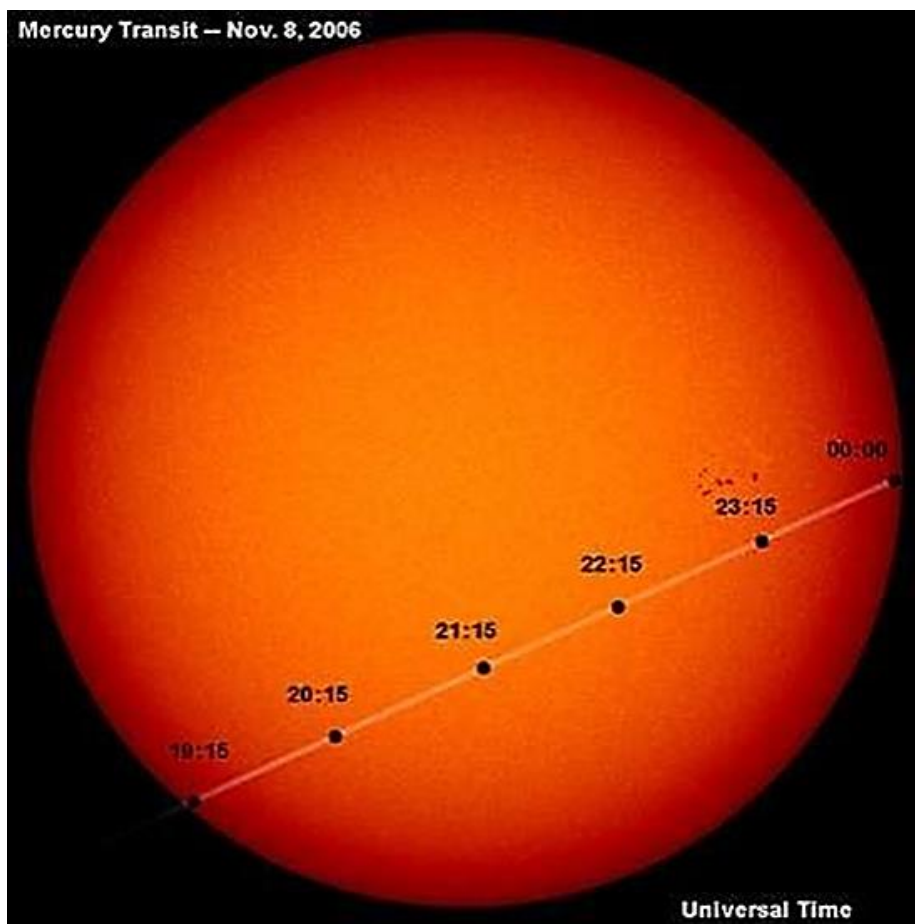
Mercurio es uno de los cuatro planetas sólidos o rocosos; es decir, tiene un cuerpo rocoso como la Tierra. Este planeta es el más pequeño de los cuatro, con un diámetro de 4.879 km en el ecuador. Mercurio está formado aproximadamente por un 70% de elementos metálicos y un 30% de silicatos. La densidad de este planeta es la segunda más grande de

todo el sistema solar, siendo su valor de 5.430 kg/m<sup>3</sup>, solo un poco más pequeña que la densidad de la Tierra. La densidad de Mercurio se puede usar para deducir los detalles de su estructura interna. Mientras la alta densidad de la Tierra se explica considerablemente por la compresión gravitacional, particularmente en el núcleo, Mercurio es mucho más pequeño y sus regiones interiores no están tan comprimidas. Por tanto, para explicar esta alta densidad, el núcleo debe ocupar gran parte del planeta y además ser rico en hierro, material con una alta densidad. Los geólogos estiman que el núcleo de Mercurio ocupa un 42% de su volumen total (el núcleo de la Tierra apenas ocupa un 17%). Este núcleo estaría parcialmente fundido, lo que explicaría el campo magnético del planeta.

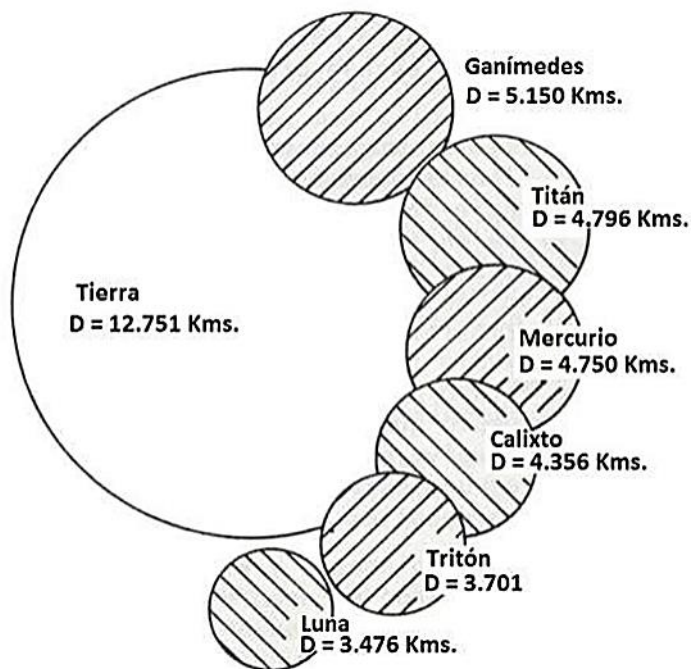
Los pasos de Mercurio por el disco solar en el siglo XXI son los siguientes:

7 de mayo de 2003	8 de noviembre de 2006	9 de mayo de 2016	11 de noviembre de 2019
13 de noviembre de 2032	7 de noviembre de 2039	7 de mayo de 2049	9 de noviembre de 2052
10 de mayo de 2062	11 de noviembre de 2065	14 de noviembre de 2078	7 de noviembre de 2085
8 de mayo de 2095	10 de noviembre de 2098		

Hay una atmósfera ligera, muy tenue, que debe permitir la existencia de vientos. El astrónomo francés Dollfus, en 1950 pudo demostrar la existencia de esa capa atmosférica tan tenue que la presión en su superficie sería de un milésimo de la terrestre. La escasa fuerza de gravedad de Mercurio y su proximidad al Sol dejaría escapar al espacio las moléculas y átomos de su atmósfera si ésta hubiera existido con mayor densidad. El suelo tiene una estructura análoga a la del suelo lunar, en estado pulverulento y absorbe enormemente la radiación solar, puesto que devuelve el 7 % de la luz, mientras que la Tierra devuelve el 45 %. Se observan manchas oscuras y claras que denotan una estructura estable de la superficie, pero no se perciben detalles claros.

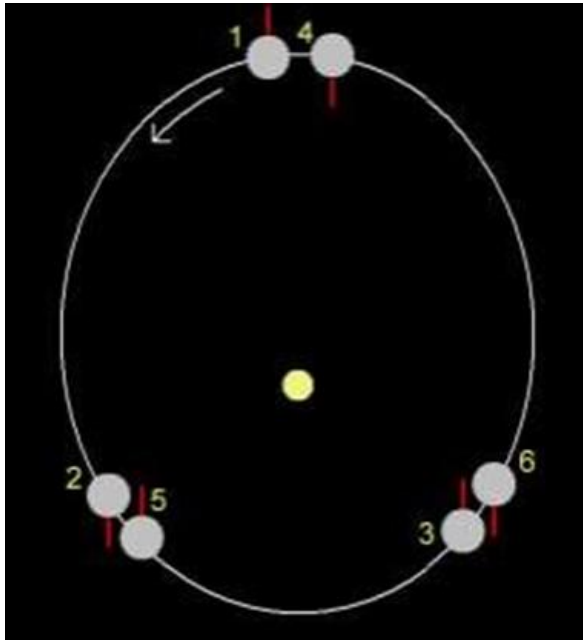


El miércoles 8 de Noviembre de 2006, Mercurio realizó un tránsito frente al Sol; el recorrido comenzó a las 20:12 horas del miércoles y terminó a las 01:10 del jueves.

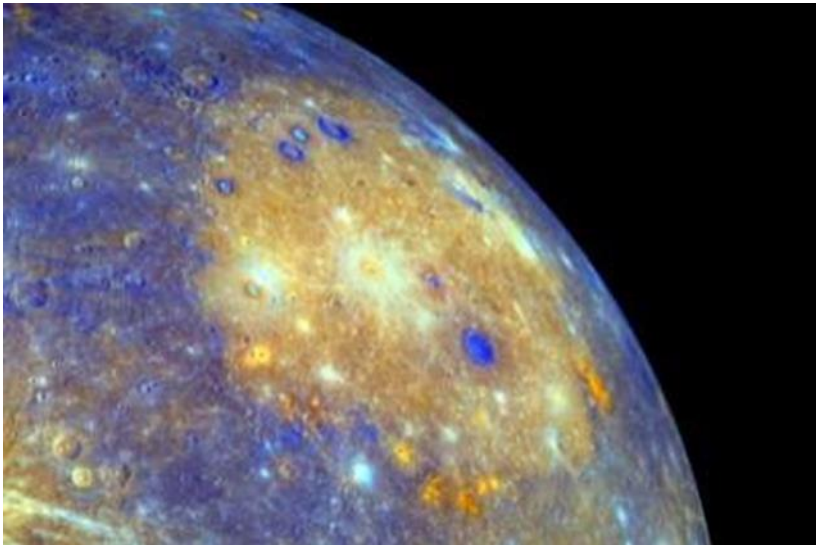


MERCURIO: Varios satélites de otros planetas son más grandes que Mercurio. Es el más pequeño de todos los planetas, con un diámetro de 4.750 Kms. Titán, satélite de Saturno, y Ganímedes, satélite de Júpiter, son mayores que este pequeño planeta.

ATMOSFERA DE MERCURIO	
Potasio	31,7%
Sodio	24,9%
Oxígeno atómico	9,5%
Argón	7,0%
Helio	5,9%
Oxígeno molecular	5,6%
Nitrógeno	5,2%
Dióxido de carbono	3,6%
Agua	3,4%
Hidrógeno	3,2%



Mercurio: rotación y traslación  
En una órbita, Mercurio rota 1,5 veces, después de dos órbitas el mismo hemisferio vuelve a ser iluminado



CUENCA DE CALORIS

La superficie de Mercurio, como la de la Luna, presenta numerosos impactos de meteoritos que oscilan entre unos metros hasta miles de kilómetros. Parece ser que los cráteres más antiguos han tenido una erosión muy fuerte, posiblemente debida a los grandes cambios de temperatura que en un día normal oscilan entre  $350^{\circ}\text{C}$  por el día y  $-170^{\circ}\text{C}$  por la noche.

Destacable en la geología de Mercurio es la Cuenca de Caloris, un cráter de impacto que constituye una de las mayores depresiones meteóricas de todo el sistema solar; ésta formación geológica tiene un diámetro aproximado de 1550 km.



Agua en Mercurio

El polo norte de Mercurio, donde cometas capturados pueden haber depositado hielo de agua en lugares suficientemente oscuros como para preservarlo, como se sospecha que sucede también en nuestra propia Luna. Se cree que las zonas brillantes son depósitos de hielo de agua. El ancho de la imagen es de unos 450 kilómetros. Crédito: Radar de Arecibo

Es el más pequeño de los planetas y presenta una luz pálida azulada, los romanos le dieron acertadamente el nombre de su dios alado, Mercurio, puesto que alcanza más altas velocidades dentro de su órbita que cualquier otro planeta. Su año es el de menor duración, efectúa su traslación alrededor del Sol en 88 días terrestres (o sea que, su año dura menos de 3 meses terrestres). En períodos alternos, cada dos meses, Mercurio aparece al amanecer o al atardecer; los romanos, creyendo que se trataba de otro planeta, lo llamaban Apolo cuando aparecía como estrella vespertina, y Mercurio cuando matutina. Los caldeos lo llamaban Nebo. Varios satélites de Júpiter son más grandes que Mercurio, como Titán, Calixto, Ganimedes y Tritón.

Mercurio presenta fases como Venus, por ello cuando le vemos como estrella matutina o vespertina está en la fase creciente y en el punto más cercano a la tierra. Si las órbitas del primero y de la Tierra estuviesen exactamente en el mismo plano, en cada conjunción inferior se vería pasar a Mercurio delante del Sol en forma de una mancha o disco negro. Pero como la órbita de Mercurio forma cierto ángulo con la eclíptica, ese pasaje sobre el disco solar sólo ocurre cuando aquél se halla entre la Tierra y el Sol, a la vez que se halla en el plano de la eclíptica. En fin, el diámetro de Mercurio es 2,5 veces menor que el de la tierra y 1,5 veces mayor que el de la Luna.



Venus y la Tierra

## IV

### VENUS UN PLANETA HERMANO



e denominan planetas interiores a Mercurio y Venus, por hallarse dentro de la órbita de la Tierra; y planetas terrestres a Mercurio, Venus, Tierra y Marte, por ser un grupo caracterizado por su tamaño pequeño y su proximidad al Sol.

Venus es el astro más cercano a la Tierra, aparte de la Luna. Cada 18 meses se encuentra en el punto más próximo, llamado conjunción inferior, a casi 42 millones de Kms. En febrero de 1958 se enviaron ondas de radio a Venus que, a la velocidad de la luz, tardaron 5 minutos en ir y volver. Este experimento permitió a los científicos, por primera vez, medir con exactitud las distancias entre los planetas y otros astros del sistema solar, demostrando que las medidas eran un poco más pequeñas que las calculadas anteriormente.

A Venus se le llama “hermano de la Tierra” por tener las mismas dimensiones y la misma atmósfera densa siempre cargada de nubes. Es el planeta más denso de todos. La fuerza de atracción en su superficie es  $\frac{5}{6}$  de la terrestre, así que un hombre que pesase 60 kgs. en la Tierra, pesaría 50 Kms. en Venus. Por lo demás este es un planeta misterioso para nosotros: su capa de nubes impide observar la superficie. Sabemos que su clima es más caliente que el de la Tierra por estar a 42 millones de Kms. más cerca del Sol.

Visto desde la Tierra, Venus es el astro más brillante del firmamento; de luz plateada, en su máximo destello es diez veces más brillante que Sirio (que es la más radiante de las estrellas fijas) y cuatro veces más luminoso que Marte o Júpiter. Es fácil encontrarlo en el cielo; los hombres lo conocen desde tiempo inmemorial; en ciertas ocasiones puede verse de día. Por la fuerza de su brillo es el tercer astro en el cielo (1° el Sol, 2° la Luna).



Los astrónomos se refieren a VENUS como el planeta hermano de la Tierra. Ambos tienen similar tamaño, masa, densidad y volumen, y se formaron más o menos al mismo tiempo a partir de la misma nebulosa. Sin embargo, durante los últimos años los investigadores han encontrado que el parecido termina aquí. Venus es muy diferente a la Tierra. No tiene océanos y está rodeado por una pesada atmósfera compuesta principalmente por dióxido de carbono con casi nada de vapor de agua. Por su densidad, el interior de Venus debe ser muy parecido al de la Tierra.

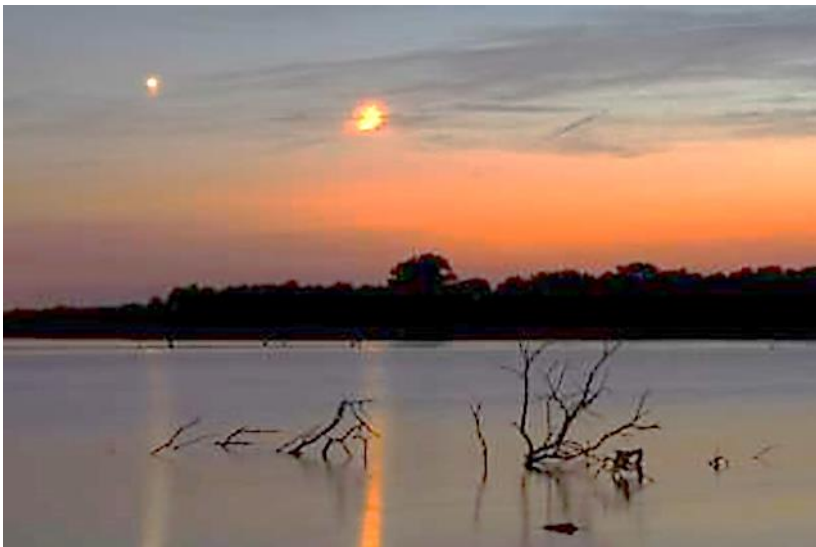
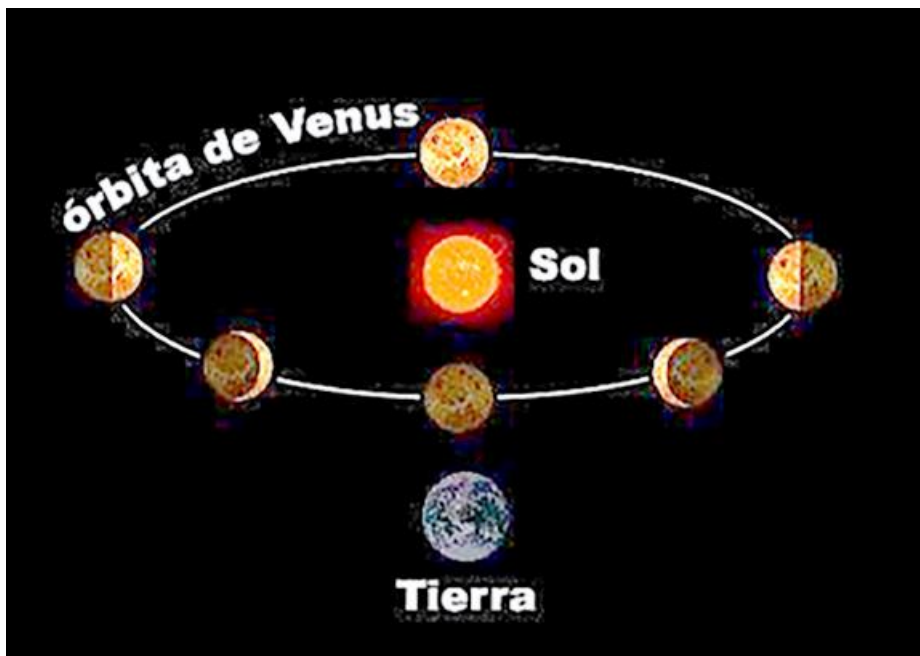


Foto de Venus y Luna al atardecer en la página anterior

Venus presenta diferentes fases, al igual que la Luna; es más brillante en la fase creciente, que oculta el 35 % de su disco; en la fase llena es menos luminosos, pues está a su mayor distancia de la Tierra y se ve seis veces más pequeño que en la fase creciente. Nunca será un lucero de medianoche, pues permanece muy próximo al Sol en el ángulo en que puede verse desde la Tierra. Permanece en el firmamento no más de 4 horas antes del amanecer o después del ocaso, por lo que se le llama estrella matutina o vespertina, según el caso: es un astro vespertino durante 3 meses y matutino durante 15 meses. A veces el fulgor de Venus en regiones de la Tierra con atmósfera muy límpida produce sombras en noches sin Luna. Los antiguos también lo denominaban Fósforus y Lucifer<sup>17</sup> cuando aparecía como estrella matutina, y Vesper y Hesperus cuando se veía como estrella vespertina: Los caldeos lo denominaban Istar.

---

<sup>17</sup> Antes de Milton, nunca había sido Lucifer un nombre del diablo. Todo lo contrario, puesto que en el Apocalipsis XXII, 16 se le hace decir de sí mismo al Salvador: “Yo soy... la resplandeciente estrella de la mañana” o Lucifer. Uno de los primeros Papas de Roma llevaba dicho nombre. Lucifer viene del latín *lucíferus*, portador de luz, el que ilumina, y corresponde exactamente a la voz griega *fósforos*.



Fases de Venus

Como Mercurio, Venus pasa ocasionalmente entre la Tierra y el Sol, produciendo un tránsito (el último ocurrió en 1882, el próximo será el 8 de junio de 2004. Ocurren dos cada cien años). Se separa del Sol a una distancia máxima de  $47,8^\circ$  de arco. Con el telescopio, Venus aparece muy grande, mayor que se miramos la Luna a simple vista, pero su superficie visible siempre es blanca y en ella no se ve nada, excepto unas imprecisas manchas opacas, por estar cubierta constantemente de nubes blancas.

Al contrario que Mercurio, su excentricidad es casi nula, pues describe casi una circunferencia alrededor del Sol, lo que le mantiene entre 107 y 109 millones de Kms. de distancia del Sol. Las temperaturas medidas en la cima de las nubes varían de  $60^\circ$  a  $-30^\circ$  C según se mida la cara iluminada o la oscura. Con el gran radiotelescopio de Puerto Rico se ha podido determinar que la rotación de su eje es de 243 días pero “hacia atrás”, es decir, de Este a Oeste, en contraposición a la Tierra y demás planetas excepto Urano. Otras mediciones radio-astronómicas y

de sondas rusas y americanas, dan una temperatura sobre la superficie de  $300^{\circ}\text{C}$ <sup>18</sup> y una enorme presión atmosférica, 94 veces superior a la terrestre.<sup>19</sup> En consecuencia, y según los más recientes resultados, no cabe suponer agua en Venus, su atmósfera contiene un 90 % de gas carbónico, y el ambiente sobre la superficie debe ser turbio y fosco. Su explicación más plausible puede ser la de un inmenso desierto de arena. Por otra parte, Venus sólo tiene el 81 % de la masa terrestre.



Tránsito de Venus

---

<sup>18</sup> La enorme cantidad de CO<sub>2</sub> de la atmósfera provoca un fuerte efecto invernadero que eleva la temperatura de la superficie del planeta hasta cerca de  $464^{\circ}\text{C}$  en las regiones menos elevadas cerca del ecuador. Esto hace que Venus sea más caliente que Mercurio, a pesar de hallarse a más del doble de distancia del Sol que éste y de recibir sólo el 25% de su radiación solar. Debido a la inercia térmica de su masiva atmósfera y al transporte de calor por los fuertes vientos de su atmósfera, la temperatura no varía de forma significativa entre el día y la noche. A pesar de la lenta rotación de Venus, los vientos de la atmósfera superior circunvalan el planeta en tan sólo 4 días, distribuyendo eficazmente el calor. Además del movimiento zonal de la atmósfera de Oeste a Este, hay un movimiento vertical que transporta el calor del Ecuador hasta las zonas polares e incluso a latitudes medias del lado no iluminado del planeta. (S. I. E.).

<sup>19</sup> Una presión equivalente en la Tierra a la presión que hay sumergido en el agua a una profundidad de un kilómetro. (S. I. E.).

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. 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, y el presente par de tránsitos son los de 2004 y 2012.

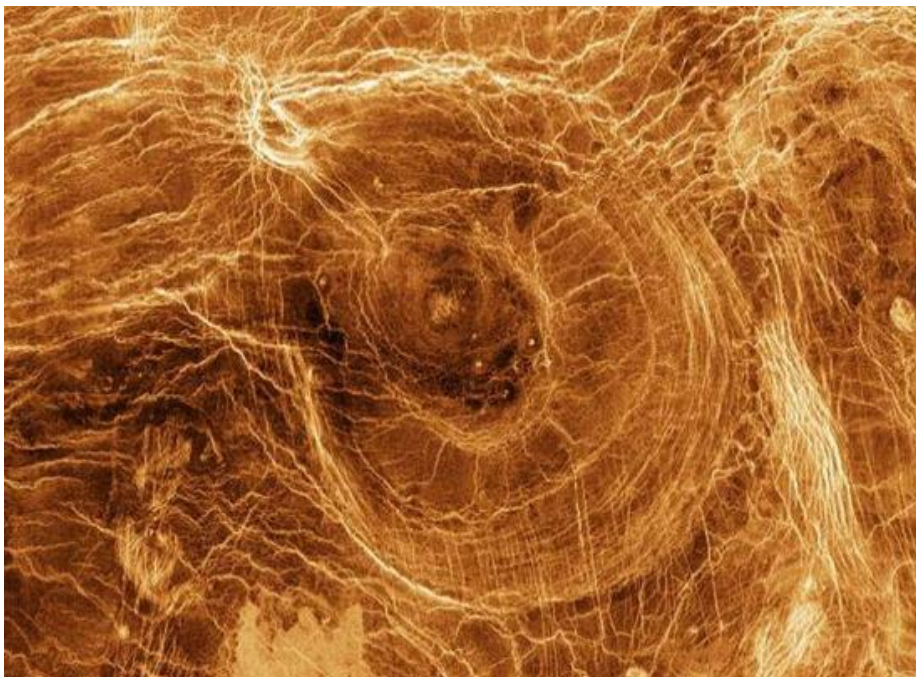
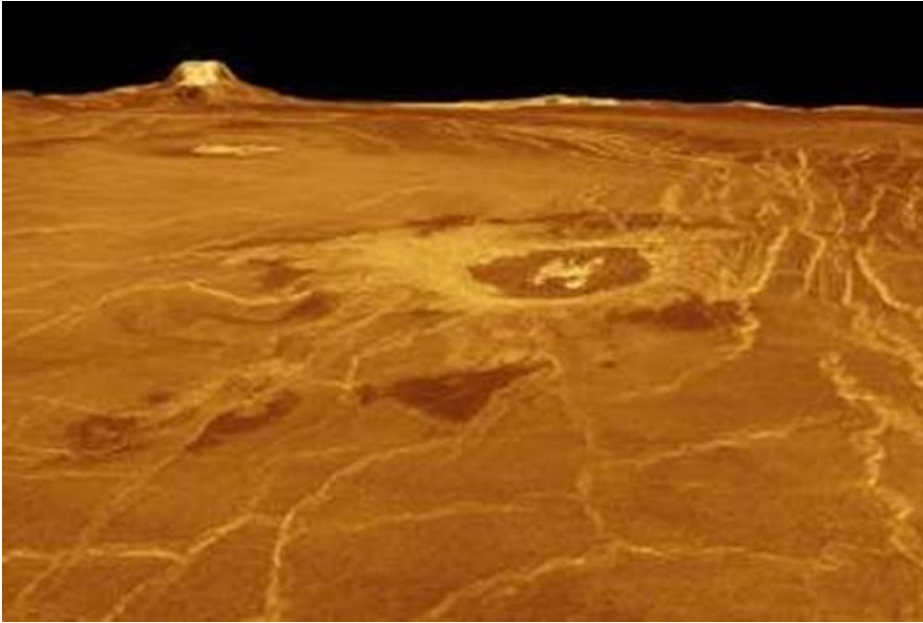


Imagen de la superficie de Venus obtenida por la sonda Magallanes



#### EL MONTE GULA

Es un volcán de 3 kilómetros de altitud; la foto está tomada a 1.310 Kms. de distancia. El cráter de impacto CUNITZ, visible en el centro de la imagen, tiene un diámetro de 48,5 Kms. y está situado a 215 Kms. de la posición del observador.

## TAREAS

### CUESTIONARIO

1. ¿Por qué se compara al sistema solar con un átomo?
2. ¿Cuántos son los cuerpos que constituyen el sistema solar? 3. En orden de distancia al Sol, dé los nombres de los planetas con el número de satélites que tiene cada uno.
4. ¿Cuál es la diferencia entre estrellas, planetas y satélites?
5. ¿Qué observaciones permiten a los astrónomos suponer que existen planetas alrededor de las estrellas?
6. ¿En qué consiste la importancia astronómica del Sol?
7. ¿Presenta la superficie del Sol un brillo uniforme si se observa con aumento?
8. ¿En qué consisten las manchas solares?
9. ¿Por qué es importante la energía del Sol para la humanidad?
10. ¿Cuáles son las características más importantes de Mercurio?
11. ¿Cuáles son los tres astros más brillantes del firmamento vistos desde la Tierra?

## EJERCICIOS

1. Procure coleccionar artículos e informes que se publiquen sobre las últimas investigaciones astronómicas y astronáuticas. Pueden ser útiles más adelante.
2. Trate de observar las manchas solares de acuerdo al método explicado al final de la página 25, con las debidas precauciones en el cuidado de la vista.
3. En los eclipses de Sol, procure observar la corona. (Se dan las fechas de los próximos eclipses hasta el 2.020).
4. ¿Podría construir la caja de energía solar indicada en la página 36?
5. Aprenda a reconocer los planetas en el cielo con la ayuda de unas efemérides planetarias.





INSTITUCION del Dr. SERGE RAYNAUD

GRAN FRATERNIDAD UNIVERSAL DE LA ERRIBERRI

PAX