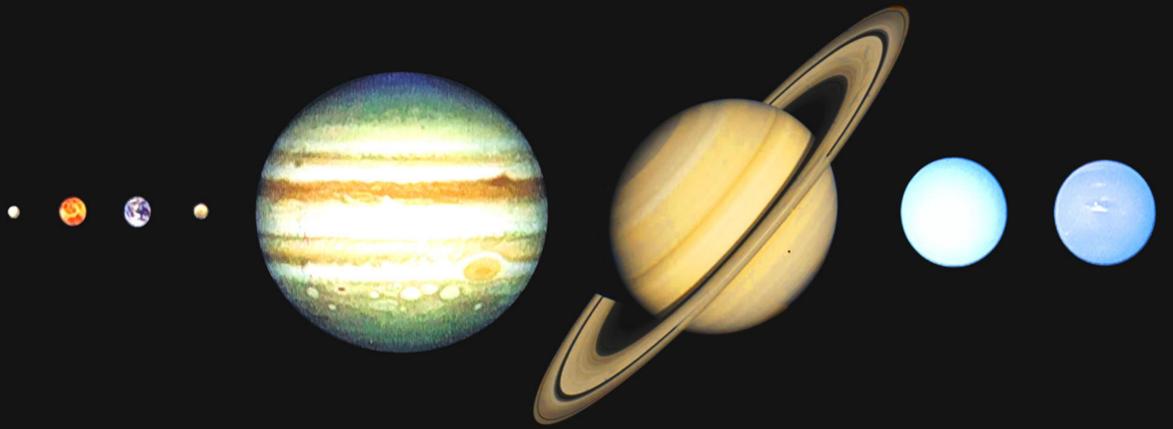


2011
calendario
astronómico
agua en el Sistema Solar

Planetario de San José de la Universidad de Costa Rica

2011 es el Año del Sistema Solar, el Calendario Astronómico del Planetario de San José de la Universidad de Costa Rica, fue elaborado con el propósito de brindar material didáctico para el público interesado en los fenómenos astronómicos. Esta edición especial se dedica a los resultados de investigaciones realizadas hasta la fecha, sobre la existencia de agua en el Sistema Solar (Imagen de los planetas a escala en tamaño).



Colaboradores

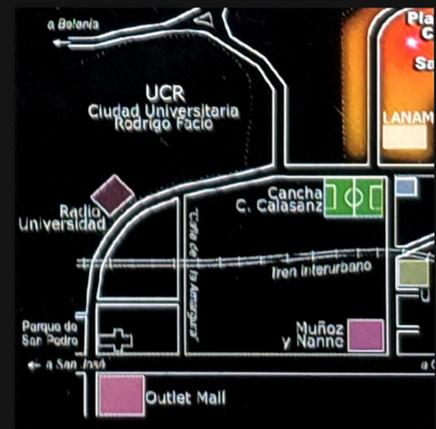
Dra. Lela Taliashvili E. (Coordinadora del Planetario)
Dr. Jorge Pérez P. (Colaborador del Planetario)
Dr. Francisco Frutos A. (Director del CINESPA)
Johanna P. Camacho G. (Diseño gráfico)
Ana Yancy Segura Z. (Redacción)
Yoira Acuña S. (Portada, mapa de ubicación)
Eric Sánchez C. (Mapas estelares y cálculos astronómicos)
Impreso por Centro Gráfico S.A. (Tel: 2524-2570)

Créditos Fotográficos

Se agradece a NASA y ESA por la disposición de material astronómico en sus páginas web y a las siguientes páginas: www.spacetelescope.org/; <http://sohowww.nascom.nasa.gov/home.html>; <http://epoxi.umd.edu/>; <http://www.ciclops.org/>; http://www.astronet.ru/db/varstars/msg/1222925/dione3_cassini_big.jpg.html; <http://photojournal.jpl.nasa.gov/>; <http://www.spitzer.caltech.edu/>; <http://saturn.jpl.nasa.gov/index.cfm>; <http://apod.nasa.gov/apod/astropix.html>. Imágenes de Gliese y Constelación Libra, hechas por Eric Sánchez. Mapas Estelares: Programa Stellarium.



Planetario de San José de la
Universidad de Costa Rica
Tel. 2511-2580 / 2511-2581
<http://planetario.ucr.ac.cr>



Mapa de ubicación del
Planetario de San José de la
Universidad de Costa Rica



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



VICERRECTORÍA DE
INVESTIGACIÓN



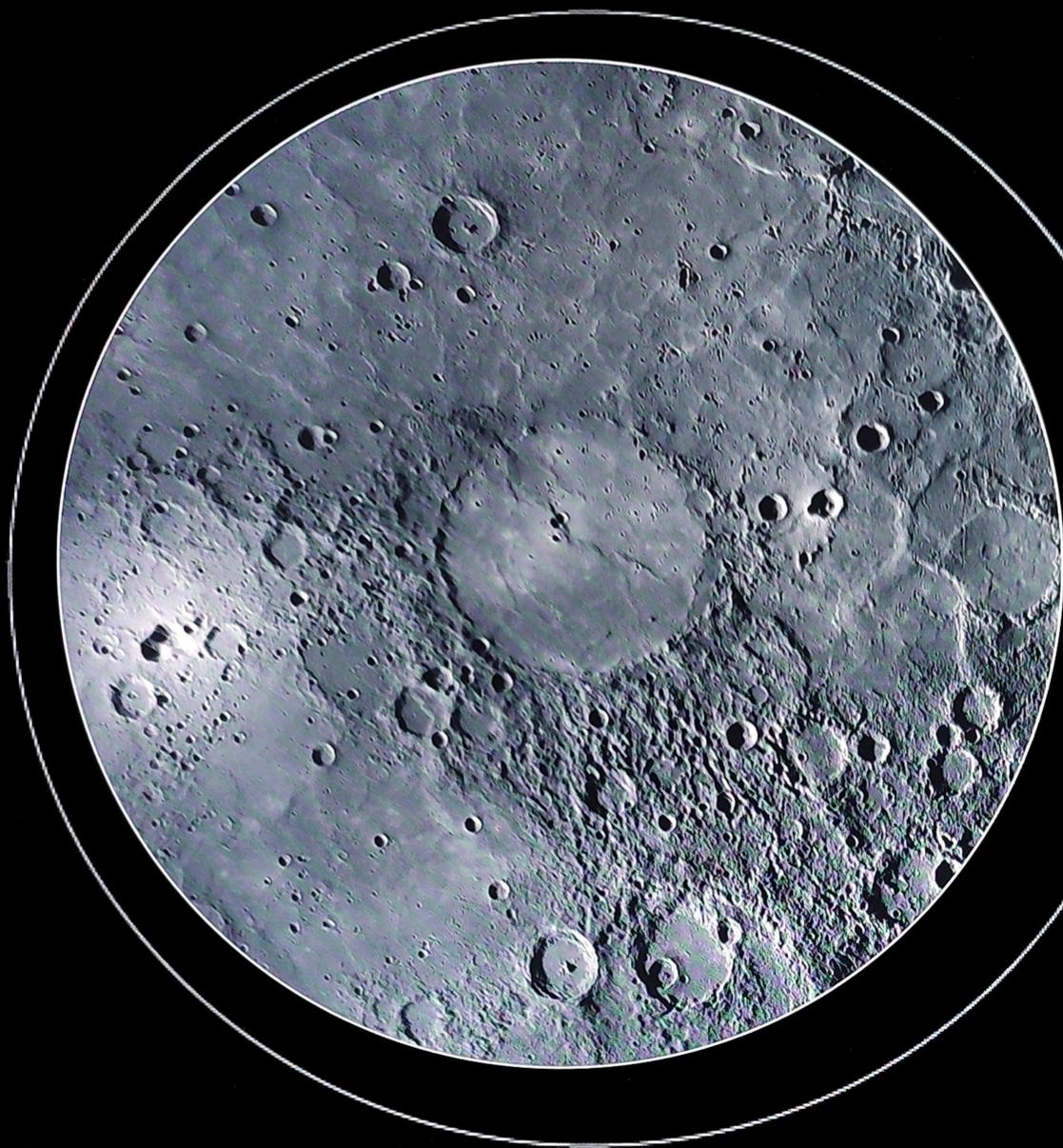
PLANETARIO DE SAN JOSÉ



Vicerrectoría de Acción Social



VICERRECTORÍA DE
DOCENCIA



Un retorno brillante del polo Norte de Mercurio indica la existencia de hielo sobre o bajo su superficie, cubierto con una capa de polvo, que puede brillar por los cambios de temperaturas entre día/noche y por mostrar siempre la misma cara al Sol (foto izq. Mercurio). Se cree que Venus, tuvo originalmente tanta agua como la Tierra, que se evaporó por su atmósfera súperdensa. Se considera que Ceres, el planeta enano tiene una superficie de hielo de agua y minerales hidratados, con un núcleo rocoso, cubierto por un manto helado con 200 millones de km³ de agua (más que en la Tierra!); también, las observaciones del telescopio Keck confirman la posibilidad de existencia de un océano de agua líquida debajo de su superficie. Unos de los principales originarios de las reservas de agua del Sistema Solar son los cometas, transportadores de agua (foto derecha).

ENERO 2011

	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
							1 Año Nuevo Conjunción Luna-Antares 12:07 Venus 46.8° O
Diciembre		2 Luna en máxima declinación sur 24.2° S Conjunción Luna-Mercurio 08:32	3 Lluvia de meteoros Cuaresantidas 19:14 ZHR: 120 Tierra en Perihelio: 0.9833 AU 13:59	4 03:03	5	6	7
	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	9 Máxima elongación de Mercurio 23.9° W Luna en Apogeo: 405000 km 23:38	10 224 aniversario del descubrimiento de las lunas de Urano (Titania y Oberón)	11	12 05:31	13	14
Febrero		16 Luna en máx. declinación Norte 24.2° N 16:51	17	18	19 15:21	20	21 Luna en Perigeo: 362800 km 18:10
	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	23	24 25 aniversario acercamiento a Urano por Voyager 2	25	26 06:57	27	28 25 aniversario explosión del Challenger Conjunción Luna-Antares 17:53
		30	31				29 Luna en máx. declinación Sur 24.2° S 10:26 Conjunción Luna-Venus 21:36



Luna llena



Cuarto menguante



Luna nueva



Cuarto creciente

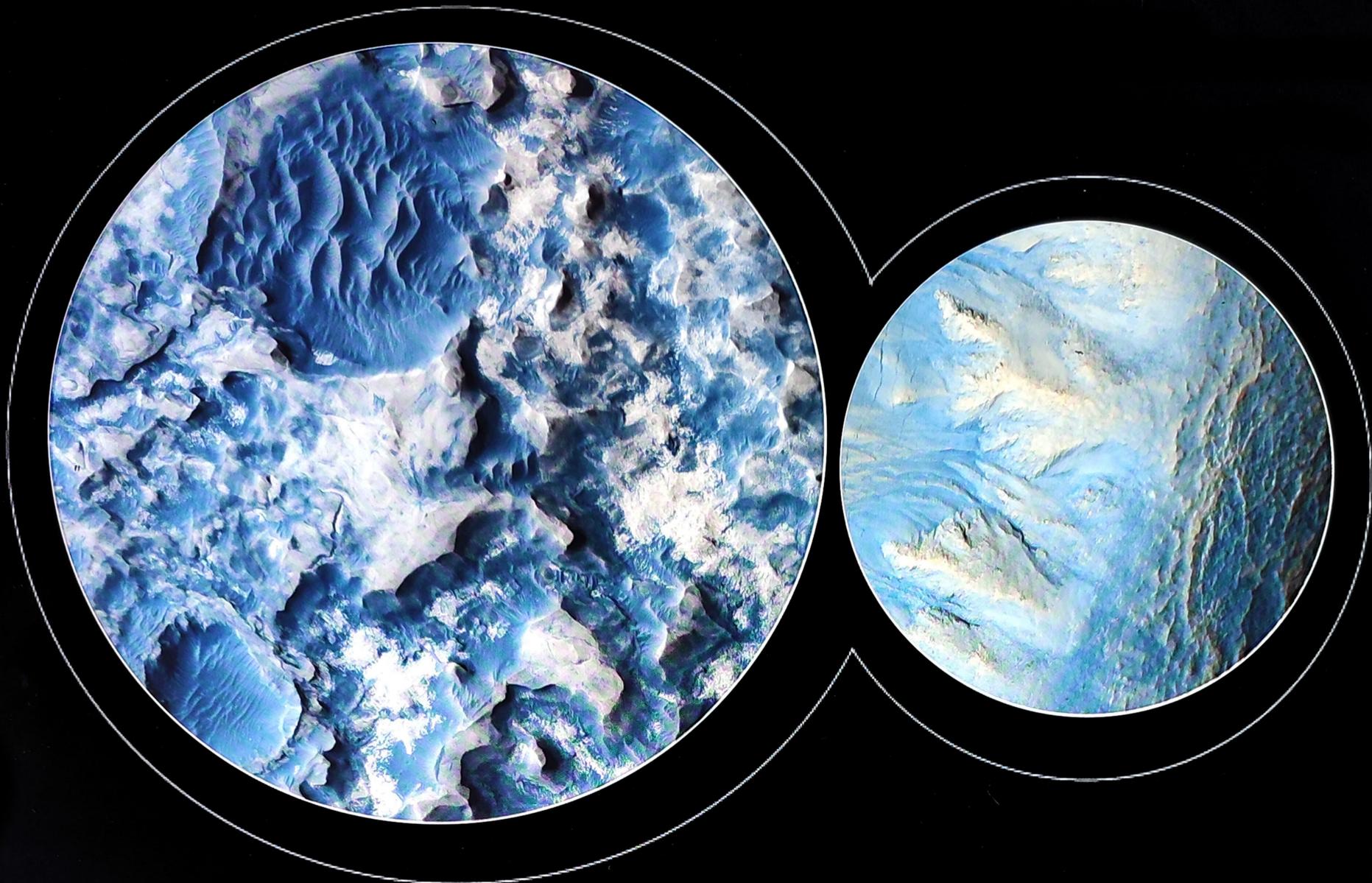


Desde el año 1996 las sondas Clementine y Lunar Prospector detectaron hidrógeno en los polos lunares. En septiembre, 2009 la nave india Chandrayaan-1, con el M3 de NASA encontró evidencias de agua por debajo de la superficie lunar; seguidamente (octubre, 2009), la NASA estrelló la sonda LCROSS y su cohete Centauro en el cráter Cabeus del polo Sur lunar; la colisión levantó material y unos 100 litros de agua del fondo del cráter. Se considera que en el interior de los cráteres, que no reciben la luz solar en miles de millones de años las temperaturas no suben de los -240°C , que favorece a la existencia del agua congelado o compuestos con hidrógeno. Aunque la concentración y distribución de agua y de otras sustancias requieren más análisis, el descubrimiento de agua abre una nueva era en las investigaciones lunares. (Fotos: superficie lunar).

FEBRERO 2011

							Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
									1	2 Luna nueva 20:31	3 44 aniversario primer alunizaje controlados Luna 9	4 43 aniversario lanzamiento del lunar orbiter 3 Conjunción Marte-Sol 10:49	5
Enero							6 Luna en apogeo 405900 km 17:13	7	8	9	10	11 Cuarto menguante 01:18 Conjunción Luna-Pléyades 13:32	12
Marzo							13 Luna en más declinación Norte 24.1° N 09:00	14 Día de San Valentín	15	16	17 Conjunción Neptuno-Sol 09:15	18 Cuarto creciente 02:36	19 Luna en Perigeo 358200 km 01:27
							20	21 Conjunción Luna-Spica 19:02	22	23 24 aniversario explosión de supernova 1987A	24 Cuarto menguante 17:26 43 aniversario descubrimiento del pulsar Conjunción Luna-Antares 23:26	25 Mercurio en conjunción superior 02:27 Luna en más declinación Sur 24° S 16:13	26
							27	28 Conjunción Luna-Venus 21:40					



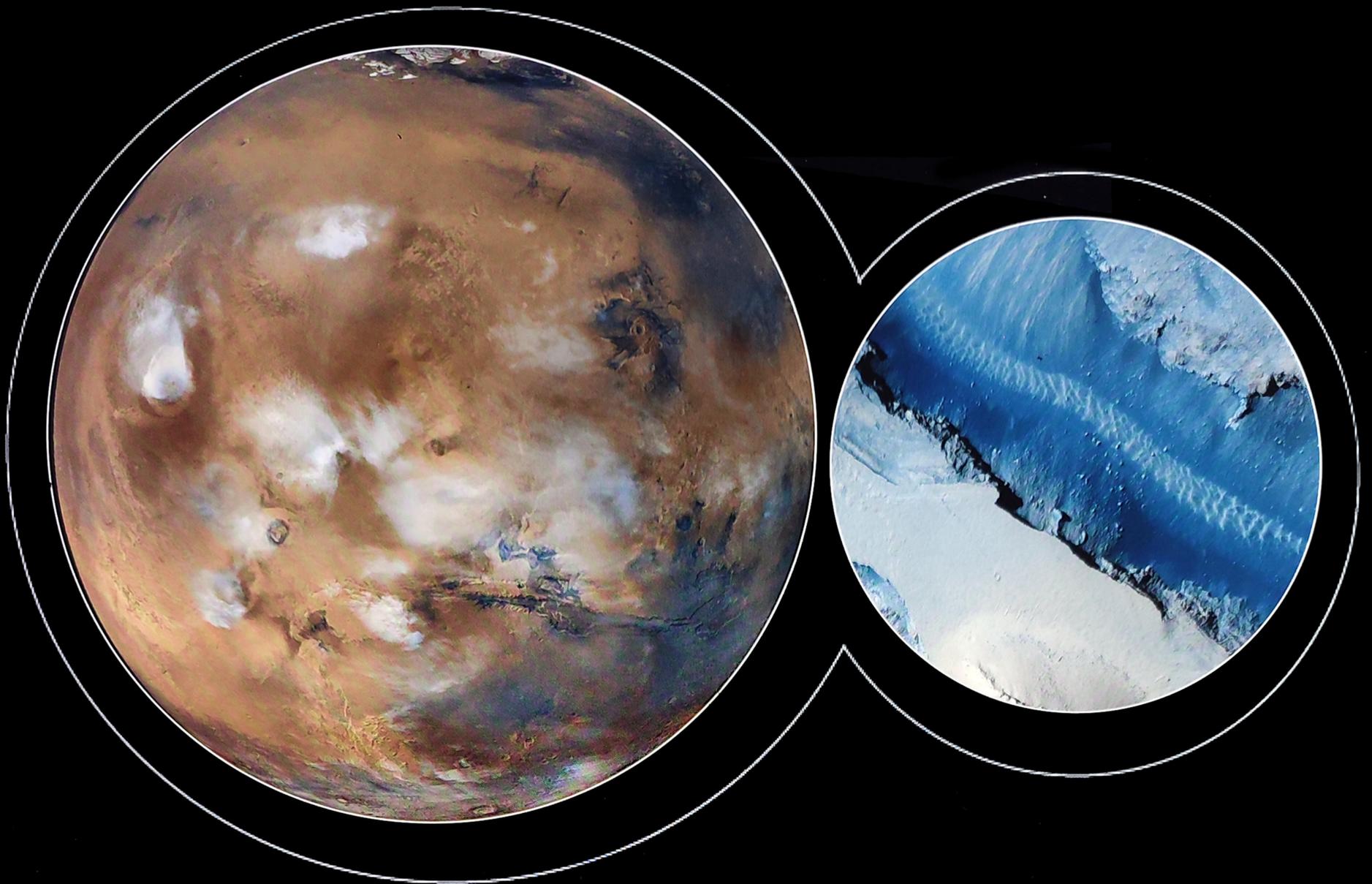


La sonda europea Mars Express obtuvo pruebas de la presencia de hielo de agua en el casquete de ambos polos de Marte. Las últimas misiones marcianas han revelado características geológicas, como lechos de lagos, cuencas y cráteres, que indican que la superficie contenía agua. La foto derecha muestra un cráter de impacto en las latitudes medias del hemisferio Norte, que probablemente fue formado por el agua o el dióxido de carbono líquido; las líneas paralelas, el material del cráter y de su alrededor son evidencia de material rico en hielo de agua (depositados en distintas condiciones climáticas). La foto izquierda muestra las llanuras y terrenos al norte de Meridiani Planum donde han encontrado minerales (ópalos, carbonatos, sulfatos) que contienen agua (El falso color en fotos es para distinguir los materiales superficiales y las texturas).

MARZO 2011

							Domíngo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
									1 Venus 41.5°O	2	3	4 Luna nueva	5
Febrero							6 Luna en Apogeo: 406.000 km 01:50	7	8	9	10 Conjunción Luna Pléyades 22:55	11	12 Luna en más declinación Norte 23.8°N 11:06
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	13	14	15 Conjunción Mercurio, Júpiter 14:16	16	17	18	19 Luna en 17:45
1	2	3	4	5	6	7	20 Equinoccio de Primavera 17:21	21 Conjunción Luna Síptica 05:00	22 Mercurio en elongación más 18.6°E 18:58	23 171 aniversario primera fotografía de la Luna	24 Luna en más declinación Sur 23.7°S 23:02	25	26 Luna en Perigeo 376.000 km 15:09
8	9	10	11	12	13	14	27	28	29	30	31 Conjunción Luna Venus 07:25	1	2 Luna en 06:07
15	16	17	18	19	20	21							
22	23	24	25	26	27	28							
29	30	31											

Luna llena
 Cuarto menguante
 Luna nueva
 Cuarto creciente



La foto derecha muestra una fuente de erupción volcánica, el cráter Cerberus Fossae con grandes piedras en su suelo (desalojadas de las paredes) y las llanuras; el material del suelo es movido por el viento fuera del cráter y en las llanuras. Además, la sonda Mars Global Surveyor detectó la aparición de un nuevo depósito de sedimentos en sólo seis años, indicando el surgimiento de un chorro de agua, impulsado probablemente por la presión interior. La atmósfera marciana, con baja presión y temperatura podría provocar la evaporación de agua al espacio o su filtración en el suelo, donde permaneció atrapado en forma de hielo. Recientes datos obtenidos por Phoenix evidencian la interacción del dióxido de carbono atmosférico con agua líquida, que significa una atmósfera rejuveneciendo por emanaciones volcánicas debido el reciente pasado geológico.

ABRIL 2011

Domingo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

Marzo

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Mayo

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

3
08:32
Oposición
Sol-Saturno
17:18

4

5

6
Conjunción
Júpiter-Sol
09:06

7
Conjunción
Luna-Pleyades
04:19

8
Luna en máx
declinación Norte
23.6° N
16:55

9
Mercurio en
conjunción inferior
13:25

10

11

12

13

14

15

16

Luna en Perigeo:
358100 km
23:59

Aniversario
Batalla de Rivas

30 aniversario
1er transbordador
espacial

17
20:24
Conjunción
Luna-Spica
16:04

18

19
Conjunción
Mercurio-Marte
12:12

20

21
Luna en máx
declinación Sur
23.5° S
07:40
Jueves Santo

22
Lluvia de meteoros
las Liridas
16:14
ZHR=20
Viernes Santo

23
Día del Libro

24
20:47

21 aniversario
despliegue
telescopio
espacial
Hubble

26

27

28

29
Luna en Apogeo:
406000 km
12:02

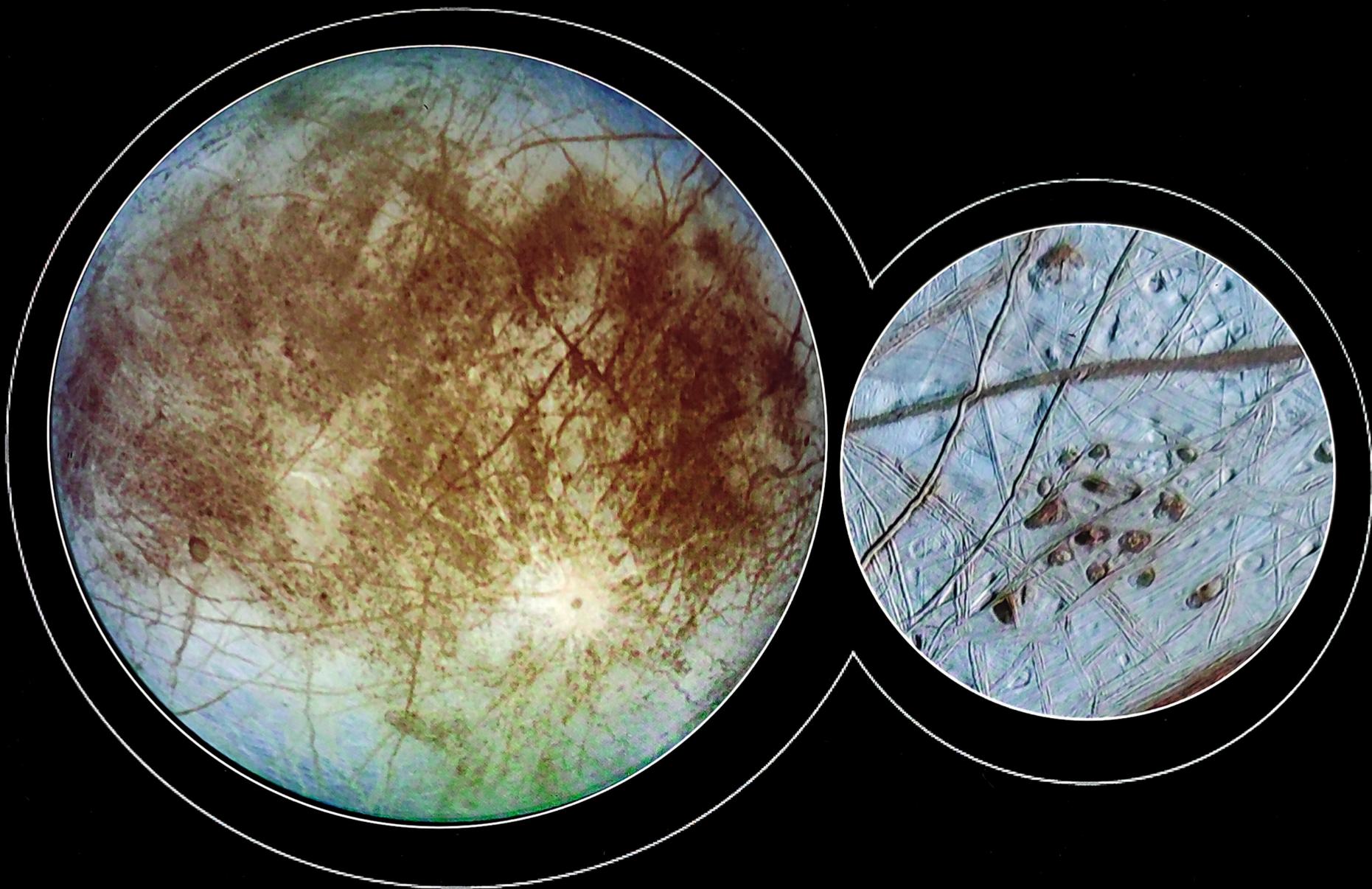
30
Conjunción
Marte-Júpiter
22:00

Luna llena

Cuarto menguante

Luna nueva

Cuarto creciente



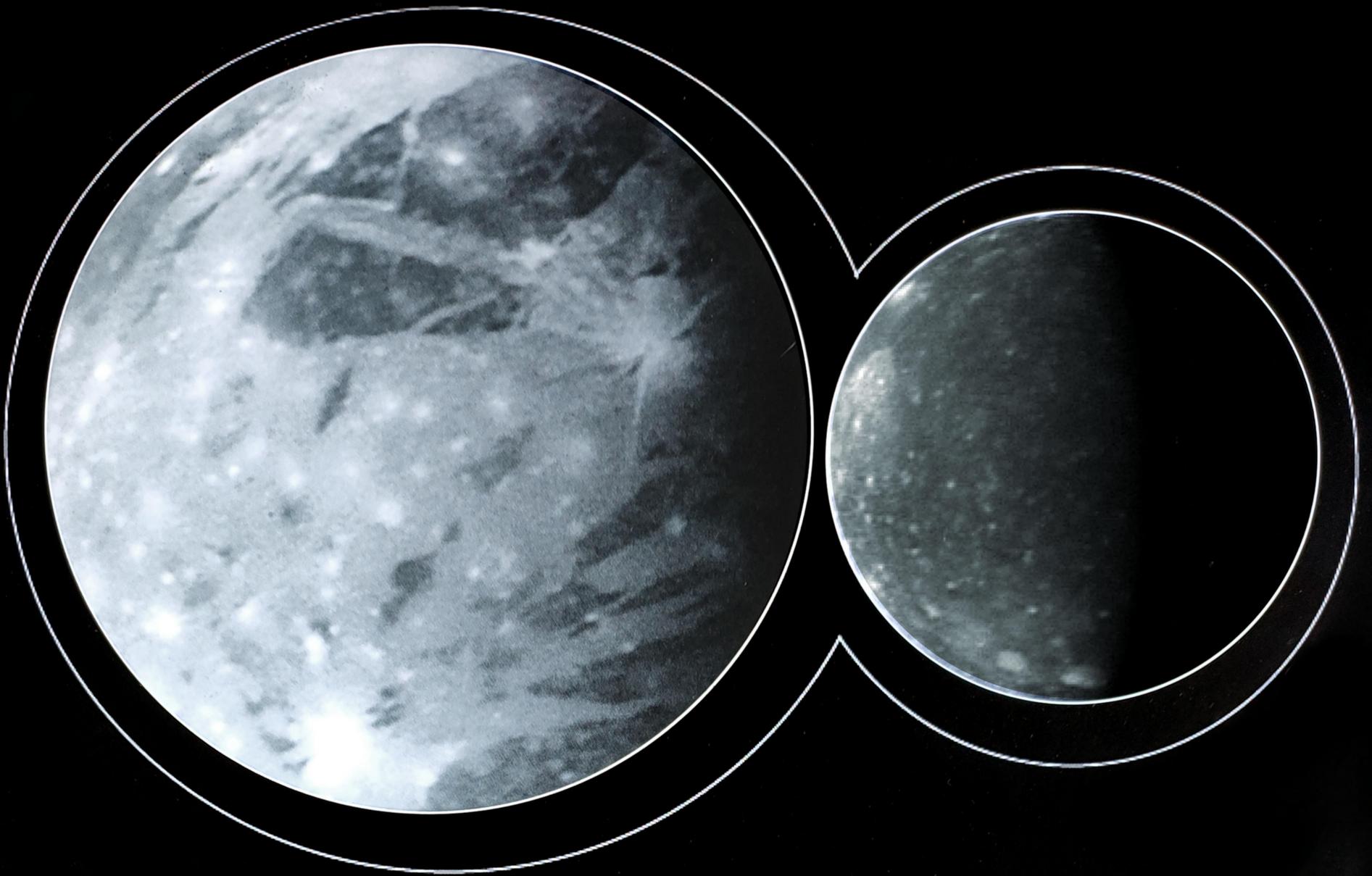
Europa (foto izq.) es el satélite de Júpiter más prometedor en cuanto a presencia de agua líquida, ya que múltiples indicios revelan la presencia de una corteza de hielo de 15 km a 85 km de espesor. La característica más llamativa es su superficie lisa con marcas visibles o vetas oscuras entrecruzadas (foto derecha), que se asemejan a las grietas de los océanos helados terrestres; que parecen estar causadas por las diferencias de albedo. Se considera que bajo su superficie helada hay un océano líquido, que se mantiene caliente por el calor generado por las mareas de Júpiter. Además, la presencia de una capa de fluido (probablemente un océano de agua salada) se confirma también por las observaciones de la sonda Galileo, ya que parece que Europa crea un campo magnético debido a la interacción con el campo magnético de Júpiter.

MAYO 2011

Abril							Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
							1 Venus: 28.3° O Día del trabajador	2	3 00:51	4	5 Lluvia de meteoros Eta-Acuánidas 09:59 ZHR=60 Luna en máx. declinación Norte 23.4° N - 21:54	6	7 Mercurio en elongación máx. 26.6° O 12:59 Conjunción Mercurio-Venus 23:07
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	8	9	10 14:33	11 Conjunción Venus-Júpiter 08:34 Conjunción Mercurio-Júpiter 14:03	12	13	14
3	4	5	6	7	8	9	15 Conjunción Luna-Spica 02:08 Luna en Perigeo 362100 km 05:18	16	17 05:09	18 Conjunción Mercurio-Venus 00:51 Luna en máx. declinación Sur 23.4° S - 17:26	19	20	21 Conjunción Mercurio-Marte 02:05
10	11	12	13	14	15	16	22	23 Conjunción Venus-Marte 05:08	24 12:52	25	26	27 Luna en Apogeo 407000 km 05:58	28
17	18	19	20	21	22	23	29	30 Conjunción Luna-Marte 14:01 Conjunción Luna-Venus 22:00	31				
24	25	26	27	28	29	30							

Junio						
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

 Luna llena
  Cuarto menguante
  Luna nueva
  Cuarto creciente



Los datos obtenidos por la nave orbital Galileo sugieren que Ganímedes (foto izq.), el satélite de Júpiter tiene tres capas principales: un núcleo de hierro fundido, rodeado por un manto rocoso y una corteza gruesa (~800km) de hielo de agua flotando, que puede contener una capa adicional de agua líquida. Su superficie está cubierta por zonas oscuras (cráteres) y claras (terrenos estriados) debido a las fallas o por agua expulsada de su interior. Asimismo, Callisto (foto derecha) con densidad más baja de los satélites galileanos, posee sus capas interiores parecidos a Ganímedes y su superficie es una combinación de las zonas brillantes (hielo de agua con roca/hielo) y oscuras (materiales restantes); resultados espectroscópicos de la nave orbital Galileo muestran las líneas de absorción del hielo de agua superficial (cubriendo hasta 50%).

JUNIO 2011

Domingo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

Mayo

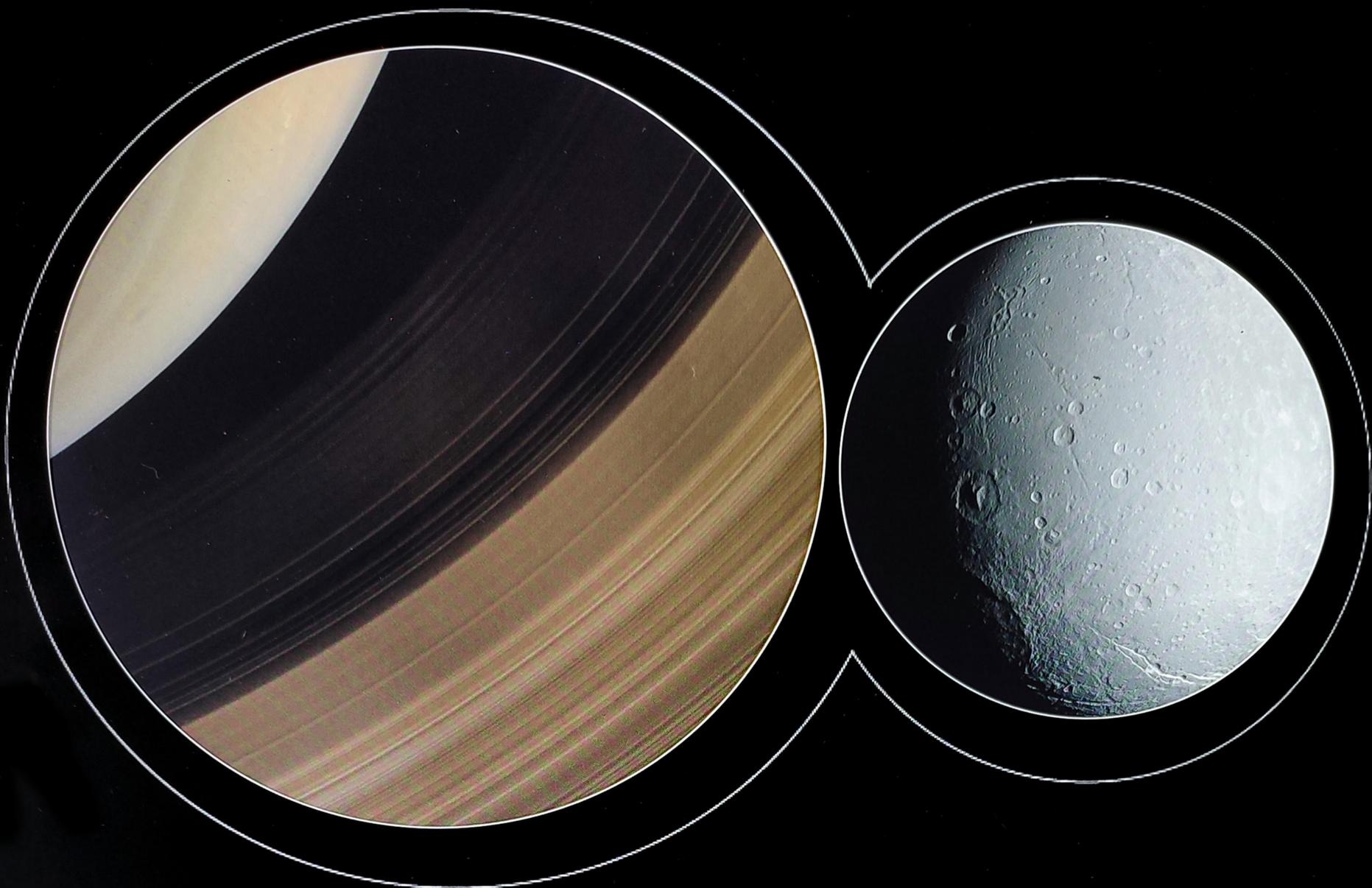
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Julio

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

			1 15:03 Venus: 20.6° O	2 Luna en máx. declinación Norte 23.4° N 03:54	3	4
5	6	7	8 20:11	9 48 aniversario primera mujer en el espacio Valentina Tereshkova Conjunción Venus-Pléyades 08:52	10	11 Luna en Perigeo: 367200 km 19:42 Conjunción Luna-Spica 09:57
12 Mercurio en Conjunción Superior 17:59	13	14	15 14:13 Luna en máx. declinación Sur/23.4° S/02:52	16	17 Conjunción Venus-Aldebarán 06:15	18
19 Día del Padre	20 Conjunción Marte-Pléyades 19:27	21 Solsticio de Verano 11:16	22 Día del árbol	23 05:48 Luna en Apogeo: 401300 km 22:13	24	25
26	27	28 Conjunción Luna-Pléyades 00:52 Conjunción Mercurio-Pollux 01:40 Conjunción Luna-Marte 12:59	29 Luna en máx. declinación Norte 23.4° N 11:46	30		

Luna llena
 Cuarto menguante
 Luna nueva
 Cuarto creciente



El agua en forma de hielo está presente tanto en los satélites de Saturno como en sus anillos (foto izq.). Los anillos muestran constantes cambios y colisiones, están compuestos principalmente de hielo de agua y tienen una inusual coloración rojiza, que podría atribuirse a compuestos de hierro oxidado, carbono o moléculas orgánicas según los datos recientes de la nave orbital Cassini; su sonda Huygens descendió sobre el satélite Titán, indicando una mezcla de roca y hielo en su interior y probablemente, un océano subterráneo de agua y amoníaco y otro de hidrocarburos. Los otros satélites: Dione (foto derecha), Tethys y Rhea son muy parecidos, con gran cantidad de cráteres y alta reflectividad. Además, Hyperion que es muy porosa, posee también una alta reflectividad sugiriendo así, una composición de hielo de agua en estos cuatro satélites de Saturno.

JULIO 2011

Domingo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

Junio

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Agosto

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

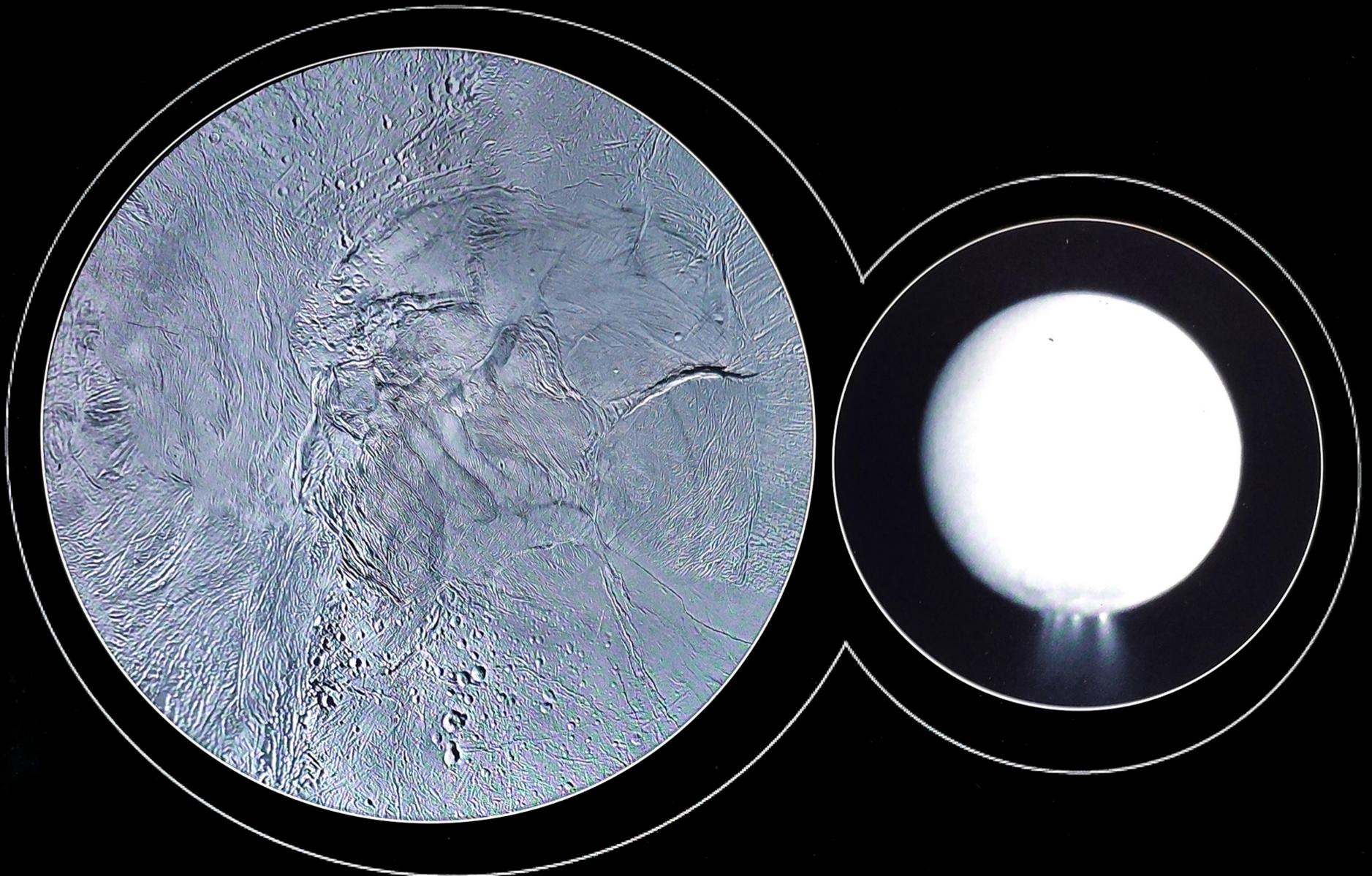
					1 02:54 Venus 12.6° O	2
3	4 14 aniversario lanzamiento del Palisadeo Tierra en Aries 1:01:67 ACI 04:59 Conjunción Marte-Aldebarán 19:15	5	6 Conjunción Mercurio-Posidón 02:55	7 Luna en Perigeo 369600 km 08:01	8 6 aniversario Planetao CIC Conjunción Luna-Spica 13:41	9
10	11	12 Luna en más declinación Sur 23:45 10:21 Primera revolución de Neptuno desde su descubrimiento en 1846	13	14	15 00:59	16
17	18	19 Mercurio en elongación Máxima 26.8° E 22:59	20 42 aniversario primer lanzamiento Luna Neil Armstrong	21 Luna en Apogeo 401400 km 16:46	22 25:02	23
24	25 Ascensión de Citratán este Conjunción Luna-Tetis 09:28	26 Conjunción Mercurio-Regulo 06:46 Luna en más declinación Norte 23:5° N/21:02	27 49 aniversario del lanzamiento del Manned 2 Conjunción Luna-Marte 10:52	28 Fiesta de meteoros Delta Aquaridas ZHR 20	29	30 12:10
31						

Luna llena

Cuarto menguante

Luna nueva

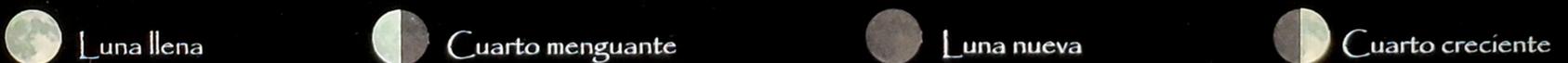
Cuarto creciente

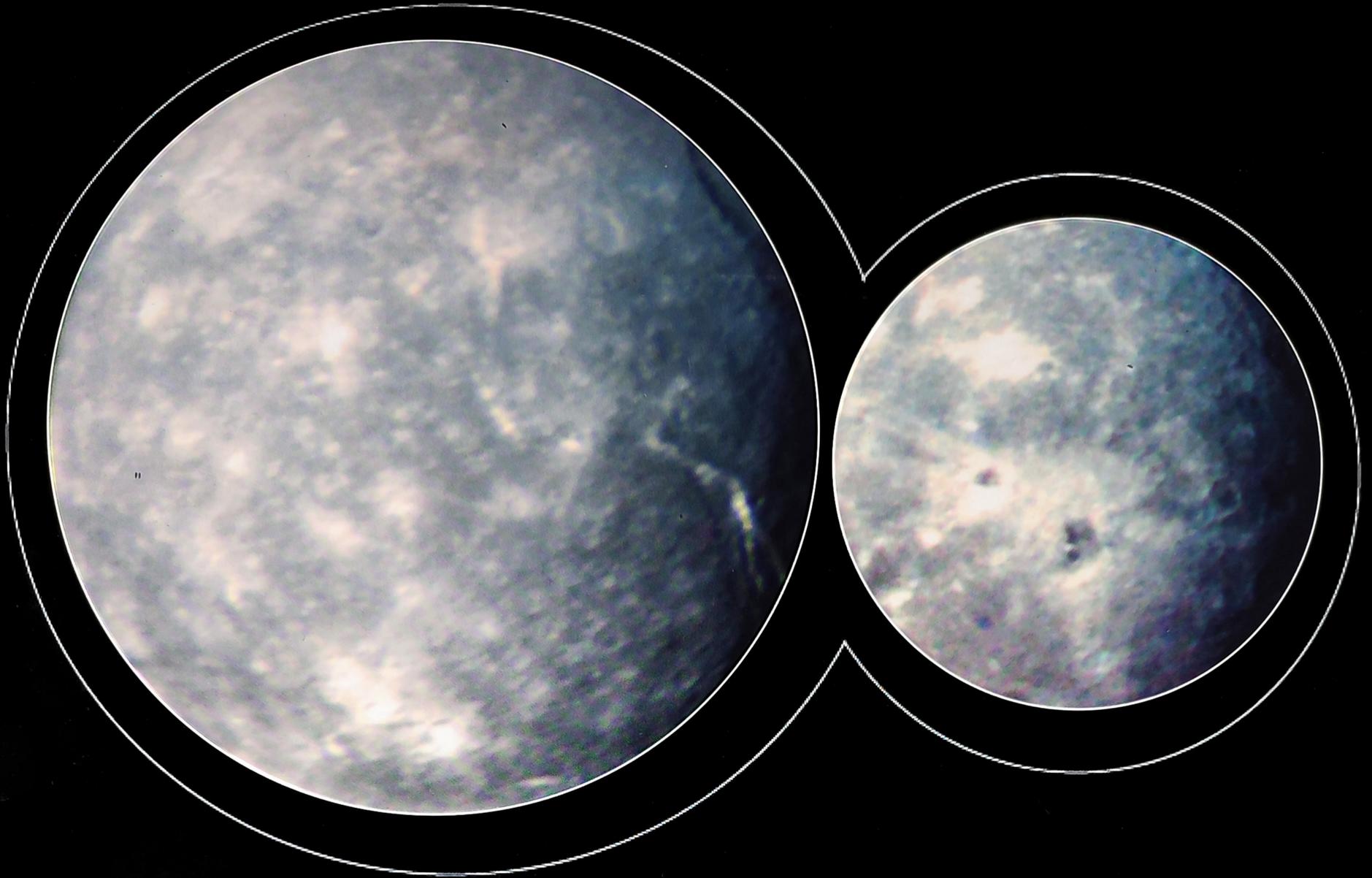


Encelado, el satélite de Saturno muestra los chorros de partículas de hielo, vapor de agua e iones con carga negativa compuestos de hidrógeno y carbono, brotando del polo Sur (detectados por la sonda Cassini), que podrían proceder de un océano de agua salada oculto justo debajo de la capa helada superficial. Algunos de estos chorros (foto derecha) de varios kilómetros se escapan de la atracción gravitacional de Encelado y se distribuyen alrededor de Saturno, originando así su gran anillo exterior. Además, Cassini observó en el polo Sur una mancha caliente, que evidencia su actividad térmica y está ligada con los chorros de partículas. Encelado se caracteriza por su suave superficie brillante marcada por cráteres, fisuras (como marcas de tigre) y llanuras, por estas particularidades él se convierte en el satélite biológicamente activo del Sistema Solar.

AGOSTO 2011

	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
<p>Julio</p> <p>Do Lu Ma Mi Ju Vi Sa</p> <p>1 2</p> <p>3 4 5 6 7 8 9</p> <p>10 11 12 13 14 15 16</p> <p>17 18 19 20 21 22 23</p> <p>24 25 26 27 28 29 30</p> <p>31</p>		<p>1</p> <p>Día Nacional Ciencia y Tecnología</p> <p>Conjunción Luna-Mercurio 09:20</p>	<p>2</p> <p>Día Virgen de los Angeles</p> <p>Luna en Perigeo: 369800 km 14:59</p>		<p>3</p>	<p>4</p> <p>Conjunción Luna-Sp 21:08</p>	<p>5</p>	<p>6</p> <p>05:08</p>
	7	<p>8</p> <p>Luna en más declinación Sur 23.3° S 17:12</p>	9	10	11	<p>12</p> <p>Lluvia de meteoros Perseidas 23:41 ZHR=90</p>	<p>13</p> <p>12:57</p>	
<p>Setiembre</p> <p>Do Lu Ma Mi Ju Vi Sa</p> <p>1 2 3</p> <p>4 5 6 7 8 9 10</p> <p>11 12 13 14 15 16 17</p> <p>18 19 20 21 22 23 24</p> <p>25 26 27 28 29 30</p>	14	<p>15</p>	<p>16</p> <p>Venus en Conjunción Superior 09:41</p> <p>Mercurio en Conjunción Inferior 18:26</p>	17	<p>18</p> <p>Luna en Apogeo: 405200 km 10:23</p>	19	<p>20</p> <p>3º aniversario lanzamiento Voyager 2</p>	
	21	22	<p>23</p> <p>Luna en más declinación Norte 23.1° N 06:17</p>	24	<p>25</p> <p>Conjunción Luna-Marte 07:36</p>	26	27	
	28	29	<p>30</p> <p>Luna en Perigeo: 360900 km 11:33</p>	31				





Las nubes exteriores de **Urano** están formadas por un compuesto de hidrógeno y helio con metano y, la atmósfera interior se convierte del estado gaseoso al líquido conforme aumenta su profundidad hacia el manto, que es un océano de hielos de agua, amoníaco y metano. Las densidades de sus satélites mayores **Titania** y **Oberon** (foto izq. y derecha, **Voyager 2**) muestran una composición de hielo de agua (50%) y de rocas y compuestos orgánicos. El análisis espectroscópico reveló la presencia de hielo de agua cristalizado, con mayor proporción en la cara de **Titania** frente a **Urano** y lo contrario en **Oberon**, en su cara opuesta a **Urano**. La superficie de **Oberon** está cubierta por numerosos cráteres de impacto, mientras que **Titania** con un sistema de enormes cañones, está menos craterizada debido a la diferencia de sus procesos evolutivos.

SEPTIEMBRE 2011

Domíngo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

Agosto

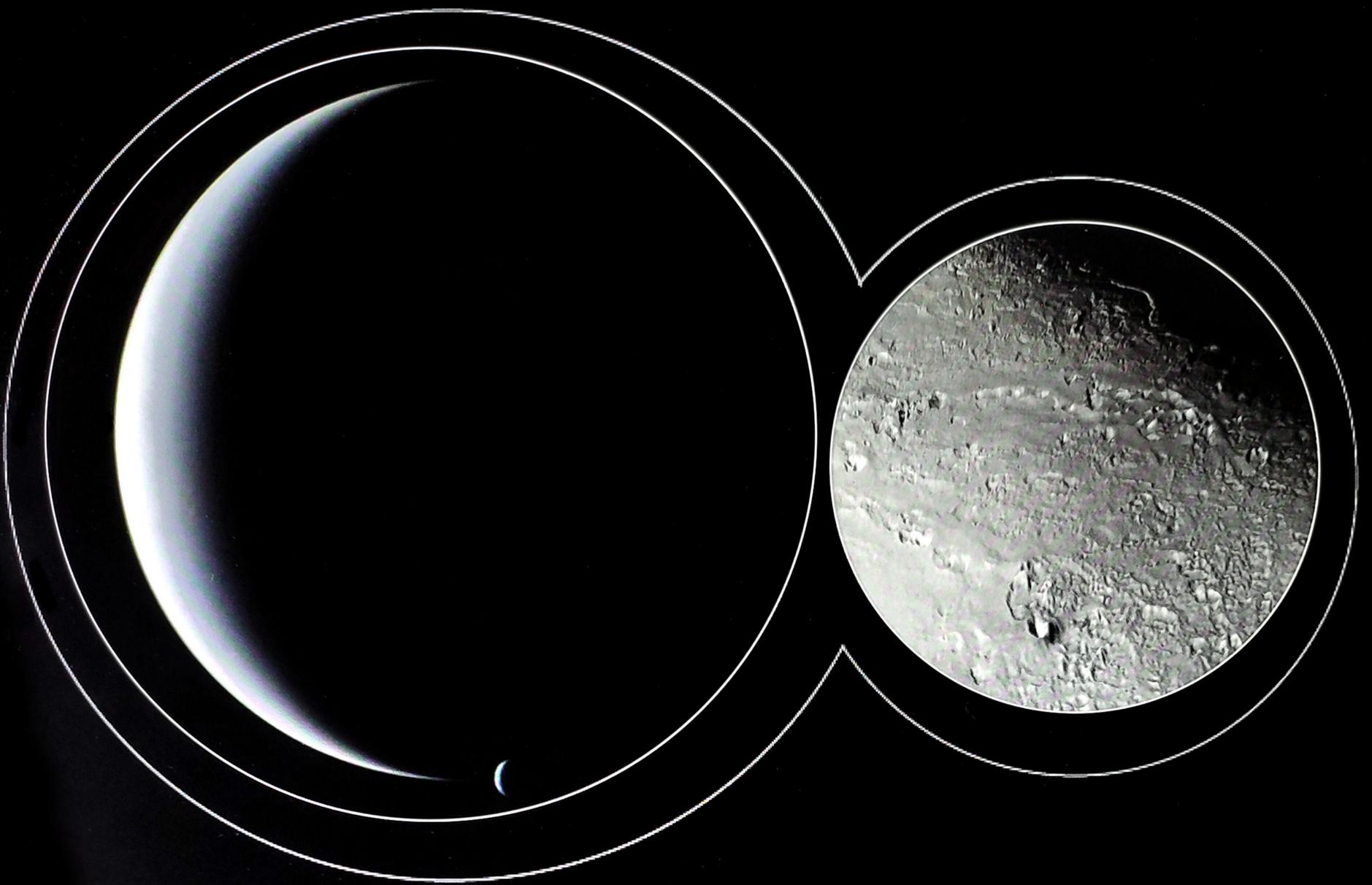
Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Octubre

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

					1 Conjunción Luna-Spica 04:06 Venus + 6° E	2 Mercurio en Elongación Máx 13.1° W	3 35 aniversario aterrizaje Viking 2 en Marte
4 Luna en máx declinación Sur 23° S/23:01	5	6	7	8 Conjunción Marte-Pollux 02:43 Conjunción Mercurio-Régulo 20:16	9 Día del niño	10	
11	12 09:27	13	14	15 Día de la Independencia Luna en Apogeo: 406 100 km 00:23	16	17	
18 Conjunción Luna-Pléyades 00:46	19 Luna en máx declinación Norte 22.9° N 14:05	20 07:39	21	22	23 Equinoccio de Otoño 09:05	24	
25 Urano en oposición al Sol 17:41	26	27 05:09 Luna en Perigeo	28 Mercurio en conjunción superior 14:07	29	30 Conjunción Venus-Marte 02:23	31 Conjunción Luna-Pese 18:55	

Luna llena
 Cuarto menguante
 Luna nueva
 Cuarto creciente



La composición de la estructura interna de Neptuno (al igual que Urano) se cree que está formada por capas: un núcleo rocoso cubierto por una capa helada, oculto bajo una atmósfera gruesa y espesa. Casi 67% de su interior es una mezcla de roca fundida, agua, amoníaco líquido y metano; su capa exterior es una mezcla de gas caliente compuesto de hidrógeno, helio, agua y metano. Tritón uno de los satélites de Neptuno (ambos en foto izq.) posee una atmósfera de nitrógeno extremadamente fina. El Voyager 2 mostró la superficie de Tritón (foto derecha) marcada por cráteres de impactos, llanuras volcánicas, montículos y hoyos formados por flujos de lava de hielo. Además, observó los géiseres activos de nitrógeno líquido emanados desde su superficie que indica su vulcanismo helado, es decir, derretimiento de hielos de agua y nitrógeno o/y metano y amoníaco.

OCTUBRE 2011

Domíngo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado



Venus 12:47 E

Setiembre

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Noviembre

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

2 Luna en más declinación Sur 22.8° S 05:58	3 21:15	4	5	6	7 52 aniversario Terza imágenes lado oscuro de la Luna por Luna X	8
9 Lluvia meteoros los Draconidas	10	11 20:06	12 Día de la cultura Luna en Apogeo 406103 km 05:15	13 Compucción Saturno-Sol 11:15	14	15 51 aniversario del lanzamiento de la sonda Cassini Compucción Luna-Plen 06:19
16 Luna en más declinación Norte 22.7° N 20:06	17	18	19 21:51	20	21 Lluvia de meteoros los Orionidas 15:59 21:18-20	22
23	24	25	26 15:56 Luna en Perigeo 357100 km 06:26	27 Compucción Luna-Venus 25:11	28 Júpiter en oposición al Sol 19:19	29 Luna en más declinación Sur 22.6° S 14:17



Luna llena



Cuarto menguante



Luna nueva



Cuarto creciente



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN



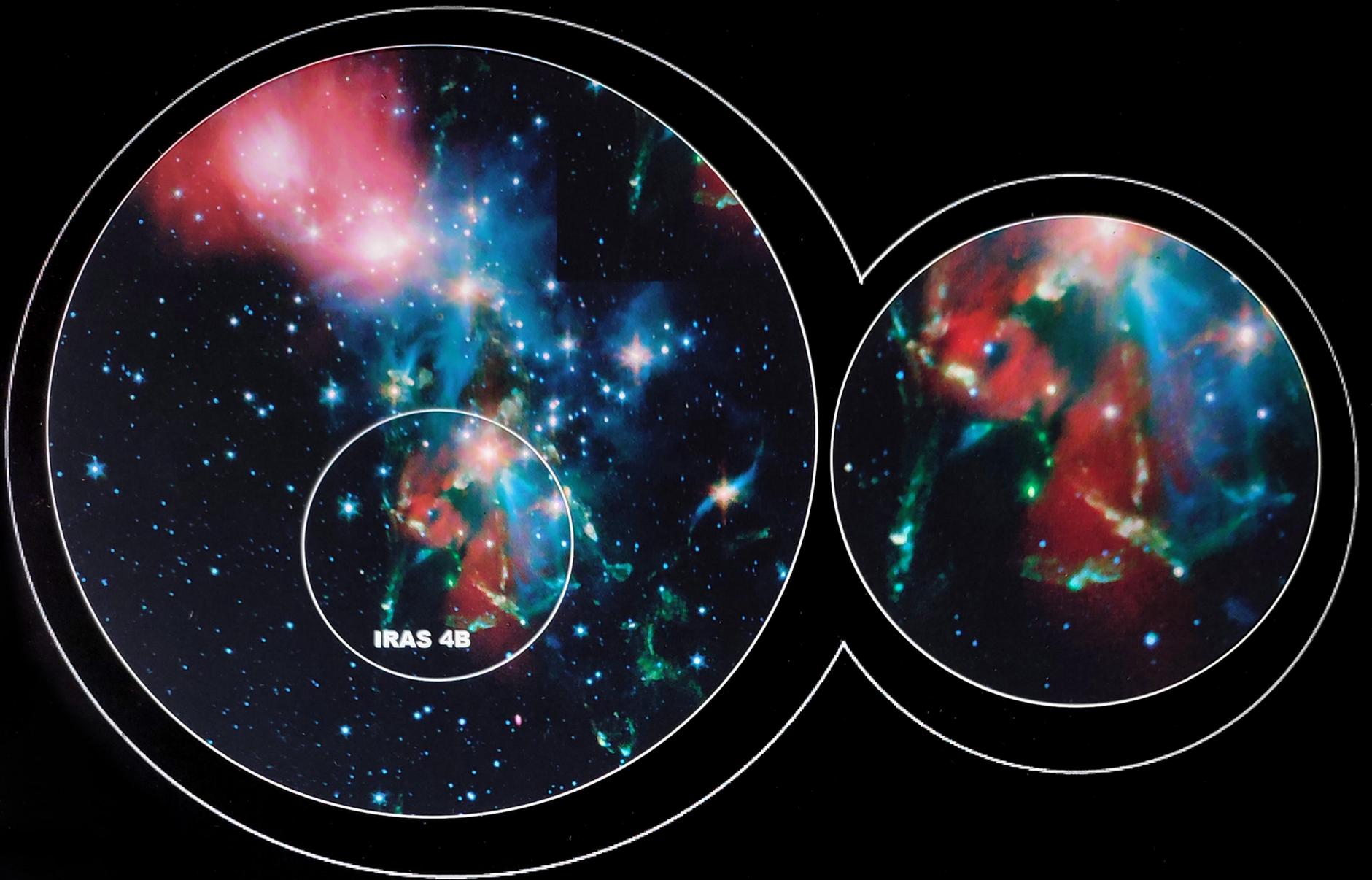
PLANETARIO DE SAN JOSÉ



VICERRECTORÍA DE ACCIÓN SOCIAL



VICERRECTORÍA DE DOCENCIA



En la nebulosa de reflexión NGC 1333 (foto izq.) se encuentra un sistema estelar joven, NGC 1333-IRAS 4B (foto derecha) en proceso de crecimiento dentro de un capullo de gas y polvo. Los datos del telescopio espacial Spitzer (NASA) muestran el hielo de agua cayendo del capullo y llegando como vapor de agua en el disco protoplanetario que orbita la estrella. El agua es abundante en el Universo en forma de hielo o gas, alrededor de estrellas y en el medio interestelar, pero raramente se observa en forma líquida. La cantidad de agua en el disco recién observado, se considera que es por lo menos cinco veces mayor que la de todos los océanos de la Tierra. Esta nebulosa se encuentra a unos 1000 años luz de distancia desde la Tierra, en la constelación de Perseo y es una de las regiones más cercanas de formación estelar.

DICIEMBRE 2011

Domingo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

Noviembre

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Enero

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

					1 Venus 27.3° E	2 ☾ 03:52	3
4 Mercurio en conjunción inferior 02:45	5 Luna en Apogeo: 405400 km 19:13	6	7	8 Conjunción Luna-Pléyades 19:26	9	10 ☾ 08:37 Luna en máx declinación Norte 22.6° N 07:37	
11	12	13	14 Lluvia meteoros Geminidas 11:11 ZHR=120	15	16	17 ☾ 18:48	
18	19 Conjunción Luna-Spica 19:37	20 Conjunción Luna-Saturno 02:33	21 Luna en Perigeo: 364800 km 20:36	22 Lluvia meteoros las Ursidas 02:00/ZHR=10 Conjunción Luna-Mercurio 21:50 Mercurio en Elongación Máx 21.8° W/20:59	23 Luna en máx declinación Sur 22.6° S 11:25	24 ☾ 04:36 Conjunción Mercurio-Antares 04:36	
25 Navidad	26	27 Conjunción Luna-Venus 04:36	28	29	30	31	

☾ Luna llena ☾ Cuarto menguante ☾ Luna nueva ☾ Cuarto creciente

Glosario

Algunos términos importantes

- Afelio: Punto más lejano de la órbita de un planeta alrededor del sol.
- Año luz (AL): Distancia que recorre la luz en el vacío durante un año, aproximadamente unos 9,46 billones de kilómetros.
- Agujero negro: Región finita del espacio-tiempo provocada por una gran concentración de masa en el interior de dicha región, que provoca un campo gravitatorio tal que ninguna partícula material, ni siquiera la luz, pueda escapar de ahí.
- Alineamiento: Cuando dos o más objetos se alinean uno detrás del otro.
- Apogeo: Punto en la órbita de un astro o de un cuerpo que gira alrededor de la Tierra, que se halla a la máxima distancia de esta.
- Asteroide: Cuerpo rocoso, carbonáceo o metálico más pequeño que un planeta que orbita alrededor del sol. La mayoría de los asteroides que se hallan en el Sistema Solar, poseen órbitas semi-estables entre Marte y Júpiter, pero algunas veces son desviadas a órbitas que cruzan las de los planetas.
- Astro: Cuerpo celeste de forma bien determinada, como las estrellas, planetas, satélites naturales, asteroides, meteoritos y cometas.
- Astronomía: Ciencia que estudia los cuerpos celestes en el espacio, como sus movimientos, su composición química y su evolución.
- Cometa: Objeto del Sistema Solar con una órbita elongada alrededor del Sol y al acercarse a éste, muestra una cabeza y una cola.
- Cinturón de asteroides: Banda entre Marte y Júpiter donde se encuentran la mayoría de los asteroides que orbitan el Sol.
- Conjunción: Máximo acercamiento aparente entre dos objetos en el cielo (si se menciona sólo un objeto el segundo objeto es el Sol).
- Constelación: Agrupación de estrellas cuya posición en el cielo nocturno es aparentemente tan cercana que las civilizaciones antiguas decidieron conectarlas mediante líneas imaginarias, trazando así figuras sobre la bóveda celeste.
- Cúmulo Globular: Tipo de cúmulo estelar que consiste en una agrupación de estrellas viejas, gravitacionalmente ligadas, con distribución aproximadamente esférica, y que orbita en torno a una galaxia de manera similar a un satélite.
- Eclipse: Ocultación transitoria total, parcial o anular de un astro, o pérdida de la luz prestada, por interposición de otro cuerpo celeste.
- Eclíptica: Trayectoria aparente del Sol en la esfera celeste a lo largo de un año.
- Equinoccio: Cada uno de los puntos de intersección de la eclíptica con el ecuador celeste. Al pasar por este punto, el Sol se encuentra en tiempos iguales sobre la horizontal y bajo éste.
- Esfera celeste: Es una esfera imaginaria sin radio definido, concéntrica en el globo terrestre, en el cual aparentemente se mueven los astros.
- Estrella: Cuerpo celeste que brilla con luz propia, debido a reacciones nucleares en el interior de la misma.
- Galaxia: Conjunto de estrellas, nubes de gas y polvo, como las nebulosas, cúmulos estelares, sistemas estelares múltiples y materia oscura, unidos gravitacionalmente.
- Lluvia de meteoros: Cuando los gases y materiales de la superficie de un cometa salen al espacio, pasan a orbitar al Sol en órbitas muy similares a las de su cometa original. Así se forma una corriente o anillos de partículas, denominado enjambre de meteoros. La órbita terrestre cruza algunos enjambres de cometas de período corto, produciendo lluvias de meteoros anuales, como las Leónidas. Cuando la actividad de una lluvia de meteoros sobrepasa los 1000 meteoros por hora, se le denomina tormenta de meteoros. Se cree que algunos asteroides (o meteoros) pueden ser cometas exhaustos, que han perdido todos sus elementos volátiles; por eso algunas lluvias tienen también como cuerpo progenitor a asteroides.
- Máxima elongación: Máxima separación angular con respecto al Sol.
- Meteoróide: Es un fragmento relativamente pequeño de escombros del Sistema Solar. Cuando entra en la atmósfera de un planeta, el meteoróide se calienta y se vaporiza parcial o completamente, el gas que queda en el camino del meteoróide se ioniza y brilla. El rastro de vapor brillante se llama meteoro, también llamado *estrella fugaz* o *bólide* si es especialmente brillante. Si parte del meteoro sobrevive y llega al suelo, entonces se le llama meteorito.
- Nebulosa: Es una acumulación de polvo y gas cósmico en el espacio interestelar.
- Oposición: Configuración de dos astros que se encuentran en relación a la Tierra, en dos puntos del cielo diametralmente opuestos. Dos astros con longitud celeste geométrica que difieren en 180 grados.
- Órbita: Trayectoria seguida por un cuerpo celeste en torno a un cuerpo de atracción.
- Perigeo: Punto en que un cuerpo se halla más próximo a la Tierra.
- Perihelio: Punto en que un planeta, cometa u otro objeto celeste se halla más próximo al Sol.
- Planeta: Según la nueva definición adoptada por la Unión Astronómica Internacional (IAU) del 2006, un planeta es un cuerpo celeste que: 1- Está en órbita alrededor del Sol, 2- Tiene la masa suficiente para que su gravedad supere las fuerzas de cuerpo rígido, de modo que asuma una forma de equilibrio hidrostático (forma casi esférica), 3- Que haya despejado el vecindario alrededor de su órbita, es decir, que un planeta en pasos sucesivos de su órbita vaya "limpiando" (absorbiendo, captando) los materiales que quedaron del origen del sistema planetario. Actualmente hay 8 planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.
- Planeta Enano: Nueva clasificación de la Unión Astronómica Internacional (IAU) para los cuerpos celestes que cumplen con: 1- Se encuentran en órbita alrededor del Sol, 2- Tienen suficiente masa para que su gravedad sobrepase las fuerzas rígidas de los cuerpos y asuma un equilibrio hidrostático (forma casi esférica), 3- No han "limpiado" el vecindario alrededor de su órbita, 4- No son satélites. Actualmente hay 3 planetas enanos: Ceres, Plutón y Eris.
- Satélite: Objeto natural (como la Luna) que orbita alrededor de otro cuerpo celeste ó también los hechos por el hombre (satélite artificial).
- Solsticio: Término astronómico relacionado con la posición del Sol en el ecuador. Son aquellos momentos del año en los que el Sol alcanza su máxima posición meridional o boreal. La existencia de los solsticios está provocada por la inclinación axial de la Tierra. Las fechas de los solsticios son idénticas al paso astronómico de la primavera al verano y del otoño al invierno y en nuestro caso solo de verano a invierno.
- Supernova: Estrella masiva que ha explotado cerca de su muerte.
- Unidad Astronómica: Distancia promedio entre el Sol y la Tierra, aproximadamente 149 millones de kilómetros.
- Universo: Continuo espacio-tiempo en que nos encontramos, junto con toda la materia y energía existente en él.
- Vía Láctea: Galaxia a la cual pertenece nuestro Sistema Solar. Es fácil de observar el plano de la Vía Láctea en un cielo con poca luz, se extiende desde la constelación de Centauro hasta la constelación de Cassiopeia.
- ZHR: tasa horaria cenital de una lluvia de meteoros, es el número de meteoros que un observador vería en un hora bajo un cielo oscuro, aunque en la práctica se ve un poco menos.



Mapas Estelares

Hemisferio norte



Hemisferio sur

