

*Planetario de San José, Universidad de Costa Rica*  
*Calendario Astronómico*  
*2015*



*10 años*



Este “Calendario Astronómico, 2015” 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 se dedica al 10º Aniversario del Planetario y recopila resultados recientes de investigaciones astronómicas que han sorprendido a la comunidad científica. Para los amantes de la Astronomía, se les invita a las múltiples actividades que realizaremos en nuestro Planetario en julio de 2015, por la celebración de su 10º Aniversario, que serán publicadas en nuestra página web ([www.planetario.ucr.ac.cr](http://www.planetario.ucr.ac.cr)).

En la portada, la imagen del Planetario y de nuestra Vía Láctea fueron tomadas por Eric Sánchez Camacho, funcionario del Planetario.

Elaborado por: Dra. Lela Taliashvili E. (Investigación y Redacción. Directora del CINESPA y Coordinadora del Planetario), Eric Sánchez C. (Diseño gráfico y Cálculos Astronómicos. Funcionario del Planetario), Ana Y. Segura Zárate (Redacción. Colaboradora del Planetario)

Para los cálculos en tiempo local (de Costa Rica) de los eventos astronómicos se utilizó:

- \*“NASA skycal” (<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SKYCAL/SKYCAL.html>).
- \*Buscador de ocultaciones del Observatorio Astronómico Nacional de Japón ([http://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/occulx\\_p\\_en.cgi](http://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/occulx_p_en.cgi)).
- \*Sitio web de Computación y Gráficos en Phyton (<http://ptaff.ca/soleil/>).
- \*Programa "Stellarium" (<http://stellarium.org>).
- \*Sitio web Heavens-Above (<http://heavens-above.com>)

#### Agradecimientos:

Dr. Jorge Páez P. (Colaborador del Planetario) Yoira Acuña S. (Mapa de Ubicación. Colaboradora del Planetario) Leonardo Herrera, Ivannia Calvo, Heidy Gutiérrez, Johanna Camacho, Carolina Salas, Rafael Oreamuno, Alejandro Meza, Rebeca Murillo y Berlin Góngora (Colaboradores del Planetario).

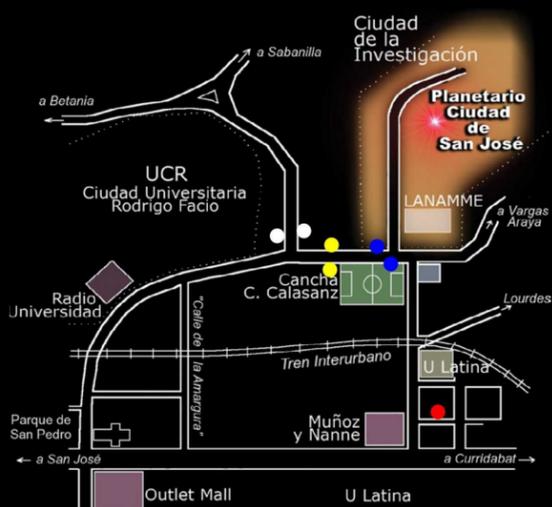
Se agradece a NASA, ESA y ESO por la disposición de material astronómico en las siguientes páginas web:

<http://www.almaobservatory.org>; <http://hubblesite.org/>; [www.spacetelescope.org/](http://www.spacetelescope.org/); <http://www.eso.org/>; <http://www.nasa.gov>; <http://rosetta.esa.int>; NAOJ; ESA/DLR/FU Berlin; IPAC/Caltech; STScI; Arizona State University.

Impreso por Centro Gráfico S.A. (Tel: 2222-0089)



Portada: Fotomontaje de una imagen del Planetario sobre una de la Vía Láctea. Esta última comprende la región del centro galáctico en dirección de la constelación de Sagitario. Exp: 30s ISO 25600 f 3.5.



Tel. 2511-2580

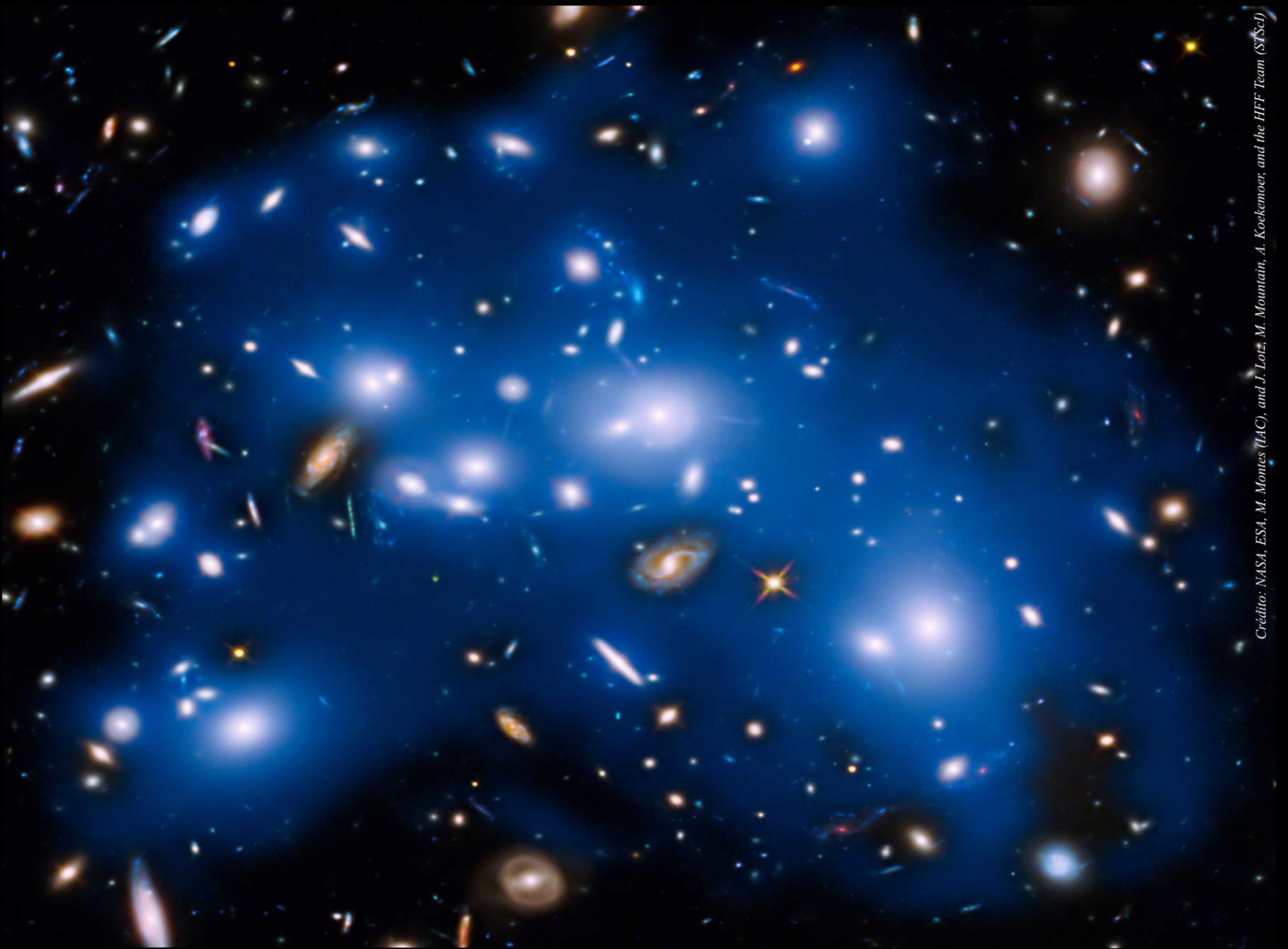
Web: <http://planetario.ucr.ac.cr>

planetariodesanjose

Dirección: Ciudad de la Investigación de la UCR, San Pedro de Montes de Oca. Del supermercado Muñoz y Nanne 400 metros Norte 25 metros Oeste. O, de Radio Universidad 500 metros Este.

Paradas de buses cercanas:

- Periférica
- Interlinea Moravia-Desamparados
- San Pedro, Lourdes
- San Pedro, Carmiol



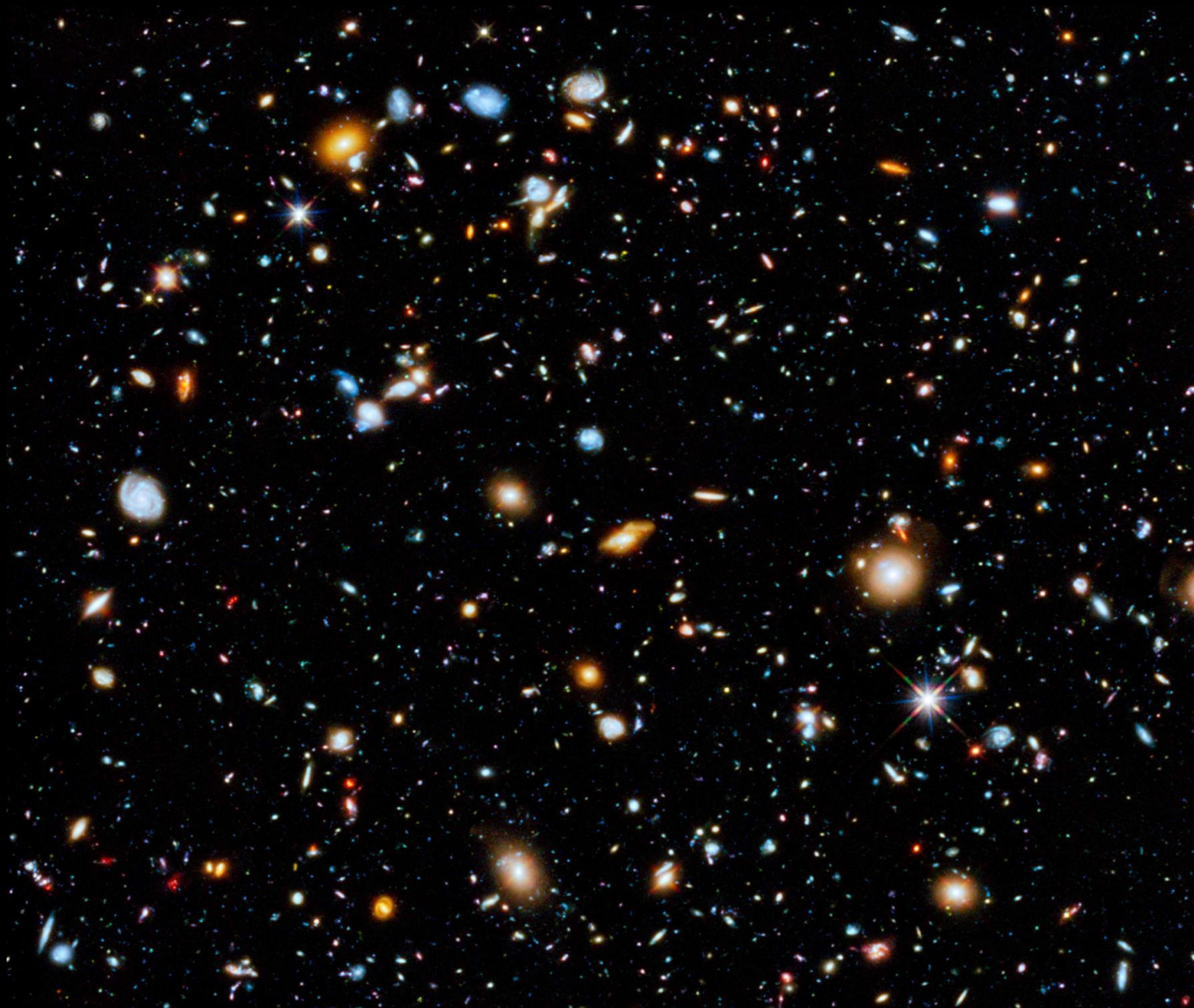
Crédito: NASA, ESA, M. Montes (IAC), and J. Lotz, M. Mountain, A. Koekemoer, and the HFF Team (STScI)

Al estudiar las imágenes obtenidas por el Telescopio Espacial Hubble (NASA/ESA), los astrónomos encontraron pruebas de la desintegración galáctica a 3.5 mil millones de años luz de distancia, ocurrida hace mucho tiempo en forma de una débil emisión, que llena el espacio intergaláctico del cúmulo galáctico masivo Abell 2744, que tiene 4 mil millones de veces la masa del sol. Esta emisión proviene de las estrellas que están dispersadas en el espacio intergaláctico como resultado de la desintegración galáctica. Se estima que seis galaxias de Abel 2744 fueron desintegradas hace 6 mil millones de años. Las estrellas dispersadas son extremadamente débiles, por lo que estas estrellas fantasmas son ricas en elementos más pesados como el oxígeno, carbono y nitrógeno, que significa que son estrellas de nuevas generaciones, que se enriquecieron con los elementos pesados de las primeras generaciones estelares, de las más antiguas del Universo y las nuevas estrellas que pueden surgir tendrán la mayor metalicidad. Estos resultados son importantes para entender las diferentes etapas de la evolución galáctica, especialmente de los cúmulos galácticos masivos.

# ENERO 2015

D                      L                      M                      M                      J                      V                      S

28	29	30	31	1	2	3
					05:35 Conjunción Luna-Aldebarán	19:51 Lluvia de Meteoros Cuadrántidas: ZHR = 120
4	5	6	7	8	9	10
02:59 Tierra en Perihelio: 0.9833 AU 22:53 Luna Llena					12:17 Luna en Apogeo: 405400 km	19:00 Conjunción Mercurio-Venus
11	12	13	14	15	16	17
	03:47 Cuarto Menguante		13:59 Mercurio en Elongación Máxima		05:52 Conjunción Luna-Saturno	
18	19	20	21	22	23	24
		07:14 Luna Nueva	14:06 Luna en Perigeo: 359600 km 23:01 Conjunción Luna-Venus	22:40 Conjunción Luna-Marte		
25	26	27	28	29	30	31
	22:48 Cuarto Creciente			11:07 Conjunción Luna-Aldebarán	07:40 Mercurio en Conjunción Inferior	



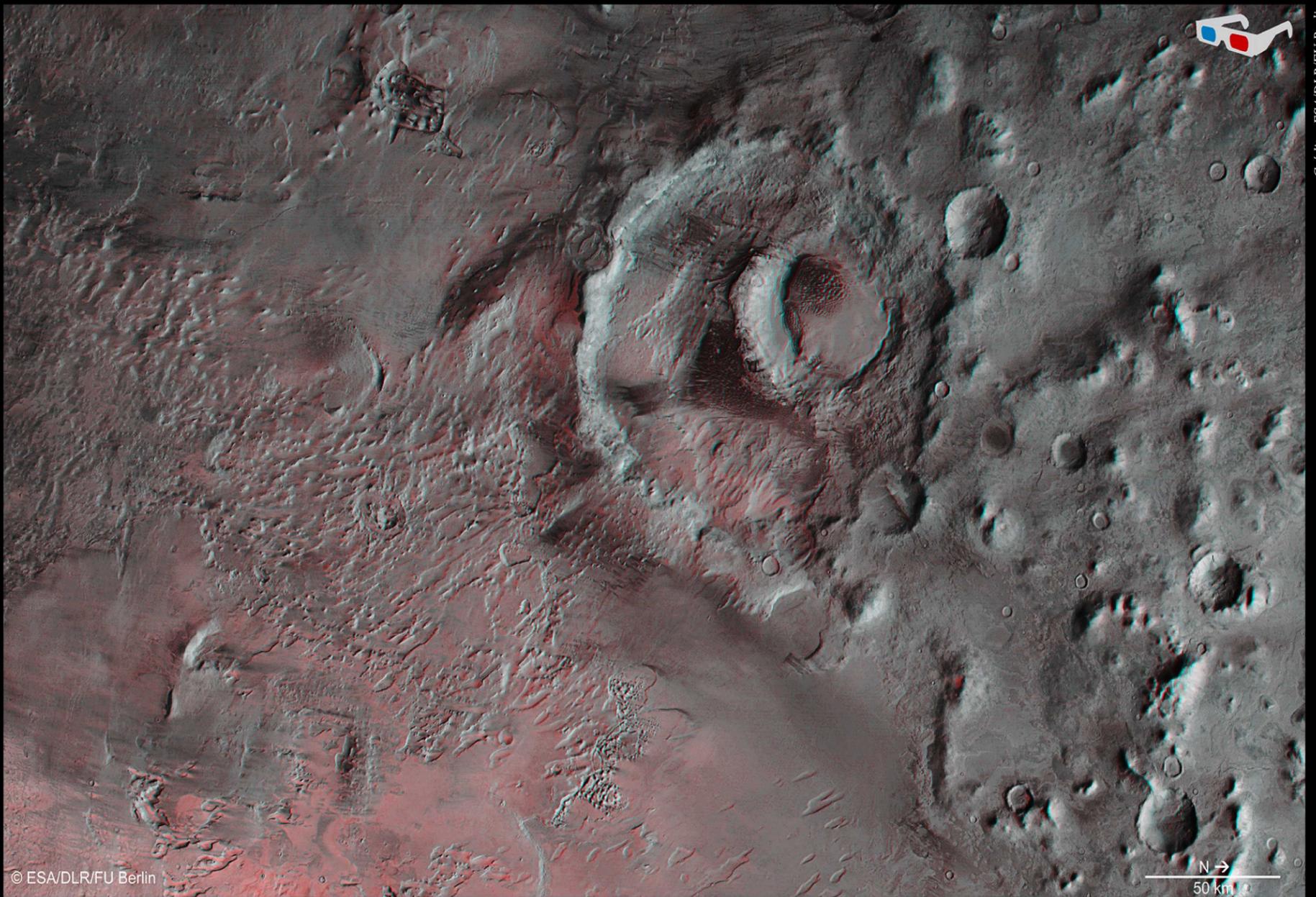
Crédito: NASA, ESA, H. Teplitz and M. Rafelski (IPAC/Caltech), A. Koekemoer (STScI), R. Windhorst (Arizona State University), and Z. Levay (STScI)

Los astrónomos por primera vez lograron combinar todo el espectro de observaciones, desde la luz ultravioleta a la infrarroja cercana, que realizó el telescopio espacial Hubble (NASA, con Advanced Camera for Surveys y Wide Field Camera 3) durante sus 841 órbitas y obtuvieron esta imagen que es la más profunda que Hubble logra durante sus 24 años de observaciones, con 10 mil galaxias, que incluye las regiones galácticas de formación estelar, invisibles hasta ahora. Previamente, la misión GALEX y Hubble han logrado las más profundas visiones en luz visible e infrarroja cercana, que permitieron estudiar la formación estelar en las galaxias más cercanas y más distantes; pero la falta de observaciones en ultravioleta, que provienen de las estrellas más calientes, grandes y más jóvenes, dejaba invisible varias regiones galácticas con formación estelar, correspondientes al espacio y tiempo intermedio, entre 5 y 10 mil millones de años luz, cuando la mayoría de las estrellas nacieron en el Universo. Gracias a las observaciones ultravioletas añadidas, esta nueva imagen es indispensable para entender todas las etapas de evolución cosmológica en la formación estelar en las galaxias.

# FEBRERO 2015

D                      L                      M                      M                      J                      V                      S

1	2	3  17:09 Luna Llena	4	5	6 00:25 Luna en Apogeo: 406200 km 10:55 Oposición Júpiter-Sol	7
8	9	10	11  21:50 Cuarto Menguante	12 18:10 Conjunción Luna-Saturno	13	14
15	16	17 00:20 Conjunción Luna-Mercurio	18  17:47 Luna Nueva	19 01:29 Luna en Perigeo: 357000 km	20 18:56 Conjunción Luna-Venus 19:28 Conjunción Luna-Marte	21 10:05 Luna en Nodo Descendente 23:18 Conjunción Venus-Marte
22	23	24 09:59 Mercurio en Elongación Máxima	25  11:14 Cuarto Creciente 17:02 Conjunción Luna-Aldebarán 22:18 Conjunción Neptuno-Sol	26	27	28



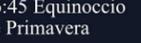
Crédito: ESA/DLR/FU Berlin

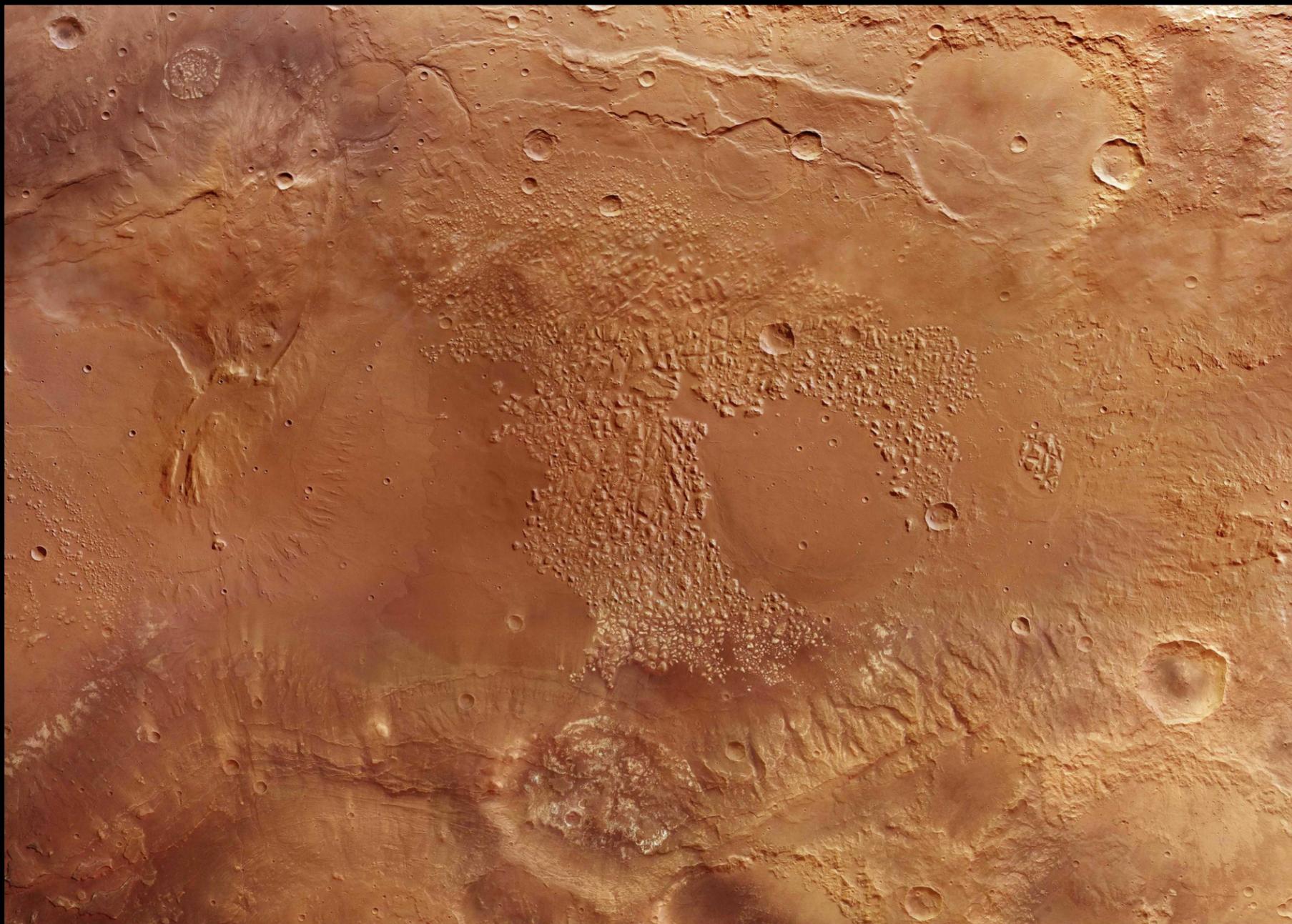
© ESA/DLR/FU Berlin

Durante el invierno en el hemisferio Sur de Marte, Mars Express (ESA) fotografió la escena helada de la impresionante cuenca Argyre (de 1800 km, que es resultado del impacto hace 4 millones de años) con el cráter Hooke, ubicado a su extremo norte. Hooke, con un diámetro de 138 km y una profundidad de 2.4 km, es un sistema de dos cráteres diferentes superpuestos; el pequeño se ubica en el centro del pre-existente cráter más grande. Gran parte de las tierras bajas al Sur de la región y el montículo central del Hooke están cubiertas por una capa delgada de hielo de dióxido de carbono. Mientras que, en las elevaciones más altas y en las paredes de los cráteres orientadas al norte, el hielo es casi ausente y aparece sólo en zonas bajo sombra, por las paredes de los cráteres más pequeños. En Argyre son visibles pequeñas áreas de terreno caótico que son resultado de la fusión del hielo a gran escala, que colapsaron el suelo. Los terrenos que no se derrumbaron por completo, aún pueden contener el hielo de agua. Este imagen en 3D muestra la región, que se ha modificado por los impactos dramáticos hace miles de millones de años, que formaron la cuenca Argyre y más tarde, el par de cráteres de Hooke.

*Nota: Si no dispone de anteojos 3D puede confeccionarse unos mediante papel celofán color rojo y azul, doblados dos o tres veces para incrementar el color. Coloque el rojo en su ojo izquierdo y el azul en el derecho.*

# MARZO 2015

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5  01:35 Luna en Apogeo: 406400 km 12:05 Luna Llena	6	7
8	9	10	11	12  02:25 Conjunción Luna-Saturno	13  11:48 Cuarto Menguante	14
15	16	17	18	19  03:36 Luna Nueva 03:46 Eclipse Total de Sol (No visible en CR) 13:38 Luna en Perigeo: 357600 km	20  16:45 Equinoccio de Primavera	21  16:13 Conjunción Luna-Marte
22  13:51 Conjunción Luna-Venus	23	24	25  00:55 Conjunción Luna-Aldebarán	26	27  01:43 Cuarto Creciente	28
29	30	31	1	2	3	4



Marte es golpeado por unos 200 meteoritos cada año, que forman nuevos cráteres; pero Marte tiene numerosos cráteres mucho más grandes y antiguos, como la cuenca Atlantis del Sur de Marte (imagen de Mars Express, ESA), que es el resultado de una colisión masiva hace 4 mil millones de años. Entre varias estructuras y características geológicas, la más prominente es una llanura de tierras bajas, la Atlántida Caos, hacia el centro de la imagen, que contiene cientos de pequeños picos y colinas de cimas planas conocidas como mesas, de color arena, que se cree se formaron por la lenta erosión de una meseta sólida. Varias otras grandes cuencas parecen estar conectadas parcialmente y pudieron estar llenas de agua en el pasado, para crear un lago, cubriendo una superficie de 1 millón de km<sup>2</sup>. Hay evidencias de Mars Express y otras misiones marcianas, que los depósitos en una de estas cuencas contienen minerales que se producen en presencia de agua y son similares a las que se encuentran en algunos tipos de arcillas en la Tierra; que en conjunto con otras evidencias, como son los canales profundos, sugieren la existencia pasada de agua en la cuenca del Atlantis y la región circundante.

### Día 4: Eclipse Parcial de Luna

Inicia fase parcial: 4:17 am

Fase Máxima: 6:00 am

Termina fase parcial: 7:44 am

# ABRIL 2015

D	L	M	M	J	V	S
29	30	31	1 06:59 Luna en Apogeo: 406000 km	2	3	4 06:01 Eclipse Parcial de Luna 06:06 Luna Llena
5	6 07:48 Conjunción Urano-Sol	7	8 07:08 Conjunción Luna-Saturno 08:16 Conjunción Júpiter-Pesebre	9 21:52 Mercurio en Conjunción Superior	10	11 09:30 Conjunción Venus-Pléyades 21:44 Cuarto Menguante
12	13	14	15 11:36 Sol Cenital, alt: 89.9° (Hora en San José)	16 21:53 Luna en Perigeo: 361000 km	17	18 12:57 Luna Nueva
19	20	21 10:35 Conjunción Luna-Aldebarán 12:09 Conjunción Luna-Venus	22 17:21 Lluvia de Meteoros Liridas: ZHR = 20	23	24	25 17:55 Cuarto Creciente
26	27	28 21:55 Luna en Apogeo: 405100 km	29	30 19:29 Conjunción Mercurio-Pléyades	1	2

Supernova 2010 j1

El gran conjunto de telescopios VLT (ESO) por primera vez detectó en tiempo real el proceso de fabricación del polvo estelar, unos años después de la explosión de la supernova SN2010jl (en la galaxia UGC 5189A). Las supernovas son unas de las principales fuentes del polvo galáctico, que consiste en granos de carbono y silicatos amorfos, pero no está claro cómo y dónde se condensan y crecen o cómo evitan la destrucción en el complejo ambiente. Además, se reveló que el tamaño de estos granos de polvo cósmico es mucho mayor de lo que se estimaba, que explica su resistencia a los procesos destructivos. El nuevo polvo pudo formarse incluso poco antes de la explosión y por la onda de choque de la supernova, que se expande hacia el exterior, podría formarse una cáscara densa de gas, con un ambiente perfecto, para que los granos pudieran sembrarse y crecer. Si la producción de polvo en SN2010jl continúa siguiendo esta tendencia, 25 años después, la masa total de polvo alcanzará la mitad de la masa solar; lo que es similar a la masa de polvo observada en otras supernovas, como por ejemplo en SN 1987A.

# MAYO 2015

D	L	M	M	J	V	S
26	27	28	29	30	1 03:50 Luna en Nodo Ascendente	2
3 21:42 Luna Llena	4	5 06:36 Lluvia de Meteoros Eta Acuáridas: ZHR = 60 10:18 Conjunción Luna-Saturno	6 22:59 Mercurio en Elongación Máxima	7	8	9
10	11 04:36 Cuarto Menguante	12	13	14 18:23 Luna en Perigeo: 366000 km	15	16
17 22:13 Luna Nueva	18	19	20	21	22 18:53 Saturno en Oposición al Sol	23
24	25 11:19 Cuarto Creciente	26 16:12 Luna en Apogeo: 404200 km	27	28	29 11:30 Conjunción Venus-Póllux	30 10:53 Mercurio en Conjunción Inferior
31	1	2	3	4	5	6



Gracias al telescopio APEX, se estudió la Galaxia Tela de Araña (MRC 1138-262) con ondas milimétricas para poder observar a través de las espesas nubes de polvo. Esta galaxia ha sido estudiada desde hace muchos años, porque es parte de una protocluster galáctico en proceso de formación desde hace más de 10 millones de años. Las observaciones revelaron que había alrededor de cuatro veces más fuentes detectadas en el área de la Tela de Araña en comparación con el espacio circundante, lo que fue una gran sorpresa, porque esta región de formación estelar se esperaba encontrar en los grandes filamentos que conectan las galaxias. Esta observación con APEX es la última pieza necesaria para crear un censo completo de todos los habitantes de esta mega ciudad estelar. Estas espesas nubes de polvo, indican que este protocluster está en el proceso de formación estelar de manera polvorienta, así como cuando se hace una construcción en la Tierra. Un descubrimiento importante fue que la concentración de formación de estrellas se encuentra en una zona alejada del centro de protocluster, generando una asimetría en su formación.

# JUNIO 2015

D	L	M	M	J	V	S
31	1 14:02 Conjunción Luna-Saturno	2 10:19 Luna Llena	3	4	5	6 12:59 Venus en elongación máxima
7	8	9 09:42 Cuarto Menguante 22:39 Luna en Perigeo	10	11	12	13 02:59 Conjunción Venus-Pesebre
14 08:39 Conjunción Marte-Sol	15	16 08:05 Luna Nueva	17	18	19	20 05:28 Conjunción Luna-Venus
21 10:38 Solsticio de Verano	22	23 03:39 Conjunción Mercurio-Aldebarán 11:01 Luna en Apogeo: 404100 km	24 05:03 Cuarto Creciente 10:59 Mercurio en Elongación Máxima	25	26	27
28 19:27 Conjunción Luna-Saturno	29	30 20:14 Conjunción Venus-Júpiter	1	2	3	4



Con los espectrógrafos SINFONI y UVES colocados en el telescopio VLT (ESO) se ha estudiado una alineación muy poco común, entre una galaxia distante y un quásar aún más lejano llamado QSO J2246-6015, cuyo centro es extremadamente brillante (en la imagen es el punto blanco brillante) por ser alimentado por un agujero negro súpermasivo. La luz del quásar pasa a través del material alrededor de la galaxia, por lo que es posible explorar en detalle las propiedades del gas frío alrededor de la galaxia; comprobando así que la galaxia arrastra el gas hacia el interior, formando círculos rotantes alrededor de la galaxia, antes de caer adentro y creando un flujo que impulsa la formación de estrellas y también la rotación de la misma galaxia. Esta es la mejor evidencia observacional directa hasta el momento que apoya la teoría de que las galaxias tiran hacia adentro y devoran el material cercano con el fin de crecer y formar estrellas. Además, el movimiento del gas y sus otras propiedades no había sido detalladamente explorado hasta ahora. *Nota: La imagen es una concepción artística del fenómeno*

# JULIO 2015

D                      L                      M                      M                      J                      V                      S

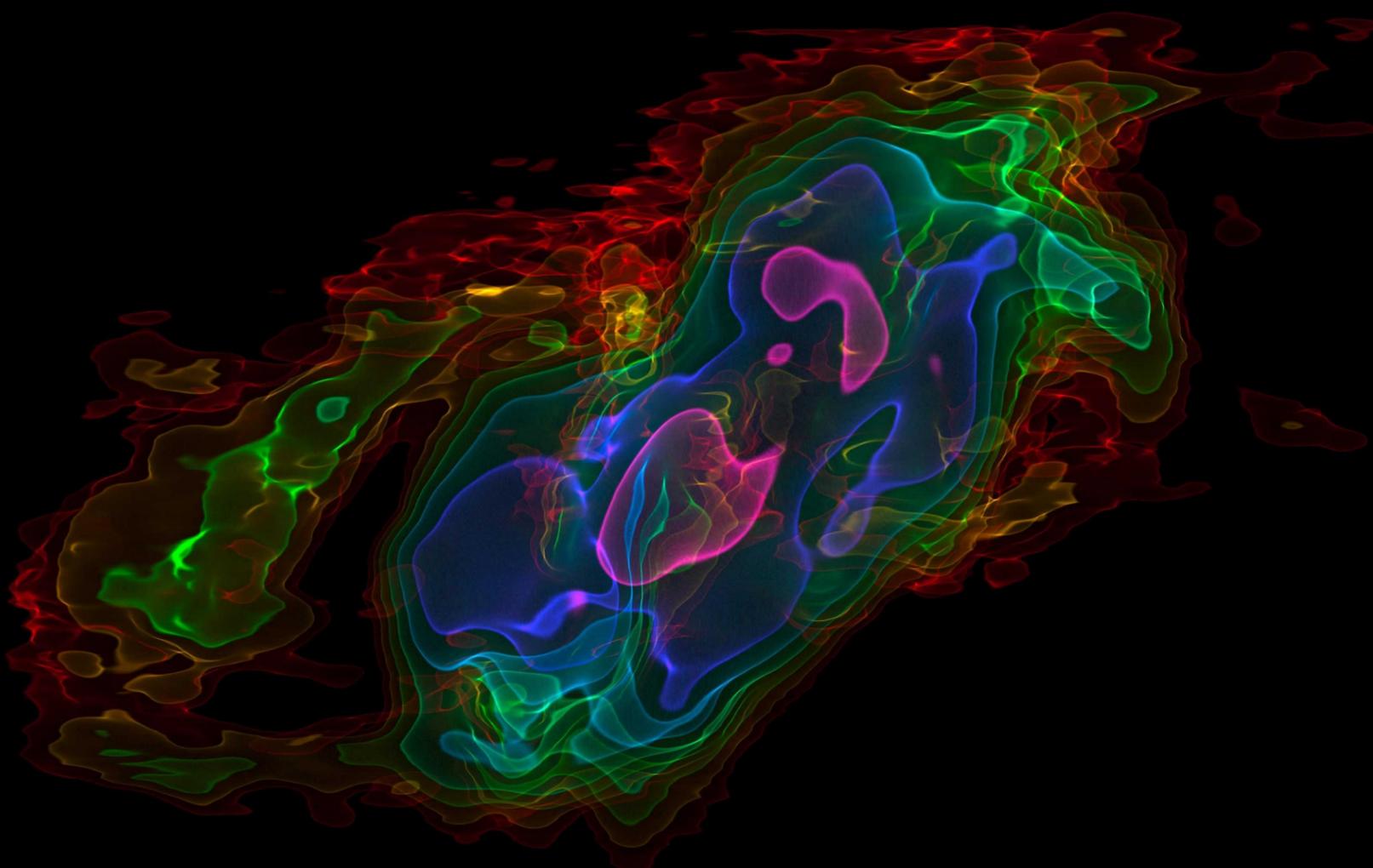
28	29	30	1  20:20 Luna Llena	2	3	4
5 12:54 Luna en Perigeo: 367100 km	6 06:59 Tierra en Afelio: 1.0167 UA	7	8  10° Aniversario del Planetario de San José 14:24 Cuarto Menguante	9	10	11
12 11:55 Conjunción Luna-Aldebarán	13	14 15:35 Conjunción Venus-Régulo	15  19:24 Luna Nueva	16	17	18 11:34 Conjunción Luna-Júpiter 19:06 Conjunción Luna-Venus
19	20	21 05:02 Luna en Apogeo: 404800 km 13:32 Luna en Nodo Ascendente	22	23  13:18 Mercurio en Conjunción Superior 22:04 Cuarto Creciente	24	25
26 02:43 Conjunción Luna-Saturno	27	28 08:23 Lluvia de Meteoros Delta Acuáridas	29	30	31 04:43 Luna Llena	1



La nave espacial Rosetta (ESA) llegó al cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko en agosto 2014; su módulo de aterrizaje Philae, descendió a la superficie del cometa y rebotó 2 veces, para luego descansar a la sombra de un acantilado el 12 de noviembre de 2014. Philae ha enviado imágenes sin precedentes de su entorno; las imágenes de descenso muestran la superficie del cometa cubierta por polvo y escombros, mientras que las imágenes panorámicas muestran las paredes con capas de material con un aspecto más duro. Parece que el material polvoriento, prevaleciente en la superficie no es estable y puede soltarse, dando lugar a un desprendimiento de rocas o deslizamientos de material. Philae trabajó ~64 horas hasta que sus baterías se agotaron, y entró en hibernación; se espera que cuando el cometa se acerque al Sol, los paneles solares de Philae pueden recargarse y nuevamente podamos recibir información. Mientras tanto, la nave Rosetta se encuentra orbitando a 30 km del cometa y continuará estudiándolo en detalle, hasta conocer ¿cómo el cometa se vuelve más activo en el camino a su encuentro más cercano con el Sol el 13 de agosto del 2015?

# AGOSTO 2015

D	L	M	M	J	V	S
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
04:11 Luna en Perigeo: 362100 km	20:53 Luna en Nodo Descendente			20:03 Cuarto Menguante	11:25 Conjunción Mercurio-Régulo	17:22 Conjunción Luna-Aldebarán
9	10	11	12	13	14	15
				00:17 Lluvia de Meteoros Perseidas: ZHR = 90	08:54 Luna Nueva	13:19 Venus en Conjunción Inferior
16	17	18	19	20	21	22
08:34 Conjunción Luna-Mercurio	20:33 Luna en Apogeo: 405900 km		21:35 Conjunción Marte-Pesebre			11:21 Conjunción Luna-Saturno 13:31 Cuarto Creciente
23	24	25	26	27	28	29
			15:04 Conjunción Júpiter-Sol	11:38 Sol Cenital, alt: 89.9° (Hora en San José)		12:35 Luna Llena
30	31	1	2	3	4	5
09:24 Luna en Perigeo: 358300 km	04:16 Luna en Nodo Descendente 20:12 Neptuno en oposición al Sol					



Con las observaciones de ALMA, los astrónomos han descubierto ondulantes columnas de gas frío y denso, escapando desde el centro del disco de la galaxia espiral Escultor (NGC 253), situada en la constelación del Escultor, a una distancia de ~11,5 millones de años luz de nuestro Sistema Solar. NGC 253 es una de las mas cercanas galaxias, con una intensa formación estelar. Debido a la intensa presión creada por sus estrellas jóvenes, el gas molecular es expulsado del Escultor a velocidades entre 150 mil a 1 millón de kilómetros por hora. Además, la cantidad estimada del gas expulsado, da evidencia que durante su crecimiento, la galaxia libera mucho más gas de lo que consume para la formación estelar en el mismo tiempo. Estos resultados pueden ayudar a explicar por qué los astrónomos han descubierto pocas galaxias masivas en todo el Universo. Los astrónomos seguirán monitoreando esta galaxia para conocer el destino final del viento del gas molecular procedente de las estrellas en formación.

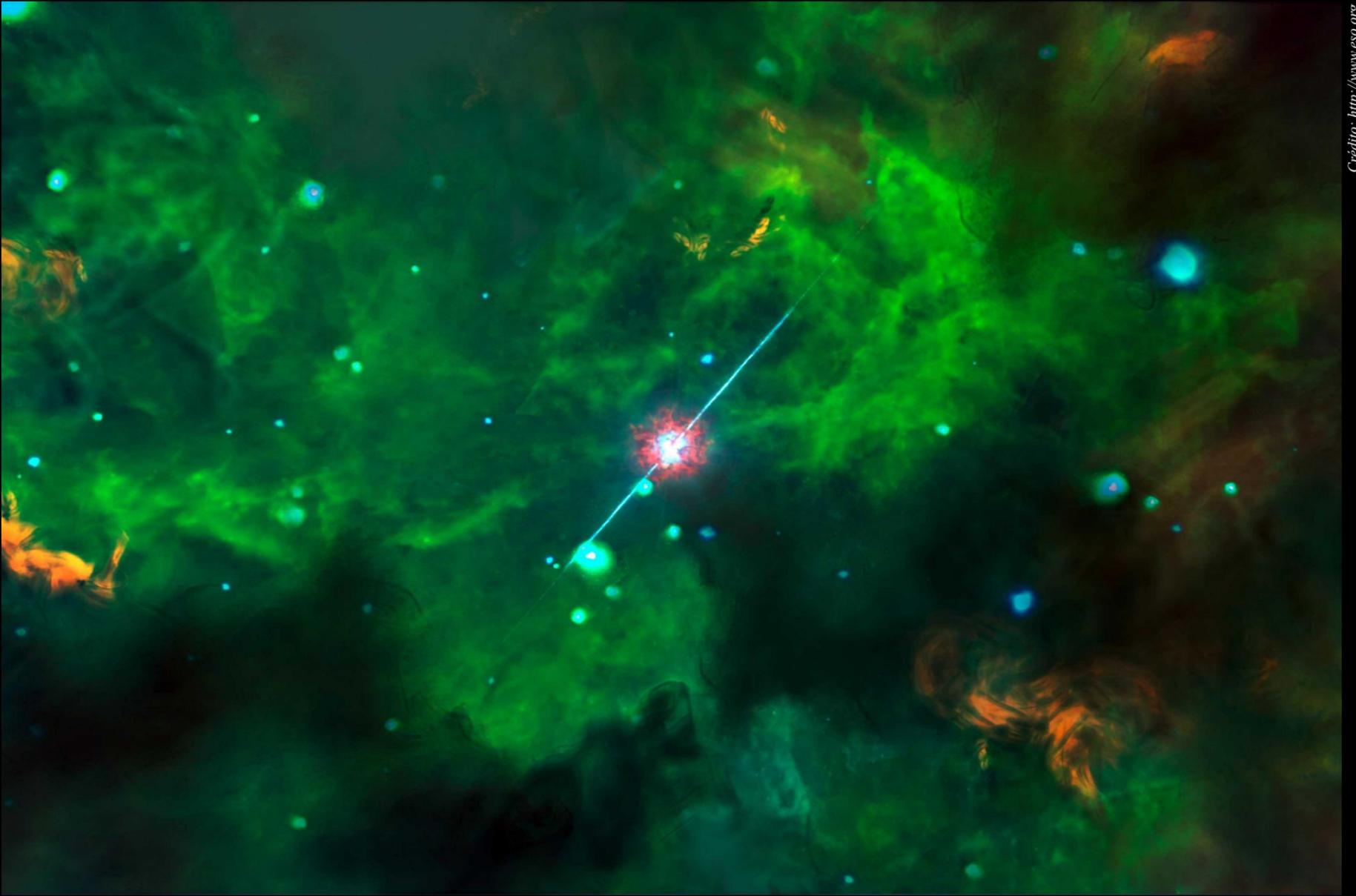
### Día 27: Eclipse Total de Luna

Inicia Fase Parcial: 7:12 pm  
 Inicia Fase Total: 8:13 pm  
 Eclipse Máximo: 8:47 pm  
 Termina Fase total: 9:22 pm  
 Termina Fase parcial 10:23pm

# SETIEMBRE 2015

D L M M J V S

30	31	1	2	3	4	5
					03:59 Mercurio en Elongación Máxima 23:09 Conjunción Luna-Aldebarán	03:54 Cuarto Menguante
6	7	8	9	10	11	12
			23:53 Conjunción Luna-Venus			
13	14	15	16	17	18	19
00:41 Luna Nueva 00:55 Eclipse Parcial de Sol	05:28 Luna en Apogeo: 406500 km				20:54 Conjunción Luna-Saturno	
20	21	22	23	24	25	26
	02:59 Cuarto Creciente		02:20 Equinoccio de Otoño	13:38 Conjunción Marte-Régulo		
27	28	29	30	1	2	3
19:46 Luna en Perigeo: 356900 km 20:48 Eclipse Total de Luna 20:50 Luna Llena			08:36 Mercurio en Conjunción Inferior			



ALMA por primera vez detectó la radio emisión proveniente del gas molecular de dos galaxias (GRB 020819B y GRB 051022), localizadas en alrededor de 4.3 y 6.9 mil millones de años luz de distancia respectivamente y anfitrionas de las explosiones oscuras de rayos gamma, las más poderosas explosiones en el Universo; que existen de larga duración (más de 2 segundos), asociadas con las explosiones de supernovas y de corta duración (menos de 2 segundos), asociadas con la fusión de estrellas neutrónicas. Además, ALMA descubrió por primera vez una inesperada distribución: el gas molecular se encontró sólo alrededor del centro de GRB 020819B, mientras que las regiones muy ricas en polvo en sus afueras, lo que produce las explosiones “oscuras” de rayos gamma. La proporción de masa de polvo y masa de gas molecular es de ~1% en el medio interestelar de la Vía Láctea y las galaxias cercanas de formación estelar; pero es 10 o más veces mayor en la región circundante GRB 020819B. Esto sugiere que las estrellas masivas que mueren produciendo las explosiones de rayos gamma cambian el medio ambiente en su región de formación estelar antes de que exploten.

# OCTUBRE 2015

D                    L                    M                    M                    J                    V                    S

27	28	29	30	1	2	3
					06:51 Conjunción Luna-Aldebarán	
4	5	6	7	8	9	10
15:06 Cuarto Menguante				Conjunción Luna-Venus Conjunción Venus-Régulo	Conjunción Luna-Marte Conjunción Luna-Júpiter	
11	12	13	14	15	16	17
07:17 Luna en Apogeo: 406400 km 21:14 Urano en Oposición al Sol	18:06 Luna Nueva			20:59 Mercurio en Elongación Máxima	07:20 Conjunción Luna-Saturno	15:01 Conjunción Marte-Júpiter
18	19	20	21	22	23	24
		14:31 Cuarto Creciente	16:35 Lluvia de Meteoros Oriónidas: ZHR = 20			
25	26	27	28	29	30	31
16:40 Conjunción Venus-Júpiter	00:59 Venus en Elongación Máxima 06:59 Luna en Perigeo: 358500 km	06:05 Luna Llena		16:45 Conjunción Luna-Aldebarán		



Los astrónomos estudiaron con ALMA, una estrella joven y masiva, G345.4938 + 01,4677, en la constelación de Escorpión (con una masa 15 veces mayor que el Sol) y detectaron un jet supersónico que sale de la región de formación estelar de la zona de gas ionizado y el disco de acreción, que sugiere que son lo suficientemente fuertes y pueden sobrevivir a la radiación ultravioleta destructiva (generada por el nacimiento de una estrella masiva), que es una noticia importante. Además, el disco proto-planetario masivo, el polvo y el gas molecular, giran alrededor de la estrella (son visibles también los efectos del campo eléctrico en la línea de emisión de hidrógeno del jet), con una dinámica que está dominada por la masa del disco en lugar de la masa de la estrella central: se estima que aunque el disco tiene 56 masas solares, en comparación con 15 masas solares de la estrella central, la rotación del disco está perfectamente alineado con la corriente de gas ionizado, lo que sugiere que la corriente se está acelerando y alineando desde un disco de acreción.

# NOVIEMBRE 2015

D L M M J V S

1	2	3  01:20 Conjunción Venus-Marte 06:24 Cuarto Menguante	4	5 17:04 Lluvia de Meteoros Táuridas del Sur: ZHR = 10	6 09:49 Conjunción Luna-Júpiter	7 03:56 Conjunción Luna-Marte 07:54 Conjunción Luna-Venus 15:48 Luna en Apogeo: 405700 km
8	9	10	11  11:47 Luna Nueva	12 16:20 Lluvia de Meteoros Táuridas del Norte: ZHR = 15	13	14
15	16	17 08:45 Mercurio en Conjunción Superior 22:38 Lluvia de Meteoros Leónidas: ZHR = 15	18	19  00:27 Cuarto Creciente	20	21
22	23 14:06 Luna en Perigeo: 362800 km	24	25  16:44 Luna Llena	26 03:33 Conjunción Luna-Aldebarán	27	28
29 13:20 Conjunción Venus-Spica 17:31 Conjunción Saturno-Sol	30	1	2	3	4	5



Los astrónomos estudiaron con ALMA, una estrella joven y masiva, G345.4938 + 01,4677, en la constelación de Escorpión (con una masa 15 veces mayor que el Sol) y detectaron un jet supersónico que sale de la región de formación estelar de la zona de gas ionizado y el disco de acreción, que sugiere que son lo suficientemente fuertes y pueden sobrevivir a la radiación ultravioleta destructiva (generada por el nacimiento de una estrella masiva), que es una noticia importante. Además, el disco proto-planetario masivo, el polvo y el gas molecular, giran alrededor de la estrella (son visibles también los efectos del campo eléctrico en la línea de emisión de hidrógeno del jet), con una dinámica que está dominada por la masa del disco en lugar de la masa de la estrella central: se estima que aunque el disco tiene 56 masas solares, en comparación con 15 masas solares de la estrella central, la rotación del disco está perfectamente alineado con la corriente de gas ionizado, lo que sugiere que la corriente se está acelerando y alineando desde un disco de acreción.

# NOVIEMBRE 2015

D L M M J V S

1	2	3  01:20 Conjunción Venus-Marte 06:24 Cuarto Menguante	4	5 17:04 Lluvia de Meteoros Táuridas del Sur: ZHR = 10	6 09:49 Conjunción Luna-Júpiter	7 03:56 Conjunción Luna-Marte 07:54 Conjunción Luna-Venus 15:48 Luna en Apogeo: 405700 km
8	9	10	11  11:47 Luna Nueva	12 16:20 Lluvia de Meteoros Táuridas del Norte: ZHR = 15	13	14
15	16	17 08:45 Mercurio en Conjunción Superior 22:38 Lluvia de Meteoros Leónidas: ZHR = 15	18	19  00:27 Cuarto Creciente	20	21
22	23 14:06 Luna en Perigeo: 362800 km	24	25  16:44 Luna Llena	26 03:33 Conjunción Luna-Aldebarán	27	28
29 13:20 Conjunción Venus-Spica 17:31 Conjunción Saturno-Sol	30	1	2	3	4	5

## Glosario de términos empleados

**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 periodo 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 de un astro con respecto al Sol.

**Meteoroide:** Es un fragmento relativamente pequeño de escombros del Sistema Solar. Cuando entra en la atmósfera de un planeta, el meteoroido se calienta y se vaporiza parcial o completamente, el gas que queda en el camino del meteoroido se ioniza y brilla. El rastro de vapor brillante se llama meteoro, también llamado estrella fugaz o bólido 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) dada en 2006 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 se conocen varios: Ceres, Plutón y Eris son un ejemplo.

**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 época seca a lluviosa.

**Superluna:** Cuando el perigeo lunar coincide además con la fase de luna llena, se le llama popularmente: "Superluna".

**Supernova:** Estrella masiva que ha explotado cerca de su extinción.

**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 a lo largo de todo el cielo como una banda nebulosa.

**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.

## Posiciones de los Planetas en el año 2015



Los semicírculos representan el cielo a dos horas distintas de la noche: 7:30pm y 4:30 am.

Las posiciones de los planetas se indican cada mes, al este, en el meridiano, y al oeste.

- VENUS
- MARTE
- JÚPITER
- SATURNO

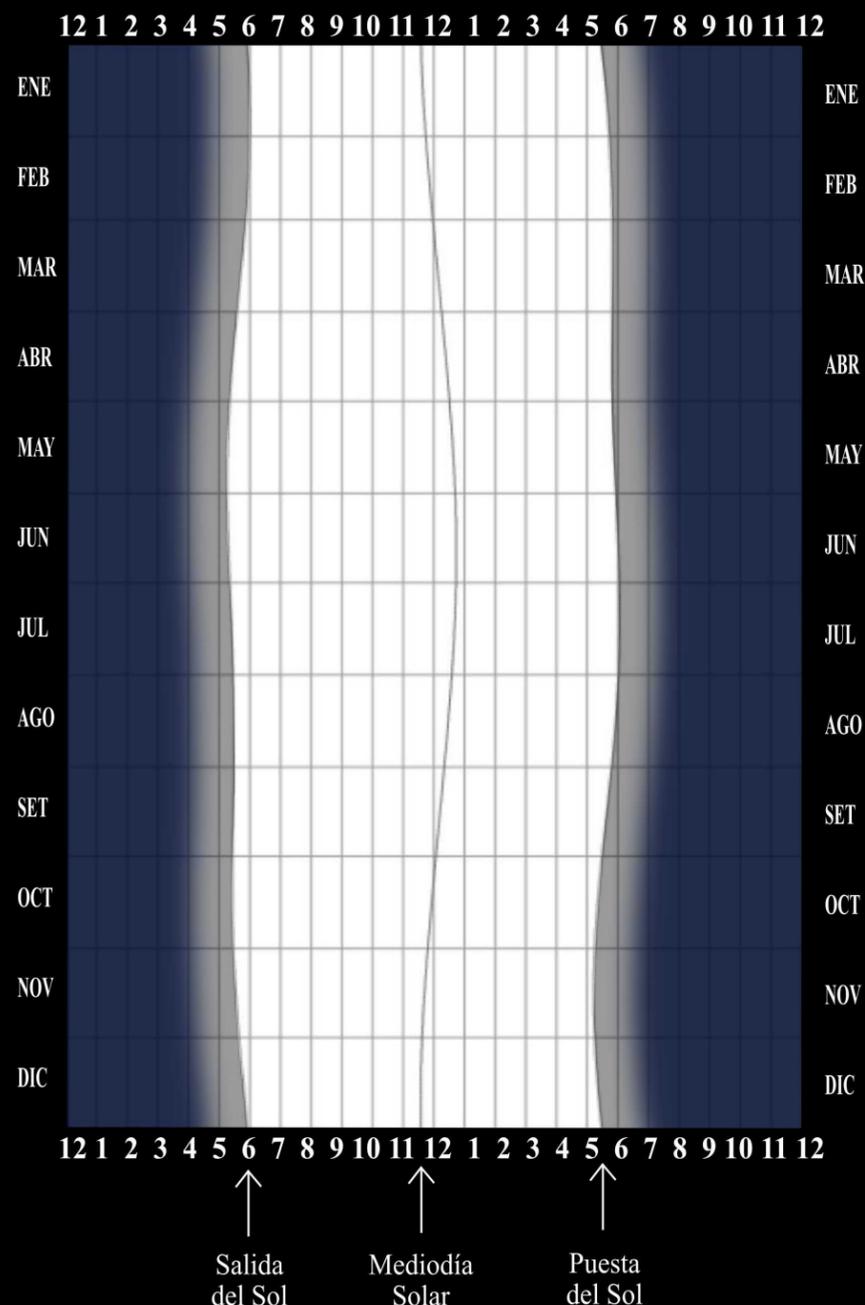
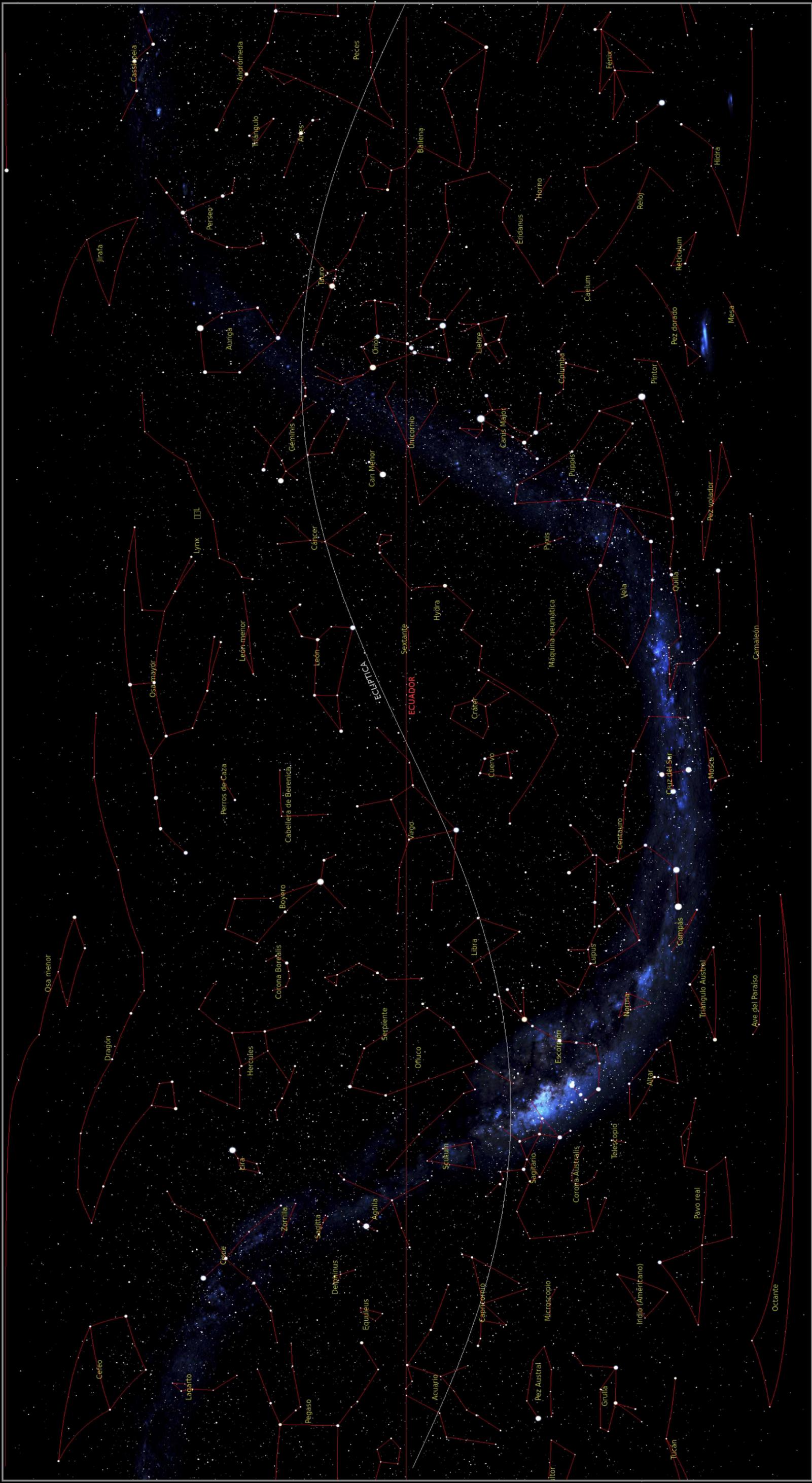


Tabla que muestra la duración del día y la noche desde Costa Rica a lo largo del año.



# Planisferio Celeste en proyección cilíndrica