

Calendario Astronómico

2021



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



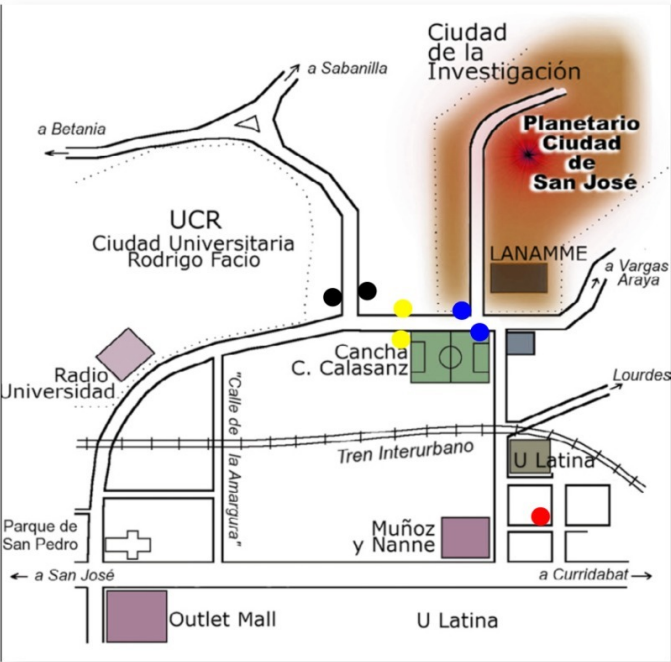
Este Calendario Astronómico 2021 del Planetario de San José de la Universidad de Costa Rica fue elaborado con el fin de brindar material didáctico para público interesado en fenómenos astronómicos. Para el año 2021, se muestran diversos hallazgos y descubrimientos astronómicos, así como logros y proyectos futuros en cuanto a exploración del Sistema Solar.

Diseño gráfico y cálculos astronómicos: Tec Esp Eric Sánchez, Planetario San José UCR

Investigación: Dra. Lela Taliashvili y Mag. Ivannia Calvo, Centro de Investigaciones Espaciales (CINESPA)

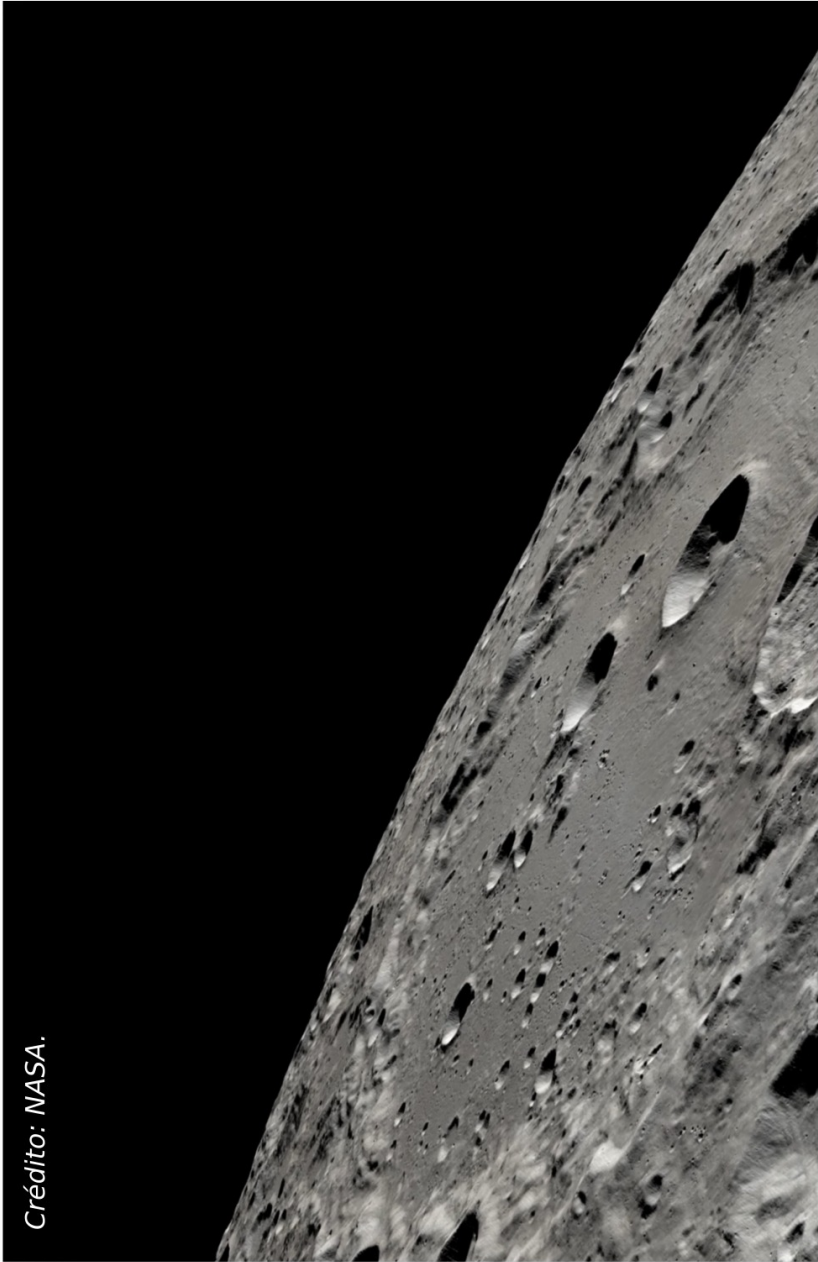
Colaborador: Ricardo Cascante, asistente CINESPA

© Derechos reservados, 2021
Universidad de Costa Rica
2511-2580



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
 - Interlínea Moravia-Desamparados
 - San Pedro, Lourdes
 - San Pedro, Carmiol



Portada:

Cráter Clavius en la Luna, donde recientemente se halló agua en estado molecular mediante el Observatorio Estratosférico de Observación en Infrarojo (SOFIA), el cual consiste de un telescopio de 2.5 metros de diámetro a bordo de un boeing 747 modificado. Esta es la primera vez que se halla este líquido en regiones lunares iluminadas por el Sol, lo cual es un hallazgo importante para futuras misiones tripuladas.



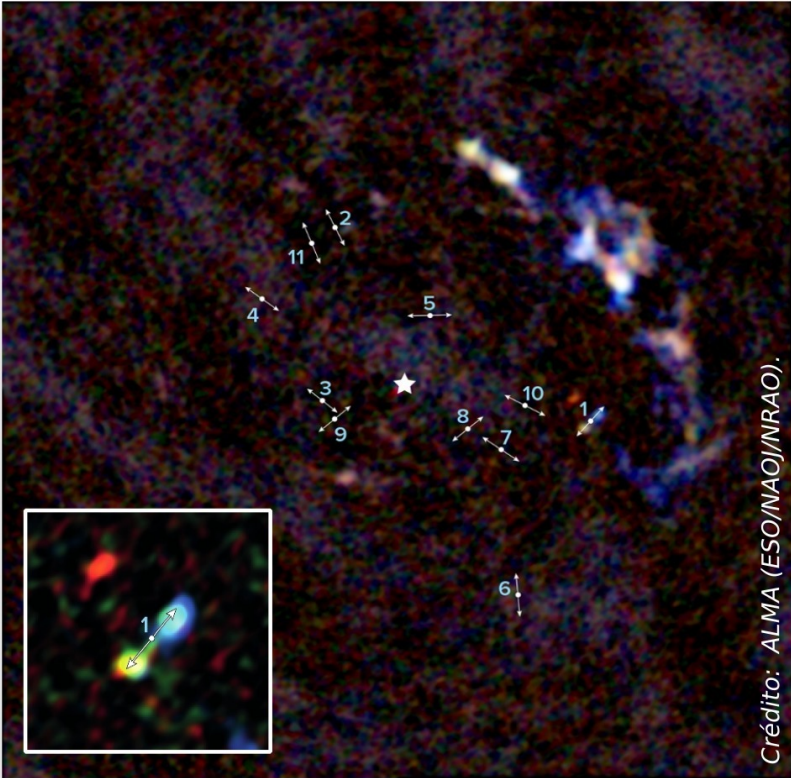
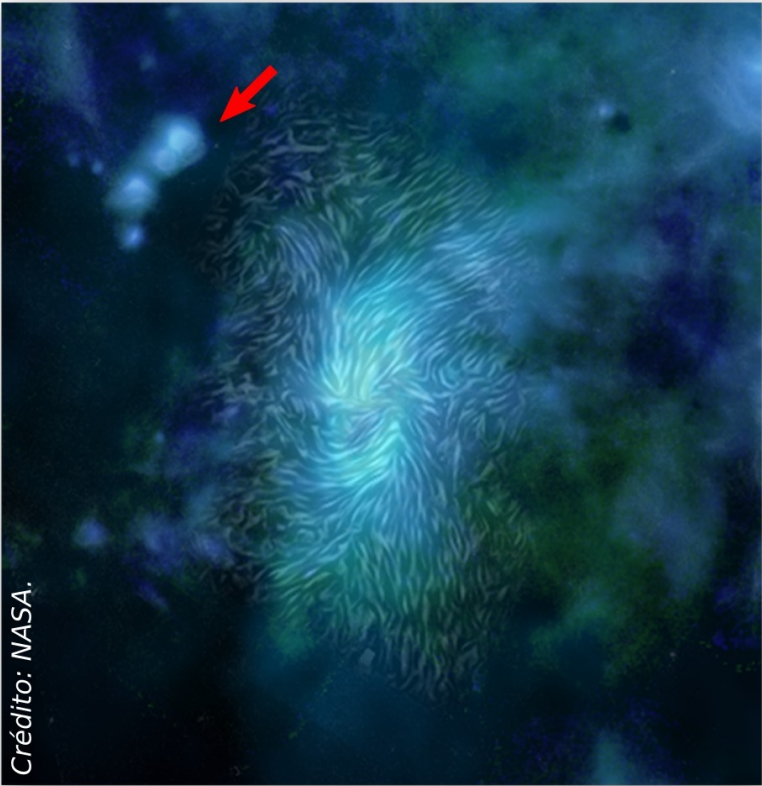
Tel. (506) 2511-2580
<http://planetario.ucr.ac.cr>
info.planetario@ucr.ac.cr
[f](#) planetariodesanjose
[i](#) planetario_sj
[v](#) Planetario San José UCR



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

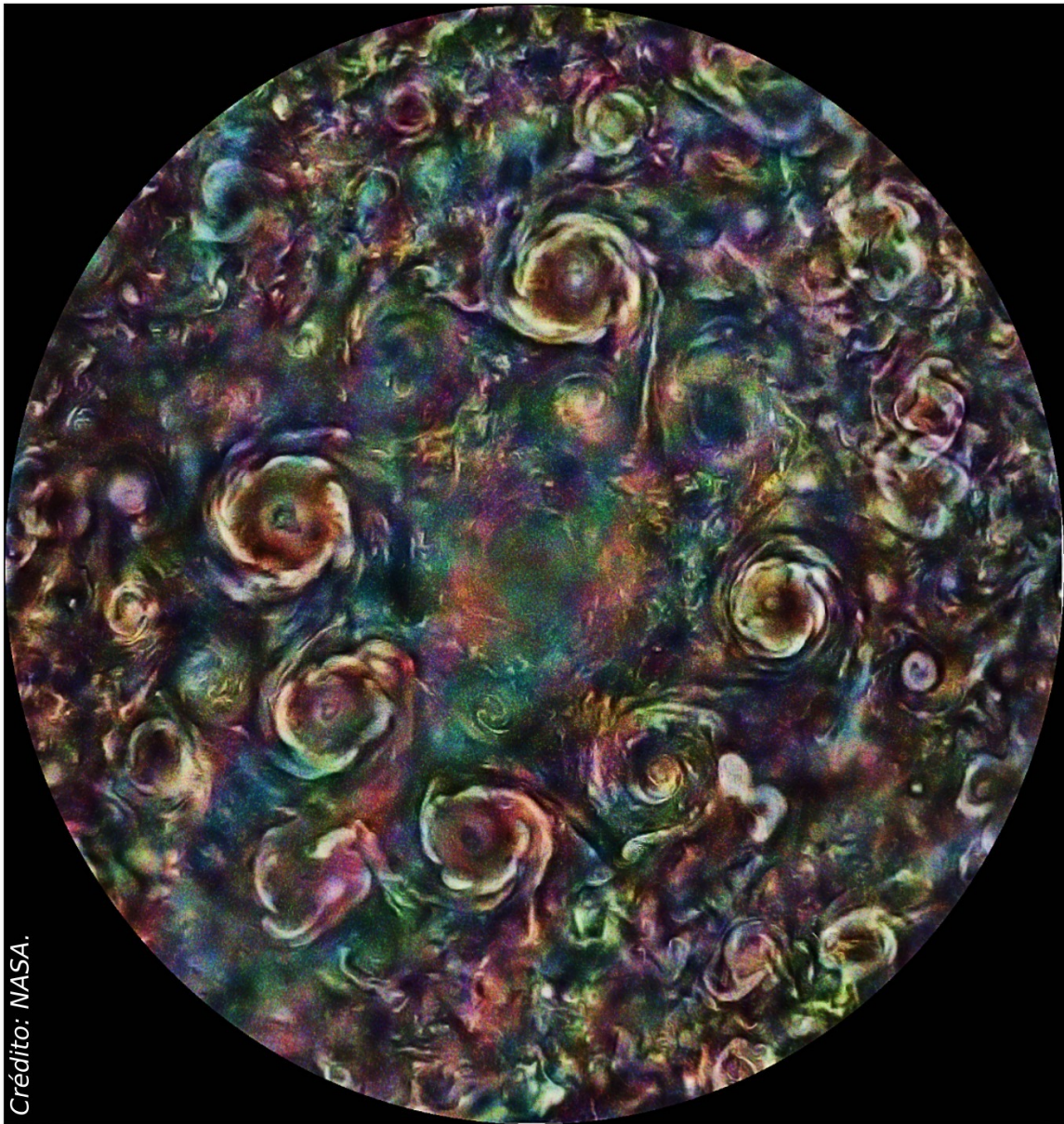


La imagen superior muestra la región central de nuestra galaxia, la Vía Láctea, conocida como Sagitario A, distante unos 25000 años luz de nosotros, observada por el Observatorio Estratosférico de Astronomía Infrarroja (SOFIA/NASA). Se encontró que los campos magnéticos intensos controlan el material que se mueve alrededor del agujero negro supermasivo SgrA* (flecha roja), incluso en presencia de enormes fuerzas gravitacionales. En estas condiciones, es difícil que se formen estrellas en las inmediaciones de SgrA* de 4 millones de masas solares. No obstante, con base en recientes observaciones del telescopio ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array/ESO), los científicos descubrieron la formación de estrellas de baja masa muy cerca de SgrA*. La imagen inferior muestra 11 protoestrellas de baja masa que se están formando a 3 años luz de SgrA* y se identifican con los lóbulos bipolares de materia, creados por chorros de alta velocidad provenientes de las protoestrellas (SgrA se señala con una estrella blanca y las líneas indican la dirección de los lóbulos bipolares de protoestrellas). El recuadro muestra la protoestrella 1, con su lóbulo bipolar.



ENERO

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
27	28	29	30	31	1	2
08:47 Lluvia de meteoros Cuadrántidas: ZHR = 120						
3	4	5	6	7	01:05 Conj. Luna-Pesebre8	02:59 Tierra en perihelio: 0.9833 AU9
10	11	12	03:37 Cuarto Menguante13	14	15	09:39 Luna en perigeo: 367400 km16
17	14:11 Conj. Luna-Venus18	23:00 Luna Nueva19	20	21	22	23
24	25	26	15:02 Cuarto Creciente27	Luna en apogeo: 404400 km28	29	19:59 Mercurio en elongación máxima20:26 Conj. Sol-Saturno30
31	1	2	3	08:50 Conj. Luna-Pesebre13:16 Luna Llena18:51 Conj. Júpiter-Sol4	5	6



Crédito: NASA.

Esta imagen se elaboró utilizando datos obtenidos por el instrumento JunoCam durante cuatro acercamientos de la nave espacial Juno/NASA a Júpiter, que tuvieron lugar entre el 17 de febrero y el 25 de julio de 2020 (los colores intensos se deben a la combinación de múltiples imágenes). La misión Juno proporcionó las primeras vistas claras de las regiones polares de Júpiter. El enorme y persistente ciclón que se encuentra en el polo norte de Júpiter es visible en el centro de la imagen, rodeado por ciclones más pequeños que varían en tamaño de 4 000 a 4 600 km. Además, se puede observar detalladamente la estructura dinámica de nubes de Júpiter. No está claro cuáles factores podrían mantener estables estos grupos de ciclones a lo largo del tiempo sin fusionarse; se considera que la estabilidad depende en parte de la profundidad de los ciclones en la atmósfera de Júpiter, pero principalmente de los anillos anticiclónicos alrededor de cada ciclón, es decir, un anillo de viento girando en la dirección opuesta a la que gira cada ciclón. Cada nueva observación que Juno proporciona de la atmósfera de Júpiter complementa las simulaciones computacionales y ayuda a profundizar nuestra comprensión sobre los modelos físicos de los movimientos de fluidos, la formación y evolución de los ciclones y, en general, el funcionamiento de las atmósferas de los planetas gigantes, incluso de los exoplanetas.

FEBRERO

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	1013:33 Luna en perigeo: 370100 km	1111:37 Cuarto Menguante	12	13
14	1507:39 Mercurio en conj. inferior.	16	17	1813:06 Luna Nueva	19	20
21	22	23	24	2504:22 Luna en apogeo: 404500 km 16:47 Conj. Luna-Marte	2612:47 Cuarto Creciente	27
28	1	201:38 Conj. Mercurio-Saturno	318:16 Conj. Luna-Pesebre	4	5	602:17 Luna Llena

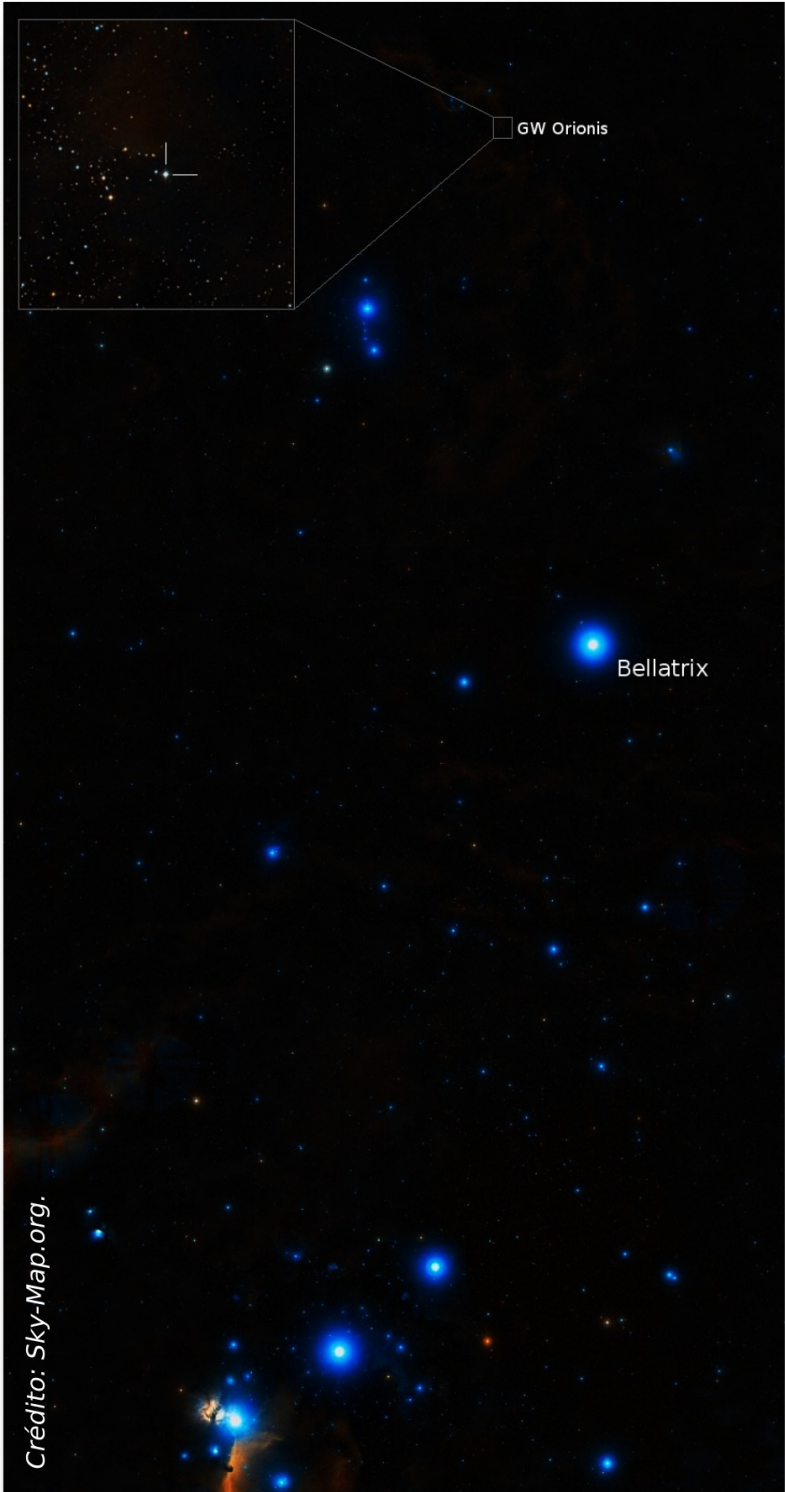
La misión Juno/NASA recientemente detectó relámpagos poco profundos en la atmósfera de Júpiter, originados en nubes que contienen una solución de amoníaco y agua, a diferencia de los relámpagos en la Tierra, que se originan en nubes de agua. Además, estas violentas tormentas eléctricas pueden formar granizos fangosos ricos en amoníaco, los cuales transportan el amoníaco y el agua desde la parte superior hacia las profundidades de la atmósfera de Júpiter. Las misiones anteriores habían detectado rayos como puntos brillantes en las cimas de las nubes de Júpiter, sugiriendo que se originaban en profundas nubes de aguas. Pero los relámpagos recién observados en el lado oscuro de Júpiter son originados en altitudes mucho más altas de la atmósfera de lo que se suponía posible. Los científicos sugieren que las poderosas tormentas eléctricas arrojan cristales del hielo de agua a lo alto en la atmósfera, a más de 25 km por encima de las nubes de agua, donde encuentran el vapor de amoníaco atmosférico que derrite el hielo, formando una nueva solución de amoníaco-agua. A una altitud tan elevada es demasiado frío (temperaturas menores de -880C), para que exista agua líquida pura; el amoníaco actúa como un anticongelante, bajando el punto de fusión del hielo de agua y formando una nube con amoníaco-agua líquida, cuyas gotas, al caer, chocan con los cristales del hielo de agua ascendentes y electrifican las nubes. Este es un sorprendente fenómeno de la atmósfera de Júpiter, ya que las nubes de amoníaco-agua no existen en la Tierra



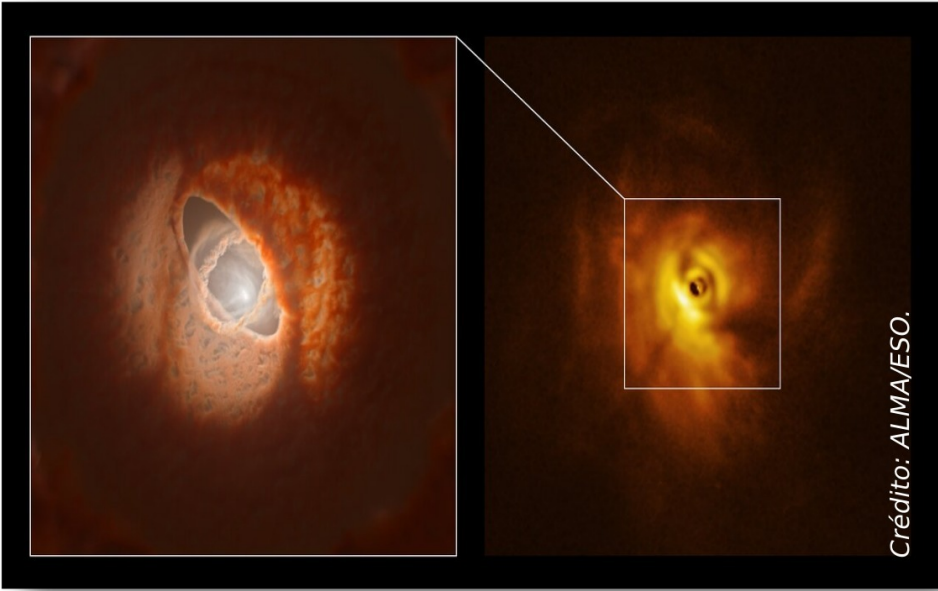
Crédito: NASA.

MARZO

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
28	1	2	3	4	5 	6
	23:19 Luna en perigeo: 365400 km		17:32 Conj. Marte-Pléyades	23:11 Conj. Mercurio-Júpiter	19:30 Cuarto Menguante	04:59 Mercurio en elongación máxima
7	8	9	10	11	12	13 
		17:02 Conj. Luna-Saturno	09:35 Conj. Luna-Júpiter 17:36 Conj. Sol-Neptuno 19:02 Conj. Luna-Mercurio			04:21 Luna Nueva
14	15	16	17	18	19	20
			23:04 Luna en apogeo: 405300 km		11:48 Conj. Luna-Marte	03:37 Tierra en equinoccio 13:15 Conj. Marte-Aldebarán
21 	22	23	24	25	26	27
08:40 Cuarto Creciente			03:58 Conj. Luna-Pesebre		00:17 Venus en conj. superior.	
28 	29	30	31	1	2	3
12:48 Luna Llena		00:12 Luna en perigeo: 360300 km				



GW Orionis es un sistema triple de estrellas de pre-secuencia principal tipo T Tauro, a 1300 años luz de distancia, en la constelación de Orión, y cuenta con un disco protoplanetario extenso y masivo que lo rodea. El radio de disco es de unas 400 UA y tiene una inclinación de 137.6°. Los estudios de observaciones realizadas por ALMA y VLT/ESO durante más de 11 años, muestran que las tres estrellas no orbitan en el mismo plano, sus órbitas están desalineadas entre sí y con respecto al disco; además, el disco no es plano, sino está deformado y tiene tres anillos de polvo desprendidos, separados a unas 46, 188 y 338 UA del centro del sistema, con 74, 168 y 245 masas terrestres de polvo respectivamente. El más externo es el anillo protoplanetario mas grande conocido. El anillo de polvo más interno, cerca de las tres estrellas, está desalineado y tiene una excentricidad mayor , probablemente debido a las interacciones dinámicas entre las estrellas y el disco, y contiene suficiente polvo para formar planetas, incluso puede contener un planeta que explicaría el desgarró del disco. Debido a que la mayoría de las estrellas nacen con uno o más compañeros, podría haber una población desconocida de exoplanetas, con órbitas muy inclinadas y distantes. Esta es la primera evidencia directa de que la atracción gravitacional conflictiva en sistemas estelares puede deformar y romper sus discos. Las observaciones futuras pueden aclarar la naturaleza de GW Orionis y revelar la formación de planetas alrededor de sistemas múltiples de estrellas.



ABRIL

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
04:02 Cuarto Menguante		02:34 Conj. Luna-Saturno	01:15 Conj. Luna-Júpiter			
11	12	13	14	15	16	17
20:31 Luna Nueva			11:47 Luna en apogeo: 406100 km			06:09 Conj. Luna-Marte
18	19	20	21	22	23	24
19:31 Mercurio en conj. superior.		00:59 Cuarto Creciente		06:16 Lluvia de meteoros Líridas: ZHR = 20		
25	26	27	28	29	30	1
	21:31 Luna Llena	09:24 Luna en perigeo: 357400 km			15:15 Conj. Sol-Urano	

Crédito: HST/NASA.

Crédito: ATLAS/NASA.

El objeto P/2019 LD2, que originalmente se creía que era un asteroide cometario troyano de Júpiter, ya que apareció con una tenue cola de polvo y gas en imágenes tomadas por el telescopio ATLAS/NASA (Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System) en los años 2019 y 2020, resulta ser un cometa intruso y disfrazado como miembro de la población troyana de Júpiter, que probablemente ha estado activo continuamente durante casi un año. En mayo de 2020 fue clasificado como un cometa. El P/2019 LD2 (ATLAS) es un cometa de la familia de Júpiter o de corto periodo (con periodos menores de 20 años), una población diferente de objetos también bajo la influencia de Júpiter, con órbitas típicas de cometas que pueden extenderse desde el exterior hacia el interior del sistema solar. Los verdaderos asteroides troyanos de Júpiter tienen órbitas que siguen de cerca la órbita de éste alrededor del Sol, están agrupados y se encuentran en un equilibrio gravitacional permanente entre Júpiter y el Sol. Actualmente, la ubicación y la órbita de P/2019 LD2 se aproximan a la posición y órbita casi circular de los asteroides troyanos de Júpiter; su órbita actual no es estable, lo que significa que Júpiter la alterará nuevamente en las próximas décadas y el cometa ATLAS ya no se confundirá fácilmente con un asteroide troyano de Júpiter. Se estarán evaluando nuevas observaciones para estudiar la evolución desde la fase temprana de formación de este peculiar cometa.

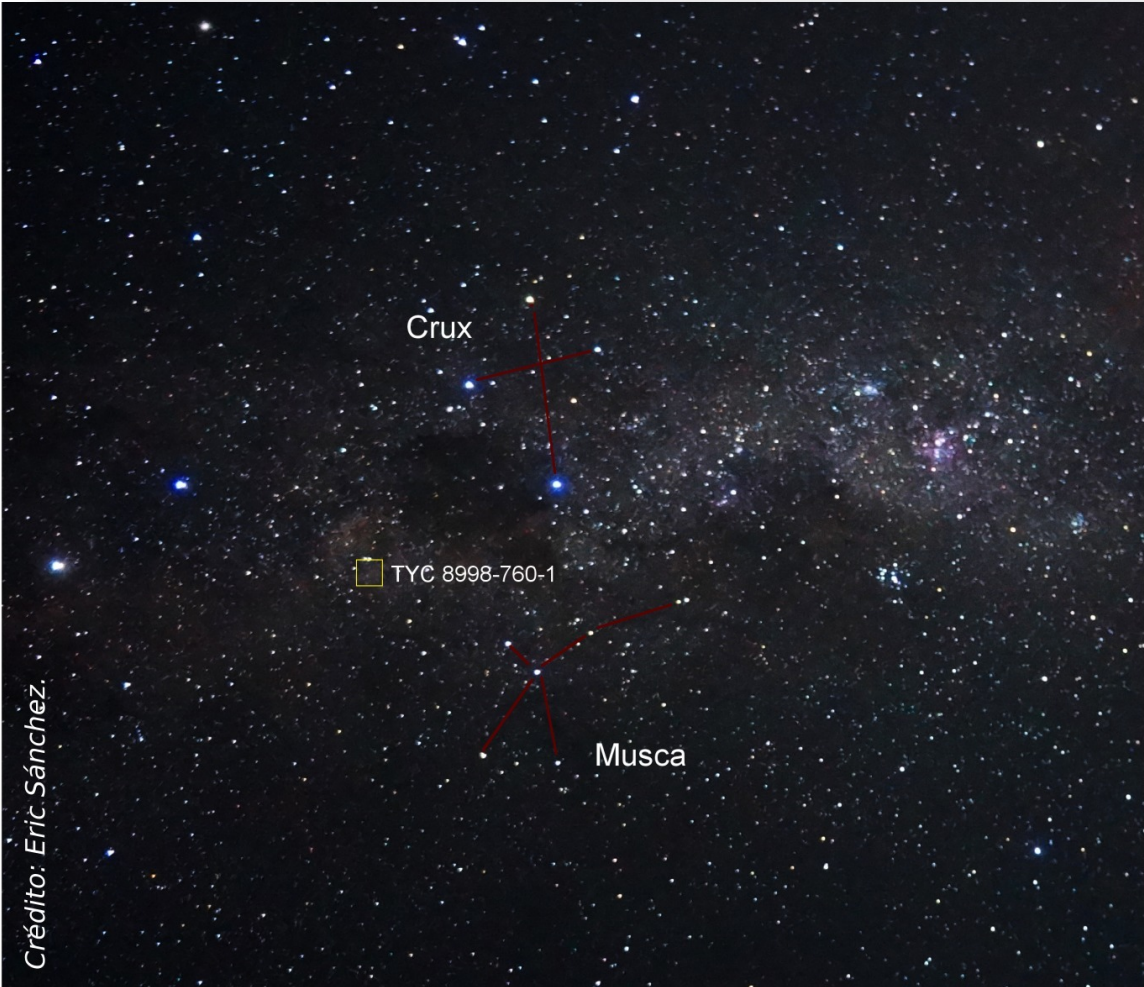
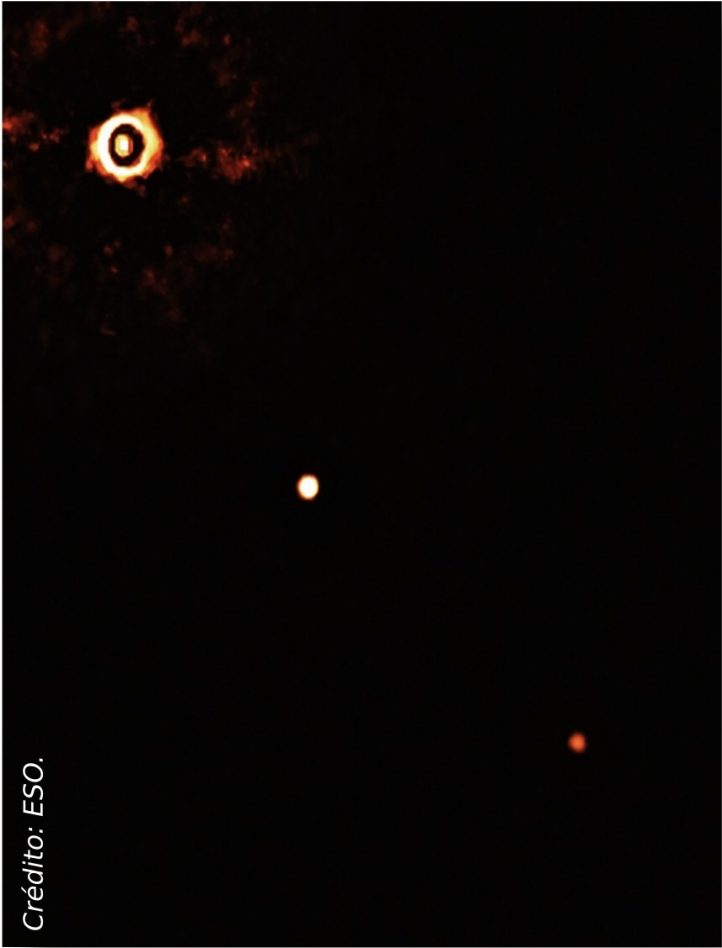
MAYO

* Un eclipse total de Luna será visible la madrugada del 26

Inicio fase parcial: 3:45 am
Inicio **totalidad**: 5:05 am

La Luna se oculta a las 5:18 am por lo cual el final de la totalidad y parcialidad no serán visibles

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
25	26	27	28	29	30	1
2	3 11:02 Conj. Luna-Saturno 13:50 Cuarto Menguante 21:01 Conj. mercurio-Pléyades 	4 15:00 Conj. Luna-Júpiter 19:30 Lluvia de meteoros Eta Acuáridas: ZHR = 60	5	6	7	8
9	10	11 13:00 Luna Nueva 15:54 Luna en apogeo: 406500 km 	12	13	14	15
16	17	18	19 	20 11:59 Conj. Luna-Mercurio	21	22 22:47 Conj. Luna-Marte
23 23:59 Mercurio en elongación máxima	24 19:08 Conj. Luna-Pesebre	25	26 13:13 Cuarto Creciente 	27	28	29
30	31	1 19:52 Luna en perigeo: 357300 km	2 05:14 Luna Llena 05:19 Eclipse Total de Luna * 	3	4 21:01 Conj. Mercurio-Venus	5
19:22 Conj. Luna-Saturno	05:39 Conj. Marte-Póllux					

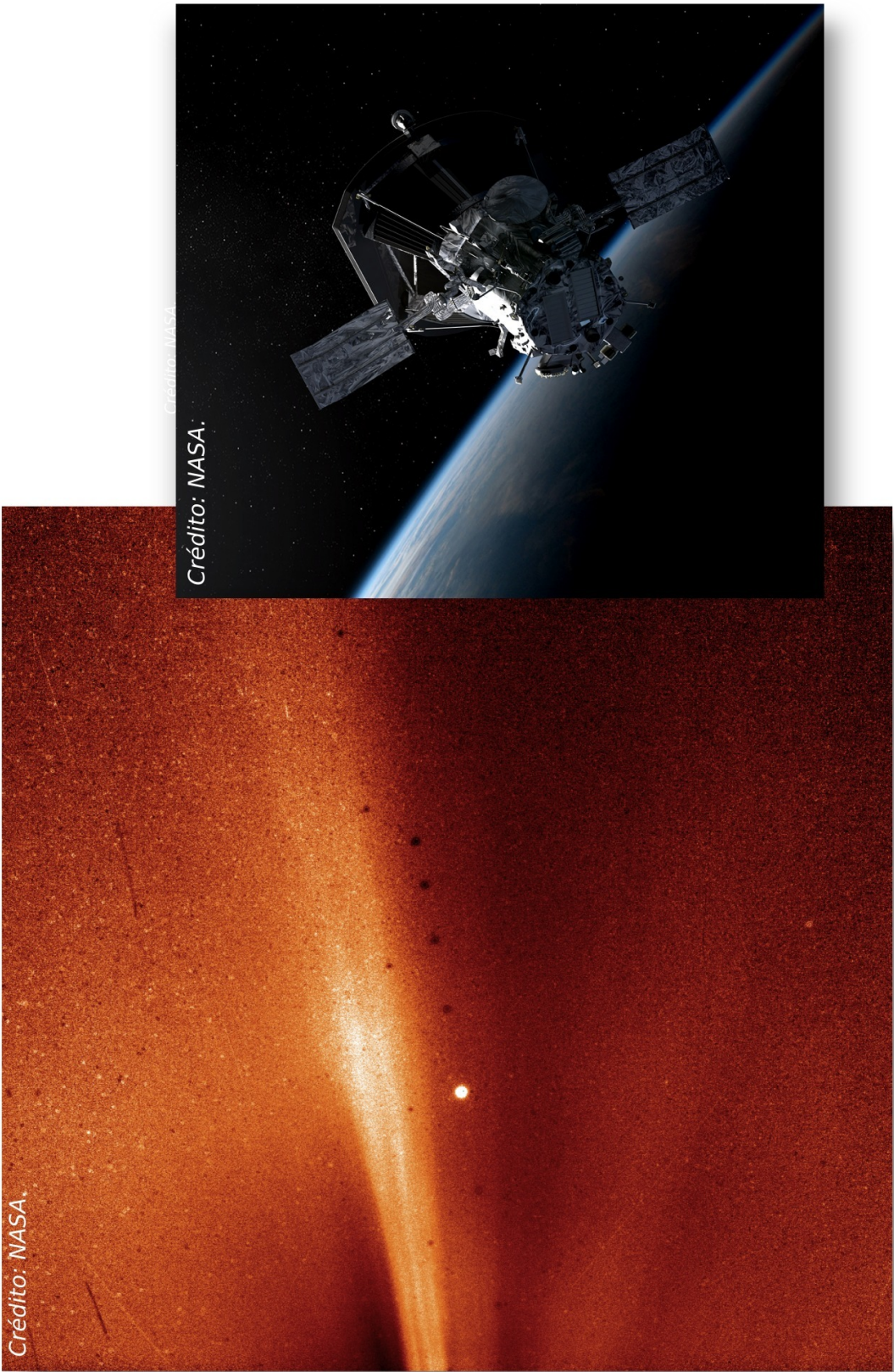


El Very Large Telescope (VLT/ESO), con el coronógrafo SPHERE, tomó esta imagen de la estrella TYC 8998-760-1, (izquierda) similar al Sol, pero muy joven, de solo 17 millones de años, que se sitúa a unos 300 años luz de distancia en la constelación Musca y acompañada de dos exoplanetas. Los astrónomos han detectado indirectamente miles de exoplanetas en nuestra galaxia, pero hasta ahora se han observado directamente solo dos sistemas, ambos alrededor de estrellas diferentes del Sol; esta es la primera imagen directa de más de un exoplaneta alrededor de una estrella similar al Sol. Los dos planetas son gigantes gaseosos, que orbitan su estrella a distancias de ~160 UA y ~320 UA, que resultan mucho más lejos de su estrella que Júpiter o Saturno, que son también dos gigantes orbitando al Sol a sólo 5 y 10 UA respectivamente. Se determinó que ambos exoplanetas también son mucho más masivos, el planeta interior tiene 14 veces la masa de Júpiter y el exterior 6 veces. Es un sistema muy similar a nuestro Sistema Solar, pero en una etapa temprana de su evolución. El futuro telescopio ELT/ESO, será capaz de detectar planetas incluso con menor masa y permitirá estudiar los múltiples sistemas planetarios, con posibles implicaciones en el estudio de nuestro propio Sistema Solar. Además, las observaciones directas son importantes en la búsqueda de entornos que puedan sustentar la vida.

JUNIO

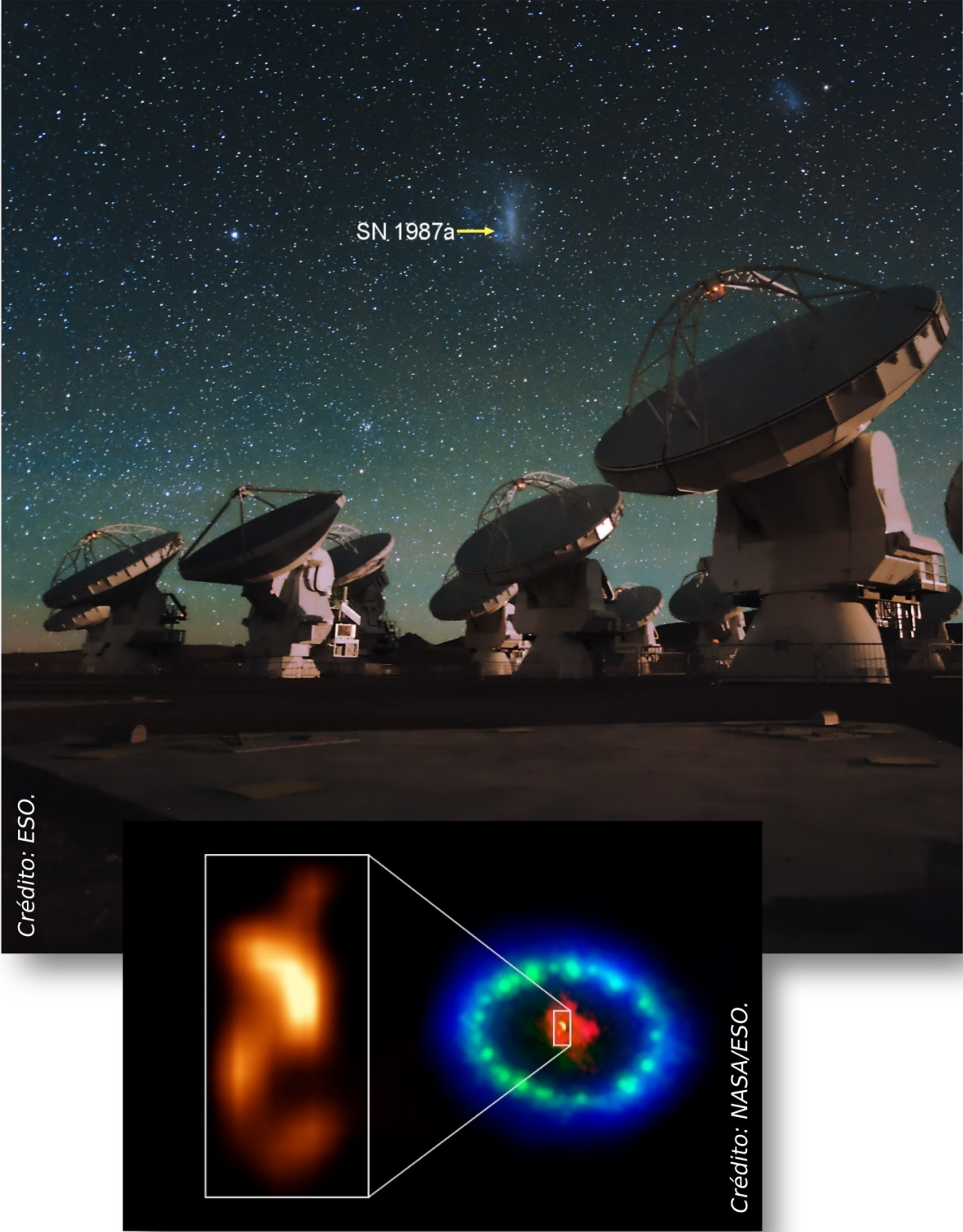
dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
30	31	1	2	3	4	5
		02:57 Conj. Luna-Júpiter	01:24 Cuarto Menguante			
6	7	8	9	10	11	12
	20:27 Luna en apogeo: 406200 km			04:43 Eclipse Anular de Sol 04:53 Luna Nueva 19:06 Mercurio en conj. inferior		00:44 Conj. Luna-Venus
13	14	15	16	17	18	19
13:52 Conj. Luna-Marte	00:47 Conj. Luna-Pesebre			21:54 Cuarto Creciente		
20	21	22	23	24	25	26
21:32 Tierra en Solsticio	09:57 Conj. Venus-Póllux	14:54 Conj. Mercurio-Aldebarán 23:21 Conj. Marte-Pesebre	03:58 Luna en perigeo: 360000 km	12:40 Luna Llena		
27	28	29	30	1	2	3
03:30 Conj. Luna-Saturno	12:38 Conj. Luna-Júpiter					

El análisis continuo de los datos de PSP (Parker Solar Probe/NASA) está comenzando a crear una imagen más clara de la actividad magnética del Sol. Algunos estudios recientes, con base en observaciones de PSP, sugieren que la atmósfera solar, compuesta de plasma y campos magnéticos, se mueve en un patrón de circulación global general. Cerca del Sol, el viento solar (que es una corriente de partículas cargadas, proveniente de la atmósfera solar) está incrustado con cambios abruptos en la dirección del campo magnético, llamados retrocesos, a lo largo de los cuales el viento solar fluye con una velocidad acelerada. Además, es posible que el campo magnético coronal global evoluciona, principalmente, a través de un proceso llamado reconexión de intercambio, cuando los bucles cerrados de campo magnético que emergen desde la fotosfera solar se reconectan explosivamente con líneas abiertas de campo magnético, que se extienden hacia el sistema solar; durante este proceso, el campo magnético del Sol también será arrastrado de este a oeste más rápido de la rotación solar regular, lo que coincide con las observaciones de PSP. Estos resultados revelan procesos fundamentales que ocurren en el Sol que pueden reforzar nuestra capacidad para predecir eventos solares potencialmente peligrosos para nuestro planeta.



JULIO

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
27	28	29	30	1 Cuarto Menguante	2 Conj. Venus-Pesebre	3
4	5 08:48 Luna en apogeo: 405300 km	6	7	8 15:11 Cuarto Menguante	9 Luna Nueva	10
11 13:59 Mercurio en elongación máxima	12 20:59 Tierra en afelio: 1.0167 AU	13	14 22:38 Conj. Luna-Mercurio	15 16° Aniversario Planetario de San José, UCR	16 19:16 Luna Nueva	17 Cuarto Menguante
18	19 03:10 Conj. Luna-Venus 04:10 Conj. Luna-Marte	20 07:17 Conj. Venus-Marte	21	22	23 Luna Llena	24 04:11 Cuarto Creciente
25	26	27	28 04:30 Luna en perigeo: 364500 km 15:21 Conj. Venus-Régulo	29	30	31 10:42 Conj. Luna-Saturno
19:17 Conj. Luna-Júpiter		21:17 Lluvia de meteoros delta acuáridas: ZHR = 20		08:09 Conj. Marte-Régulo		07:16 Cuarto Menguante



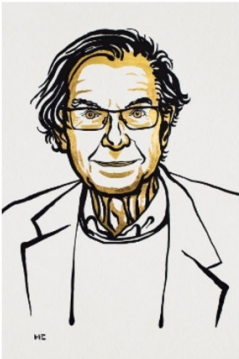
Recientes observaciones del radiotelescopio ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) revelaron una mancha caliente (recuadro, abajo) en el centro del remanente de la supernova SN1987A, que es la primera indicio de una estrella neutrónica - el resto de la supernova - que no se logró encontrar durante 33 años de observaciones; aunque desde su explosión en 1987, los astrónomos esperaban que la estrella no colapsaría en un agujero negro, sino en una neutrónica, debido a que se detectaron los neutrinos en la Tierra el día de la explosión. La mancha, formada por una espesa nube de polvo, se encuentra justo donde los astrónomos predijeron que habría uno de estos cuerpos, con una temperatura estimada de cinco millones de grados Celsius, que proporcionaría suficiente energía térmica para explicar el brillo. El color rojo de la imagen muestra polvo y gas frío en el centro del remanente de supernova (observado por ALMA), tonos verdes (en luz visible, capturado por Hubble/NASA) y azul (el gas más caliente observado en rayos X por Chandra/NASA) revelan el alcance de la onda de choque de explosión que forma anillos de materia brillantes alrededor de SN1987A. Esta estrella neutrónica, con sólo 33 años de edad, sería la más joven que conocemos. Solo una imagen directa de esta demostraría su existencia, pero para eso debemos esperar varias décadas hasta que el polvo y el gas se expandan y atenúen.

AGOSTO

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
1	2	3	4	5	6	7
08:00 Mercurio en conj. superior. 23:24 Oposición Sol-Saturno	01:35 Luna en apogeo: 404400 km					
8 	9	10	11	12	13	14
07:50 Luna Nueva			01:00 Conj. Luna-Venus	13:11 Lluvia de meteoros Perseidas: ZHR = 90		
15 	16	17	18	19	20	21
09:20 Cuarto Creciente		03:23 Luna en perigeo: 369100 km	21:03 Conj. Mercurio-Marte	17:05 Oposición Sol-Júpiter	16:19 Conj. Luna-Saturno	22:52 Conj. Luna-Júpiter
22 	23	24	25	26	27	28
06:02 Luna Llena						
29	30 	31	1	2	3	4
20:22 Luna en apogeo: 404100 km	01:13 Cuarto Menguante					

En el año 2020, los científicos Roger Penrose, Reinhard Genzel y Andrea Ghez fueron galardonados con el Premio Nobel de Física. Penrose recibió el reconocimiento por el descubrimiento en 1965, de que la formación de agujeros negros es una predicción de la teoría de la relatividad general; desarrollando nuevos conceptos matemáticos para estudiar esta última. Genzel y Ghez lideraron dos equipos que por unos 30 años monitorearon el centro de la Vía Láctea. Al estudiar y mapear los movimientos y órbitas de las estrellas, ubicadas a 26 000 años luz de distancia, se reveló la existencia de un agujero negro supermasivo: SagitarioA, de unas 4 millones de masas solares. Además, las observaciones confirmaron dos predicciones de la Relatividad General: el corrimiento al rojo gravitacional y la precesión orbital caracterizada por el cambio en la trayectoria de la estrella.

The Nobel Prize in Physics 2020



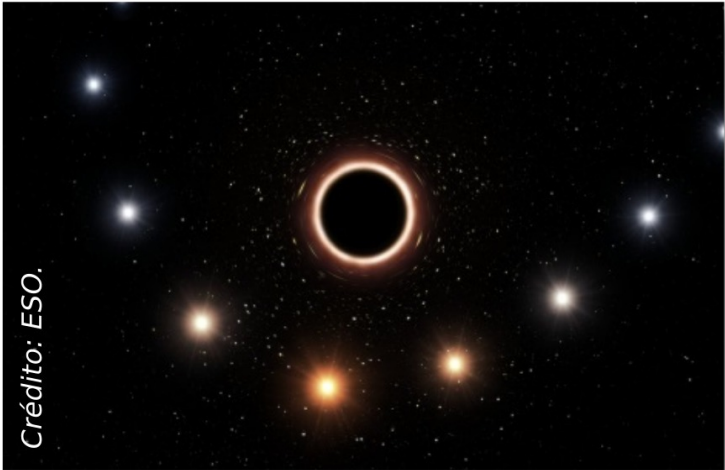
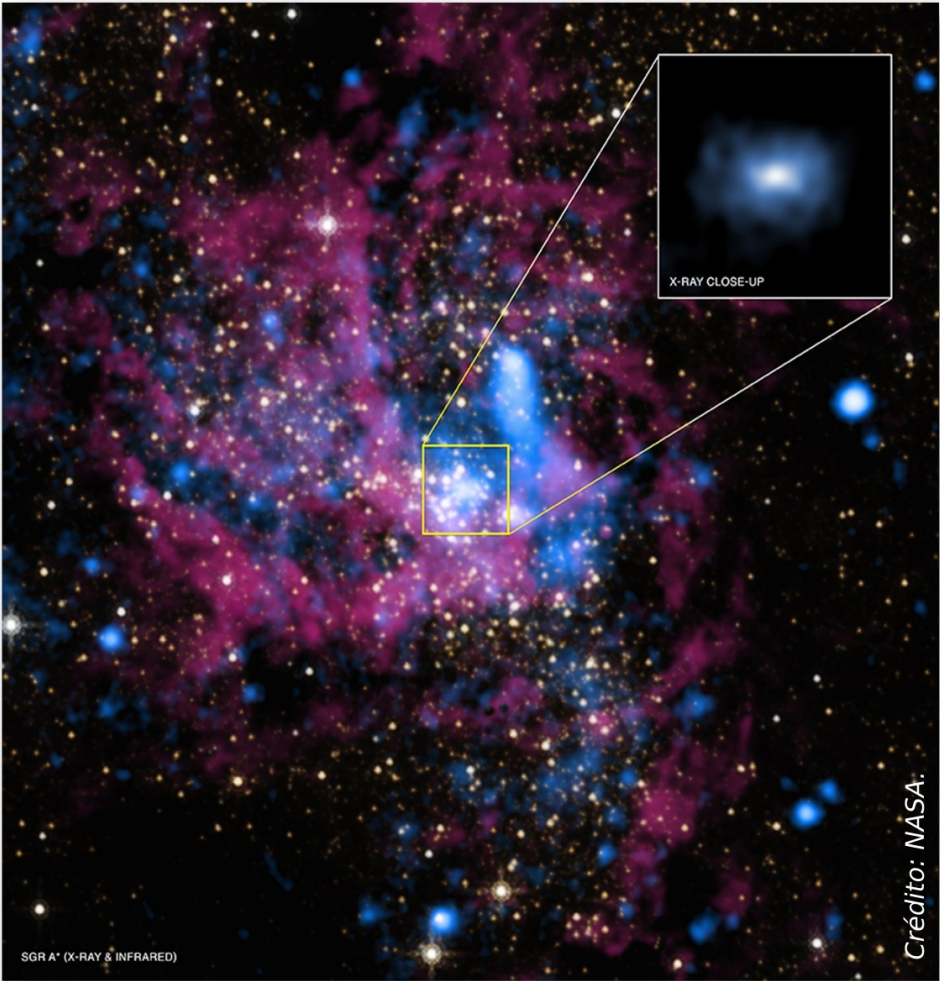
© Nobel Media, III, Niklas Elmehed.
Roger Penrose
Prize share: 1/2



© Nobel Media, III, Niklas Elmehed.
Reinhard Genzel
Prize share: 1/4



© Nobel Media, III, Niklas Elmehed.
Andrea Ghez
Prize share: 1/4

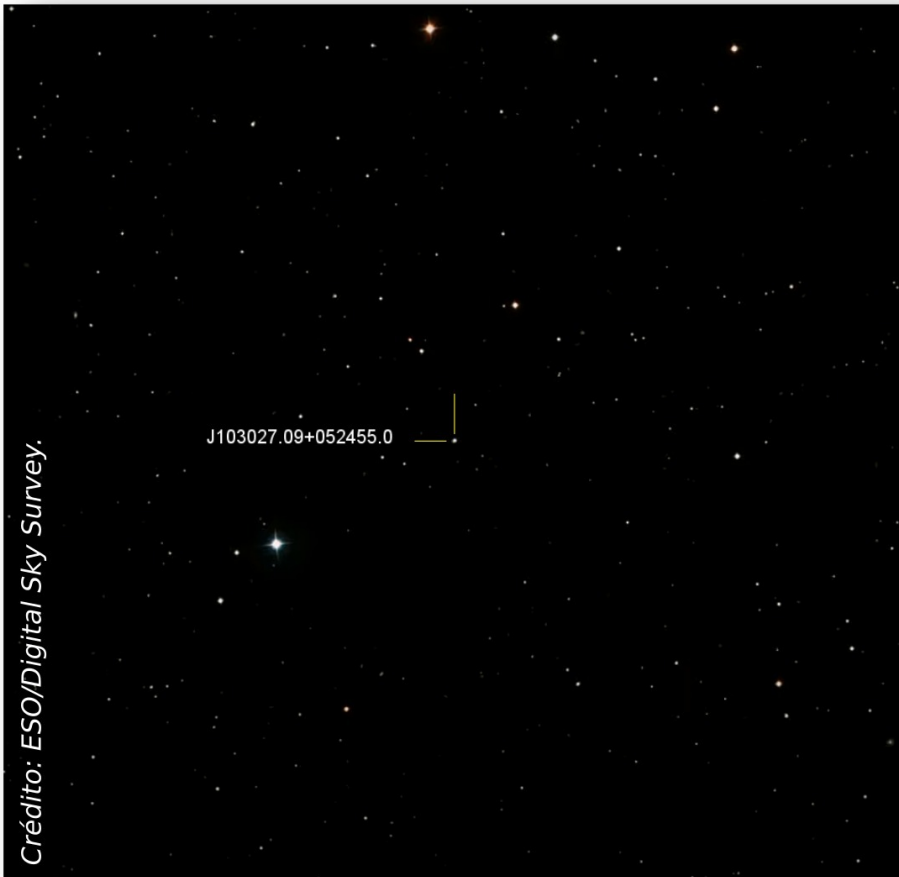


SETIEMBRE

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13 14:39 Cuarto Creciente 21:59 Mercurio en elongación máxima	14	15	16	17	18
19	20 17:55 Luna Llena 20:03 Conj. Mercurio-Spica	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2

15:44 Luna en apogeo: 404600 km

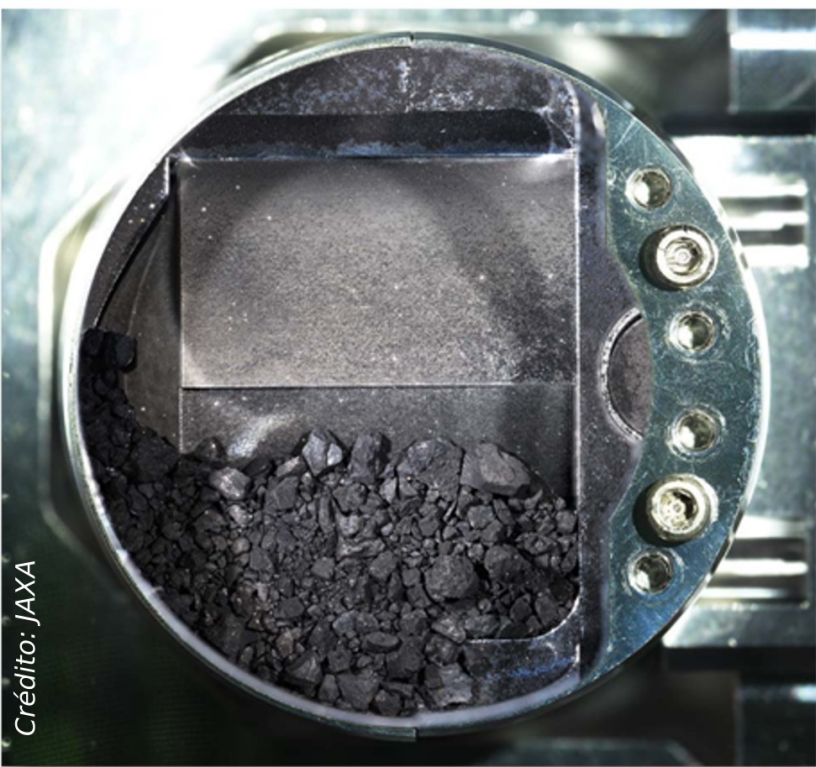
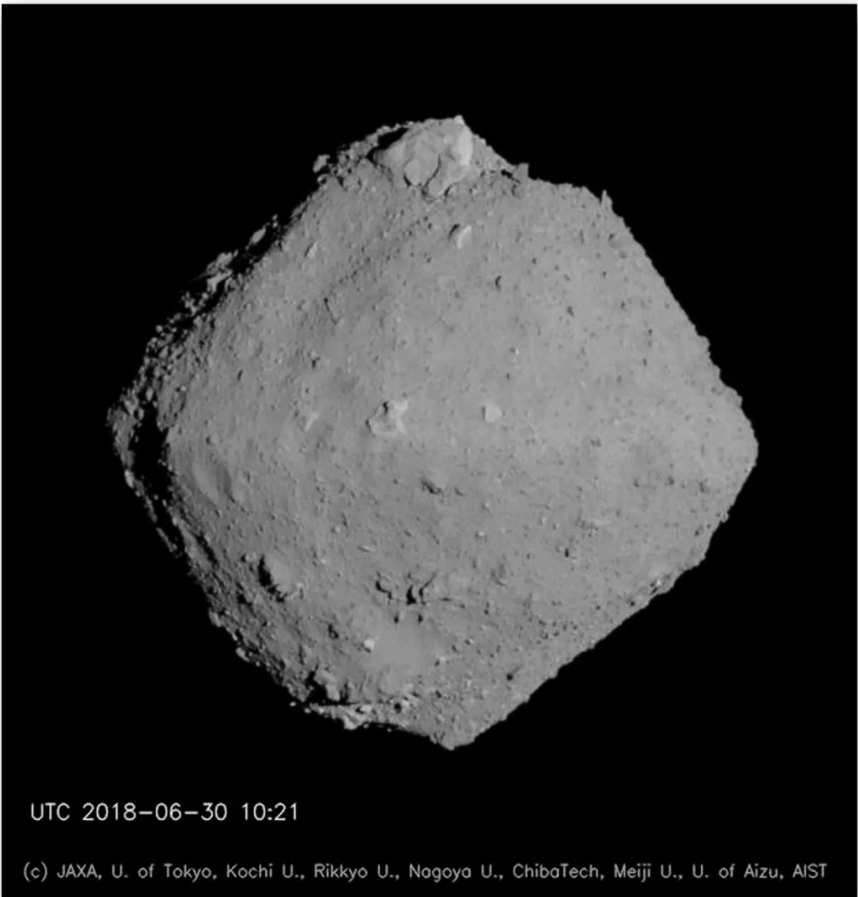
19:57 Cuarto Menguante



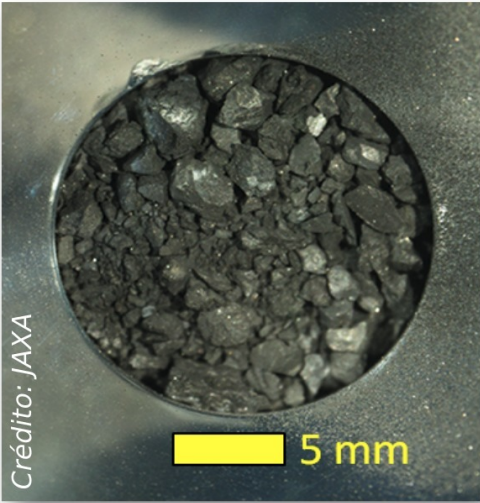
Gracias a las observaciones del Very Large Telescope (VLT/ESO), los astrónomos descubrieron que el quásar SDSS J103027.09+052455.0 (izquierda), que tiene un agujero negro supermasivo de mil millones de masas solares en su centro, está rodeado por 6 galaxias, dentro de una red cósmica de gas (concepción artística, derecha), extendida a más de 300 veces el tamaño de la Vía Láctea en una época en la que el Universo tenía 900 millones de años; es la primera vez que se detecta una agrupación tan cercana al Big Bang. Las corrientes de gas, que pueden fluir a lo largo de los filamentos de esta red cósmica, alimentan a las galaxias y al agujero negro supermasivo central del quásar, los cuales crecen donde los filamentos se cruzan. Este hallazgo apoya la idea de que enormes halos de materia oscura en estructuras cósmicas a gran escala (que no se habían detectado debido a limitaciones observacionales), atraen enormes cantidades de gas y forman estructuras similares a redes, donde las galaxias y los agujeros negros pueden evolucionar rápido. Se espera que potentes instrumentos, como el telescopio ELT (Extremely Large Telescope/ESO, actualmente en construcción), observen gran cantidad de galaxias mucho más débiles alrededor de agujeros negros supermasivos en el Universo primitivo, ampliando nuestro conocimiento sobre la formación y evolución de estos

OCTUBRE

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6 	7	807:08 Conj. Luna-Pesebre	9
10	11	12 	1305:05 Luna Nueva	1421:50 Conjunción Sol-Marte	1511:28 Luna en perigeo: 363400 km	1610:12 Mercurio en conj. inferior. 12:36 Conj. Luna-Venus
17	18	1921:25 Cuarto Creciente	20 	2101:12 Conj. Luna-Saturno	2203:58 Conj. Luna-Júpiter	2307:24 Conj. Venus-Antares
24	25	26	2708:57 Luna Llena	2805:30 Lluvia de meteoros Oríonidas: ZHR = 20 	29	3018° Aniversario CINESPA
3109:30 Luna en apogeo: 405600 km 22:59 Mercurio en elongación máxima	1	2	314:40 Conj. Luna-Pólux	414:05 Cuarto Menguante 15:32 Conj. Luna-Pesebre	515:59 Venus en elongación máxima	6



La misión espacial “Hayabusa 2” de la Agencia Espacial Japonesa (JAXA) se lanzó en diciembre de 2014 rumbo al asteroide Tipo C (tipo carbónico) llamado Ryugu, al cual llegó en junio de 2018. Los asteroides son uno de los cuerpos que conservan los materiales más antiguos del sistema solar, por lo que son sumamente importantes para los científicos, ya que les permite estudiar los orígenes de nuestro sistema planetario. La misión Hayabusa 2 recolectó muestras de Ryugu que regresaron a la Tierra en diciembre de 2020 por medio de una cápsula de retorno. Estas muestras se están analizando por medio de un microscopio óptico: las imágenes de la derecha corresponden a dos cámaras utilizadas para recoger y estudiar las muestras obtenidas de Ryugu. En la de cámara de abajo se observan partículas mayores a 1 milímetro.



NOVIEMBRE

* Un eclipse parcial de Luna será visible la madrugada del 19, siendo cubierta esta en un 97 por ciento

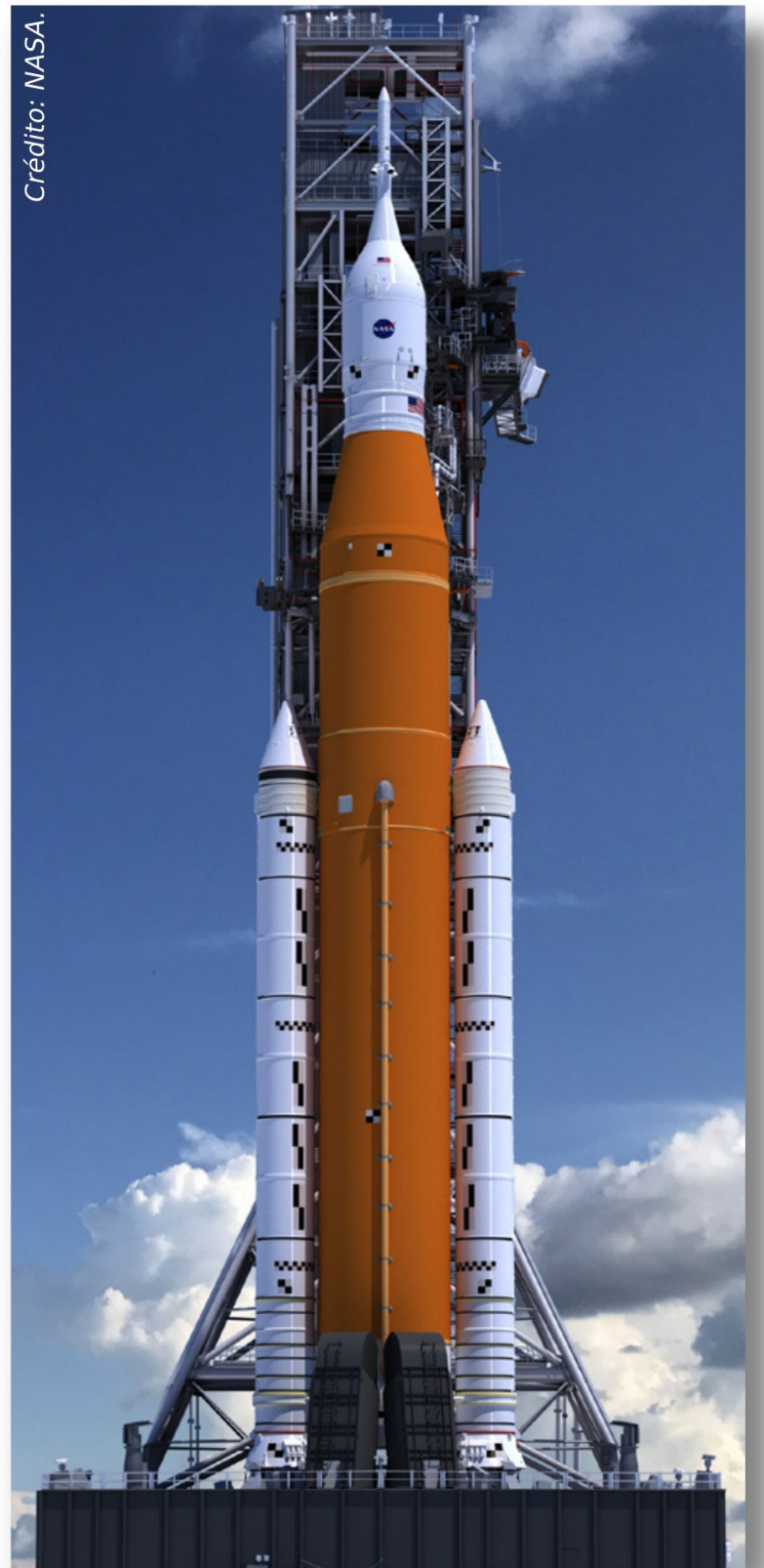
Inicio fase parcial: 12:02 am
Eclipse máximo: 3:04 am
Fin fase parcial: 4:47 am

dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
31	1	2	3	4 	5	6
	19:17 Conj. Mercurio-Spica.			15:15 Luna Nueva 18:13 Oposición Sol-Urano.	05:59 Lluvia de meteoros Táuridas del Sur: ZHR = 10 16:23 Luna en perigeo: 358800 km.	
7	8	9	10	11 	12	13
23:21 Conj. Luna-Venus.				06:46 Cuarto Creciente 11:12 Conj. Luna-Júpiter	05:16 Lluvia de meteoros Táuridas del Norte: ZHR = 15	
14	15	16	17	18	19 	20
			11:33 Lluvia de meteoros Leónidas: ZHR = 15		02:58 Luna Llena 03:04 Eclipse Parcial de Luna*	20:14 Luna en apogeo: 406300 km
21	22	23	24	25	26	27 
		21:22 Conj. Luna-Pólux.	22:32 Conj. Luna-Pesebre			06:28 Cuarto Menguante
28	29	30	1	2	3	4



La Humanidad no ha puesto los pies en la Luna después de la misión Apollo 17/NASA (1972). Con el programa Artemis/NASA, en colaboración internacional con múltiples agencias espaciales, se planifica enviar los astronautas al polo sur lunar en 2024, que es la ubicación ideal para un futuro Campamento Base Artemis, dado su potencial acceso al hielo y otros recursos minerales, para establecer una presencia humana permanente en la Luna y después, enfocarse en el planeta Marte, como un objetivo de vuelos espaciales humanos a largo plazo. El plan preliminar a corto plazo se basa en diversos programas espaciales, como la cápsula espacial Orión, entre otros; o una pequeña estación espacial en órbita lunar llamada "Gateway", que funcionará como un depósito de combustible, suministros, un puesto científico, y, en general, como un punto crucial para las misiones hacia y desde la superficie lunar. En 2019 se concluyeron cinco pruebas de Orión, requeridas antes del lanzamiento del primer vuelo del programa Artemis 1, previsto para fines del 2021, cuando la cápsula no tripulada pasará 25 días en órbita alrededor de la Luna y volverá a la Tierra. Para 2023 seguirá Artemis 2, el vuelo tripulado de 4 astronautas, que sobrevolará la luna a lo largo de una trayectoria de retorno libre en 21 días y, se procederá con Artemis 3, el vuelo tripulado con 2 astronautas, con aterrizaje en la Luna para 2024. A partir de entonces, se planea enviar cada año una tripulación a la Luna.

DICIEMBRE



dom	lun	mar	mie	jue	vie	sab
28	29	30	1	2	3	4 01:34 Eclipse Total de Sol (No visible en CR) 01:43 Luna Nueva 04:01 Luna en perigeo: 356800 km
5	6	7	8	9	10	11
12	13 18:48 Conj. Luna-Venus	14 19:52 Conj. Luna-Saturno	15	16 00:07 Conj. Luna-Júpiter	17 19:36 Cuarto Creciente	18
19	20	21 00:44 Lluvia de meteoros Geminidas: ZHR = 120	22	23	24 20:16 Luna en apogeo: 406300 km	25 18 Sa 22:36 Luna Llena
26	27	28 03:20 Conj. Luna-Pólux 09:59 Tierra en Solsticio	29 04:28 Conj. Luna-Pesebre 09:00 Lluvia de meteoros Úrsidas: ZHR = 10	30	31	1
20:24 Cuarto Menquante	03:17 Conj. Marte-Antares	22:49 Conj. Mercurio-Venus			14:13 Conj. Luna-Marte	

Referencias

ENERO

<https://www.nasa.gov/feature/magnetic-fields-force-new-perspective-on-the-center-of-our-milky-way-galaxy>

<https://www.almaobservatory.org/en/press-releases/alma-discovers-infant-stars-surprisingly-near-galaxys-supermassive-black-hole/>

<https://skyandtelescope.org/astronomy-news/gallery-magnetic-fields/>

FEBRERO

<https://www.missionjuno.swri.edu/news/color-at-jupiters-north-pole>

MARZO

<https://www.missionjuno.swri.edu/news/shallow-lighting-and-mushballs-reveal-ammonia>

ABRIL

<https://www.eso.org/public/news/eso2014/>

MAYO

<https://www.sciencenews.org/article/space-rock-comet-centaur-astronomy>

JUNIO

<https://www.eso.org/public/news/eso2011/>

JULIO

<https://news.engin.umich.edu/2020/04/switchbacks-and-spikes-parker-solar-probe-data-consistent-with-20-year-old-theory/>

AGOSTO

<https://www.almaobservatory.org/en/press-releases/alma-finds-possible-sign-of-neutron-star-in-supernova-1987a/>

SETIEMBRE

<https://skyandtelescope.org/astronomy-news/black-hole-scientists-win-2020-nobel-prize-in-physics/>

OCTUBRE

<https://www.eso.org/public/spain/news/eso2016/>

https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2020/10/aa39045-20/aa39045-20.html

NOVIEMBRE

<http://www.hayabusa2.jaxa.jp>

DICIEMBRE

https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/artemis_plan-20200921.pdf

CÁLCULOS DE EVENTOS ASTRONÓMICOS

NASA Skycal
<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SKYCAL/SKYCAL.html>

NASA Eclipse web site
<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>