



Agrupación
Astronómica
de la Safor ★

Boletín AAS 314. 16 al 31 de marzo de 2018

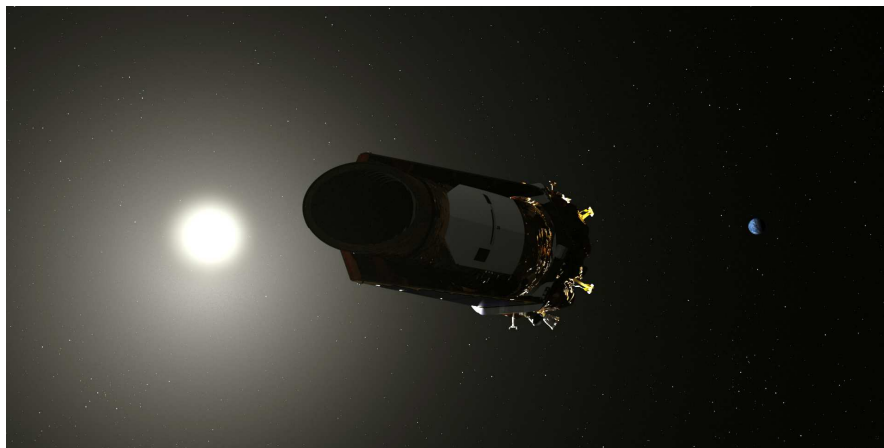
Novedades astronómicas

- 17 marzo 2018 14:12 Luna nueva
- 19 marzo 2018 20:32 Conjunción entre Marte y M8 (dist. topocéntrica centro - centro = 0,8°)
- 19 marzo 2018 23:46 Conjunción entre Mercurio y Venus (dist. topocéntrica centro - centro = 3,8°)
- 20 marzo 2018 17:16 Equinoccio de Primavera
- 24 marzo 2018 16:35 Cuarto creciente de la Luna
- 26 marzo 2018 18:17 Luna en el perigeo (dist. geocéntrica = 369106 km)
- 29 marzo 2018 01:51 Conjunción entre Venus y Urano (dist. topocéntrica centro - centro = 0,1°) En el mismo campo del ocular!
- 31 marzo 2018 13:37 Luna llena
- 1 abril 2018 00:00 Domingo de Pascua

Noticias

La nave Kepler de NASA se acerca al final a medida que se le agota el combustible

Ilustración de la nave Kepler en órbita alrededor del Sol, siguiendo a la Tierra (al fondo a la derecha). Crédito: NASA.



Siguiendo a la Tierra en su órbita a una distancia de 150 millones de kilómetros, la nave espacial Kepler ha sobrevivido muchos

problemas potencialmente fatales durante sus nueve años de vuelo, desde fallos mecánicos a ser bañada por rayos cósmicos. Teniendo esto en cuenta, la recia nave puede que alcance su línea de meta de un modo que podemos considerar un maravilloso éxito. Al no haber estaciones de servicio en el espacio profundo, la nave espacial va a quedarse sin combustible. Esperamos que eso ocurra dentro de unos meses.

En 2013 la misión primaria de Kepler terminó cuando se le rompió una segunda rueda de reacción, haciendo que le resultara imposible mirar fijamente al campo de visión original. A la nave se le concedió una nueva vida, utilizando la presión de la luz solar para mantener su apuntado, como un kayak maniobrando en la corriente de un río. Renacida como "K2", esta misión extendida exige que la nave espacial cambie su campo de visión a regiones distintas del cielo aproximadamente cada



Agrupación Astronómica de la Safor ★

tres meses, en lo que llamamos “campañas”. Inicialmente, el equipo de Kepler estimó que la misión K2 podría realizar 10 campañas con el combustible restante. Resulta que fueron muy conservadores. La misión ya ha completado 16 campañas y este mes empezó la 17.

Las estimaciones actuales indican que Kepler agotará su fuel en unos meses. El equipo de Kepler planea tomar tantos datos científicos como sea posible en el tiempo restante y retransmitirlos a la Tierra antes de que la pérdida de los motores signifique que no pueden apuntar la nave para la transferencia de datos.

Encélado podría abundar en microbios que producen metano



Esta ilustración muestra la nave espacial Cassini atravesando los penachos de vapor de agua salada que emanan de la corteza helada de Encélado, una pequeña luna de Saturno. Cassini detectó trazas de metano que podrían proceder de formas sencillas de vida alienígena que habitara en el interior de la luna. Crédito: NASA/JPL-Caltech.

Un equipo de investigadores ha comprobado la hipótesis de que una posible forma de vida alienígena en la helada luna Encélado de Saturno podría asemejarse mucho a un tipo específico de microbio que se halla a gran profundidad en los mares de nuestros planetas. Dichos organismos alienígenas podrían estar viviendo ahora allí, y podrían convertirse en los primeros en ser descubiertos fuera de la Tierra.

Simon Rittmann (University of Vienna) y su equipo han realizado una serie de experimentos y modelos para determinar si tres tipos de microbios terrestres que producen metano podrían prosperar en las profundidades del frío océano alcalino y salado de Encélado. Argumentan que una de esas especies podría, de hecho, vivir allí, animando a que se lleven a cabo investigaciones más detalladas y misiones para confirmarlo.

La nave espacial Cassini desveló la existencia del océano de Encélado al observar penachos como géiseres escapando del polo sur de la luna. En esos penachos encontró señales químicas de un océano de agua salada contenido entre la corteza helada y el núcleo rocoso, así como indicios iniciales de chimeneas hidrotermales en el fondo marino. Detectó también trazas de hidrógeno, dióxido de carbono y metano, junto con señales de compuestos orgánicos como el metanol. En la Tierra, los océanos con un cocktail de gases como éste sugerirían la presencia de microbios consumidores de hidrógeno y productores de metano. Pero extrapolar esta conclusión a Encélado, que tiene una geología y una química muy diferentes, requiere de un salto de fe muy poco científico. Se necesitaba, y se necesitan, más investigaciones.

Utilizando varias mezclas de gases mantenidas bajo rangos de temperatura y presiones en cámaras cerradas llamadas “biorreactores”, Rittmann y sus colaboradores cultivaron tres microorganismos pertenecientes a la rama más antigua del árbol de la vida en la Tierra, conocidos como arqueas, centrándose en los productores de metano. Intentaron simular las condiciones que podrían existir dentro y alrededor de las chimeneas termales de Encélado. Según sus pruebas, solo el microbio *Methanothermococcus okinawensis* podría vivir allí.



Agrupación Astronómica de la Safor ★

El argumento de Rittmann es una forma indirecta de explicar el metano que emana de la luna, pero las pruebas no son concluyentes ya que, por ejemplo, en la Tierra ciertas reacciones geoquímicas entre agua caliente y rocas bajo el mar pueden generar también cantidades importantes de metano sin la presencia de microbios.

Sobre hombros de gigantes

(Sección **no periódica** sobre grandes personajes que han contribuido de manera destacada al avance del cosmos).

Stephen Hawking vuelve al Universo



La madrugada del 14 de marzo el cosmólogo inglés Stephen Hawking nos dejó. Su extraordinario legado científico ha ayudado a entender mejor los agujeros negros, como fue el origen del universo y cómo será el final. Pero no ha sido un científico encerrado en su despacho y conocido sólo en el mundo académico. Como su admirado Einstein, ha sido enormemente popular, ha participado en series o películas como *Big Bang Theory*, *Star Trek* y ha sido representado

en series de animación con fuerte contenido científico como *Futurama* o *los Simpsons*.

A pesar de su grave discapacidad por sufrir esclerosis lateral amiotrófica (ELA) consiguió tener éxito en una siempre difícil carrera científica.

Actualmente era Director de Investigación en el *Centre for Theoretical Cosmology* de la *University of Cambridge*. Pero hasta el 2009 había ocupado la cátedra Lucasiana de la misma universidad que en el siglo XVII ocupó Newton. Su trabajo de investigación, muy teórico, se dedicó a ir más allá en el conocimiento del origen y final del Universo y tratar de crear una cosmología que conjugará el papel de la Mecánica Cuántica con la Gravitación. Pero lo que le ha aportado un mayor reconocimiento en el mundo científico ha sido su contribución al conocimiento de los agujeros negros.

El tema de investigación que le haría famoso fue determinar que los agujeros negros no son eternos sino que pierden energía continuamente y que, muy a la larga, finalmente se evaporan.

Sabemos que de un agujero negro no puede salir ni la luz. El horizonte de sucesos es la frontera que separa el agujero negro del resto del universo. Según la mecánica cuántica, como consecuencia del Principio de Incertidumbre de Heisenberg, se producen de manera espontánea fluctuaciones cuánticas del vacío, variaciones temporales de la energía en un punto del espacio. Esto permite la creación durante un tiempo muy corto de parejas de partícula-antipartícula, de electrón-positrón o de fotón-fotón, por ejemplo, a partir del vacío. Se dice que son parejas de



Agrupación Astronómica de la Safor ★

partículas virtuales: en condiciones normales, la partícula se aniquila casi instantáneamente con la compañera antipartícula. Ahora bien, si este mismo proceso ocurre cerca del horizonte de sucesos de un agujero negro (pero fuera del agujero negro), puede que una partícula caiga en el interior del agujero negro y la otra se escape. Ambas partículas ya no se podrán encontrar nunca más para aniquilarse y se convertirán en reales. El agujero negro deberá perder energía para compensar la creación de las dos partículas. Este fenómeno tiene como consecuencia la emisión neta de radiación del agujero negro, la llamada Radiación de Hawking y, debido a la equivalencia masa-energía ($E = mc^2$), la disminución de la masa de éste y a la larga su desaparición o evaporación.

Su trabajo era muy teórico, siempre en torno a las relaciones entre la Cuántica y la Teoría General de la Relatividad, el origen y final del Universo, y la estructura de los agujeros negros. Sin embargo Stephen Hawking trató de popularizar su trabajo a través de varios libros para el gran público como el famoso texto *Breve historia del tiempo* (1988) del que hizo una versión simplificada *Brevísima historia del tiempo* (*A Brief History of Time*) en 2005. Aun así, el tema es complicado y la lectura de estos libros necesita de un gran esfuerzo intelectual para comprenderlos.

Como los deportistas, también hay iconos de la ciencia. Stephen, que el retorno al polvo de las estrellas te sea leve. Gracias por todo.

Actividades de la AAS

Esta segunda quincena no habrá actividad en la sede.

La Maratón Messier programada en principio para el viernes 23 de marzo, se aplaza al 13 de abril.

XXVI Jornadas de Astronomía. 23, 24 y 25 de marzo en el planetario de Castellón.

• Viernes 23 de marzo de 2018

17:30 h Acogida y acreditación de participantes.

18:00 h Acto inaugural.

18:30 h Conferencia inaugural: "Explosiones de Supernovas: persistencia de la memoria", Carles Badenes

• Sábado 24 de marzo de 2018

10:00 h Ponencia: "La mujer en la Astronomía", Angela del Castillo

10:30 h Ponencia: "Astrofotografía urbana de cielo profundo con una cámara réflex: de la pesadilla a la actualidad", German Peris

11:00 h Ponencia: "EuroNEAR: Detección y Análisis de NEOs", Amadeo Aznar

11:30 h Pausa. Observación del Sol. SAC

12:30 h Conferencia: "La participación del grupo de Sistema Solar del IAC en la misión de NASA OSIRIS-REx", Javier Licandro.

17:00 h Ponencia: "Capturando el Cosmos en Banda Estrecha", Juan Jiménez

17:30 h Ponencia: "Fotografía planetaria y lunar: derrotaciones con WinJupos y unos trocitos de Luna", Merce Marinón

18:00 h Ponencia: "J.J. Landerer, ¿el primer Geólogo Planetario?", Iko Margalef

18:30 h Pausa

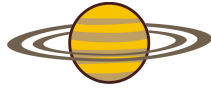
19:00 h Conferencia. "Sondeando el Universo desde Javalambre", Mariano Moles

• Domingo 25 de marzo de 2018

10:30 h Conferencia: "Telescopios de neutrinos", Juan de Zormoza.

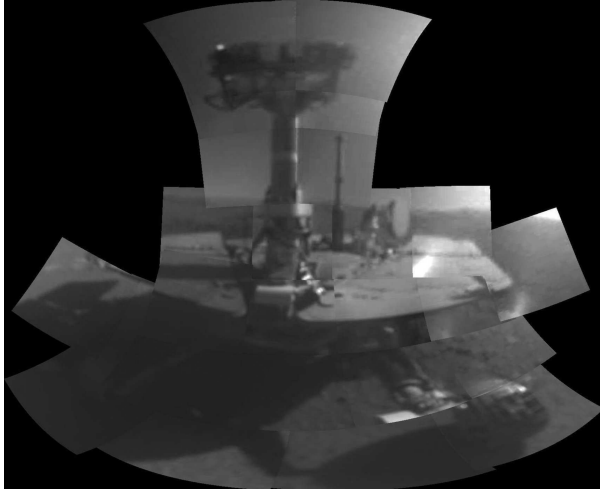
11:30 h Pausa

12:00 h Conferencia: "La exploración en el espacio en las próximas décadas", Daniel Marín.v



**Agrupación
Astronómica
de la Safor** ★

Solución al problema 313



tomar una fotografía de sí mismo.

Hace unos días Opportunity se hizo la primera selfie de su larga misión en Marte. ¿Cuál es el problema del rover marciano que dificulta el envío de fotos tuyas? De Curiosity tenemos un montón de fotos pero de Opportunity solo una. ¿Qué pasa?

Curiosity se ha fotografiado muchas veces antes con la cámara panorámica colocada en su mástil. Pero Opportunity no tiene cámara panorámica móvil. Así que Opportunity tuvo que utilizar la cámara del instrumento *Microscopic Imager*, usado para hacer imágenes próximas de rocas marcianas, para

"El Microscopic Imager es una cámara de enfoque fijo montada en el extremo del brazo robótico del rover", comunicaron los portavoces de la NASA en una descripción de la imagen difundida el lunes 26 de febrero. "Debido a que fue diseñado para una inspección minuciosa de rocas, suelos y otros objetivos a una distancia de alrededor de 7 centímetros, la imagen está fuera de foco".

Problema 314

Una de las mayores contribuciones de Hawking fue determinar que los agujeros negros no son eternos. Al final se evaporan. ¿Para un agujero de una masa solar, cuando acabaría disipándose?