

**El científico de la Agencia Espacial Europea (ESA) explica este jueves en la Fundación BBVA el final de la misión europea en un cometa**

## **Mark McCaughrean: “La nave Rosetta demuestra que los cometas tienen los ‘ladrillos’ necesarios para construir vida”**

- El próximo 30 de septiembre, la primera misión que ha acompañado de cerca a un cometa durante su viaje por el Sistema Solar, e incluso ha enganchado una sonda a su superficie, acabará sin prórroga posible
- McCaughrean explicará cómo los resultados de Rosetta contribuirán a entender el origen de la vida en la Tierra, ya que ha encontrado elementos esenciales para la construcción del ADN en el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko
- El asesor científico en la división de Ciencia de la ESA también expondrá los objetivos de la misión ExoMars, que en octubre lanzará el módulo Schiaparelli a la superficie de Marte para buscar indicios de vida sobre la superficie del planeta rojo
- El ciclo *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos* ha traído a la Fundación BBVA a expertos internacionales en las áreas más activas de la astrofísica, desde el estudio del origen del universo, a la investigación de los fenómenos más exóticos y energéticos, como los agujeros negros o las explosiones de rayos gamma. Los vídeos de todas las intervenciones, íntegras, están accesibles en [www.fbbva.es](http://www.fbbva.es)

**Madrid, 20 de septiembre de 2016.-** Cientos de científicos e ingenieros en todo el mundo, pero muy especialmente en Europa, vivirán las próximas semanas con enorme intensidad. El 30 de septiembre acaba sin prórroga posible la misión Rosetta, en la que por primera vez en la historia de la exploración espacial una nave ha acompañado muy de cerca a un cometa durante su viaje por el Sistema Solar, e incluso ha enganchado una sonda a su superficie. Y poco después, el 19 de octubre, se espera que tenga lugar el primer aterrizaje con éxito de una nave europea en Marte. Hay al menos un problema que ambas misiones contribuirán a resolver: ¿cómo empezó la vida en la Tierra? De todo esto hablará Mark McCaughrean, de la Agencia Espacial Europea (ESA), este jueves 22 de septiembre en el ciclo de astrofísica y cosmología de la Fundación BBVA en Madrid, *La ciencia del Cosmos, la ciencia en el cosmos*.

Ni Rosetta ni la primera nave de la misión ExoMars, que en octubre lanzará el módulo Schiaparelli a la superficie de Marte, están equipadas para buscar vida directamente. Sin embargo, los resultados que proporcionen sí sentarán las bases para ese ambicioso objetivo. Por ejemplo los datos de Rosetta ayudarán a entender cómo apareció la vida en la Tierra.

### **Rosetta y la 'materia prima' de la vida**

Los cometas proceden de las afueras del Sistema Solar, la parte más fría, alejada del Sol, y están hechos del material que componía la nube original en que se formó el Sistema Solar; en los planetas este material se ha calentado y ha sufrido transformaciones químicas, pero no en los cometas. Una hipótesis dice que en esa nube pre-sistema solar ya había moléculas orgánicas complejas, y que fueron los cometas las que la trajeron a la Tierra. “Los resultados obtenidos hasta ahora por Rosetta son consistentes con esa hipótesis”, afirma McCaughrean.

“Rosetta ha identificado el aminoácido glicina y también fósforo, un elemento esencial para la construcción de la molécula de ADN. Este hallazgo no dice que los cometas llevaron a la Tierra los componentes de la vida, que también podían haber llegado por otras vías, y desde luego no dice que los cometas llevaron la vida, pero sí confirma que los cometas tienen los 'ladrillos' necesarios para construir vida”.

Es un primer paso. Además, McCaughrean no descarta que en el análisis posterior de los datos obtenidos por Rosetta en el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko se encuentren aún más aminoácidos “y desde luego muchas más sorpresas”. Porque lo cierto es que “gran parte de la ciencia empezará ahora, cuando acaben las operaciones de la misión”.

Los científicos de Rosetta viven ahora “con cierta pena” -afirma McCaughrean- el final de una misión con la que llevan muchos años trabajando, “constantemente planificando qué se hará a la semana siguiente, al día siguiente”, pero también con alivio, porque “ahora podrán por fin ponerse en serio a trabajar con los datos”, a contemplar el botín.

El próximo 30 de septiembre, Rosetta no se estrellará contra el cometa. Más bien se posará. McCaughrean explica que la velocidad relativa entre el cometa y la nave será la del andar humano, y por tanto es improbable que la nave quede destrozada. De hecho, lo más probable es que los ingenieros de la ESA tengan que apagar a propósito la radiotransmisión de Rosetta, “para no contaminar el espacio radioeléctrico”, explica el experto de la Agencia. Es una norma de la exploración espacial que la ESA cumple a rajatabla: los satélites comparten frecuencias, así que para evitar interferencias es obligatorio apagar la radio de las misiones ya concluidas.

¿Y por qué no dejar vivir a Rosetta más tiempo, de forma que también acompañara al cometa en su viaje de vuelta hacia Júpiter, a las afueras del sistema? Ha sido una decisión estratégica. A medida que se aleja hay menos

luz y por tanto menos energía para Rosetta -que la recibe gracias a sus grandes paneles solares-; la nave no habría podido seguir observando. Una posibilidad hubiera sido ponerla en modo de hibernación -Rosetta *durmió* durante sus nueve años de viaje interplanetario, hasta encontrarse con su cometa-, pero los ingenieros dudaban si podrían despertarla de nuevo. "En cambio lanzarla contra el cometa nos garantiza que vamos a hacer ciencia", dice McCaughrean.

Rosetta aterrizará en una zona llena de pozos activos. "Es una región muy interesante porque los agujeros dejan entrever el interior del cometa, que sabemos que es muy diferente de la superficie". Rosetta tomará datos, y los enviará a Tierra, hasta el último minuto.

### **¿Hay vida hoy en Marte?**

No quedará mucho respiro, tras la despedida de Rosetta, antes del siguiente hito espacial europeo. ExoMars es una misión de la ESA en colaboración con Rusia, compuesta por dos naves. La primera de ellas, lanzada en marzo pasado, llegará a Marte en octubre y el día 19 lanzará el módulo de aterrizaje Schiaparelli. Esta sonda, con importante participación española, atravesará la atmósfera marciana en menos de seis minutos, en un descenso planificado con todo detalle. Precisamente demostrar las tecnologías implicadas en esta operación es el primer objetivo de Schiaparelli. Si todo va bien, será el primer aterrizaje con éxito de Europa en Marte, tras un intento fallido en 2003, la sonda Beagle-2, lanzada por la nave Mars Express que aún hoy sigue en órbita de Marte-.

Las naves de ExoMars están equipadas para responder a la pregunta de si hubo actividad biológica en Marte en el pasado... o incluso en el presente. McCaughrean no duda de que esto es posible. "La nave europea Mars Express descubrió que ahora mismo hay emisión de metano en Marte", señala. "El metano puede ser emitido por microorganismos, o puede ser el resultado de actividad geológica, como los volcanes". Esta primera nave de ExoMars pretende aclararlo, analizando de dónde procede exactamente la emisión de metano, cómo varía a lo largo del año marciano y a qué otros compuestos químicos se asocia.

"La segunda nave que integra la misión ExoMars, que llegará en 2020, sí buscará evidencias de vida pasada o presente cavando a dos metros bajo la superficie", explica McCaughrean, que recuerda que los primeros habitantes de la Tierra también eran seres metanógenos. "Es mucho más probable que nosotros seamos marcianos, que el que unos hipotéticos habitantes de Marte sean terrícolas", dice McCaughrean. Se refiere a que entre la Tierra y Marte debió de haber en el pasado intercambio de material, posiblemente después de que impactos con otros cuerpos lanzaran al espacio fragmentos de cada planeta; estos pedazos podrían haber contenido microorganismos, que podrían a su vez haber colonizado el planeta de destino. "En la Tierra hay meteoritos procedentes de Marte, y suponemos que en Marte también debe

de haber meteoritos de la Tierra", explica McCaughrean; "y como la gravedad de Marte es menor que la de la Tierra, es más probable que la colonización, si la hubo, fuera de allá para acá".

¿Qué pasará si se encuentra vida en Marte? "Si se encuentra y si es parecida a la vida en la Tierra, lo que no podremos saber es si la vida ha podido originarse más de una vez", responde. Él cree probable, si hubo intercambio de material entre la Tierra y Marte en el pasado, que la vida marciana -si la hay- sea parecida a la terrestre. "Para saber si la vida surgió en sitios diferentes habría que volver a Titán -la mayor luna de Saturno, donde aterrizó la sonda europea Huygens-, donde hace demasiado frío como para que haya agua líquida y la vida estaría basada en el metano".

La especialidad de McCaughrean es la astrofísica, no la física planetaria. Por eso, está ansioso de poder empezar su investigación con el futuro telescopio espacial James Webb, una colaboración NASA/ESA, "que será como el telescopio Hubble pero mejor y más grande".

## **Biografía**

Mark McCaughrean es asesor científico senior en la división de Ciencia de la Agencia Espacial Europea (ESA). Es el encargado también de comunicar los resultados de las misiones astronómicas, heliofísicas, planetarias y de física fundamental de la ESA a la comunidad científica y al público en general. Tras obtener el Doctorado por la Universidad de Edimburgo, trabajó para el Centro Espacial Goddard de la NASA y posteriormente para instituciones astronómicas de Tucson, Heidelberg, Bonn y Potsdam, ejerciendo como catedrático de Astrofísica en la Universidad de Exeter hasta su incorporación a la ESA en 2009. Es experto en formación estelar y de sistemas planetarios. Es además científico interdisciplinar del telescopio espacial James Webb.

## **La ciencia del Cosmos, la ciencia en el cosmos, próximos ponentes**

Los próximos ponentes del ciclo son Reinhard Genzel (Instituto Max Planck de Física Extraterrestre, Alemania), que lleva dos décadas observando el agujero negro en el centro de nuestra galaxia; y Werner Hofmann (Instituto Max Planck de Física Nuclear, Alemania), que hablará de la futura red de telescopios CTA (Cherenkov Telescope Array), de la que una parte estará en Canarias.

**Fundación BBVA**