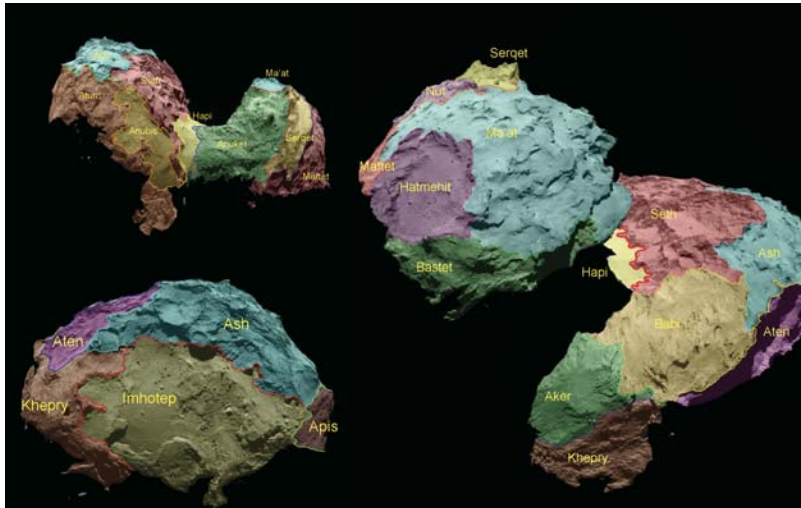


MISIÓN ROSETTA

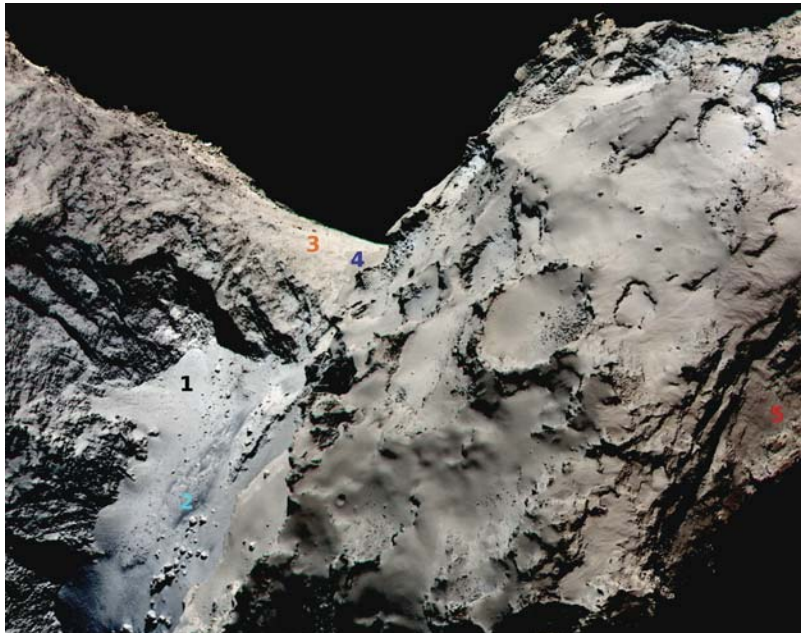
Rosetta aporta la visión más precisa y completa nunca obtenida de un cometa

Silbia LÓPEZ DE LACALLE (IAA)

La revista Science ha publicado un número especial sobre los hallazgos de la misión Rosetta, en órbita en torno al cometa 67P Churyumov-Gerasimenko desde agosto de 2014



cartografiado
del cometa.



detalle del
núcleo de
67P.

Fuente: ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA /UPM/DASP/IDA.

La misión Rosetta (ESA), que viaja hacia las regiones internas del Sistema Solar en órbita en torno al cometa 67P, está produciendo los mejores datos jamás obtenidos sobre un núcleo cometario. Unos datos que han permitido determinar por primera vez de forma directa su densidad, caracterizar en detalle las diferentes regiones de su superficie o estudiar cómo se desencadena la actividad que genera la envoltura (o coma) y las colas de los cometas.

Investigadores del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía y en el Centro de Astrobiología participan en tres de los artículos, que analizan la estructura y actividad del cometa, su diversidad morfológica y las características del polvo de su envoltura a partir de datos de la cámara OSIRIS y del instrumento GIADA. Los artículos también cuentan con la participación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

“Los cometas pueden ayudarnos a entender la formación del Sistema Solar o la procedencia del agua terrestre, pero antes debemos contestar a preguntas fundamentales sobre estos cuerpos cuyas respuestas solo podíamos hallar yendo a uno, ya que cuando comienza la actividad y podemos observarlo desde tierra el núcleo deja de ser accesible al ocultarse tras la coma”, apunta Pedro J. Gutiérrez, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía que participa en la misión.

Una de esas cuestiones fundamentales es la estructura interna de los núcleos cometarios, que requiere conocer su densidad, una magnitud que hasta ahora solo se conocía por estimaciones indirectas. La misión Rosetta ha logrado determinar de forma directa la densidad de 67P, un cuerpo la mitad de denso que el agua y que, dado su tamaño, debe de estar vacío en un 80%.

“Ahora debemos resolver si ese vacío se debe a poros a escala micrométrica o si se trata de grandes huecos, una cuestión que enlaza con la formación de los cometas y que nos permitirá determinar si se trata de cuerpos verdaderamente primigenios en la formación del Sistema Solar”, señala Luisa M. Lara, investigadora del IAA y miembro del equipo OSIRIS, el sistema óptico a bordo de Rosetta.

Una forma nunca vista

Las imágenes de OSIRIS han permitido analizar en detalle la forma de 67P, cuya estructura bilobulada, que recuerda a un patito de goma, podría deberse a que el cometa surgió por la fusión de dos objetos o que, por el contrario, la región entre los lóbulos (también conocida como el “cuello” del cometa) es producto de la erosión. Los primeros resultados dejan aún abierta esta cuestión, que se resolverá con los datos que Rosetta obtenga a lo largo del próximo año.

La resolución de OSIRIS, que alcanza detalles de pocas decenas de centímetros, ha desvelado una variedad morfológica inesperada a lo largo de la superficie de 67P. Hasta la fecha, y a falta de imágenes precisas de algunas zonas del hemisferio sur, se han clasificado diecinueve regiones distintas en el núcleo del cometa. Estas regiones, que reciben nombres de la mitología egipcia, se agrupan en cinco categorías básicas: terrenos cubiertos de polvo, material frágil con fosas y estructuras circulares, grandes depresiones, superficies lisas y zonas de material consolidado.

“La compleja morfología de 67P apunta a la existencia de distintos procesos que modelan la superficie: observamos regiones fracturadas, estructuras similares a dunas que parecen resultado del transporte de polvo, o zonas, como Aten, que parecen el producto de grandes pérdidas repentinas de material”, indica Rafael Rodrigo, investigador del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC- INTA) que participa en la misión.

Una complejidad extraordinaria para un cuerpo de apenas cuatro kilómetros de longitud que, en general, se debe a los episodios de actividad acontecidos durante sus anteriores acercamientos al Sol.

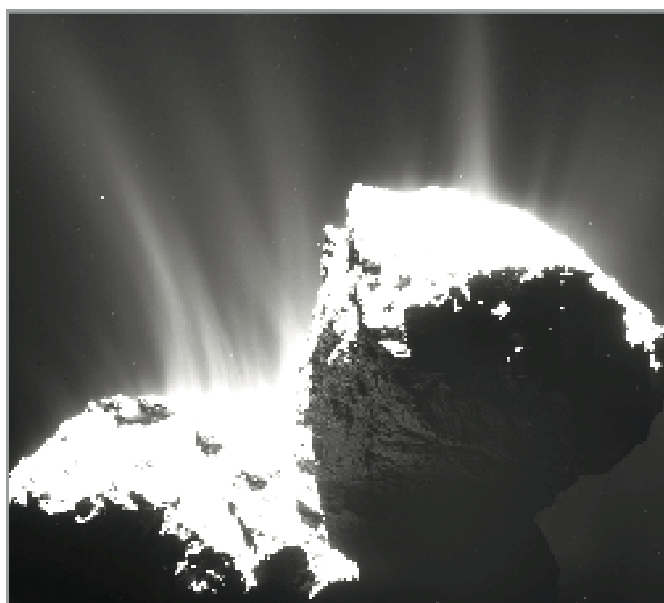
Actividad antes de lo previsto

La actividad cometaria, que se produce cuando los cometas se acercan al Sol, sus hielos subliman y se libera el polvo, es la responsable de que el núcleo de los cometas -un cuerpo similar a una bola de nieve sucia- adquiera la apariencia característica de estos objetos y despliegue la coma y las colas.□

Y la misión Rosetta, que seguirá esa transformación en el cometa 67P desde un punto de vista privilegiado, también ha producido sorpresas a este respecto, al mostrar indicios de actividad a más de seiscientos millones de kilómetros del Sol (más de cuatro veces la distancia entre la Tierra y el Sol), una distancia mucho mayor de lo esperado. Hasta la fecha, la actividad de 67P procede sobre todo del cuello del cometa, donde se han observado distintos chorros de polvo, aunque también se han hallado puntos de actividad menores en los lóbulos.

El análisis del polvo llevado a cabo por el instrumento GIADA ha permitido distinguir, además de las partículas expulsadas a través de los chorros, una nube de partículas que gira en torno al núcleo. Además, se ha calculado la proporción entre polvo y hielo, que en los modelos suele distribuirse a partes iguales, y se ha hallado una proporción de polvo significativamente mayor, de entre dos y seis veces superior a la de hielo.□

“Las medidas tomadas por GIADA, a una distancia que triplica la de la Tierra al Sol y donde la actividad del cometa es muy baja, nos han demostrado el perfecto funcionamiento del instrumento y permiten esperar unos resultados magníficos a partir de ahora, cuando el cometa aumente su actividad y, por tanto, la emisión de partículas”, concluye José Juan López Moreno, investigador del IAA-CSIC que participó en el desarrollo del instrumento.



Chorros de polvo emergiendo del núcleo del cometa. Fuente: ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team
MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

Silbia LÓPEZ DE LACALLE (IAA)

Este artículo aparece en el número 45, marzo 2015,
de la revista *Información y Actualidad Astronómica*,
del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)