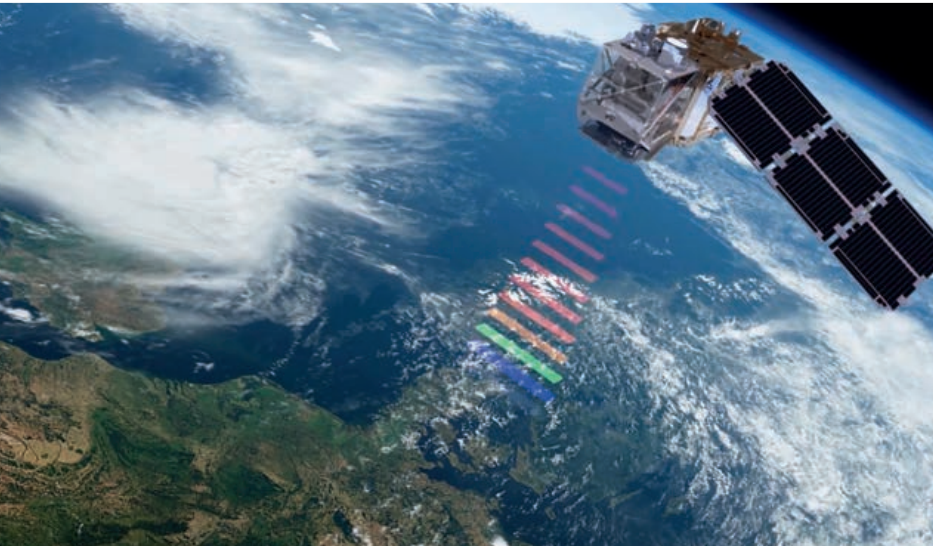


Resumen

Espacio 2017

INÉS SAN JOSÉ MARTÍN



Representación del satélite Sentinel-2B

ESA

Las actividades y retos previstos por la Agencia Espacial Europea en 2017 comenzaron con el lanzamiento del Hispasat 36W-1. En marzo, el siguiente en volar fue el Sentinel-2B, puesto en órbita a bordo de un lanzador Vega desde el Puerto Espacial Europeo (Guayana Francesa). El segundo satélite Sentinel-2 es una colaboración con la Comisión Europea y forma parte de la constelación Copernicus para la observación de la Tierra en Europa. En abril, en la Séptima Conferencia Europea sobre Basura Espacial, más de 200 expertos en basura espacial y medidas de reducción de todo el mundo se reunieron para hacer balance de la situación actual y debatir sobre las medidas para reducir los desechos espaciales en caso de incidente y sobre acciones preventivas.

Mayo fue el mes en el que regresó, tras cumplir los seis meses de la misión Próxima en la Estación Espacial Internacional, el astronauta Thomas Pesquet.

En el mes de julio comenzó, desde el Cosmódromo de Baikonur (Kazajistán), su medio año a bordo de la ISS, con la misión Vita, el astronauta de la ESA Paolo Nespoli.

Continuando la ampliación de la constelación Copernicus, el Sentinel-5P voló en el mes de octubre a bordo de un cohete Rockot desde Plesetsk (Rusia). En octubre se lanzó en un cohete Ariane 5 cuatro satélites idénticos de la constelación Galileo desde el Puerto Espacial Europeo de Kourou, en la Guayana Francesa. También desde Kourou, en octubre y a bordo de un cohete Ariane 5, partió el EDRS-C, el segundo nodo del Sistema Europeo de Retransmisión de Datos, que permite transmitir datos en tiempo casi real a la Tierra desde satélites en órbita baja mediante la tecnología láser más moderna. Hacia finales de año estaba previsto el vuelo del ADM-Aeolus, miembro de la serie de misiones científicas de observación de la Tierra de la ESA. Estaba previsto que fuese lanzado a bordo de un cohete Vega. ADM-Aeolus es el primer satélite en ofrecer perfiles de viento a escala global y con frecuencia diaria, con uno de los instrumentos más sofisticados



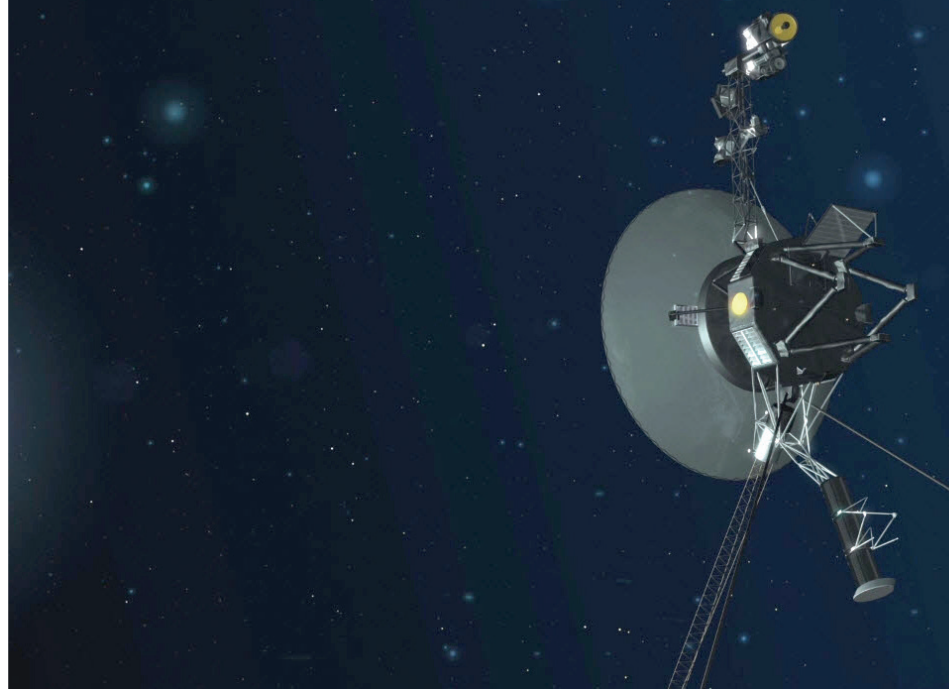
Lanzamiento del cohete Ariane 5 desde la Guayana Francesa

nunca puestos en órbita: la sonda Aladín, que cuenta con un gran telescopio, dos potentes láseres y receptores ultrasensibles. El satélite dispara pulsos de luz ultravioleta a la atmósfera terrestre para establecer un perfil de los vientos, un método totalmente novedoso para medir estos fenómenos desde el espacio. Además, Aeolus también tendrá una aplicación práctica de gran importancia, ya que sus mediciones en tiempo casi real serán muy útiles para las previsiones meteorológicas. A fecha de escribir este artículo no se ha confirmado aún su lanzamiento.

NASA

Nuevo hito de la Voyager 1 al conseguir encender sus motores este pasado mes de noviembre. Se trata de la nave espacial más lejana y rápida de la NASA, es el único objeto hecho por la humanidad que se encuentra en el espacio interestelar, el espacio entre las estrellas. La nave, que ha estado viajando durante 40 años, utiliza unos pequeños instrumentos llamados propulsores que le permiten orientarse y, de este modo, poder comunicarse con la Tierra. Ahora, el equipo de la Voyager ha podido utilizar un conjunto de cuatro propulsores de reserva, inactivos desde 1980. «Con estos propulsores todavía funcionando después de 37 años sin uso, podremos extender la vida de la nave Voyager 1 en dos o tres años», dijo Suzanne Dodd gerente de proyecto de Voyager en el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en Pasadena (California).

Por otro lado la astronauta estadounidense Peggy Whitson regresó en septiembre tras batir una gran cantidad de récords espaciales. Es en la actualidad la mujer que más tiempo ha pasado en órbita en el transcurso de una misión espacial, 288 días. Y si suma el tiempo total que ha permanecido en el espacio en las tres misiones de larga duración en las que ha participado, alcanza un total de 665 días, con lo que marca también un nuevo récord. Whitson también se ha convertido en el transcurso de esta última misión en la que ha participado en la primera mujer en comandar la ISS durante dos periodos de tiempo diferentes, también tiene el mayor número de salidas espaciales y tiempo acumulado en las mismas.



Representación de la Voyager 1

RUSIA

Rusia está construyendo un nuevo puerto espacial pese a su actual situación económica. Se llamará Vostochny y cuenta con todo el apoyo del presidente ruso, Vladimir Putin.

En la actualidad Rusia cuenta con otro puerto espacial, el de Baikonur, que originalmente pertenecía a la Unión Soviética y se encuentra en Kazajistán, por lo que en la actualidad Rusia depende de esta república para programar sus lanzamientos, algo que el presidente ruso desea evitar.

En 2007 se aprobó el proyecto y las obras comenzaron en 2011, se prevé

que finalicen este mismo año, en 2018. Esta fecha podría sufrir algún retraso debido a diversos problemas que están sufriendo. El principal hasta ahora ha sido la interrupción de las obras debido a la huelga de trabajadores que se produjo debido a su malestar por los retrasos en el cobro de sus nóminas. Pese a la intervención de Putin asegurando que pediría responsabilidades a las contratistas que no habían abonado los salarios, el problema se agravó al ponerse los trabajadores finalmente en huelga de hambre como medida de presión para poder recibir su salario. Finalmente, la situación se normalizó al anunciar el ministro de Finanzas ru-



Lanzamiento del cohete Soyuz 2



Tianzhou 1

so la inyección económica de 20.000 millones de rublos (unos 332 millones de euros).

Pese a estos retrasos y a que está proyectado desde los inicios del proyecto que la estación espacial se inauguraría en 2018, la agencia rusa TAAS aseguraba en junio que los primeros lanzamientos comerciales en Vostochny tendrían lugar a finales de 2017 como parte de un nuevo acuerdo entre la agencia rusa Roscosmos y compañías francesas y británicas. El acuerdo ingresará en las arcas de Roscosmos mil millones de dólares.

De momento, el cosmódromo ya tiene bastantes estructuras montadas y listas. Entre ellas, el pozo de contención de lanzamientos, los soportes hidráulicos para los cohetes y varias antenas de comunicaciones. También se están construyendo las líneas de tren necesarias para mover los cohetes hasta el lugar de lanzamiento. Está previsto que el complejo espacial tenga al menos tres plataformas de lanzamiento, incluyendo una para el cohete portador Soyuz-2 y dos para el cohete portador pesado Angará.

Vostochny, situado en la región de Amur en el extremo oriente de Rusia, no tiene una localización tan privilegiada como Baikonur de cara a poner vehículos en órbita, pero es más ventajoso para lanzamientos ecuatoriales. Cuando esté terminado, será el nuevo

punto de partida para las misiones de abastecimiento de la Estación Espacial Internacional.

Por otro lado, Rusia ha culminado un año 2017 plagado de éxitos de lanzamientos de su cohete Soyuz, que ya es el punto de referencia para las constelaciones de telecomunicaciones y navegación (Globalstar, 03b, Galileo, OneWeb), muestra claramente su versatilidad y capacidad para abordar perfectamente el mercado de los satélites eléctricos.

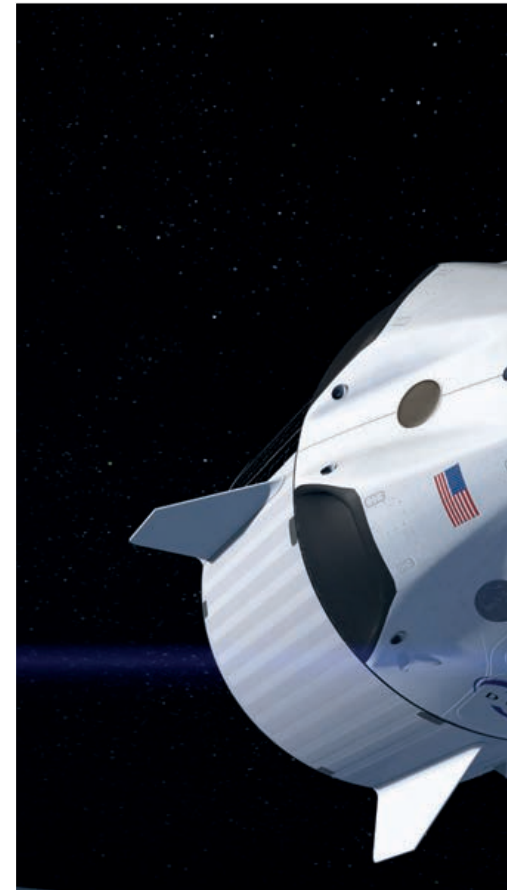
ASIA

La primera nave espacial de carga de fabricación china, la Tianzhou 1 fue lanzada al espacio el 20 de abril con el cohete portador Chang Zheng 7 desde el Centro Espacial de Wenchang en la provincia insular de Hainan. Se trata de un carguero que tiene un peso en el despegue de hasta 13 toneladas y una longitud de un poco más de 10 metros, lo que la convierte en la mayor nave espacial construida por China con una capacidad dos veces superior a la carga útil de los cargueros rusos y estadounidenses. Las 6,5 toneladas de carga útil, en comparación con las pocas de dos toneladas de Progres y las 2,5 toneladas de los cargueros de EEUU, ayudarán a China a usar más eficazmente su estación espacial ya

que, además, puede mantenerse en órbita durante tres meses. El carguero se acopló al laboratorio espacial Tiangong 2, situado a 393 kilómetros sobre la superficie de la Tierra, para realizar tareas de abastecimiento, así como llevar a cabo varios experimentos científicos, entre ellos, la prueba de la llamada gravedad no newtoniana. Además, China planea lanzar en 2018 el módulo principal de su futura estación espacial para ensayar las tecnologías necesarias. Está previsto que la estación empiece a funcionar plenamente en el año 2022.

La Agencia Espacial China también hizo públicas este año las fotos de la superficie lunar que tomó el rover Yutu tras desplegarse de la sonda Chang'e 3 el 14 de diciembre de 2013.

Tanto la sonda como el vehículo espacial contaban con diversas cámaras con las que se tomaron 35 GB de fotografías, cientos de ellas que hasta ahora no se habían mostrado.



Desde hacía casi 40 años no se tomaban fotos nuevas de la superficie lunar, las últimas fueron realizadas por la sonda soviética Luna 24 y no contaban con una calidad de imagen comparable a las actuales.

La Agencia India de Investigación Espacial (ISRO) logró un enorme éxito y un récord sin competencia al lograr un lanzamiento simultáneo de 104 satélites. Un cohete PSLV-C37, lanzado desde el Centro Espacial de Satish Dhawan en Sriharikota, puso en el espacio al satélite Cartosat-2, de unos 714 kilogramos de peso y destinado a la observación de la superficie de la Tierra, junto con otros 103 nanosatélites, todos ellos de menos de cinco kilogramos de peso. Solo dos aparatos de este centenar eran indios, el INS-1A y el INS-1B, que son utilizados para fines científicos. Los restantes pertenecen a EE.UU., Israel, Kazajistán, Países Bajos, Suiza y Emiratos Árabes. Este récord supera ampliamente al logrado en 2014 por Rusia con la puesta en órbita simultánea de 37 aparatos.

SPACE X

A finales de marzo la empresa SpaceX realizó un lanzamiento histórico. Un Falcon 9 despegó desde la base de la NASA en Cabo Cañaveral (Florida) con el satélite de telecomunicaciones SES-10 a bordo. Lo inédito de la misión es que se trató del primer lanzamiento repetido del lanzador, la primera etapa del cohete ya se utilizó para lanzar la nave de carga Dragon hacia la Estación Espacial Internacional en 2016. Nueve minutos después del lanzamiento la primera etapa del cohete descendió con éxito sobre una plataforma flotante instalada en el Atlántico, una operación que, desde diciembre de 2015 y hasta el presente, la compañía ha logrado completar en nueve ocasiones con las primeras etapas de Falcon después de su lanzamiento, que es justo la fase que contiene los motores y el combustible. Este «reciclaje» reduce en un 30 por ciento el coste de los lanzamientos espaciales y representa, además, un claro avance para la industria

aeroespacial, que en los últimos tiempos ha intentado reducir el millonario coste que representa la pérdida o destrucción de cada cohete que es lanzado. El Falcon 9 ya hizo historia en 2012 cuando envió una nave Dragon a la Estación Espacial Internacional, siendo la primera vez que una empresa privada lograba esta hazaña. Además, ha sido diseñado para transportar seres humanos al espacio, uno de los próximos retos que tiene pendiente la empresa. En un vuelo previo otro Falcon 9 lanzó desde Cabo Cañaveral al satélite de telecomunicaciones EchoStar 23.

En septiembre de 2017, Elon Musk, director general de SpaceX, presentó las primeras imágenes de los prototipos del traje espacial que se han diseñado para su uso en las futuras misiones tripuladas. El traje está actualmente en fase de pruebas y está previsto que sea capaz de soportar 2 ATM de presión en el vacío. Hay que destacar que el traje no está preparado para soportar actividad extra vehicular, sino que es el traje de vuelo que se lleva siempre por precaución.

Nave de carga Dragon de la empresa estadounidense Space X



EL FINAL DE LA MISION CASSINI-HUYGENS

Uno de los momentos memorables de este 2017 se ha producido recientemente, en el mes de diciembre, cuando la sonda Cassini ha finalizado su misión. Ha sido el épico final a una misión que ha tenido una vida de dos décadas y, en concreto, los seis últimos meses, en los que la sonda ha proporcionado datos e imágenes a los científicos de la NASA y de la ESA que les están ayudando a conocer más en profundidad el planeta de Saturno y sus lunas. La misión Cassini es un pro-

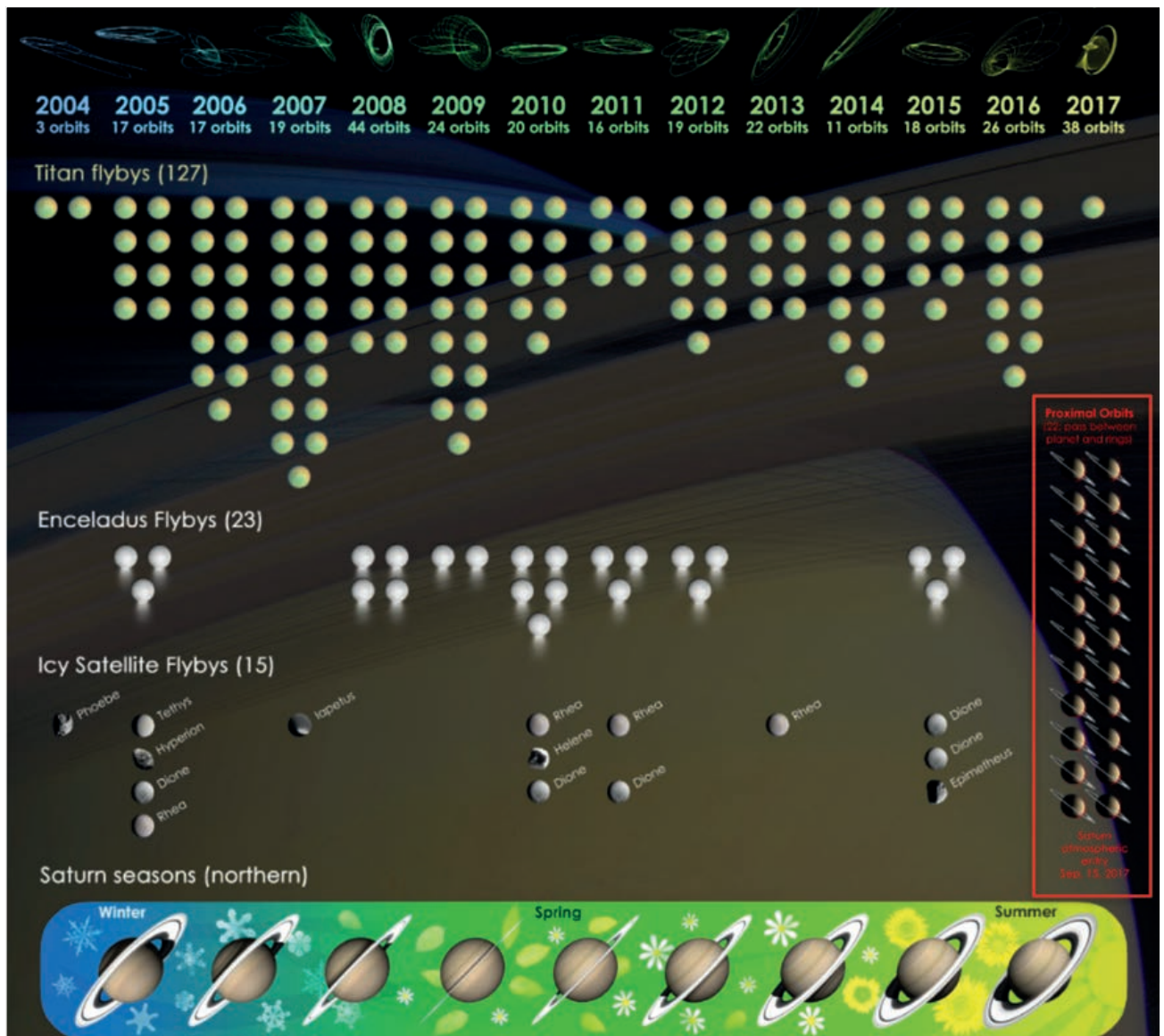
yecto cooperativo de la NASA, la ESA y la Agencia Espacial Italiana (ASI). La idea de la misión comenzó a tomar forma en 1982; ya desde el principio fue gestada la idea de que se tratase de una misión internacional.

El interés por Saturno y sus lunas surgió justo después de que las dos naves espaciales Voyager de la NASA volaran más allá de Saturno. Los sobrevuelos de las Voyager habían despertado el apetito de los científicos y vieron la necesidad de realizar una exploración más profunda, especialmente en relación con la misteriosa luna Titán. Lanzado en 1997, Cassini comenzó a girar por el sistema de Sa-



Saturno y la Tierra

turno tras llegar en el año 2004, realizando un estudio detallado acerca del planeta, sus anillos y lunas. Cada semana, Cassini buceó a través de la brecha de aproximadamente 1.200 millas

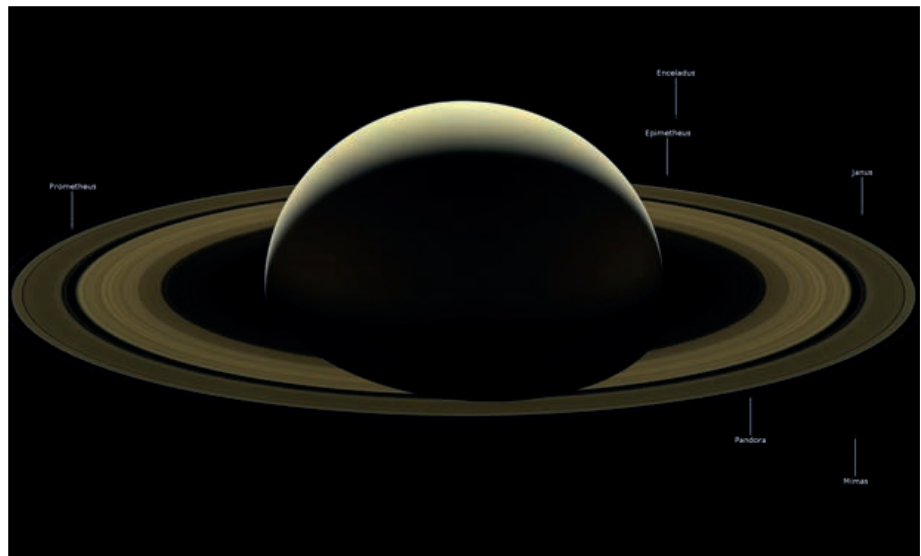


La misión Cassini-Huygens

de ancho (2.000 kilómetros de ancho) entre Saturno y sus anillos. Ninguna otra nave espacial había explorado esta región única. Los resultados de la misión Cassini han revolucionado nuestra comprensión de Saturno, sus complejos anillos, la increíble variedad de lunas y el dinámico ambiente magnético del planeta. Cassini empezó a hacer descubrimientos asombrosos inmediatamente a su llegada y ha continuado hasta el mismo día de su fin de misión. Nos ha mostrado chorros de hielo disparados desde la pequeña luna Encelado, mares y lagos de hidrocarburos en Titán, que están compuestos por etano líquido y metano, y la forma de complejos químicos en la atmósfera y en la lluvia de la superficie. Hemos visto las estructuras tridimensionales que se elevan sobre los anillos, y una tormenta gigante en Saturno en forma de círculo que duró más de un año. Los resultados de la exploración de Cassini en Saturno también han cambiado la concepción fundamental que se tenía sobre la formación de cómo se forman los planetas alrededor de las estrellas.

El final de la sonda Cassini se podría considerar como espectacular: tras realizar una órbita cerca de la luna, Titán, utilizó su gravedad para cambiar la trayectoria, la nave saltó sobre los anillos de hielo de Saturno empezando a trazar orbitas que hacían que su distancia con respecto al planeta variase entre los 1.600 y 4.000 Km. Gracias a esto, Cassini pasa a la distancia de enfoque mas cercana de Titán de lo que había estado en toda la misión. Finalmente, el 15 de septiembre comenzó su aproximación definitiva a Saturno, pero dos días antes capturó una serie de imágenes en gran angular abarcando la totalidad del planeta y sus principales anillos. Las lunas Prometeo, Pandora, Jano, Epimeteo, Mimas y Encélado también se aprecian levemente al fondo de la histórica imagen.

Pero, ¿por qué poner fin a esta misión? Cassini se ha pasado 13 años orbitando alrededor de Saturno y estaba funcionando usando el combustible mínimo para poder ajustar su curso. Si se hubiese dejado simplemente que se desactivase, los operadores de la misión no habrían podido controlar su curso y existiría una posibilidad, aun-

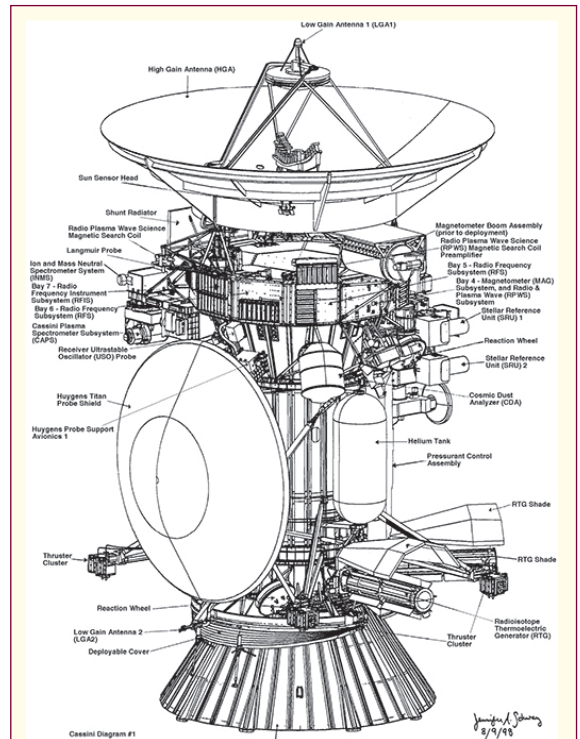


Historica imagen en la que se puede observar a Saturno y sus lunas

que escasa, de que chocara contra una de las lunas y contaminase sus ambientes prebióticos por lo que se decidió que la nave tuviese un fin controlado dentro de la atmósfera de Saturno.

«Cassini revolucionó nuestros conocimientos sobre Saturno en el momento en que llegó al planeta y ha continuado haciéndolo durante 13 años hasta su último día. Esta misión ha cambiado la forma en que vemos los mundos acuáticos del Sistema Solar, ofreciendo sugerentes pistas de lugares con potencial de habitabilidad como Titán, que nos sirve de laboratorio a escala planetaria para estudiar procesos que podrían ser relevantes incluso para el origen de la vida en la Tierra» aseguró Álvaro Giménez, director de Ciencia de la ESA. Como afirma Nicolas Altobelli, científico del proyecto Cassini de la ESA, «Cassini y Huygens representan un formidable logro científico, tecnológico y humano. La misión nos ha inspirado con sus prodigiosas imágenes, incluyendo la lección de humildad que nos dan las vistas a lo largo de más de mil millones de

kilómetros de distancia hasta el minúsculo punto azul que constituye nuestro planeta. Como es lógico, nos entristece que la misión acabe, pero también es el momento de celebrar este viaje pionero, que nos deja un rico legado de ciencia e ingeniería que allanará el camino para futuras misiones». •



Cassini llevaba más de 10 instrumentos científicos para poder reunir una amplia gama de información sobre el entorno de Saturno. Estos sofisticados dispositivos han tomado imágenes en el infrarrojo, visible y espectros de luz ultravioleta, detectaban las partículas de polvo y el ambiente de plasma y la magnetosfera de Saturno.