

# El Espacio en el año 2004

DAVID CORRAL HERNANDEZ



*Smart 1 y la Luna*

**E**ste 2004 que ha quedado atrás destaca por la notable ausencia de los transbordadores de la NASA, por las emergentes y apasionadas carreras espaciales de los países asiáticos y Brasil, por los esfuerzos constantes de la NASA y la ESA en su exploración del Universo, por la tenacidad de Rusia, por una ISS cada día más ISS y por el éxito de las grandes misiones de exploración y la llegada de un pro-

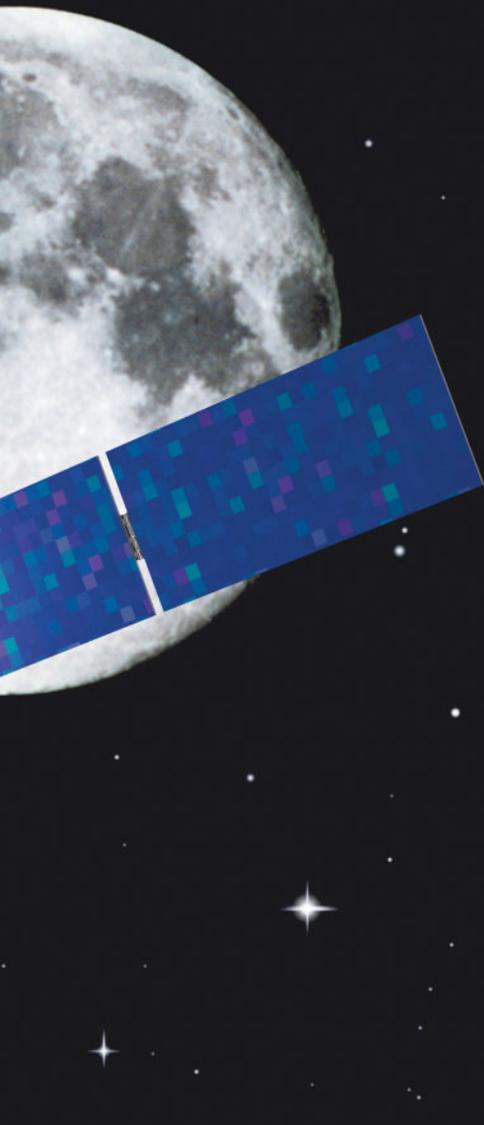


*Scaled Composites al completo*

tagonista singular, la SpaceShipOne. Ha sido un gran año para los resultados y España no ha sido menos, varias naves llevan su huella en el Espacio.

## **BUENA COSECHA PARA ESTADOS UNIDOS**

Indiscutible, este ha sido el año de la SpaceShipOne y hasta la NASA sabe que su gesta va a ser



un camino muy definido para seguir. La nave SpaceShipOne es la primera experiencia privada, a bordo de un vehículo de fabricación propia, que logra una victoria extratmosférica en la carrera por el Espacio. Con esta nave de peculiar diseño Scaled Composites, empresa dirigida por Burt Rutan y el inversionista Paul G. Allen, a los que ahora se sumó el visionario magnate británico Richard Branson, ha puesto el Universo al alcance de muchos, no todos, sólo los pocos que no pueden convertirse en astronauta o pagar los millones de euros de billete como turista espacial pero que sí disponen de varios miles de dólares o euros con los que apuntarse a la experiencia y obtener con ella las deseadas alas de astronauta. Además de dejar las puertas abiertas para los viajes espaciales más allá de los 100 kilómetros de distancia, de abrir nuevos horizontes a las conquistas tecnológicas y comerciales de las grandes agencias espaciales o de las pequeñas empresas aeroespaciales, la SSO ganó por fin el ansiado Premio X o Ansari X, son 10 millones dólares que han impulsado a 26 equipos internacionales privados a participar en esta competición espacial. El cuatro de octubre, fecha elegida por Scaled por coincidir con el aniversario del lanza-



*Olsen entrenando en un Mig*



*Mike con las alas de astronauta*

miento del Sputnik I soviético, el piloto Brian Brinnie, de 51 años, daba a la SSO el Premio Ansari X tras noventa minutos de vuelo muy apacibles. En tierra, como ya sucediera en las dos ocasiones anteriores con Mike

*SpaceShipOne regresando a Mojave*



Melville, el personal de Scaled, Richard Branson, los directivos de Ansari y los presentes en el aeropuerto de Mojave dejaron que el champán corriera a raudales para celebrar el éxito de la grandiosa SpaceShipOne. Ahora Scaled Composites, la primera empresa que ha obtenido una licencia para el lanzamiento de aparatos espaciales de la FAA (Autoridad Federal de Aviación de EE.UU.), comenzará los estudios de comercialización de la nave junto a Richard Branson, creador de la discográfica Virgin o dueño de la aerolínea Virgin, entre otras muchas cosas, quien ha firmado un contrato por 25 millones de dólares con Scaled por el que se crea Virgin Galactic, una compañía de vuelos espaciales para saciar a todos aquellos que puedan desembolsar de aquí a cinco años los 200.000 dólares que pide por billete. El primero en la lista de tripulantes está Burt Rutan. Peor suerte tuvo Greg Olsen, un científico y empresario estadounidense de 58 años de edad, que se quedaría sin la gloria de ser el tercer turista espacial tras las experiencias espaciales en las Soyuz y la ISS de Dennis Tito, en el 2001, y Mark Shuttleworth, en el 2002. Las pruebas médicas a las que fue sometido Olsen recomendaron cancelar su participación en cualquier tipo de experiencia como cosmonauta del programa espacial ruso. Los veinte millones de dólares aportados por Olsen no han sido suficiente motivo para dar luz verde a su vuelo de ida y vuelta en una Soyuz



*Telescopio espacial Hubble*



*Marte desde el Hubble*

además de su paso como vecino eventual en la ISS, en la que iba a conducir, como científico, una serie de experimentos sobre óptica.

Mientras los robots de la NASA caminan a ritmo de tortuga pero a pasos agigantados por la superficie de

Marte, en la Tierra sigue en vilo el futuro de uno de nuestros vecinos más emblemáticos, el telescopio espacial Hubble. Catorce años después de haber cumplido trabajando el telescopio especial más famoso, galardonado y sorprendente de la aventura espacial humana, una experiencia conjunta de la NASA y la ESA cuyos días están contados al depender de la capacidad remanente en las baterías y de los últimos suspiros de unos desgastados giróscopos para dilatar su vida operativa hasta el 2007, tres años antes de lo pretendido y siempre que no se produzcan sorpresas o la llegada de la famosa misión robótica o un nuevo viaje del transbordador de la NASA. Antes de la pérdida del Columbia estaba prevista una quinta y última visita de mantenimiento con la que prolongar la vida operativa del telescopio hasta más allá del 2010, fechas en las que ha de llegar su sustituto, el James Webb. La NASA mantiene en la actualidad otros tres telescopios orbitando nuestro planeta, el Chandra (de Rayos X), el Compton (de Rayos Gamma) y el Spitzer, dedicado al estudio del infrarrojo y antes conocido como SIRTF. Ninguno de ellos, ni siquiera el Webb, permite observaciones visuales similares a las del Hubble. Desde su lanzamiento a bordo del transbordador en abril de



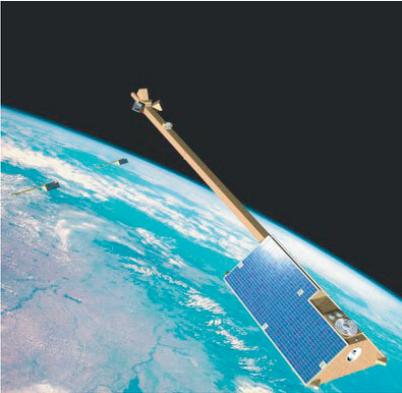
*Cámara de Spirit*



*Rovers en el laboratorio*



*Genesis 22*



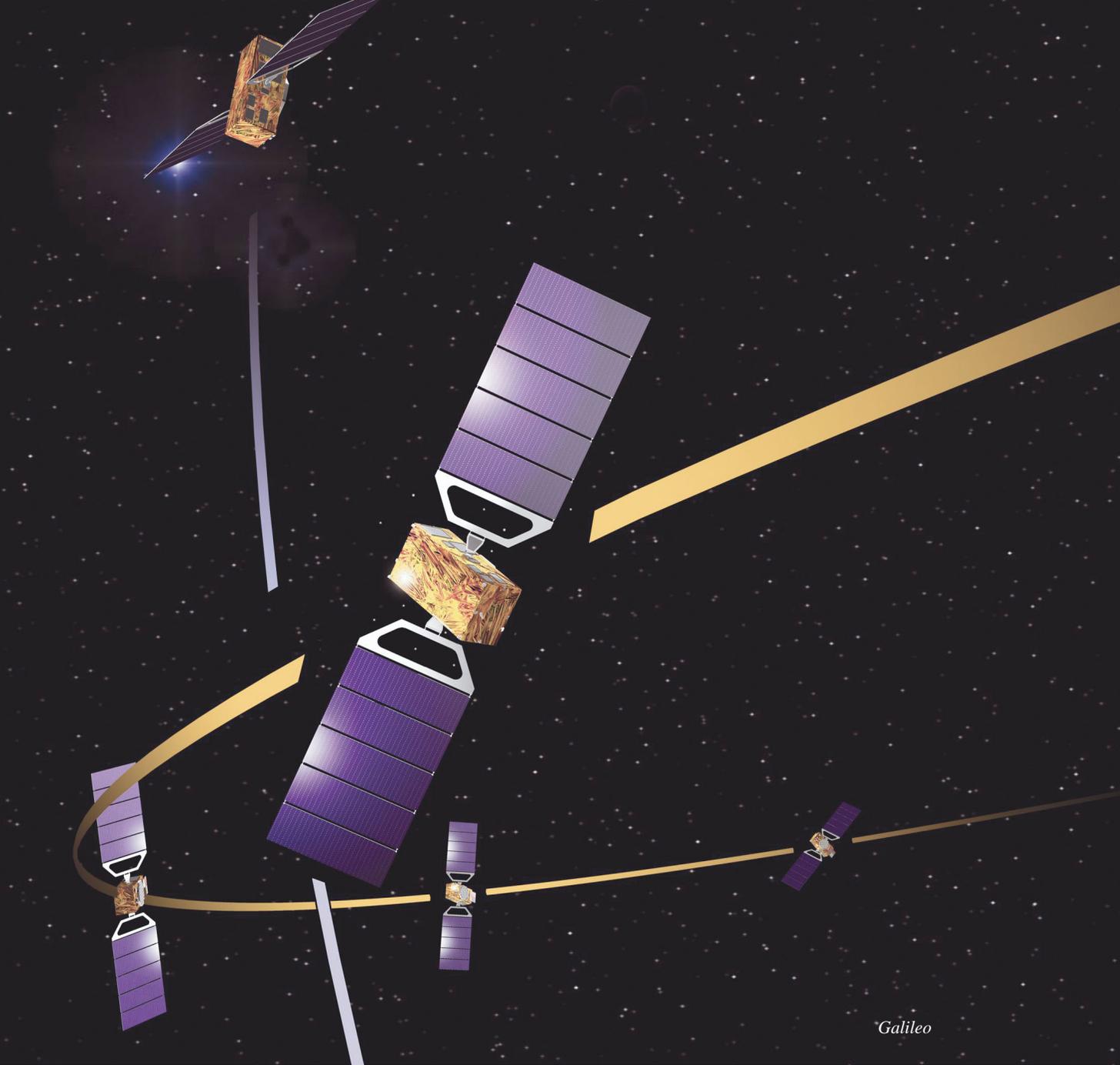
*SWARM*

1990, el Hubble ha recibido la visita de cuatro misiones de mantenimiento, la última en el 2002, y entre sus valiosos descubrimientos se encuentran el establecer la edad de la Vía Láctea, observar los agujeros negros, apoyar la teoría del Big Bang o las miles y miles de imágenes del Cosmos que nos ha regalado y que todos hemos disfrutado en algún momento de su vida. Un poco más lejos, en Marte, los abundantes éxitos de las dos sondas marcianas “Spirit” y Opportunity” han animado a la NASA a intensificar los preparativos para tener lista lo antes posible la nueva remesa de exploradores, una oleada



*Luna llena*





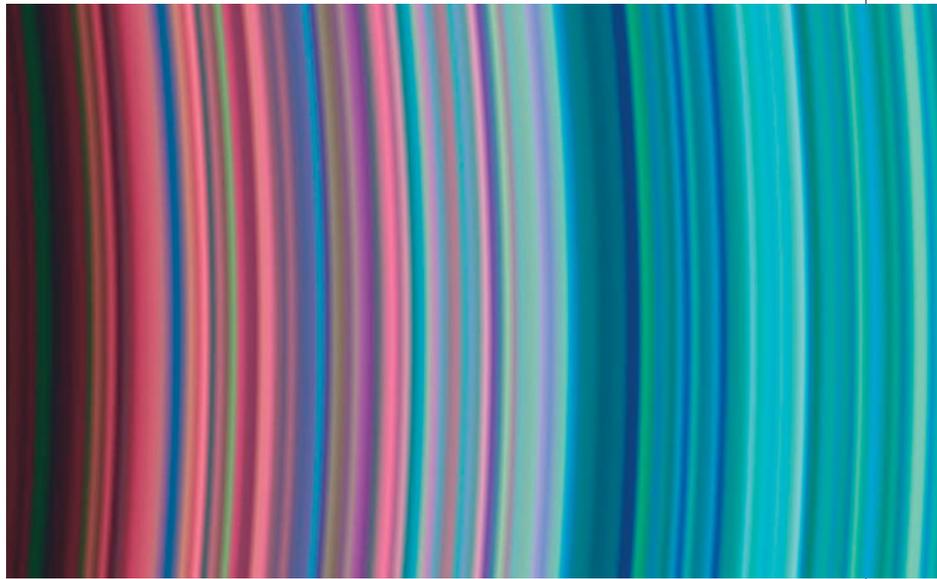
*Galileo*

que partirá el 10 de agosto de 2005 encabezada por la Mars Reconnaissance Orbiter. Hasta su llegada, y mientras sobrevivan, los rovers marcianos seguirán acumulando observaciones y datos geológicos y geoquímicos precisos con los que poder reconstruir las teorías sobre los procesos hidrológicos ocurridos en el Planeta Rojo. El 30 de diciembre la nave Deep Impact partió para cazar en vuelo al cometa Tempel 1, un encuentro que se producirá el 4 de julio de 2005 a 134 millones de kilómetros de nuestro planeta. El objetivo de es-



*GPS*

ta nave es disparar un proyectil de cobre al cometa que dejará en él un cráter del tamaño de un campo de fútbol. Los materiales proyectados, el polvo, las partículas que queden en suspensión y otros restos del impacto serán observados y grabados por la Deep Impact. Éxito relativo o fracaso parcial fue la Misión Genesis, tras fallar en septiembre, para sorpresa de todos, la espectacular recuperación en pleno vuelo de la cápsula por un helicóptero y acabar su viaje estrellada en el desierto y con las muestras contaminadas por el contacto con

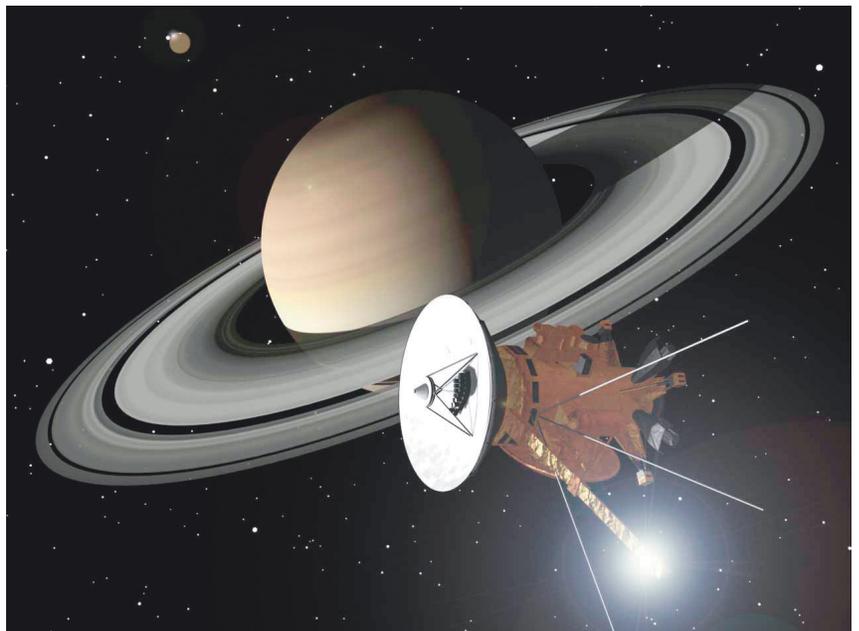


*Anillos C y B de Saturno*

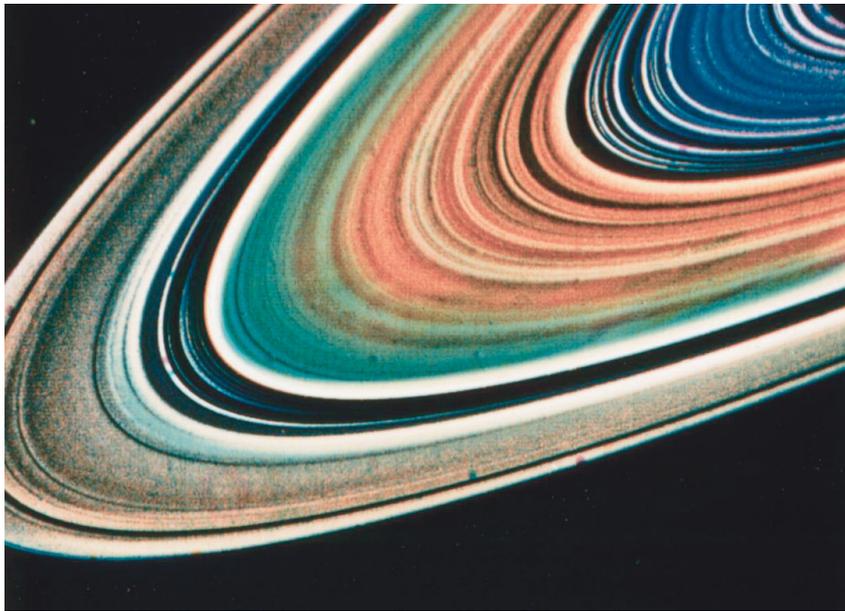
taje que “despistó” a la sonda en su regreso a la Tierra. A la espera de ver de nuevo en el cielo al transbordador están propios y ajenos. La NASA está evaluando el regreso a la actividad de los transbordadores para marzo de 2005, una fecha que parece ahora demasiado cercana tras el paso de los huracanes Charley, Frances, Jeanne e Iván por Estados Unidos. La propuesta de la Comisión designada para la gestión de los vuelos es aprovechar la ventana de lanzamientos que se

inicia el 14 mayo, será la Misión STS-114 con destino a la ISS y la protagonizará el Discovery con sus múltiples remodelaciones y mejoras. Entre otras muchas novedades, nuevos sensores tomarán hasta 20.000 mediciones por segundo, hay detectores de impactos de micrometeoritos repartidos por todo el fuselaje, en cada ala se han instalado 22 sensores de temperatura y 66 acelerómetros y se ha mejorado toda la estructura de defensa térmica de la nave. Con el cie-

nuestra atmósfera. Genesis fue lanzada en agosto de 2001 para recolectar, en un viaje con regreso a la Tierra, muestras del material existente entre los planetas de nuestro Sistema Solar, especialmente polvo de viento solar, y son las primeras en llegar desde fuera de nuestro planeta en treinta años, tras el último Apolo. El equipo encargado de la investigación del accidente descubrió que cuatro sensores de gravedad de la sonda de retorno fueron instalados al revés, tanto en el sistema principal como en el redundante, un error fundamental de mon-



*Cassini en Saturno*



*Saturno y sus anillos*

re del 2004 queda también el de una etapa, la del hasta ahora jefe de la NASA, Sean O'Keefe, quien remitió su carta de renuncia al presidente George W. Bush después de tres años al frente de la Agencia.

## EUROPA AMPLÍA FRONTERAS

La ESA amplió sus fronteras con la llegada de Grecia y Luxemburgo a la Organización como miembros de pleno derecho. La adhesión a los quince estados actuales se hará realidad el 1 de diciembre del 2005, una decisión que ha sido muy aplaudida por el Consejo Ejecutivo de la ESA. Hasta entonces los representantes de ambas naciones podrán asistir como observadores a todas las reuniones de las diferentes áreas de trabajo de la ESA. Otros vínculos muy productivos son los mantenidos con Rusia. Tras quince años de trabajos y experiencias en común la ESA ha decidido estrechar los lazos

y reforzar la cooperación con la Agencia Espacial Rusa, la anteriormente conocida como Rosaviakosmos y ahora llamada FKA (Agencia Espacial Federal Rusa). En un futuro no muy lejano veremos partir desde

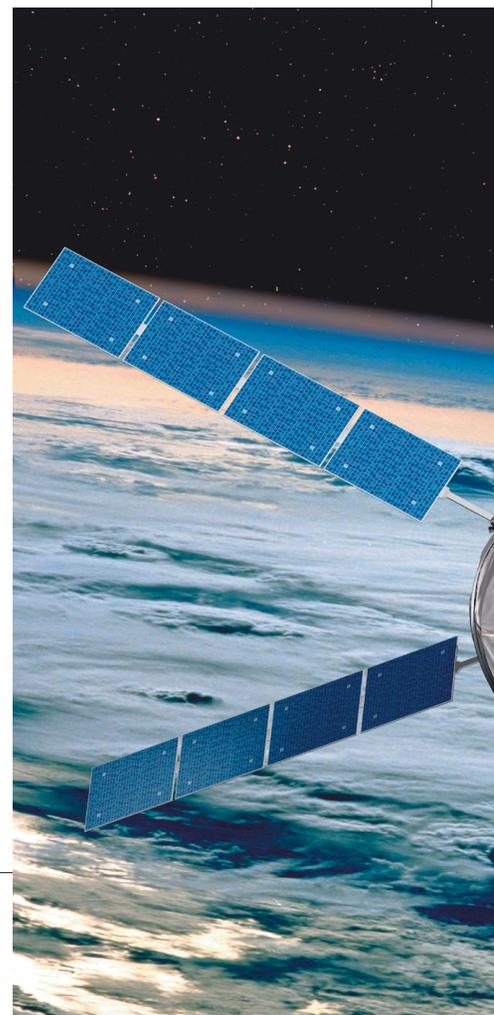


*Titán y Cassini*

el Cosmódromo de Baikonur a las primeras unidades Galileo y, en el otro lado del Globo, serán las instalaciones de la ESA en la Guayana Francesa las encargadas de lanzar a los Soyuz rusos, un hecho inaudito hasta hoy pero posible gracias a esta nueva etapa de compenetración. Pronto llegará también a la Guayana Francesa el nuevo vector europeo Vega, un cohete monocuerpo de tres fases y una altura de 30 metros capaz de transportar cargas de pago de 1,5 toneladas a una órbita polar. Comercialmente será el complemento perfecto para los otros vectores lanzados desde la Guayana Francesa, el Ariane 5 (para cargas pesadas y con contratos de lanzamiento por varias decenas de unidades) y el omnipresente Soyuz (para cargas medias). Europa comenzó este año con Rosetta, aunque a la segunda, una nave interplanetaria compuesta por un módulo nodriza y una sonda autónoma cuyo fin es aterrizar sobre el cometa

7P/Churyumov-Gerasimenko en el 2014. Esta misión, inicialmente prevista para estudiar el cometa Wirtanen, será la primera en la que se estudie un cometa al mismo tiempo desde su órbita y en

la superficie para proporcionar a los científicos respuestas sobre la génesis y evolución de nuestro Sistema Solar. La Misión Ulises, una experiencia conjunta con la NASA para el estudio específico del Sol, prolongará hasta marzo del 2008 su vida operativa, una decisión unánime del Comité de Programas Científicos de la ESA y que supone, sorprendentemente, la tercera vez que una misión proroga su vida en activo en el Espacio. El conocimiento científico del Sol ayuda a conocer y predecir el comportamiento de los campos magnéticos, las partículas cósmicas o el polvo interestelar. Swarm, fue el elegido por el Programa de Observación de la Tierra entre las seis misiones de exploración e investigación presentadas en abril. Swarm es una pequeña constelación de tres satélites dedicada al estudio del campo magnético terrestre que será lanzada en el 2009. Este triángulo espacial proveerá a los científicos del mejor conocimiento posible de estos campos y su evolución histórica para que sean desarrollados modelos de comportamientos



de fenómenos terrestres como el clima o las corrientes marinas o cómo afecta la influencia solar a nuestro planeta. En diciembre un Ariane 5 puso, por primera vez para Europa, seis satélites en órbita de un sólo lanzamiento. Entre los pasajeros de este vuelo se encuentra el satélite Helios IIA, una unidad de segunda generación empleada para fines militares que apoyará a las unidades actualmente operativas, los Helios IA y IB, con sus mayores capacidades de observación y comunicaciones. Este nuevo sistema, desarrollado por Francia en colaboración con España y Bélgica, tiene además posibilidades para apoyar el seguimiento de blancos, guía de armas o unidades, planificación de misiones o control de daños en combate. Cercano está GMES (Global Monitoring for Environment and Security), al que se ha dado luz verde para la financiación de la fase final del Programa. Este proyecto es una iniciativa conjunta de la ESA y de la Comisión Europea destinado a tener un acceso más completo y fiable a la observación y evolución me-



*Estación Espacial Internacional*

teorológica de nuestro planeta. La ESA aprobó una partida de 80 millones de euros para financiar la siguiente fase y de 30 para preparar el camino a la llegada de los cinco saté-

lites de observación previstos para esta constelación. El final del año verá partir la primera misión privada a la Luna, TrailBlazer, el precursor de una saga diseñada para explotar comercialmente las posibilidades de nuestro satélite a precios casi de saldo y cerca de ella estará la SMART 1 (Small Missions for Advanced Research in Technology) de la ESA, una misión lanzada el 27 de septiembre de 2003 en un Ariane 5 desde Kourou, Guayana Francesa, y que se insertó en una órbita lunar a mediados de noviembre. La Misión tiene dos objetivos principales, demostrar las capacidades tecnológicas de equipos que serán instalados en futuras misiones interplanetarias, el motor de iones, y el estudio científico de la Luna

*ATV camino a la ISS*



### **LA UE Y EE.UU. SUMAN PARA GANAR**

Los sistemas de navegación por satélite Galileo y GPS, europeo y estadounidense respectivamente, han pasado de ser competidores a compartir esfuerzos tras el acuerdo firmado por la Comisión Europea y Estados Unidos. Con este acuerdo se logrará la plena interoperatividad y compatibilidad de los sistemas, facilitando de este modo que tanto usuarios civiles como gubernamentales accedan a los

El lanzamiento del satélite Amazonas por un cohete Proton/Breeze M desde el Cosmódromo de Baikonur en Kazajistán, proporcionó a su operador una flota de satélites con cobertura comercial transatlántica, en toda América, Europa y el Norte de África. El Amazonas, el mayor satélite de la flota de Hispasat con una masa total de lanzamiento de 4.600 Kg., ha sido construido sobre una plataforma EADS Astrium Eurostar 3000 y con sus 51 transpondedores se ofrecerán servicios de telecomunicaciones por satélite, contenido multimedia, acceso a Internet o de banda ancha durante los 15 años de vida operativa estimada del satélite. Pedro Duque, el astronauta español del Eurocuerpo de la ESA, vuelve a España como director de operaciones del Centro de Usuarios para España de la Estación Espacial Internacional, situado en la Uni-



*Amazonas*

servicios de ambos desde un único dispositivo receptor. La ESA ha confirmado que Galileo será operativo en el año 2009 por retrasos en el desarrollo provocados por disputas internas de la Unión Europea y de la propia ESA. Galileo es el primer sistema de navegación por satélite para uso civil en el Mundo y está compuesto por una constelación de 30 satélites que orbitan alrededor de la Tierra a 24.000 kilómetros de distancia. El primer satélite de prueba será lanzado en octubre de 2005 y en los años 2006 y 2007 se lanzarán cuatro satélites de validación. De no haber impedimentos, en el año 2009 se mandarán los 26 satélites restantes, entre los que no se incluye el primero de prueba. Pero el idilio más sonado ha sido el éxito de Huygens-Cassini, una misión conjunta que recorre Saturno, sus satélites y anillos para desvelar sus secretos. La Cassini-Huygens, una misión conjunta de NASA/ESA/ASI y la más grande jamás lanzada, partió el 15 octubre de 1997 en un Titán 4B para estudiar durante cuatro años el planeta y sus lunas, una gira en la que acumulará unas 300.000 imágenes en color y que incluirá al menos 76 órbitas de Saturno y 52 encuentros cercanos con siete de sus 33 lunas conocidas además del descenso de la sonda europea Huygens en la luna más grande de Saturno, Titán, a la que llegará en

enero para investigar uno de los secretos mejor guardados del Universo, el origen de la vida.

### UN SATÉLITE LLAMADO ISS

Mientras los socios rusos y estadounidenses discuten sobre futuras expediciones y los nuevos turistas espaciales preparan las billeteras a la espera del anhelado vuelo, la ESA prosigue su constante toma de posesión de la ISS. Con el lanzamiento a finales de enero de la nave Progress de carga, Misión 13P, se inició un año de actividades en la Estación. En abril el euroastronauta holandés André Kuipers, Misión 8S/Delta, acompañó en el relevo a la Expedición 8, compuesta por el cosmonauta ruso Alexander Kaleri y el astronauta estadounidense Michael Foale, saliente, y a los miembros de la 9, la entrante, el cosmonauta ruso Gennady Padalka y el astronauta de la NASA Michael Fincke. A la espera del regreso de los transbordadores a la actividad las Soyuz rusas continúan con los cíclicos y semestrales cambios de tripulaciones de la ISS. La Expedición 10, el astronauta de la NASA Leroy Chiao y el cosmonauta ruso Salizhan Sharipov, relevaron sin novedad a mediados de octubre a los miembros de la 9 y, si todo marcha según lo previsto, regresarán a la Tierra a bordo del transbordador Discovery (Misión STS-114)



versidad Politécnica de Madrid (UPM). Los Centros de Usuarios de la Estación Espacial, USOC (User Support Operations Centre), han sido creados por la ESA para facilitar y coordinar el acceso de los usuarios, en su mayoría investigadores, a las instalaciones europeas en la ISS y en especial al Laboratorio Columbus. Este sistema de teleciencia es posible gracias a la increíble sofisticación robótica de los laboratorios en el Columbus.

## LA INAGOTABLE RUSIA

Aunque los tiempos parecen mejorar en Rusia no lo hacen así sus presupuestos espaciales pero, pese a todo, aunque atrás quedan años de gloria y grandes misiones interplanetarias desde sus cosmódromos no cesan de par-



*Proton y Amazonas*

tir satélites o las necesarias Soyuz/Progress, el único vínculo con la solitaria ISS. Rosaviakosmos y RKK Energiya están desarrollando una cápsula espacial reutilizable capaz de transportar tripulaciones de seis personas hasta la ISS o a las futuras bases lunares. La nave doblará en tamaño a las actuales sondas Soyuz y tendrá una masa al lanzamiento de unas 14 toneladas.

También ha entrado en servicio la versión M-2 de su incombustible Soyuz, naves que han protagonizado las aventuras espaciales rusas desde hace décadas y que hoy en día siguen asombrando por sus capacidades y altísima fiabilidad.

El M-2, que fue lanzado a finales de octubre desde el Cosmódromo ruso de Plesetsk, es un lanzador de cargas medias que ha de sustituir a las actuales versiones

Soyuz en los lanzamientos con destino a órbitas bajas, medias, altas, solares sincronizadas, de transición, geoestacionarias o las misiones tripuladas, tanto para vuelos orbitales como a la ISS (International Space Station). Esta versión puede ser lanzada en los vectores Fregat y Molnia M y gracias a las mejoras técnicas y tecnológicas recibidas puede transportar cargas

*Soyuz en plataforma*



más pesadas e incluso puede llevarlas a destinos más alejados, como podrían ser misiones tripuladas en viajes interplanetarios, una opción que la Agencia Espacial Federal Rusa estudia con interés. En septiembre el sistema Demonstrator 2, una tecnología para transportar cargas desde el espacio a la Tierra, realizó su cuarto ensayo. Las tres pruebas previas resultaron todas un fracaso, en las dos primeras, años 2000 y 2001, falló el misil, y en la tercera, junio del 2002, el lanzamiento fue un éxito pero el ensayo fracasó al desaparecer el aparato por no aterrizar en el sitio previsto. El Demonstrator 2 (Inflatable Reentry and Descent Technology), una estructura conforme elaborada con materiales hinchables y resistentes a temperaturas de hasta 6.000 grados centígrados, es lanzado por un misil balístico intercontinental desde un submarino nuclear sumergido y llega a su destino de forma automática, una vez allí es cargado y regresa a la Tierra utilizando sus propios motores. Este ingenio es capaz de cargar hasta 10 toneladas de peso y es mucho más barato y tecnológicamente menos complicado que los transbordadores estadounidenses y las naves rusas Soyuz TM, los únicos enlaces entre la ISS y la Tierra.

## CHINA VIENE CON GANAS

Disfrutando de su recién lograda condición de potencia espacial, China viene con la lista de los deberes bien cargada. Múltiples han sido los lanzamientos de satélites y adelante sigue la experiencia conjunta con la ESA en los satélites "Estrellas Dobles", unas unidades similares a las Cluster de la agencia espacial europea y cuya misión científica es el estudio en órbita terrestre de los campos magnéticos y de las últimas capas atmosféricas de nuestro planeta. Los preparativos para el próximo lanzamiento tripulado, el Shenzhou 6, hacen pensar, pese al habitual secretismo oficial, que transportará en el 2005 a dos taikonautas en su interior para completar una misión similar a la de Liwei pero con una permanencia en órbita más prolongada. Otro ca-



*GSLV de la India*

mino seguido por China es el lunar, un proyecto de tres fases llamado "Chang'e" (en honor de una hada que voló a la Luna, según cuentan las fábulas chinas). En proyecto está la primera sonda automática de investigación lunar, un ingenio que será seguido por un satélite que orbitará a la Luna, en el 2010 por un vehículo destinado a alunizar y en el 2020 por una misión que traerá muestras lunares de regreso a la Tierra. Pero la carrera espacial China necesita más potencia y capacidad para lograr todas sus pretensiones. Los vectores Larga Marcha, especialmente la versión 4, son útiles para las necesidades actuales pero no son aptos para el transporte de cargas pesadas y su evolución y adaptación para estos fines es industrial y económicamente inviable. Las autoridades aeroespaciales chinas tienen en proyecto un nuevo cohete para cargas pesadas, un vehículo que deberá estar operativo en



*Plataforma Sea Launch*

menos de una década y con el que China quiere llegar a la Luna, participar activamente en el mercado internacional de lanzadores de satélites o protagonizar la construcción y mantenimiento de una estación espacial nacional.

## BRASIL ABRIÓ EL 2004

Agridulce comienzo de este 2004. El 10 de enero Sea Launch lanzaba el satélite Estrela do Sul 1, un vuelo que se desarrolló sin complicaciones hasta que la nave comenzó a extender los paneles solares, un automatismo elemental que dejó a la nave con la mitad de sus capacidades de alimentación al quedarse uno de los dos sin desplegar. Esta unidad debía ofrecer durante quince años servicios de comunicaciones a Brasil y otras naciones iberoamericanas a través de sus 41 transpondedores en banda Ku. Catorce meses después del desastre del Centro de Lanzamientos de Alcántara Brasil lanzó con pleno éxito su primer cohete al Espacio, el VSV 30 (Brazilian Exploration Vehicle). Con este lanzamiento el país sudamericano demuestra su interés y capacidad como competidor en el mercado internacional de lanzadores y promueve el Centro de Alcántara, en el estado norteño de Maranhao, como una opción rentable dada su cercanía al Ecuador, un emplazamiento que abarata y facilita los lanzamientos al ayudarse por las fuerzas derivadas de la rotación terrestre. Uno de los primeros usuarios de este Centro puede ser Rusia, nación con la que Brasil firmó un memorándum de entendimiento ratificado por sus dos presidentes durante la cumbre bilateral mantenida en noviembre y que amplía los compromisos adquiridos entre ambas con los dos acuerdos de noviembre de 1997. Otros socios importantes son Ucrania, con quienes tienen amplios intereses comerciales y está cercana la creación de un ente bilateral para la gestión y lanzamiento de los cohetes Ciclón 4 desde Alcántara, y la India, con la que han acordado unir esfuerzos en sus particulares carreras espaciales. Así, los primeros pasos a ver serán la puesta a

punto de una estación de seguimiento terrestre en Brasil para controlar las evoluciones del RESOURCE SAT 1, el satélite de ISRO dedicado a la observación terrestre, o el lanzamiento a bordo de un vector indio de los próximos satélites científicos brasileños. Pero las relaciones son especialmente buenas con China, ya que ambas naciones tienen intereses similares y compatibles en lograr una potente y rentable carrera espacial nacional. El último acercamiento es la construcción conjunta de su tercer satélite de observación terrestre, el Cbers 2B (Chino Brazilian Earth Resources Satellite), una copia exacta de su predecesor, el Cbers 2 lanzado por China en un Larga Marcha 4B el año pasado y cuya vida útil terminará a lo largo del 2005. El 2B, cuya fase operativa en órbita comenzará en el 2006, será seguido en los próximos años por los modelos 03 y 04. China y Brasil cooperan en la observación terrestre con satélites desde hace años a través de la familia CBERS, un proyecto a largo plazo en el que China se hace cargo de un 70% y Brasil del restante 30% (entre 35 y 45 millones de dólares por satélite). Otras organizaciones internacionales, empresas y naciones, como Canadá, Nigeria, Irán o Malasia han mostrado su interés en adquirir comercialmente imágenes captadas por la saga CBERS.

## INDIA, EL OTRO INTRÉPIDO ASIÁTICO

Aunque con presupuestos y capacidades más modestos que los de sus vecinos chinos, las metas de la India no son tan dispares en objetivos. Espoleados por sus propios éxitos y asombrados por los ajenos, la agencia espacial de la India ISRO (Indian Space Research Organisation) ha decidido adelantar el lanzamiento de su misión espacial a la Luna al 2007. Chandrayaan 1 es una nave automática valorada en 100 millones de dólares basada en la plataforma Metsat, los satélites meteorológicos construidos por la India y ahora conocidos como Kalpanasat en honor de Kalpana Chawla (la astronauta de origen

indio fallecida en el accidente del Columbia), que ha de orbitar la Luna durante de dos a cinco años para completar todo un programa de experimentos científicos y de investigación. La UE ha comprometido 10 millones de dólares con ISRO para que lancen a finales de 2005, por primera vez en su historia, un satélite de manufactura y propiedad europea. India es, y ha sido históricamente, un cliente habitual de los servicios de los lanzadores europeos Arianespace. El



H2A en plataforma de lanzamiento

transporte elegido por la UE será el vector indio PSLV, un modelo empleado por la India el octubre pasado para poner en órbita su satélite Resourcesat 1. Además de las activas relaciones con la UE o Brasil no son escasos los vínculos en Estados Unidos. En enero el presidente George W. Bush comunicó públicamente el acuerdo suscrito entre ambas naciones para incrementar sus relaciones en materia espacial e industrial. Uno de sus primeros frutos es la colaboración en NPOESS (National Polar Orbiting Operational Environmental Satellite System), una misión de observación estadounidense que será lanzada en el 2009 para controlar el medioambiente terrestre y ayudar en la predicción y control de las catástrofes naturales en el que la India co-

laborará en la creación de quince estaciones de seguimiento por todo el Mundo. El peor accidente en la historia de ISRO (Indian Space Research Organisation), causó la muerte a seis trabajadores y heridas graves a otras tres. Una explosión en la planta de combustibles del complejo Satish Dhawan, en el Centro Espacial Sriharikota, dejó, además de las víctimas, severos daños materiales al edificio y a las construcciones colindantes. Esta planta de combustible genera todo el carburante empleado por ISRO en sus misiones pero su destrucción no va a tener consecuencias a corto plazo en el programa espacial nacional y en el calendario no variaron los lanzamientos previstos de los GSLV (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle), PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle), además de todos los satélites de observación y comunicaciones pendientes. Sriharikota, además de ser el principal centro de lanzamientos de la India desde 1971, alberga las instalaciones de pruebas de cohetes y satélites, centros de investigación y montaje o estaciones de seguimiento y control de misiones.

## NOVEDADES POR JAPON

Pasado un tiempo de silencio Japón vuelve a la actividad espacial. Atrás quedan los repetidos y caros fracasos con sus vectores H2A, la apuesta nipona para consolidar su presencia en el mercado comercial de lanzadores. Con el lanzamiento de un satélite meteorológico en noviembre de este año, MTSAT 1R, y con los cohetes H2A revisados y mejorados, según asegura el Ministerio de Ciencia, Japón pretende retomar su olvidado liderazgo en materia espacial en la región asiática, algo que tendrá muy difícil al competir contra una plétórica y sorprendente China, con un astronauta nacional entre sus filas, y una cada vez más emergente India, ambas con índices de fiabilidad en lanzamientos muy alejados de los ofrecidos hasta el momento por los cohetes nipones, más avanzados tecnológicamente pero menos fiables en su operación. ■