



# Espacio 2012

## *año de novedades*

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ

Entre el 9 de enero, fecha del primer lanzamiento, y el 19 de diciembre, fecha del último, se produjeron a lo largo de 2012 un total de 78 lanzamientos para transportar 139 satélites o misiones. De todos ellos, 72 cumplieron con su misión y el resto acabó en fracaso total o con éxito parcial. Como en años anteriores Rusia sigue liderando el mercado de lanzadores seguida, muy de cerca y recortando distancias, por China. Por detrás la clasificación sigue inmutable: Estados Unidos, Europa, India y Japón. Las novedades en este sector son varias. Irán y Corea del Norte se han incorporado con sus lanzadores y entre las caras nuevas están el Delta IV-M+ estadounidense, el Vega europeo y, sobre todo, la nave “Dragon”, la primera comercial que ha viajado hasta la ISS en un vuelo subcontratado. Rusia ha dicho adiós a los Proton-K en un año en el que también Neil Armstrong nos dejó después de haber puesto la huella del ser humano en la Luna, esa vecina a la que hace 40 años visitamos por última vez con el Apolo XVII.

*En octubre “Dragon” completó su primer vuelo con carga a la Estación Espacial Internacional.*





*Un año en el que también  
Neil Armstrong nos dejó  
después de haber puesto la  
huella del ser humano  
en la Luna.*



### COMIENZA LA CARRERA ESPACIAL PRIVADA EN ESTADOS UNIDOS

**E**ste 2012 hemos visto partir los primeros vuelos privados a la Estación Espacial Internacional, un paso posible gracias al programa de la NASA de Servicios Comerciales de Transporte Orbital (COTS, por sus siglas en inglés), que incentiva proyectos privados para crear naves capaces de trasladar cargamento a la ISS, tal como hacían los transbordadores. El primero, después de muchos retrasos, fue el carguero espacial “Dragon”. Desarrollado por la compañía SpaceX y lanzado el 22 de mayo, “Dragon” atracó en la ISS el 25 de mayo. Allí

permaneció hasta que fue desenganchada con el brazo robótico “Canadarm” unos días después. En su regreso a la Tierra amerizó en el Pacífico, a unos 740 kilómetros al suroeste de Los Ángeles (EE.UU.). Con este vuelo se convirtió en la primera nave privada que realizó una misión a la ISS. En octubre “Dragon” completó su primer vuelo con carga a la Estación Espacial Internacional. Hasta entonces a la ISS solo habían volado las naves de las agencias oficiales que le han dado vida, los transbordadores de la NASA para EE.UU., las “Soyuz” y “Progress” para Rusia, las europeas ATV y las japonesas HTV. Ha sido también la primera de las doce misiones de abastecimiento a la ISS de esta nave.



*Curiosity será capaz de encontrar muestras que permitan confirmar la existencia pasada de vida en Marte.*

La nave “Cygnus”, en este 2013, se unirá a la flota de transportes privados. El gran logro estadounidense de este año ha sido la “Mars Science Laboratory” y su rover “Curiosity”, la misión que llegó a Marte tras siete minutos de terror que acercan un poco más los viajes tripulados al planeta rojo. El rover “Curiosity”, el explorador robótico de mayor tamaño y más sofisticado jamás construido, no cuenta con equipos para detectar directamente organismos vivos pero este laboratorio ambulante sí que será capaz de encontrar muestras que permitan confirmar la existencia pasada de vida en Marte. El conjunto científico, impresionante, lo forma una combinación de varias cámaras, cuatro espectrómetros, dos detectores de radiación, un sensor atmosférico y una estación meteorológica con firma española. En Marte sigue incansable el rover “Opportunity”, lanzado en 2004 al igual que su gemelo “Spirit”. Para continuar esta saga de exploradores la NASA ya ha seleccionado una nueva misión, “InSight”, que partirá en 2016 para mirar al interior de Marte. Científicos son también el telescopio NuSTAR (Nuclear Spectroscopic Telescope Array) y los dos satélites RBSP (Sondas Espaciales de Cinturón de Radiación), dos naves espaciales creadas para investigar los cinturones de radiación llamados como su descubridor, James Van Allen. Dedicados a misiones gubernamentales en 2012 partieron al espacio los satélites Wideband Gapfiller Satellite (WGS) F-4,

AEHF F-2, Mobile User Objective System (MUOS 1), NROL-25, NROL-38, NROL-15, NROL-36 o GPS 2F-3 y la ultrasecreta nave X-37B OTV-1 F-2. El año pasado se cumplieron los 40 años desde que el hombre pisara por última vez la Luna con el Apolo XVII y nos alejamos aún más de nuestro satélite con la pérdida del astronauta estadounidense Neil Armstrong, el comandante de la misión Apolo 11, fallecido a los 82 años en agosto. Le falló el mismo corazón que latía a 150 pulsaciones por minuto el 20 de julio de 1969, cuando se convirtió en el primer hombre en



*Nave ultrasecreta X-37.*

pisar la Luna al dar “un pequeño paso para el hombre pero un gran salto para la Humanidad”.

## **RUSIA, MAESTRA EN EL CLAROSCURO**

Este año Rusia ha seguido liderando el mercado mundial de lanzamientos con sus naves, pero entre tanto éxito ha cosechado algunos grandes fracasos que han puesto en entredicho la capacidad de su industria y la fiabilidad de los lanzadores. La llegada de Putin de nuevo a la presidencia, además de suponer notables despidos en las cúpulas aeroespaciales, ha sido notoria por su interés en investigar las causas de los accidentes y su ambición por devolver a las naves rusas al primer lugar, tanto por número de lanzamientos como por calidad. Los dos grandes descalabros fueron la caída en aguas del Océano Pacífico de la misión interplanetaria rusa “Fobos-Grunt”, perdida poco después de su lanzamiento en 2011, y el cohete Proton. Este lanzador, con cientos de vuelos en su historial, se empleó once veces a lo largo del año, cosechando nueve misiones perfectas y dos fracasos que poco gustaron al Kremlin. Sin embargo el apartado de logros es largo y variado, al igual que sus clientes internacionales y los lanzadores que Rusia pone a su disposición. Desde sus cosmódromos han puesto en órbita una larga lista de satélites y misiones locales y extranjeras entre las que se encuentran SES-4, Astra 4-B (SES-5), Sirius FM-6, KompSat 5 (Arirang 5), Cosmos-Oko (US-KMO), Cosmos 2480 (Kobalt N-8), Cosmos-Musson 2, Globalstar 2 (19-24), los Intelsat 19, 22 y 23, Kanopus-V N1, Belka 2, SkyTerra 2, Yahsat 1B, Nimiq 6, Telcom 3, Express MD-2, Hylas 2, Katsat 1, KiwiSat, Cosmos-Glonass K1 N2, Bissat, Resurs P-1, Gonets M3 & M4, Cosmos-Rodnik N4/MiR, Telcom 3, Express MD-2, OHO-1, Echostar 16, Pleiades 1-B ... y las europea MetOp-B, Swarm A, B & C y Galileo IOV 3 & 4, entre muchas otras. Tampoco hay que olvidar que los Proton y Soyuz son fundamentales para abastecer a la Estación Espacial Internacional y que, de momento y entre todos los socios del laboratorio



*El Proton realizó nueve misiones perfectas y dos sonoros fracasos durante 2012.*

espacial, tienen la exclusiva de los viajes tripulados a la misma hasta que aparezcan nuevas opciones... en algún momento del futuro.

### **TRES COMPETIDORES EN ASIA Y ALGUNAS NOVEDADES**

Como en años anteriores China aventaja por logros y número de lanzamientos a todos sus vecinos de la región y se acerca día a día a Rusia... después de superar desde hace años a Estados Unidos. En 2012 lanzaron casi 30 satélites en 19 cohetes y el reto, como parte de su XII Plan Quinquenal, es según la Corporación Aeroespacial y Tecnológica de China (CATC) lanzar 100 satélites antes de 2015, con 20 despegues cada año. Este año su gran paso en la carrera espacial fue la Shenzhou-IX, el primer acoplamiento tripulado de China, operación que ejecutaron manualmente los "taikonautas" con la estación espacial en construcción "Tiangong-1", entre ellos Liu Yang, la primera mujer china en viajar al cosmos. A lo largo de 2012 China continuó el lanzamiento con éxito de todo tipo de satélites, desde los de experimentación a los científicos o meteorológicos. Con mucho empuje están trabajando en su constelación Beidou/Compass, un sistema de navegación por satélite competidor de GPS, Glonass o Galileo. La red cuenta ya con nuevos satélites con los que mejorará la capacidad del sistema regional



*Los Proton y Soyuz son fundamentales para abastecer a la Estación Espacial Internacional, con la exclusiva de los viajes tripulados a la misma.*

de navegación y con la meta final de contar con un sistema independiente de posicionamiento global para 2020, cuando estén disponibles 35 satélites. Su gran competidora regional, la India, ha tenido muchos menos lanzamientos este año. Destacado fue el lanzamiento, en un PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle. Lanzador indio), de su primer satélite-radar de fabricación enteramente nacional, el Risat-1, capaz de tomar imágenes de alta resolución bajo cualquier condición climática y tanto de día como de noche. Japón también ha vuelto a la senda espacial con sus

cohetes H-2A. Dos de ellos volaron este año para poner en órbita los satélites GCOM-W1, Kompsat 3, SDS-4, Houryu-2, IGS-Radar-4 y al IGS-Optical-5. Y las dos novedades son de las dos nuevas "potencias nucleares" de Asia. Los norcoreanos comenzaron el año fracasando con su cohete Unha y lo cerraron con una misión técnicamente "cumplida". Uno de tres para Irán con sus Safir, que además concluyó la construcción de su nueva base espacial para lanzamiento de los satélites de fabricación nacional, la "Ruhollah Musavi Jomeini".



*Este año el gran paso en la carrera espacial de China fue la Shenzhou-IX.*



*Vega, el miembro más joven y ligero de los lanzadores europeos*

## CIENCIA, VEGA Y ARIANES EN EUROPA

La Agencia Espacial Europea comenzó este año con la llegada de un nuevo lanzador al Puerto Espacial Europeo de Kourou, en la Guayana Francesa. Vega, el miembro más joven y ligero de los lanzadores europeos, se une así a los Soyuz y a los potentes Ariane 5. En su primera misión, denominada VV01, transportó a dos satélites italianos – el reflector láser LARES, de ASI, y ALMASat-1, de la Universidad de Bolonia – y a siete nanosatélites desarrollados por otras tantas universidades europeas: Xatcobeo (España), Robusta (Francia), MaSat-1 (Hungría), e-St@r (Italia), UniCubeSat GG (Italia), PW-Sat (Polonia) y Goliat (Rumanía). Siete Ariane V partieron en 2012 desde Kourou, en la Guayana francesa. Los siete cumplieron a la perfección con la misión encomendada y permitieron que este cohete europeo lograra superar los 50 lanzamientos seguidos con éxito. Ha sido una clara demostración de su fiabilidad y aprecio por los clientes comerciales de este lanzador pesado. Este 2012 la constelación europea Galileo creció con la segunda pareja de satélites de Validación en Órbita (IOV). Con los cuatro primeros satélites de la constelación y su infraestructura de tierra, la ESA será capaz de evaluar la calidad del sistema Galileo en su conjunto. La ESA además firmó un contrato para construir ocho nuevos satélites Galileo. También llegaron MetOp-B, un satélite meteorológico



*La ESA firmó un contrato para construir ocho nuevos satélites Galileo.*

co de órbita polar desarrollado y construido por la ESA en colaboración con Eumetsat; MSG-3 (Meteosat-10), un Meteosat de nueva generación que continúa la exitosa serie que comenzó en el año 1977 con el lanzamiento de Meteosat-1; y, por último, Swarm, una constelación de tres satélites que estudia el campo magnético terrestre y su evolución temporal con una precisión sin precedentes. Entre las pérdidas, y repentina, Envisat. Pocas semanas después de celebrar su décimo aniversario, y tras realizar rigurosos intentos para restablecer las comunicaciones, y de tratar de comprender el origen del problema, finalmente se decidió declarar oficialmente el fin de su misión. Por supuesto que un año más Europa ha seguido plenamente

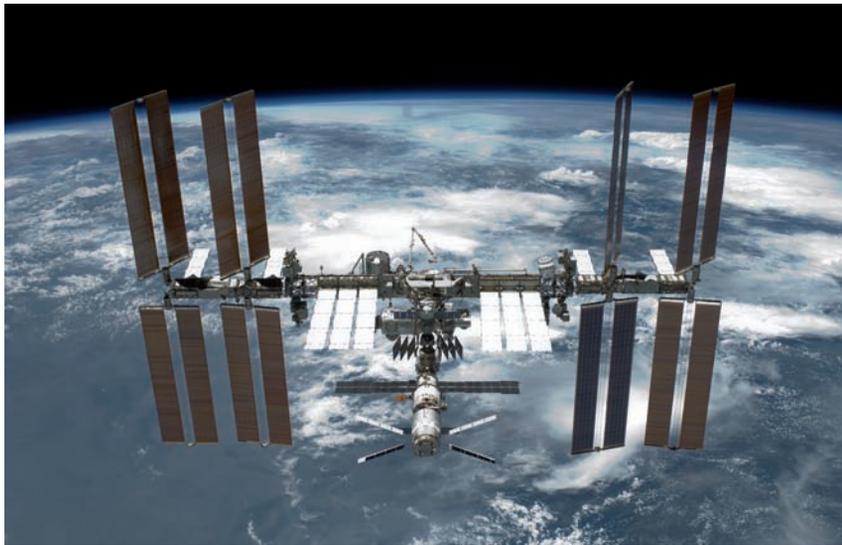
implicada en la ISS con tripulaciones y el vehículo de carga ATV. En España pocas novedades, solo el pequeño picosatélite Xatcobeo o la instalación en nuestro territorio del primer radar de pruebas para detectar basura espacial de la Agencia Espacial Europea. Descartado ha quedado Hisnorsat, un programa conjunto con Noruega para la puesta en órbita y la explotación de este nuevo satélite de comunicaciones seguras para usos gubernamentales. Ya en fase de fabricación, Hisnorsat tenía prevista su entrada en servicio en 2014.

## ISS, DE LA 29 A LA 34

Hasta la Estación Espacial Internacional han viajado en (2012) 5 misio-



*Europa ha seguido implicada en la ISS con tripulaciones y el vehículo de carga ATV.*



Hasta la Estación Espacial Internacional han viajado en 2012 cinco misiones tripuladas.

nes tripuladas. Esto ha permitido mantener las rotaciones y empezar el año con la segunda fase de la Tripulación 29 y dar la bienvenida al 2013 con la 34. Estas fueron la primera y la última de las tripulaciones que pasaron por la Estación Espacial en los diversos relevos de 2012. En sus módulos y laboratorios han convivido los cosmonautas rusos de Roskosmos Oleg Novitskiy, Evgeny Tarelkin, Roman Romanenko, Anton Shkaplerov, Anatoli Ivanishin, Yuri Malenchenko, Gennady Padalka, Sergei Revin y Oleg Kononenko; los astronautas de la NASA Kevin A. Ford, Thomas Marshburn, Sunita Williams, Dan Burbank, Joseph M. Acaba y Don Pettit; el astronauta de la

Agencia Espacial Canadiense CSA Chris Hadfield; el astronauta japonés de la JAXA Akihiko Hoshide y el europeo André Kuipers. La misión del holandés, seis meses, ha sido la de más larga duración realizada por la ESA. La Agencia Espacial Europea también envió este año su tercer ATV a la Estación Espacial Internacional. El tercer Vehículo Automatizado de Transferencia, el ATV “Edoardo Amaldi”, ha sido el primero en alcanzar el ritmo de producción y lanzamiento de una nave al año, uno de los objetivos del proyecto. Los dos próximos ATV, el Albert Einstein y el Georges Lemaître, serán lanzados en 2013 y en 2014, respectivamente. El



Ultimo relevo de 2012 en la ISS, la tripulación 34.

## Lanzamientos

### ◆ Enero

- ?? - Cygnus Mass Simulator/ Dove 1/ Phonosat v1A, v1B y v1C en el vuelo inaugural de Antares y en su primera misión a la ISS.
- ?? - Chinasat 9A en un CZ-3B de China.
- ?? - G-Sat 6 (Insat 4-E) a bordo de un GSLV de la India.
- ?? - NROL-39 a bordo del estadounidense Atlas 5.
- ?? - Equars en el VLS-1 de Brasil.
- ?? - WGS F-5 en un vector Delta 4M.
- ?? - Asnaro 1 en el cohete Dnepr 1.
- ?? - EuropaSat a bordo de un Proton M-Briz M.
- ?? - Zafar 1 en el Safir 2A (Simorgh) iraní.
- ?? - Shi Jian 6-05A & 6-05B en el cohete chino CZ-4B.
- ?? - STSat 2C a bordo del Naro 1.
- 27 - IGS-Radar-4/ IGS-Optical-5 en un vector japonés H-2A.
- 28 - SARAL/ Saphire/ CanX-3/ Tugsat 1 (Brite-Austria) en el indio PSLV-C20.
- 28 - Anik G1 a bordo de un Proton M-Briz M.
- 29 - TDRS-K en el estadounidense Atlas 5.
- 31 - Intelsat 27 en un cohete Zenit 3SL.

### ◆ Febrero

- ?? - NROL-45 en un Atlas 5 estadounidense.
- ?? - Chinasat 11 (Zhong Xing 11) a bordo de un CZ-3B/E chino.
- ?? - IRNSS 1 en el vector indio PSLV-C22.
- ?? - ABS-2 (ST-3, KoreaSat 8) a bordo de un Ariane 5 europeo.
- ?? - Cosmos-Musson 2 en un Rokot KM.
- ?? - Sharif en el iraní Safir 1B.
- ?? - Bluesat en un vector Dnepr 1.
- ?? - Bissat a bordo de un Cosmos 3M.
- ?? - G-Sat 14 en un cohete indio GSLV-D5.
- ?? - Swarm A, B y C en un Rokot KM.
- ?? - Gonets M5, M6 y M7 a bordo de un Rokot KM.
- ?? - KompSat 5 (Arirang 5) en un cohete Dnepr 1.
- ?? - Resurs P-1 en un cohete ruso Soyuz 2-1B.
- ?? - CBERS 3 en el vector chino CZ-4B.
- 05 - Globalstar 2 (19-24) a bordo de un Soyuz 2-1a-Fregat.
- 11 - Landsat Data Continuity Mission (LDCM) en el estadounidense Atlas 5.
- 12 - Progress M-18M Soyuz U (Misión 50P a la ISS)
- 28 - ATV 4 “Albert Einstein” a bordo de un Ariane 5ES con destino a la ISS.

ATV es la mayor nave de reabastecimiento de la Estación Espacial Internacional, tras la retirada de la flota de Trasbordadores Espaciales. Además de los dos vuelos de los cargueros “Dragon”, del ATV europeo, y de las misiones tripuladas en las Soyuz TMA rusas, hasta la ISS también llegaron regularmente los cargueros rusos “Progress” con víveres, repuestos, etc. ■