



INDUSTRIA ESPACIAL 2018

ACCESO AL ESPACIO
OBSERVACIÓN DE LA TIERRA
NAVEGACIÓN
ESPACIO EXTERIOR
TECNOLOGÍA
ASTRONAUTAS

OINK

Industria Espacial 2018

Autores: Guillermo Rus y Pablo Cavataio

Editora Literaria: María Beatriz Contratti

Editor: OiNK

www.oink.com.ar / contacto@oink.com.ar

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina, Tierra, marzo de 2019

Digital (PDF), 59 páginas, 19 x 27 cm

ISBN: 978-987-46355-5-6

Foto de Tapa: SpaceX, Falcon Heavy Demo Mission, 6 de febrero de 2018 16:46 (CC0)

Industria Espacial 2018 es una publicación digital gratuita de OiNK para aportar a difundir las tecnologías del espacio en la sociedad, principalmente entre quienes hablamos el idioma español. Esta publicación fue apoyada por las siguientes organizaciones: CGWIC, ABE, Kepler Communications, AXESAT, SES, Servicio Satelital, Dymaxion Labs, ARSULTRA, Orbith y Telespazio.

Industria Espacial 2018 contiene un capítulo con artículos de los auspiciantes, quienes son los autores de su contenido y, por lo tanto, los poseedores de sus derechos. Para el resto del contenido, la licencia es CC0.

OINK



CGWIC



ArsUltra

SES[^]
beyond frontiers



ORBITH[®]



KEPLER

Ubicuo, ubicua: Que está presente en todas partes al mismo tiempo



Índice

Índice	3
Introducción	4
Lanzamientos 2018	6
Las cargas útiles	8
Acceso al Espacio en el New Space	9
Otros proyectos para el Acceso al Espacio	10
Auspiciantes	11
SES	11
China Great Wall Industry Corporation (CGWIC)	12
Kepler Communications	13
Servicio Satelital	15
Agencia Boliviana Espacial (ABE)	17
Orbith	19
Telespazio	20
AXESAT	23
ARSULTRA	24
Dymaxion Labs	25
Espacio Exterior	27
Vuelos Tripulados	29
Turismo espacial	30
Observación de la Tierra	32
Comunicaciones	36
Sistemas de Navegación	39
Militares / Inteligencia	41
Demostración Tecnológica / New Space	43
Misiones destacadas	49
Latinoamérica	53
Lanzamientos	53
Comunicaciones	55

Introducción

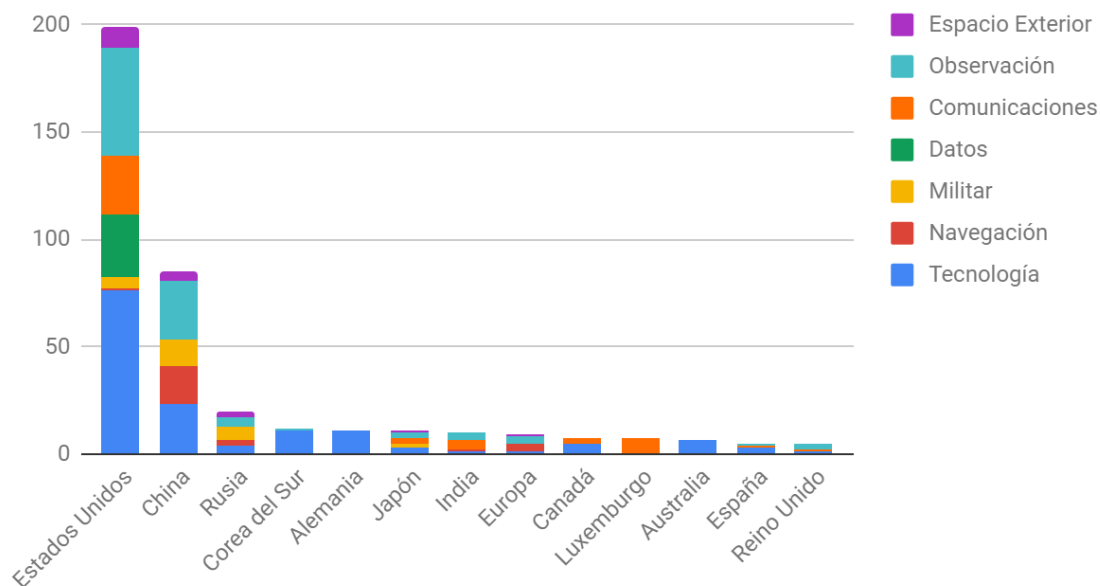
El 2018 fue un nuevo año con una intensa actividad en la industria espacial. Con 114 lanzamientos, de los cuales solo dos no fueron exitosos, se llevaron al Espacio 462 objetos por un peso aproximado de 370 toneladas para desplegar nuevas y mejores capacidades en materia de comunicaciones, observación de la Tierra, inteligencia, navegación, profundizar el conocimiento del universo y probar nuevas tecnologías.

Los objetos que fueron al Espacio pertenecen a instituciones públicas y privadas de 44 países y muchos de ellos fueron realizados en cooperación por múltiples naciones. Once astronautas despegaron durante el año hacia la Estación Espacial Internacional (ISS, por las siglas en inglés), pero dos de ellos tuvieron que abortar su misión a minutos del lanzamiento, y lograron aterrizar sanos y salvos.

China fue el país que más lanzamientos realizó con 39 despegues desde su territorio, seguido por los Estados Unidos con 31 y Rusia con 17. Es la primera vez en la historia de la actividad espacial que los dos históricos pioneros son relegados en la cantidad de lanzamientos por otro país. Todo un símbolo de los nuevos tiempos.

Sin embargo, el país que más satélites colocó en órbita fue Estados Unidos con 199 artefactos, seguido por China con 85 y Rusia con 20. La abrumadora diferencia se debe, en parte, a la numerosa cantidad de satélites del tipo cubesat que lanzaron empresas privadas, instituciones educativas y agencias de gobierno norteamericanas, tanto civil como militares.

Satélites 2018 por país y aplicación



Fueron muchos los acontecimientos destacados del año, pero entre ellos sobresale el primer lanzamiento del Falcon Heavy de SpaceX, el descenso exitoso de InSight en Marte, el alunizaje de Chang'E-4 en la cara oculta de la Luna, el inicio de las operaciones del sistema GNSS chino Beidou-3, el inicio de un viaje de siete años de la misión conjunta entre la ESA y JAXA BepiColombo hacia Mercurio, el incremento en satélites de observación de la Tierra del sector público y el privado, los nuevos satélites de observación SAR privados de bajo peso y costo de

Capella Space y ICEYE, el despliegue de Iridium NEXT (finalizado en enero de 2019) y el primer satélite GPS-II de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

En la región latinoamericana hubo pocas pero importantes novedades. La agencia espacial de la Argentina (CONAE) lanzó finalmente su satélite de observación SAR SAOCOM-1A tras casi 20 años de desarrollo. Costa Rica y Colombia llevaron al Espacio sus primeros satélites y Brasil lanzó un satélite con finalidad educativa del tipo cubesat. Satellogic fue la única empresa privada de la región que se hizo presente en el Espacio durante 2018 con la adición de dos satélites Ñusat a su constelación comercial de observación de la Tierra.

Industria Espacial 2018 compila toda la información del año en materia de comunicaciones, navegación, observación, satélites militares y de inteligencia, misiones de demostración tecnológica y acceso al Espacio. Además, la publicación cuenta con el apoyo de diez empresas del sector que incluyen una nota para el capítulo de auspiciantes. Además de hacer posible que Industria Espacial 2018 llegue a los lectores de forma gratuita, las notas de los auspiciantes aportan, de primera mano, la actualidad de esta industria tan compleja como apasionante.

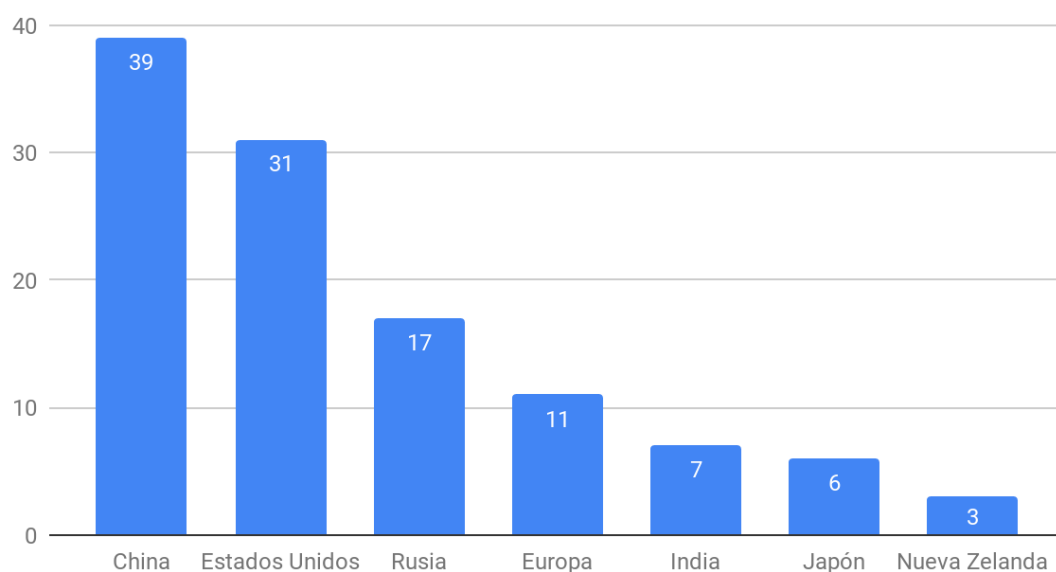
Este es el primer anuario de la industria espacial publicado por OiNK. En las próximas ediciones, donde nos esforzaremos para mejorar, vamos a ser testigos de los increíbles avances que suceden con una frecuencia cada vez más elevada y, esperamos con ansias, publicar el anuario del regreso del hombre a la Luna (para quedarse de forma permanente).

Lanzamientos 2018

En año 2018 se llevaron adelante 114 lanzamientos orbitales, un 26% más que en el año 2017 cuando 90 cohetes despegaron para transportar cargas útiles a la órbita de la Tierra. Tan solo dos lanzamientos (1,7%) fallaron en su intento de llegar al Espacio.

El país que más lanzamientos realizó fue China con 39, de los cuales 38 fueron exitosos. Este fue el primer año que un nuevo país se ubica en tope del podio de los lanzamientos orbitales tras una extensa hegemonía de los Estados Unidos y Rusia.

Lanzamientos orbitales 2018 - País

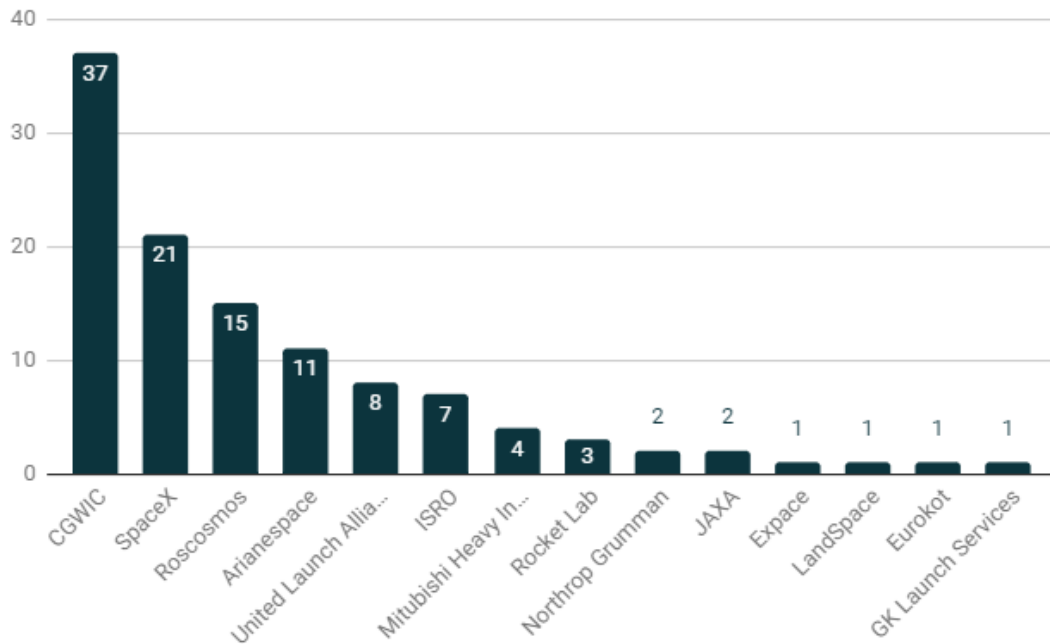


El record chino fue seguido de cerca por los Estados Unidos que llevó adelante 31 lanzamientos. En tercer lugar se ubicó Rusia con 17, seguido por Europa con 11, India con 7, Japón con 6 y Nueva Zelanda con 3.

En este resumen de lanzamientos anuales se considera al vehículo Soyuz de Arianespace como europeo y a Rocket Lab como una compañía de Nueva Zelanda, aunque también tiene sede en los Estados Unidos. El cohete Rockot de Eurokot fue contabilizado como ruso.

La institución que más lanzamientos realizó en el año fue la CGWIC (China Great Wall Industry Corporation) de China que gestiona la familia de vehículos Larga Marcha o Chang Zhen (CZ). CGWIC llevó adelante 37 despegues, todos exitosos, con los distintos vehículos Larga Marcha.

Lanzamientos 2018 - Instituciones



En segundo lugar se ubicó la empresa norteamericana SpaceX, liderada por Elon Musk, que realizó 21 lanzamientos orbitales en el año, incluso más que Rusia. El tercer lugar fue para Roscosmos, la agencia espacial de Rusia, donde se contabilizaron todos los lanzamientos militares que llevó adelante este país.

Arianespace llevó adelante 11 lanzamientos si se suman sus vehículos Ariane-5, Soyuz y Vega. El vehículo pesado Ariane-5 alcanzó, a finales de 2018, 97 lanzamientos exitosos en una extensa trayectoria que finalizará en el año 2022.

United Launch Alliance (ULA) realizó 8 lanzamientos en el año y se posicionó así en el quinto lugar. La empresa norteamericana conjunta entre Boeing y Lockheed Martin, fundada en el año 2006, opera los vehículos Atlas-5, Delta IV y Delta II y tiene al gobierno de los Estados Unidos como principal cliente, aunque ahora SpaceX le está disputando fuertemente ese lugar.

La agencia espacial de la India (ISRO) envió al Espacio 7 misiones de sus vehículos PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle) y GSLV (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle). El PSLV realizó dos misiones múltiples que llevaron a la órbita 31 satélites en una ocasión y 32 satélites en la otra. El GSLV, diseñado para orbitar la flota de satélites geoestacionarios de comunicaciones del operador satelital InSat, despegó en tres ocasiones.

De los 6 lanzamientos realizados desde Japón en 2018, 4 corresponden a los vehículos H-IIA y B de Mitsubishi Heavy Industries (MHI), uno al cohete sonda SS-520 devenido en lanzador orbital ultra liviano y otro a Epsilon-2, los últimos dos operados por la agencia espacial del Japón JAXA. El vehículo H-II B de MHI está especialmente diseñado para llevar a la órbita baja de la Tierra la cápsula HTV (H-II Transfer Vehicle), también conocido como "Kounotori", para reabastecimiento de la Estación Espacial Internacional.

Rocket Lab, con origen y base de lanzamientos en Nueva Zelanda pero con una más que estrecha vinculación con los Estados Unidos, inició durante 2018 sus operaciones comerciales

luego de un par de lanzamientos orbitales de prueba. La empresa, fundada en el año 2006 y conducida por Peter Beck, ya realizó incluso un vuelo exitoso dedicado para la NASA.

Los restantes lanzamientos del 2018 fueron realizados por la norteamericana Northrop Grumman (2), Eurokot (1), la compañía europea que opera comercialmente el vehículo Ruso Rokot, Landspace (1) y Expace (1), compañías con participación privada de China y la nueva compañía rusa GK Launch Services que opera comercialmente el vehículo Soyuz-2.

El lanzamiento del vehículo ZhuQue-1 de Landspace no logró alcanzar la órbita planificada y se perdió su carga útil. La misión tripulada Soyuz MS-10 con un astronauta de la NASA y otro de Roscosmos tuvo que ser abortada por una falla en el cohete Soyuz en lo que constituyó el segundo lanzamiento fallido del 2018.

Las cargas útiles

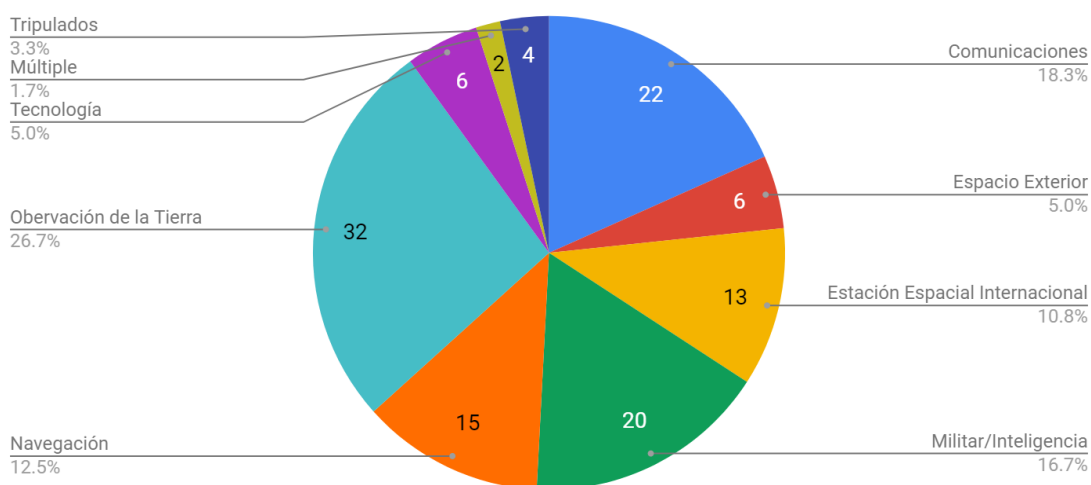
En los 114 lanzamientos que se llevaron adelante en el 2018 fueron lanzados al Espacio 462 objetos y 9 astronautas. Todas estas misiones satelitales, naves de carga y naves tripuladas, suman 372 toneladas de cargas útiles, lo que arroja un promedio de 805 kilogramos por objeto.

El peso total lanzado al Espacio en el año es aproximado, ya que la mayor parte de las misiones militares o de inteligencia tienen características reservadas y solamente se puede estimar su peso por el vehículo que utilizan y la órbita a la que son lanzadas, entre otros datos.

Del total de lanzamientos, 53 tuvieron un solo elemento como carga útil, mientras que en 61 la carga útil estuvo compuesta por dos o más elementos. Esto arroja un promedio de 4,05 objetos por lanzamiento durante 2018. El lanzamiento con mayor cantidad de pasajeros fue la misión dedicada de SpaceX para Spaceflight con Falcon-9 que colocó en órbita 64 satélites.

El 26,7% de los lanzamientos (32) llevaron a bordo cargas útiles para observar la Tierra. Otra de las aplicaciones con gran cantidad de despegues fueron las comunicaciones con 22 envíos, lo que representa el 18,3%.

Lanzamientos 2018 - Aplicación



Los 20 lanzamientos militares y de inteligencia representaron el 16,7% mientras que los de sistemas de navegación el 12,5%. Los 13 no tripulados para re-abastecimiento de la Estación Espacial Internacional (ISS) capturaron el 10,8% de los lanzamientos del año, mientras que los 4 tripulados (solo 3 exitosos) para transportar astronautas, el 3,3%.

Solamente 6 lanzamientos (5%) con misiones para el exploración del Espacio Exterior se realizaron durante 2018. Dos de los lanzamientos son considerados múltiples por incluir satélites para numerosas aplicaciones.

Para llevar al Espacio 372 toneladas de cargas útiles se necesitaron 42.000 toneladas de cohetes.

Considerando que la torre Eiffel en París, Francia, tiene un peso 7.300 toneladas, los vehículos que despegaron de la Tierra llevando cargas útiles (y no tan útiles a veces) al Espacio son equivalentes a 5,76 torres Eiffel. También se puede tomar como referencia de peso el Obelisco de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, que tiene un peso de 140 toneladas. Durante 2018, la humanidad lanzó al Espacio 300 obeliscos. Casi como si diariamente despegara hacia el espacio exterior el emblemático monumento de la Argentina desde su ubicación en la avenida 9 de Julio.

Las 372 toneladas de cargas útiles podrían contrastarse con otras referencias como las de un avión comercial Boeing-737 200 de 28 toneladas de peso (vacío) o un elefante africano macho adulto de 7 toneladas. Por lo tanto, los satélites lanzados al Espacio durante el 2018 equivalen a 13 aviones o a 53 elefantes.

Acceso al Espacio en el New Space

Vector Space Systems logró nuevas inversiones mientras continúa con el desarrollo de sus lanzadores Vector-R y Vector-H. La empresa programó para 2019 la fecha del primer lanzamiento orbital de la versión R (Rapid). Firefly Aerospace firmó el primer acuerdo de servicios de lanzamiento con la empresa SSTL, para la cual espera realizar el primer lanzamiento orbital en 2020 con el vehículo Alpha.

Virgin Orbit firmó acuerdos para la provisión de servicios de lanzamiento con Spaceflight Industries y la italiana SITAEL con su lanzador Launcher One, que hará su debut orbital en 2019. La empresa española PLD Space consiguió más financiación para su proyecto de lanzador orbital Miura-5 y acordó con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) realizar el primer vuelo de su cohete suborbital Miura-1 desde el centro "El Arenosillo" en 2019.

ISRO anunció la finalización del diseño del microlanzador SSLV (Small Satellite Launch Vehicle) que tendrá la capacidad de situar en órbita hasta 500 kilogramos en LEO. La agencia espacial india fijó a mediados de 2019 el primer vuelo de prueba de este nuevo vehículo.

En cuanto a los proyectos regionales de lanzadores orbitales, tanto VENG S.A. como la Agencia Espacial Brasileña (AEB) no mostraron avances en sus proyectos Tronador III y VLM.

Otros proyectos para el Acceso al Espacio

Si bien en el New Space las iniciativas de proyectos de lanzadores crecen año a año, es posible mencionar a otras Startups que han demostrado avances durante 2018. Orbex, una empresa británica con sede en Inglaterra, se encuentra desarrollando el lanzador reutilizable Prime con una capacidad de carga de hasta 150 kg en LEO. La compañía ABL Space Systems de los Estados Unidos está trabajando en el cohete RS1 con capacidad orbital hasta 1.200 kg en LEO. Skyrora, con sede en Escocia, desarrolla el cohete suborbital Skyrora 1 y el vehículo orbital Skyrora XL, con capacidad de carga de hasta 90 kg en LEO.

Relativity Space de Los Angeles, California, ha realizado decenas de pruebas de su motor de propelentes líquidos impreso en 3D Aeon. Nueve motores Aeon impulsarán al lanzador Terran, aún en desarrollo, que podrá satelizar hasta 1.250 kg de carga en LEO. La empresa española Zero2Infinity explora el concepto de lanzamiento de un cohete desde un globo estratosférico. El lanzador que está desarrollando, denominado Bloostar, tendrá posibilidad de orbitar hasta 140 kg en LEO.

La compañía privada china LinkSpace se encuentra desarrollando el lanzador reutilizable New Line 1, que tendrá una capacidad de carga de hasta 200 kg en SSO. Financiada por la agencia DARPA, la Startup sigilosa Astra Space de EE.UU. lanzó sin éxito durante 2018 dos cohetes suborbitales, el Rocket 1 y Rocket 2, y desarrolla en la actualidad el vehículo orbital Astra. Los vehículos de Astra Space utilizan tecnología de electrobombas.

Auspiciantes

SES

SES continúa con su programa de inversiones espaciales y terrestres para servir mejor a sus clientes.

En el último año, SES, en conjunto con sus socios regionales y globales, estuvo fortaleciendo sus servicios y soluciones satelitales para servir a sus clientes de video y datos. Por medio de su programa de inversiones, SES está brindando a los operadores de televisión la confiabilidad y escalabilidad para entregar experiencias

de usuario final más ricas, de mayor calidad y más inmersivas, mientras que ofrece la única conectividad tipo fibra y con latencia baja del mundo a personas y negocios en los crecientes mercados de movilidad, datos fijos y gubernamentales.

Esto ha sido posible gracias a una serie de satélites que se lanzaron para cubrir la región: SES-14, SES-15 y SES-10, tres satélites geoestacionarios (GEO) con haces anchos y haces puntuales de alto rendimiento (HTS), y cuatro satélites más para la constelación de órbita media (MEO) O3b.

Para este año, la compañía planea lanzar cuatro satélites adicionales para ampliar la constelación O3b. Con estos cuatro nuevos satélites, SES completa la primera generación de una flota única de alta potencia y alto rendimiento formada por 20 satélites operando en órbita media. También se agrega a su lista, la constelación de órbita media de próxima generación, O3b mPOWER. Este es el único sistema de banda ancha no geoestacionario (NGSO) totalmente financiado en el mundo, que es completamente flexible y 10 veces más potente que el sistema O3b existente. O3b mPOWER habilitará SES para brindar servicios totalmente gestionados en los dinámicos mercados de movilidad, datos fijos y gubernamentales, virtualmente en cualquier parte del mundo.

Otro satélite GEO que se lanzará en 2021 es el SES-17, un satélite de alto rendimiento en banda Ka, que cubrirá las Américas y el Océano Atlántico y complementará el portafolio de SES que ofrece capacidad de haz ancho y puntual en diferentes bandas de frecuencia y órbitas.

The logo for SES, featuring the letters 'SES' in a large, bold, black sans-serif font. A solid black triangle is positioned to the right of the 'S', pointing upwards and to the right.

beyond frontiers

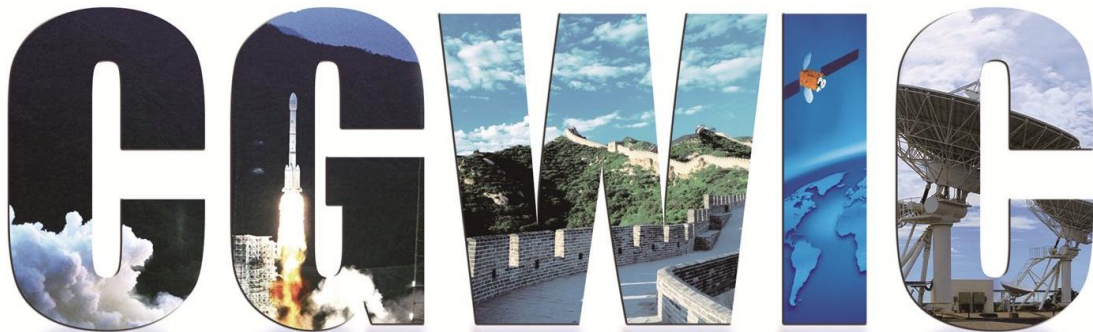
China Great Wall Industry Corporation (CGWIC)

Establecida en 1980, China Great Wall Industry Corporation (CGWIC), subsidiaria de China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC), es la única organización comercial autorizada por el gobierno chino para brindar servicios comerciales internacionales de lanzamiento y sistemas satelitales, así como llevar a cabo la cooperación internacional en tecnología espacial.

CGWIC

Como empresa profesional para promover la cooperación internacional de la industria espacial de China, CGWIC, con todos sus esfuerzos, sirve como integrador de sistemas de productos y servicios espaciales, para satisfacer requerimientos multidireccionales de los clientes, con soluciones integrales de servicios comerciales de lanzamiento, exportación de satélites, construcción de estaciones terrenas para control y seguimiento satelitales, aplicaciones satelitales, financiamiento y seguros de proyectos, y capacitación técnica, etc. Gracias a la amplia cooperación internacional, CGWIC es bien reconocida en la industria aeroespacial, la comunidad financiera y aseguradora a nivel global.

En área de servicio comercial de lanzamiento, con experiencia de más de 30 años, CGWIC, como organización comercial exclusiva autorizada, ofrece confiables soluciones de bajo riesgo para entregar satélites en diferentes órbitas para los clientes con los cohetes lanzadores LM de China. Siendo contratista principal, CGWIC se encarga de la comercialización, negociación e implementación de los contratos de lanzamiento de LM.



www.cgwic.com
americas@cgwic.com

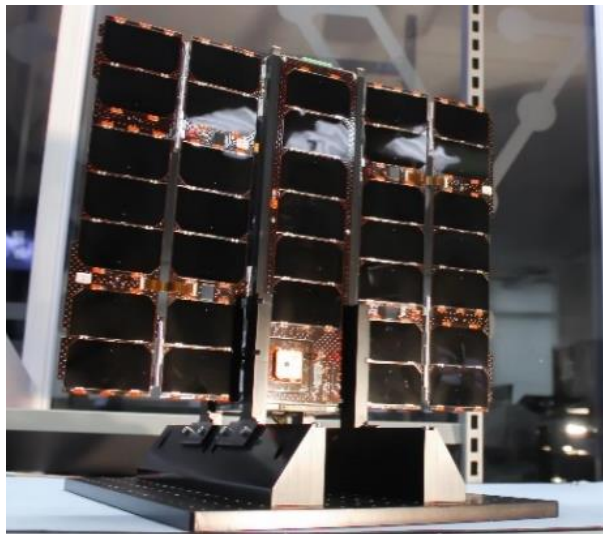


Kepler Communications

Kepler Communications es una nueva empresa canadiense pionera que está demostrando un crecimiento acelerado en la industria. Fundada en 2015 en Toronto, Kepler ya cuenta con dos satélites en órbita y se encuentra realizando varias pruebas piloto de su servicio de datos “Global Data Service”.

En los próximos 20 años, se espera un crecimiento exponencial en el número de nuevas empresas satelitales a medida que el acceso al espacio se ve facilitado con tecnología de mayor performance y menor costo, y vehículos de lanzamiento más económicos. Con el objetivo último de brindar internet en el espacio, Kepler planea finalizar el despliegue de su constelación de 140 satélites a fines de 2024. La red Kepler brindará conectividad en el espacio a otras empresas espaciales, tales como operadoras de satélites, hoteles, estaciones y otros activos espaciales para satisfacer sus necesidades de comunicación, comando y control.

En vistas a un crecimiento gradual y sustentable, la empresa comenzó por identificar dos grandes áreas en las cuales su tecnología puede satisfacer demandas existentes del mercado global. Estas son, por un lado, la conectividad de gran ancho de banda para transferencia de grandes datos en aplicaciones móviles remotas y, por el otro, soluciones de comunicación para el Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés). En el mercado actual, ámbos sectores se encuentran particularmente desatendidos y carecen de ofertas de conectividad de bajo costo. Los sistemas satelitales actuales no están diseñados para este tipo de aplicaciones que requieren cobertura global a precios accesibles para posibilitar una adopción económica en servicios que por naturaleza son mundiales.



En áreas remotas, superiores a los 70° de latitud, donde los servicios de red inalámbrica y celular son inexistentes, la única alternativa de comunicación es usar satélites. Pero estos servicios son altamente costosos y no lo suficientemente potentes como para mover grandes datos o archivos multimedia sin sacrificar el ancho de banda disponible para comunicaciones en tiempo real. Kepler Communications se convirtió a mediados de 2018 en la primera empresa satelital capaz de ofrecer un servicio en banda Ku en regiones polares a través de sus satélites de órbita baja. El Global Data Service de Kepler permite utilizar las típicas antenas dirigibles en embarcaciones marítimas como buques de investigación, rompehielos, buques de carga o de pasajeros, para enviar información por medio de sus satélites. El servicio funciona como un sistema de correo espacial para enviar en solo una hora entre recolección y entrega cientos de archivos a un precio accesible. La compañía compite en el mercado con costo, capacidad y cobertura, presentando una alternativa complementaria a los servicios de comunicación en tiempo real existentes.

Los microsátélites de Kepler respetan el formato CubeSat con un peso total menor a los 20 kg. Capaces de velocidades de hasta 300 Mbps, estos satélites pueden transportar datos desde

vehículos o activos en movimiento haciendo posible la transferencia de hasta 300 Gb en datos por mes.

Logros del 2018

A comienzos del año pasado, Kepler lanzó y puso en operación su primer satélite el cuál se convirtió en el primer satélite comercial de órbita baja en banda Ku de la historia. El lanzamiento culminó los esfuerzos de 12 meses de trabajo con *partners* internacionales. A su vez, la compañía instaló su primera estación de tierra en el norte canadiense (en Inuvik) la cuál es utilizada como enlace de descarga para el inmenso volumen de datos.

La empresa firmó un acuerdo con la Satellite Applications Catapult del Reino Unido para lanzar su tercer satélite, afirmando la confianza en la capacidad técnica y en la sólida propuesta de negocio. Con el primer satélite ya en órbita, un segundo satélite a ser lanzado en Noviembre del 2018, y un tercero en orden, la empresa logró sumar un nuevo *partner* comercial. A través de este acuerdo el fabricante original de equipo y Kepler se comprometieron a conectar millones de dispositivos IoT a la red Kepler en los próximos dos años.

Kepler consiguió en los siguientes meses cerrar sus primeros contratos con clientes para pruebas pilotos en busca de conectividad remota de gran ancho de banda. La empresa también expandió su número de estaciones de tierra agregando tres nuevas locaciones (Noruega, Nueva Zelanda y Canadá) que hoy le facilitan un mayor acceso a los satélites y aumentan la capacidad de la red para brindar un mejor servicio.

En septiembre del 2018, la empresa cerró su Serie A de inversión en US\$16 millones, incorporando como inversor principal a Costanoa Ventures, y con la participación de Deutsche Bahn (la segunda empresa de transporte más grande del mundo). El siguiente mes, Kepler rompió su segundo récord junto a Phasor demostrando por primera vez en la historia la conexión de su satélite Ku en órbita baja con una antena comercial plana electrónicamente dirigible. Un gran momento en la historia de las comunicaciones por satélite. Habiendo combinado las capacidades de ambos, se estableció un precedente para liberar el potencial de la conectividad móvil de banda Ku de alta velocidad en órbita baja.



El año para Kepler concluyó con un número de hitos, incluyendo un contrato de arrendamiento de un nuevo espacio de oficina (tres veces más grande que el anterior), la autorización para brindar servicios en Estados Unidos por parte de la Comisión Federal de Comunicaciones de EE.UU. (FCC, por sus siglas en inglés) y, nada más que el lanzamiento de su segundo satélite.

Kepler Communications, es una empresa para seguir de cerca en sus siguientes pasos hacia el despliegue total de su constelación. Actualmente se encuentra en proceso de desarrollo de su tercer satélite y de un módulo de bajo costo para conectar directamente dispositivos IoT a su red. Entre otros proyectos, se encuentra el de adquirir una estación de tierra en América del Sur, y en doblar el tamaño de su equipo para fines del 2019.

Servicio Satelital

“Te hace reflexionar qué pasa con Argentina que ha producido lo que es un programa espacial demostrablemente exitoso y también es un proveedor competitivo de los reactores nucleares de investigación. Estas son áreas que están a la vanguardia de la ciencia y a la vanguardia de la ingeniería. Y un país con 40 millones de personas ha hecho eso.

Tenemos que ver la forma en que se han manejado y ver si podemos aprender de ese proceso. Y creo que podemos”, dijo Ziggy.



La cita podría ser atribuida a un libro de ciencia ficción, de Phillip Dick, Bradbury o Asimov, o bien a la trama de un thriller político escrito en el futuro, en el año 2050. Una novela donde una Argentina desarrollada, citada por casi todos como ejemplo del desarrollo económico basado en el conocimiento, sirve como ambiente para un relato lleno de suspenso.

En la introducción del thriller ficticio, el autor podría contextualizar: “A principios del siglo 21, los políticos se pusieron de acuerdo en tres puntos que marcarían a fuego el destino de la pujante industria satelital argentina.

- Argentina necesita satélites para dotar de comunicaciones a la mayor parte de su territorio. Argentina posee el octavo territorio más grande del planeta, su población es la número 31, y su densidad poblacional es la 212 del mundo. Mucho espacio, poca población, y más del 70% de los hogares concentrados en la pampa húmeda. El resto, dispersos en un área muy grande, mucho más grande que la pampa húmeda. El satélite es la forma más eficiente de cubrir todo el país.
- Argentina posee los recursos humanos necesarios para desarrollar ciencia aplicada a la tecnología espacial. Sectores industriales y de servicios, públicos y privados con capacidades para configurar los eslabones productivos de un sector económico, de una industria.
- La industria espacial se caracteriza por tener series de producción cortas. No compite con mano de obra barata sino con mano de obra muy calificada. Es el tipo de industria en las que Argentina puede competir con éxito en el mundo.

Esta estrategia consensuada produjo que hacia el año 2025, Argentina no solo fuera uno de los pocos países que fabricaba satélites, eso ya había sucedido más de una década antes, sino que todo su territorio tuviera cobertura 5G y por lo tanto pudiera mejorar la calidad de vida de sus habitantes con el desarrollo de autos y camiones autónomos lo que mejoró notablemente la logística interna. Al mismo tiempo pudo exportar distintos componentes a productores espaciales globales, servicios de diseño y también satélites llave en mano a su mercado natural, Latinoamérica, pero también a África y a Asia, cuya demanda de comunicaciones creció exponencialmente en esos años. Al mismo tiempo, apoyadas por la estrategia del estado argentino, distintas empresas privadas de servicios comercializaron valor agregado satelital en el mundo, transformándose en pocos años en pequeñas multinacionales argentinas. Merecen una mención especial, las exportaciones de la industria espacial a Brasil que hacía en el año 2024 lograron eliminar el déficit comercial estructural dentro del Mercosur, que tantos dolores de cabeza traía a la Argentina en cada recuperación económica.

Hasta ese momento, Argentina sólo tenía superávit con su principal socio cuando su economía entraba en recesión.

Argentina, es un país que mantuvo una política de estado de desarrollo científico constante, estable y predecible durante varias décadas.”

A pesar de la introducción imaginaria precedente, la cita inicial NO es ficción, y las palabras efectivamente pertenecen a Ziggy, que no es familiar de Ziggy Stardust el extraterrestre andrógino de David Bowie que tocaba la guitarra a las arañas en Marte. Pertenecen a Ziggy Switkowski, físico nuclear australiano y CEO de NBN Co, la empresa estatal de banda ancha de Australia, ese país tantas veces citado por tantos junto a Canadá, para señalar lo que Argentina pudo haber sido y no es.

Fueron pronunciadas el 1 de octubre de 2015 con motivo del lanzamiento del satélite Sky Muster propiedad de la empresa que dirige.

“Uno tiene dudas porque el sistema en la Argentina no ha producido una economía robusta, así que probablemente no dirían que tienen la fórmula correcta”, continuó Switkowski en las declaraciones de aquel día. “Pero dar oportunidad a las personas brillantes, el fomento del talento, la capacidad para poner su talento y aspiraciones a trabajar en los programas nacionales valiosos en espacio y en energía nuclear significa que, de repente, tienen una presencia en el escenario internacional que nosotros no”, finalizó el CEO australiano.

Ninguna sociedad llega a hacer satélites en un día. Se tarda décadas y es el fruto de la educación pública argentina, de la tradición científica de argentinos como Houssay, Milstein, Leloir, pero también de tantos otros como Emma Pérez Ferreira, Florentino Ameghino, Gregorio Klimovsky, José Antonio Balseiro, Jorge Alberto Sábato, Manuel Sadosky, Francisco Moreno, Ramón Carrillo, Rebeca Gerchsmán, René Favaloro, Salvador Mazza, Carlos Varsavsky, Ramón Enrique Gabiola, Rolando García, quienes entregaron su vida a la ciencia y a la sociedad que les permitió formarse.

Sus herederos aprendieron a hacer satélites, tecnología espacial. La inversión en la industria espacial argentina no es un despilfarro, los satélites argentinos no son heladeras vetustas ni compiten con las jubilaciones, ni tampoco sirven para que nadie viva en ellos.

La industria satelital argentina es una inmensa oportunidad económica para el país. Es la posibilidad cierta de exportar algoritmos, ciencia, matemática.

Una oportunidad invisible a los ojos de los políticos argentinos, quizás tan invisible a su mirada como el futuro mismo.

Gonzalo Berra, Presidente de Servicio Satelital.



Agencia Boliviana Espacial (ABE)

Hacia finales de la primera década del siglo XXI Bolivia era un maravilloso país con serios problemas de comunicación. La geografía boliviana, enclavada en el corazón de Sudamérica es posiblemente la más diversa del mundo, desde las llanuras amazónicas, bañadas por caudalosos ríos y cubiertas de tupidas selvas al este, hasta las montañas de la cordillera de los Andes coronadas de



nieves eternas al oeste, el territorio incluye una gran variedad de pisos ecológicos, incluyendo una gran meseta a casi 4000 m.s.n.m. que aloja al lago Titicaca y a casi la mitad de la población, la topografía del país es abrupta, con numerosos obstáculos naturales al desarrollo de las infraestructuras viales y de telecomunicaciones.

La demografía boliviana marcaba también extremos en Sudamérica, con 1,1 millones de km² habitados por solo 10 millones de personas, el 70% de las cuales vivían en zonas urbanas, Bolivia tenía una de las densidades más bajas de la región y una elevada proporción de población rural.

Al llegar al año 2010 los servicios de telecomunicaciones en Bolivia estaban disponibles prácticamente sólo en las ciudades, la gran mayoría de la población rural vivía al margen de ellos en una especie de *getto* tecnológico que los mantenía en una burbuja de tiempo y espacio, con escasa participación en la vida y la economía nacional. Era el escenario ideal para la implementación de soluciones de telecomunicaciones basadas en tecnología satelital.

A partir del año 2006, Bolivia vivió un periodo de cambios muy profundos, el presidente Evo Morales, primer indígena que asumió el mando del Estado, fijó metas muy ambiciosas e inició proyectos de dimensiones no habituales en el país; a tono con los vientos de cambio, se convocó a una asamblea constituyente que trabajó una nueva carta constitucional que fue promulgada el año 2009.

La nueva constitución, entre otras cosas, determinó que las telecomunicaciones son servicios básicos así como lo son la electricidad y el agua corriente; además que en Bolivia, el acceso a los servicios básicos es un derecho y que es responsabilidad del Estado asegurar que los ciudadanos puedan ejercerlo.

Hacia fines del año 2009, se habían reunido todos los elementos de convicción para que el presidente Morales tomara la decisión de adquirir un satélite para el país, dispuso que una comisión interministerial iniciara el desarrollo del proyecto y que se convocara a CGWIC y a otras empresas extranjeras para aportar el *know how* tecnológico que era necesario.

Las gestiones avanzaron muy rápidamente y se consolidaron en una reunión entre los presidentes de Bolivia y China en Nueva York y con una visita del presidente boliviano a las oficinas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones en Suiza.

Tras todo el trabajo inicial de la comisión interministerial, la Agencia Boliviana Espacial (ABE) fue creada en febrero del año 2010 y recibió como primera misión la gestión e implementación del Programa Satelital Túpac Katari.

Los proyectos espaciales siempre tienen un alto grado de complejidad, en el caso de la ABE, además de resolver todos los problemas del proyecto empezando por la negociación del contrato con CGWIC y del financiamiento con el CDB, se tuvo además que construir una organización desde cero; naturalmente fue una tarea muy compleja que afortunadamente concluyó con éxito principalmente debido a tres factores clave: se pudo conformar muy rápidamente un equipo de profesionales de muy alta calidad y eficiencia, se contó con el decidido apoyo del gobierno boliviano, y con la total colaboración de CGWIC el socio tecnológico elegido para el emprendimiento.

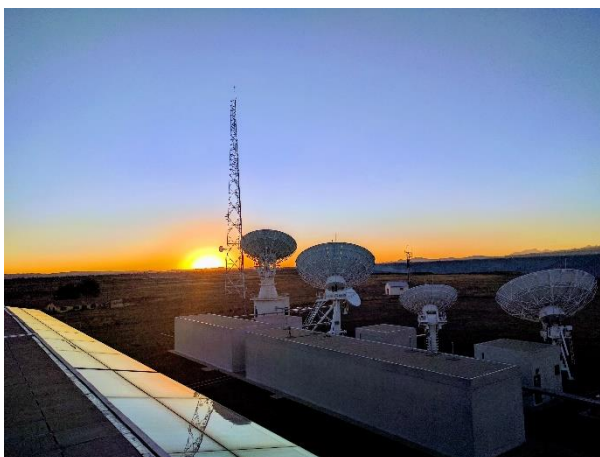
El satélite Túpac Katari 1 fue lanzado al espacio el 20 de diciembre del año 2013, sin un día de atraso en el cronograma y sin un dólar de exceso en el presupuesto, en una operación impecable, que dejó al satélite en la posición designada con todas sus capacidades intactas.

Luego de que el satélite entró en servicio, Entel, el más grande operador de telecomunicaciones del país cuya propiedad se había revertido al estado el año 2008, se convirtió en su principal usuario, mayoritariamente en proyectos de expansión de la cobertura de los servicios a las áreas rurales financiados por el fondo estatal para telecomunicaciones de inclusión social (Prontis).

Hoy a casi 5 años de operación el satélite Túpac Katari ha llevado muchos cambios a las áreas rurales de Bolivia, la expansión de la cobertura de la red móvil de Entel ha crecido significativamente, y el satélite ofrece en cada metro cuadrado del país las señales de televisión y radio de las redes más importantes, en formato libre para que puedan ser vistas gratuitamente por cualquiera que disponga de un televisor y un kit para televisión satelital que se vende en los mercados del país por un monto inferior a los 40 dólares.

El satélite ya se encuentra con el 70% de su capacidad ocupada y el que se llegue al límite práctico de ocupación es cuestión de tiempo, quizá de unos meses; lo que ha quedado claro es que aun ocupado al máximo no podrá terminar de resolver los problemas de comunicación de los bolivianos, y que hará falta un segundo satélite para ofrecer internet y telefonía a toda la población, como es el objetivo trazado por el Estado.

Sin duda el balance es positivo, casi un tercio de la población boliviana que vive en áreas rurales ha salido del aislamiento y se ha integrado a la vida nacional, las telecomunicaciones les han dado una nueva perspectiva de vida y han disminuido la brecha que les separaba de los ciudadanos; el país ahora produce la mayor parte de los servicios satelitales que necesita y el aparato productivo ha integrado una nueva actividad de alta tecnología.



Quizá es temprano para evaluar los efectos secundarios del satélite en la economía, en el mejoramiento del nivel de vida de la población rural y de los índices de salud e instrucción pública; es una tarea pendiente, sin embargo, seguramente también en estos ámbitos se podrán ver beneficios.

Entre tanto la ABE ha alcanzado la mediana edad, el grueso de especialistas que se formaron en tecnologías espaciales en China en el marco del proyecto Túpac Katari 1, son ahora profesionales senior que tienen muchas oportunidades laborales en el país y en el exterior, es necesario trabajar en formar una segunda generación de especialistas para el recambio y para llevar adelante los próximos proyectos espaciales.

Paralelamente es también necesario trabajar en el segundo satélite de telecomunicaciones para ofrecer servicios a la población que no pudo ser atendida con el primero, proyectos grandes e infrecuentes requieren también esperar los tiempos políticos, pero con el legado del Tupac Katari 1 confiamos en que los tiempos llegarán y en que la actividad espacial en Bolivia tiene un futuro seguro.

Ivan Zambrana, Director de la ABE



Orbith

El desarrollo de las redes de fibra óptica al hogar (FTTH) está cumpliendo un rol clave para llevar internet de alta calidad a hogares y empresas. Sin embargo, este

tipo de despliegue solo es económicamente viable en zonas urbanas de media y alta densidad y por lo tanto no resuelve la problemática de la periferia de las ciudades y de las zonas rurales.

Las tecnologías xDSL e inalámbricas terrestres, no logran alcanzar las velocidades que requieren las nuevas aplicaciones de internet y el crecimiento del consumo de video de alta definición, representando un verdadero desafío la provisión de banda ancha fija en las zonas donde FTTH no es una opción posible.

En 2018, Orbith lanzó en Argentina el primer servicio de banda ancha residencial y corporativa que utiliza tecnología HTS en banda Ka con muy buenos resultados. La compañía provee servicios desde 20 hasta 200 megas con antenas satelitales de 75 cm de diámetro, de rápido despliegue y fácil instalación, y desarrolló un modelo mayorista que ya explotan más de 20 ISPs y operadores del país.

“Estamos comprobando que los mercados rurales representan una gran oportunidad de negocio, la menor competencia permite un mayor ARPU, menor *churn* y mayor tasa de conversión. A solo un año de nuestro lanzamiento podemos afirmar que hemos validado todos los supuestos de nuestro plan de negocios y que estamos listos para poner en marcha nuevas etapas de crecimiento en nuevas regiones”, señala Pablo Mosiul, Gerente General de Orbith.

El plan de la compañía incluye la operación de la totalidad de la capacidad en banda Ka provista en Argentina por el satélite Amazonas-3, el cual se encuentra en una posición orbital óptima, con niveles de potencia y cobertura que garantizan la velocidad y calidad de conexión. El inicio de las operaciones contempló la Provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y sur de



Entre Ríos como punto de partida para luego ser extendido hacia otras regiones del país y el exterior.

Según cifras¹ de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas), más de la mitad de los hogares de Latinoamérica y Caribe aún no cuentan con acceso a internet. Adicionalmente, persisten las diferencias de penetración entre las zonas rurales y urbanas, llegando en algunos casos a superar los 40 puntos porcentuales.

Orbith colaborará en la solución de esta problemática actuando como proveedor mayorista, brindando una solución llave en mano para que ISPs, Operadores y Cooperativas puedan complementar sus redes actuales y expandir sus servicios hacia los mercados rurales donde la menor competencia y alta demanda, combinada con los bajos costos y alta velocidad de despliegue de esta nueva tecnología, permiten desarrollar un modelo de negocios rentable, escalable y simple.



Asimismo, como parte de su portfolio de productos basados en la innovación, Orbith desarrolla soluciones de conectividad satelital de alta velocidad y disponibilidad a medida de las empresas y gobiernos.

Telespazio

Entrevista a Valerio Perusini, CEO de Telespazio España.

¿Cuáles fueron los avances más destacados de Telespazio en 2018 y que perspectivas tienen para 2019?



El 2018 ha sido un año muy importante para Telespazio. En primer lugar es importante destacar que se han mantenido los objetivos del presupuesto tanto a nivel de pedidos como de utilidad. Eran objetivos muy desafiantes y el hecho de haberlos alcanzado representa para todos los *stakeholders* de Telespazio motivo de orgullo y de confianza.

Estos resultados representan de por sí una base muy sólida, a partir de la cual podemos proyectar, con confianza, pero también con ambición, nuestros planes de desarrollo para los próximos 5 años.

Algunos logros en particular merecen ser destacados, como por ejemplo la entrega y aceptación final, por parte del Ministerio de Defensa Nacional de Turquía, del sistema de observación de la tierra GokTurk, o como la performance muy destacada de e-GEOS, *Joint Venture* entre ASI y Telespazio que, juntos con su controlada alemana GAF, representa el núcleo central de la Geoinformación del Grupo Telespazio y que tiene a su cargo, entre otros

¹ Fuente: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43365-estado-la-banda-ancha-america-latina-caribe-2017>.

activos, la comercialización de la constelación de satélites radar COSMO-SkyMed, que ha cerrado el 2018 con un notable incremento en el nivel de pedidos y márgenes.

Más en general, creo importante destacar que la performance en su conjunto es el resultado de un gran trabajo de equipo, donde el modelo organizacional de Telespazio, junto con su variada y completa cartera de productos y servicios y con su exitoso modelo de *go to market*, demuestra todo su potencial y su eficacia en el mercado. Como es notorio, Telespazio actúa en el mercado a través de tres líneas de negocio: Satellite Systems and Operations; Satellite Communications; Geoinformation. Al mismo tiempo, el modelo de *go to market* se desarrolla a través de una articulación internacional con presencia estable en ocho países de los cuales 6 en Europa (Italia, Francia, Alemania, Reino Unido, España e Rumania) y 2 en Latino América (Argentina y Brasil). El nivel de integración transnacional y el funcionamiento de la estructura matricial Líneas de Negocio/Países con presencia estable, ha alcanzado hoy un notable nivel de madurez, que le permite a Telespazio ser cada vez más protagonista no solamente en los mercados domésticos (o sea de presencia directa), sino también como operador en el mercado global.



En 2018 se anunció la asociación entre Thales Alenia Space, Telespazio y Spaceflight para fabricar y operar la constelación de observación de la Tierra BlackSky. ¿Cómo impactará BlackSky en el mercado de EO? ¿Qué tipo de productos y servicios que no están actualmente disponibles permitirá esta constelación? ¿Quiénes y porqué serán sus usuarios?

La iniciativa BlackSky es muy relevante para ambas empresas de la Space Alliance. Para Thales Alenia Space se trata de una oportunidad estratégica para jugar un rol protagónico en el marco de *New Space* orientado a las constelaciones ópticas de observación de la Tierra.

En el mercado de los servicios *EO downstream*, BlackSky tendrá un impacto muy significativo. La puesta en órbita de decenas de satélites en los próximos meses será un factor habilitante para nuevos servicios basados en una gran capacidad de revisita y en plataformas de explotación innovadoras dedicadas a la detección y monitorización de distintos fenómenos u eventos en la escala global.

Para Telespazio, que tiene un *Joint Marketing and Commercial Agreement* con BlackSky para la explotación de estos productos, la posibilidad de complementar las características de alta revisita de la constelación BlackSky con los productos de alta gama de la constelación COSMO-SkyMed y de integrarlas en sus plataformas aplicativos multisensores de Geoinformación, representa una oportunidad significativa para mantener una oferta altamente competitiva y para brindar a sus clientes servicios de altísima calidad y al estado del arte. Los usuarios interesados a estos servicios innovadores abarcan todos los sectores, desde Defensa e Inteligencia, a Medio Ambiente, a Agricultura, Oil & Gas, Utilities, etc.

Los grandes operadores satelitales están apostando a las constelaciones: SES con O3b, intelsat con OneWeb, Telesat con Telesat LEO, Hispasat y Sky Perfect JSAT con LeoSat. ¿Qué papel desempeñará Telespazio en este nuevo contexto?

Telespazio está siguiendo con mucha atención la evolución del mercado SATCOM y tiene relaciones históricas con todos los operadores mencionados. En este contexto, el objetivo de Telespazio es el de reforzar su posicionamiento como *player* en el mercado global a través de una estrategia de *partnership* que le permita aprovechar el gran potencial derivado de las nuevas constelaciones. En este esquema de *partnership*, Telespazio se propone de jugar un doble rol: por una parte, como proveedor global de servicios de estaciones terrenas, dentro del nuevo paradigma denominado GAAS (Ground As A Service); y por otra, como distribuidor especializado de los servicios de conectividad basados en dichas constelaciones.

En 2018 se lanzó SAOCOM-1A de la CONAE, el cual se integra el sistema SIASGE junto a los Cosmo SkyMed. ¿Cuál es la perspectiva comercial ahora que se pueden combinar datos SAR en banda L y X?

Al día de hoy el sistema SAOCOM no ha entrado todavía en su etapa comercial por lo que no se conocen en detalle las características técnicas y operacionales de esta misión. En general podemos decir que la perspectiva comercial es particularmente interesante ya que el uso combinado de banda X y banda L será un factor habilitante para nuevas aplicaciones.

Un ejemplo muy notorio es la posibilidad de hacer mapas y monitorizaciones muy precisas sobre las áreas de forestas y de cobertura vegetal en general.

Trabajando sobre la diferencia entre la respuesta de la señal en banda X, que típicamente mide el tope de las coberturas vegetales, y la banda L cuya señal es capaz de penetrar la cobertura y de llegar al suelo, se pueden hacer estimaciones muy precisas sobre la biomasa vegetal del área bajo observación y se puede monitorizar en el tiempo su evolución.

Se trata de aplicaciones muy importantes que pueden contribuir de manera fundamental a la comprensión y al control del complejo fenómeno de los cambios climáticos.

El uso operacional de los datos del satélite SAOCOM, combinados con los productos de la constelación COSMO-SkyMed, brindará información muy valiosa para la gestión de emergencias ambientales, alerta temprana, monitorización de zonas de inundadas, derrames de hidrocarburos en el mar y vigilancia marítima entre otras.

AXESAT

En Axesat, empresa líder en conectividad satelital en Latinoamérica, nos especializamos en el diseño de soluciones de comunicación satelital para el sector empresarial. Con más de 15 años de experiencia en el mercado somos aliados tecnológicos de empresas con operaciones críticas, localizadas en zonas remotas en donde no llega otro tipo de conectividad.



Durante el 2018 continuamos posicionándonos en sectores claves de la economía garantizando la continuidad en sus operaciones y acompañándolos en su reactivación como fue el caso del sector de Oil&Gas y en las nuevas asignaciones de proyectos de Energías Renovables.

De igual forma incursionamos en el sector marítimo peruano, acompañando a las empresas pesqueras líderes, en sus procesos de transformación tecnológica. La conectividad en medio del mar no solo beneficia y optimiza las operaciones, sino que lleva bienestar a las tripulaciones y por ende a sus familias.

En cuanto al mercado de backhaul celular, en alianza con los grandes operadores de la región, estamos conectando las zonas más olvidadas y de difícil acceso con comunicaciones de calidad casi iguales a las de una ciudad principal. Es así como Axesat está conectando la región no solo en tierra sino también en medio del mar.

Adicionalmente al crecimiento en nuestros sectores foco, fuimos elegidos por la WTA (World Teleport Association) por 6to año consecutivo como el mejor telepuerto independiente de Latinoamérica y el número 10 del mundo, reconocimiento que respalda todos los esfuerzos de la compañía por estar a la vanguardia tecnológica y nuestro enfoque en generar una experiencia de servicio única para nuestros clientes.

Nuestro portafolio de servicios se divide principalmente en:

- **Soluciones empresariales:** El servicio de acceso a Internet vía satélite de AXESAT, permite a las empresa estar conectada sin importar la ubicación, con altos niveles de calidad y disponibilidad. Brindando el máximo desempeño para las operaciones empresariales, soportando altos volúmenes de tráfico de datos, voz y vídeo en tiempo real.



- **Soluciones de Movilidad:** Contamos con soluciones para el sector marítimo sin inversión inicial en CAPEX y uso ilimitado de datos con cobertura global, ideales para el sector pesquero, turístico, transporte y operaciones de Oil&Gas offshore, también soluciones con terminales portátiles, fijas, vehiculares para entidades gubernamentales, eventos y televisión o situaciones de emergencia que requieren un rápido despliegue. Por último, ofrecemos planes de telefonía satelital donde los operadores celulares tradicionales no llegan.
- **Soluciones de Contingencia:** La solución de continuidad de negocio o back up provee un enlace satelital en modo contingente para las empresas, en caso de experimentar problemas con el servicio principal de comunicaciones (independientemente si este es terrestre o satelital), no vean interrumpida su operación. Estas soluciones permiten asegurar la continuidad del negocio de manera económica y efectiva.
- **Backhaul celular:** Estas soluciones están enfocadas para apoyar a los operadores en la expansión de sus redes de telefonía pública y celular garantizando una cobertura y soporte de diferentes tecnologías: iDEN, 2G, 3G y 4G.

Axesat está en la capacidad para atender contingencias de servicios de alta criticidad en cualquier área de operaciones, brindando soluciones que responden a las necesidades tecnológicas y de negocio de nuestros clientes.

ARSULTRA

ARSULTRA S.A con sede en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, es una empresa de I+D+i, especializada principalmente en el diseño y desarrollo de computadoras de misión crítica, y control y navegación



para aplicaciones espaciales así como computadoras e instrumentos especiales para la industria en el segmento de altas solicitudes de funcionamiento.

La empresa ha desarrollado durante el período 2018 varias actividades en el sector espacial con empresas de Estados Unidos. Se han realizado desarrollos y estudios térmicos y estructurales para satélites puestos en órbita LEO al cierre del año por estas compañías. Durante este período también se ha realizado la consultoría en aviónica a varias empresas en el marco de sus programas de desarrollo de satélites en el sector de New Space.

La empresa confirmó nuevos desarrollos para el nuevo año 2019 con las mismas organizaciones y se encuentra en proceso de negociación por computadoras con nuevas empresas del sector fuera de Argentina.

Se ha realizado el desarrollo de computadoras para cómputo intensivo con procesadores de 256 núcleos para actividades de procesamiento de datos en el segmento espacial.

Se ha asistido, en varias oportunidades, a congresos y conferencias relacionados con la actividad espacial en distintas ciudades de los Estados Unidos y Europa. Se ha participado del Workshop Space Flight Software en Washington, en línea con la visión estratégica de la compañía.

Un elemento destacable al cierre del año es la firma del Convenio de Colaboración con la empresa RED CAT DEVICES, radicada en la ciudad de Milán, Italia, para el desarrollo de

procesadores RAD-HARD para la industria espacial. Tras varios años de trabajo conjunto, se formalizó el proceso en curso y se espera para el próximo 2019 obtener el primer prototipo de procesador RAD-HARD desarrollado conjuntamente entre ambas organizaciones.

En el marco interno dentro de la organización, se continúa con el fomento del departamento de Desarrollo Humano, conjuntamente con el proceso de investigación en la línea estratégica de largo plazo de la compañía.

Tecnológicamente se continúa internamente con el desarrollo de nuevas arquitecturas de computadoras para el segmento espacial.

Además, se encuentra por cuarto año consecutivo en el desarrollo de la plataforma de servicio para un satélite RAD-HARD de 50Kg. El objeto de esta plataforma es alojar instrumentos para observación de la tierra y comunicaciones entre otros. El desarrollo está enfocado en el mercado de pequeños satélites de New Space.



Finalmente se comenzó el desarrollo de un sistema de Sun-Tracking para el control, despliegue de paneles solares y gestión de seguimiento del sol orientado a obtener máxima eficiencia de energía de la plataforma.

Al cierre del 2018 año, ARSULTRA no poseía desarrollos tecnológicos en curso en el sector espacial en Argentina.

Dymaxion Labs

Dymaxion Labs es una startup argentina que está desarrollando una plataforma para la distribución de analítica geoespacial de manera escalable usando inteligencia artificial.



**DYMAXION
LABS**

En esta plataforma se pueden adquirir analíticas de distinto tipo, tanto para áreas urbanas (como techos, piscinas y crecimiento urbano) como para áreas rurales. Para este último caso elaboramos mapas de áreas sembradas por tipo de cultivo y de áreas inundadas y anegadas. Actualmente nos encontramos trabajando en la estimación de índices de rinde por cultivo.

Nuestros productos están destinados a compañías de diversos sectores. Entre esos sectores se destacan las empresas que venden insumos a productores agropecuarios, bancos, financieras y aseguradoras.

Por otro lado, prestamos servicios de cómputo y almacenamiento para compañías de drones e imágenes aéreas, con el objetivo de que puedan agregarle más valor a sus imágenes. Además de sumarles analítica y generar *insights*, les proveemos de herramientas de visualización en la nube para interactuar con sus clientes.

El año 2018 fue un tiempo de gran aprendizaje para nosotros. En marzo recibimos inversión del fondo Unicef Innovation Fund para el desarrollo de nuestra plataforma, con foco en el desarrollo de herramientas de código abierto con impacto. Ya en mayo, ingresamos al programa de incubación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Es un honor para nosotros formar parte de estos prestigiosos programas. También en mayo participamos del taller de herramientas innovadoras para la administración subnacional desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo en Washington DC.

A partir de la experiencia que nos dejaron estos programas, hemos decidido enfocar el 2019 en el desarrollo de índices a gran escala para el agro y en la prestación de servicios para compañías de imágenes aéreas. A partir del uso de nuestra plataforma creemos que podremos agregar valor en estos dos verticales en nuestro país, para luego en 2020 lanzarnos hacia América Latina.

Además, seguiremos apostando a nuestra alianza con la ONG Techo para el mapeo y visibilización de asentamientos precarios en América Latina, publicando el código y datos de nuestros mapas. Relacionado a esto, y dado que usamos herramientas de código abierto, en 2019 continuaremos liberando herramientas para aportar a la comunidad de software geoespacial.

Puede consultarse en nuestro repositorio de GitHub las diferentes librerías que hemos ido liberando. Creemos firmemente que la combinación de datos abiertos y herramientas de código libre pueden ser muy importantes para el desarrollo de nuevos negocios de escala global.

Esperamos que 2019 sea un año de crecimiento para el sector y la economía en general.

Sobre Dymaxion Labs

Startup argentina fundada en 2018 por Federico Bayle y Damián Silvani. Federico es Licenciado en Economía y cuenta con un Master en Ciencia de Datos por la Universidad de Buenos Aires. Damián está próximo a recibirse en Ciencias de la Computación por la misma universidad.

A partir de haber recibido inversión semilla (seed capital) por parte del UNICEF Innovation Fund para el desarrollo de herramientas de código abierto, Dymaxion Labs tiene como objetivo la elaboración de indicadores basados en imágenes satelitales y otro tipo de sensores.



Captura del mapa de cultivos montado sobre la plataforma de Dymaxion Labs

Espacio Exterior

2018 fue un año de grandes logros en la exploración del Espacio Profundo. China logró con éxito aterrizar la sonda Chang'4 en la parte oculta de la Luna por primera vez en la historia, y el rover Yutu-2 se encuentra recorriendo la el cráter de impacto Von Kármán. La NASA también se anotó un descenso exitoso en la superficie de Marte, el octavo en su historia, donde hasta el momento ninguna otra agencia (o empresa) tuvo esa capacidad. InSight amartizó en Elisyum Planitia y comenzó su misión de dos años de duración para estudiar el subsuelo marciano.

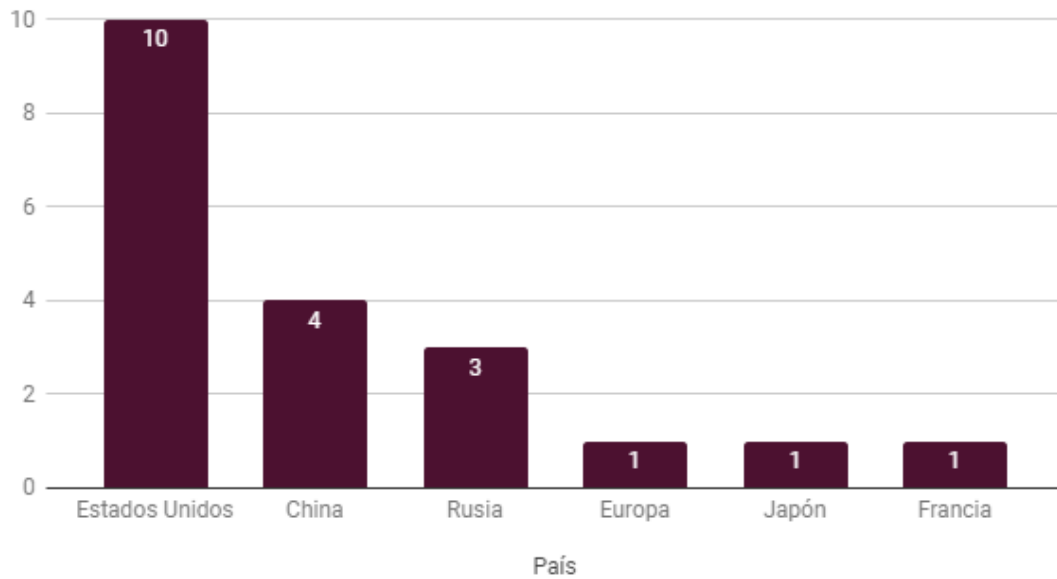
La agencia espacial europea (ESA), en colaboración con JAXA (Japón), lanzó la misión BepiColombo en un viaje de siete años rumbo a Mercurio. Esta es la primera misión de ESA a Mercurio, planeta escasamente explorado hasta el momento.

La NASA, además de Insight, llevó al Espacio otras dos misiones de Espacio Profundo: Parker Solar Probe, que enfrenta desafiantes condiciones orbitando el Sol para estudiarlo, y TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), un arreglo de telescopios para la búsqueda y estudio de exoplanetas mediante el método del tránsito.

Nueve misiones de reabastecimiento fueron realizadas durante 2018 a la Estación Espacial Internacional. Cinco de esas misiones las efectuó Estados Unidos, tres Rusia y una Japón. Las misiones de carga norteamericanas fueron realizadas por Northrop Grumman mediante la cápsula Cygnus en dos ocasiones y por SpaceX con la nave de carga Dragon en tres oportunidades. Rusia empleó la nave Progress de RKK Energía y Japón la HTV de MELCO. Las cápsulas fueron lanzadas mediante Antares-230 (Cygnus), Falcon-9 (Dragon), Soyuz (Progress) y H-IIB (HTV).

En total se lanzaron veinte misiones de Espacio Profundo, donde se incluyen las naves de carga a la ISS pero no los vuelos tripulados, de los cuales diez fueron realizados por los Estados Unidos, cuatro por China, tres por Rusia mientras que Francia, Japón y Europa (en cooperación con Japón) llevaron adelante una misión. Estas veinte misiones instalaron en el Espacio 82 toneladas de cargas útiles, lo que arroja un promedio de 4,1 toneladas por misión.

Misiones de Espacio Profundo - 2018



El año 2018 fue también el año del debut de los cubesat en la exploración del universo. La NASA lanzó junto a InSight dos cubesat desarrollados por el JPL para dar soporte a la misión en su descenso en el planeta rojo. MarCO-A y B, también conocidos como Wall-E y Eva, llevaron adelante su misión con éxito y permitieron que los datos enviados por InSight fueron transmitidos más rápidamente al centro de operaciones. También el Observatorio Astronómico de París (Francia) lanzó la misión cubesat PicSat a principios de 2018 para medir el tránsito del exoplaneta Beta Pictoris b. La puesta en órbita de PicSat fue exitosa, pero se perdió contacto en abril.



Parker Solar P.
TESS
InSight
MarCO-A y B
Cygnus x 2
Dragon x 3

Chang'e-4
Queqiao
DSLWP-1A
DSLWP-1B

Progress-MS 08
Progress-MS 09
Progress-MS 10

HTV-7

BepiColombo

PicSat

La misión Arkyd-6A de la empresa norteamericana Planetary Resources fue lanzada en enero de 2018. Este satélite del tipo cubesat, a pesar de caer en la categoría de demostración tecnológica, es un indicador del creciente interés del sector privado en un segmento de la actividad espacial hasta el momento reservado a la agencia espaciales gubernamentales. Este interés se enfoca principalmente en la explotación comercial de los minerales presentes en los asteroides que se desplazan por el Sistema Solar.

Algunos de los hechos más destacados del año fueron los siguientes: el telescopio Kepler de la NASA dejó de funcionar, el astronauta alemán de la ESA Alexander Gerst se apoyó para sus

tareas en la ISS en el robot CIMON que posee Inteligencia Artificial; científicos de la ESA anunciaron haber descubierto agua líquida en Marte gracias a Mars Express y la estación espacial china Tiangong-1 reingresó destructivamente en la atmósfera de la Tierra (sin causar daños).

Finalmente, durante 2018 también se terminó de definir en la NASA que para colonizar el planeta Marte, antes hay que realizar un paso previo en el satélite natural de la Tierra. Fue 2018 el año en el que volvimos a darle relevancia a la Luna.

Vuelos Tripulados

Desde noviembre del año 2000 la Estación Espacial Internacional se mantiene habitada sin interrupciones. Cuatro vuelos tripulados fueron lanzados durante 2018 con 11 astronautas para mantener la permanencia del hombre en el Espacio y así aprender a vivir fuera de la atmósfera en vista de una futura humanidad multiplanetaria.

Las misiones tripuladas programadas para el 2018 fueron todas lanzadas desde Rusia, tal como ocurre tras la cancelación del Programa de Transbordador Espacial de la NASA, mediante el cohete Soyuz-Fregat con la cápsula Soyuz. Las misiones fueron denominadas Soyuz MS-08, 09, 10 y 11.

Los 11 astronautas seleccionados pertenecen a 5 naciones: Estados Unidos (5), Rusia (1), Canadá (1) y Alemania (1). Este último astronauta pertenece a Agencia Espacial Europea (ESA).

Tres de los lanzamientos fueron exitosos, pero la misión Soyuz MS-10 debió ser abortada segundos luego del lanzamiento por una falla en el vehículo Soyuz-Fregat. Los astronautas Nick Hague (NASA) y Aleksey Ovchinin (Roscosmos) debieron accionar el sistema de escape y la Soyuz se separó del cohete. La cápsula aterrizó en la estepa de Kazajistán y ninguno de los astronautas sufrió daños, más allá del susto, claro.

Tras el fallo en la misión Soyuz MS-10, se disparó una investigación para conocer el motivo. La comisión encargada concluyó que el problema estuvo en un sensor del cohete Soyuz-Fregat dañado en el momento del montaje. Semanas más tarde, tres tripulantes volvieron a subirse a una cápsula Soyuz y lograron llegar a la ISS sin inconvenientes. Desde el año 1983 no se registraba un incidente de esta naturaleza.



Soyuz MS-09 - 21/03/2018

- Oleg Artemyev (Rusia)
- Andrew Feustel (Estados Unidos)
- Richard Arnold (Estados Unidos)



Soyuz MS-10 - 06/06/2018

- Sergey Prokopyev (Rusia)
- Alexander Gerst (Alemania)
- Serena Auñón-Chancellor (Estados Unidos)



Soyuz MS-10 - 11/10/2018 (Abortada)

- Aleksey Ovchinin (Rusia)
- Nick Hague (Estados Unidos)



Soyuz MS-11 - 03/12/2018

- Oleg Kononenko (Rusia)
- David Saint-Jacques (Canadá)
- Anne McClain (Estados Unidos)

El 29 de agosto una pequeña fuga fue detectada en el control de misión, lo cual disparó la búsqueda por parte de los tripulantes, quienes lograron determinar su ubicación en el módulo ruso, luego procedieron a sellarla de forma temporal y, más tarde, de modo definitivo.

Turismo espacial

Tres empresas mostraron avances y novedades durante el año. El avión espacial VSS Unity de Virgin Galactic voló en 5 oportunidades durante 2018. Al primer vuelo de planeo no propulsado le siguieron 4 vuelos supersónicos propulsados. En su último vuelo del año, el VSS

Unity alcanzó una altura de 82,7 kilómetros, superando los 80 km de altura, límite del Espacio según la definición de las agencias de gobierno de los Estados Unidos.

Blue Origin realizó dos vuelos suborbitales con su vehículo New Shepard. La Misión 8 reutilizó por primera vez el vehículo, con el que alcanzó un apogeo de 107 kilómetros. La Misión 9 sirvió para probar el motor de escape de la cápsula para la tripulación a gran altura, luego de la separación de la primera etapa.

SpaceX firmó un contrato con el millonario Yusaku Maezawa para una misión turística alrededor de la Luna con el vehículo superpesado Starship. El empresario japonés, que planea realizar la misión con un grupo de artistas, no volará antes del año 2023.

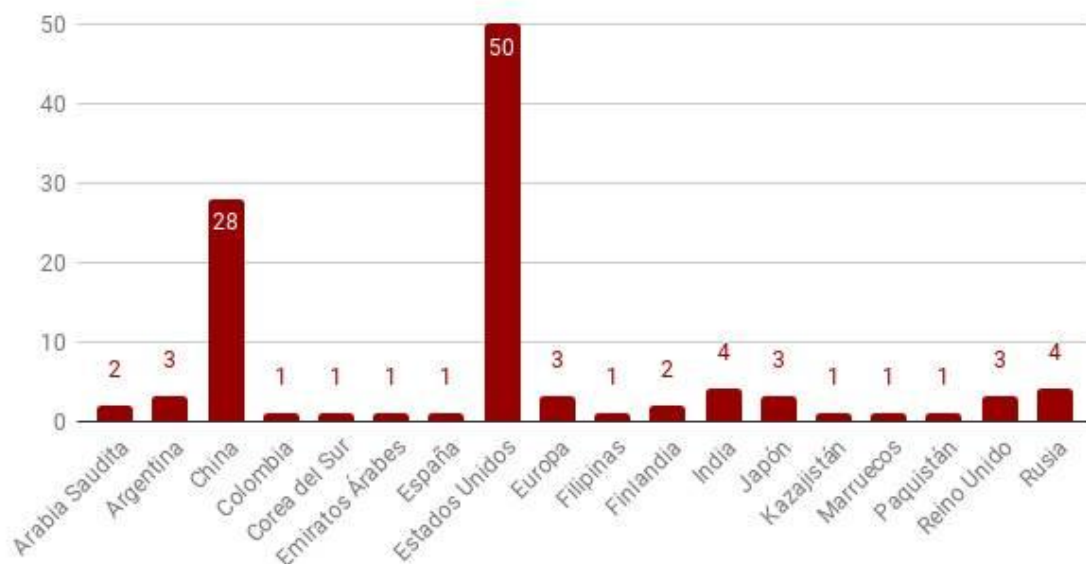
Observación de la Tierra

Durante el año 2018 se enviaron al Espacio 110 satélites para observar la Tierra, en 32 lanzamientos, lo que representa el 28% del total de despegues, por un peso total de 48.457 kilogramos, equivalente a aproximadamente siete elefantes de siete toneladas.

Dieciocho países ampliaron sus capacidades de observar el planeta durante el año. Los Estados Unidos lideraron las estadísticas con 50 satélites y China con 28. Muy lejos detrás de estos países, se ubican Rusia e India con cuatro satélites, mientras que el resto de las naciones lanzaron tres satélites o menos.

De los 110 satélites puestos en órbita, solo 5 se ubicaron en la órbita geostacionaria mientras que los restantes fueron inyectados en la órbita baja de la Tierra.

Satélites de observación de la Tierra en 2018 por país

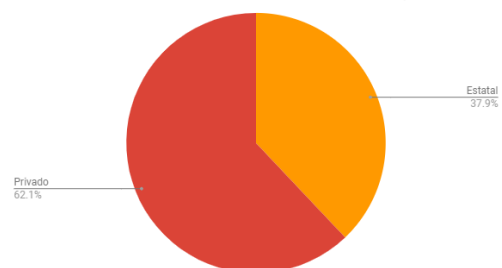


En solo ocho de los dieciocho países que lanzaron satélites con capacidad de observar la Tierra desde el Espacio estuvo involucrado el sector privado: Estados Unidos (46), China (10), Reino Unido (3), Argentina y Finlandia (2), Japón, España y Kazajistán (1).

Del total de satélites lanzados en el año, 44 pertenecen a instituciones gubernamentales o de capital estatal mientras que 72 pertenecen a empresas de capital privado o con participación privada. En este último caso se encuentran Hisdesat (España) con el satélite PAZ y Ghalam (Kazajistán) con el satélite KazSTSAT.

El 78,18%, de los satélites (86) de observación lanzados en 2018 llevan a bordo cámaras ópticas de distintos tipo. El resto de las misiones puestas en órbita corresponden a satélites

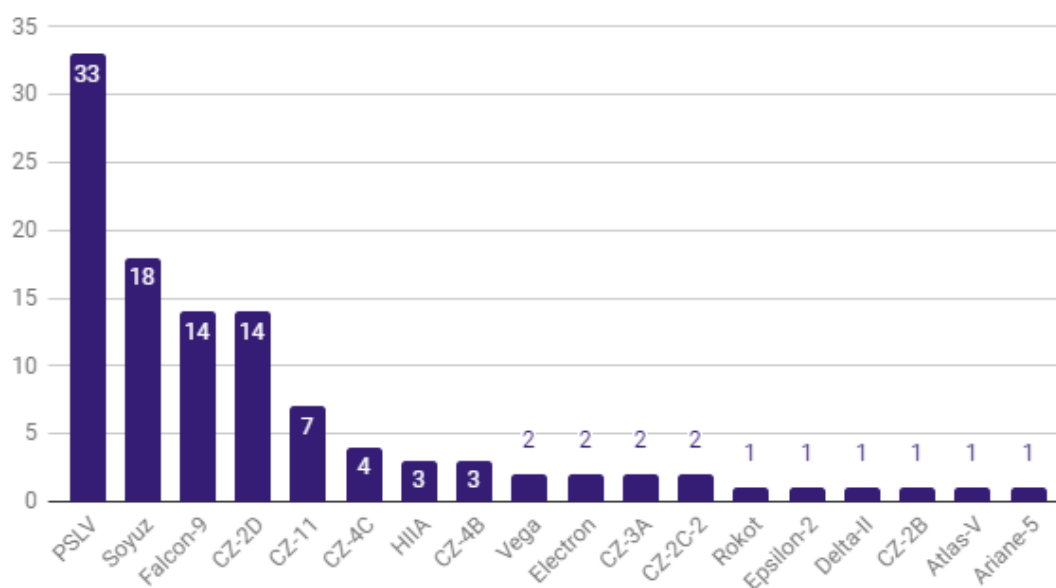
Satélites de observación de la Tierra 2018 - Público/Privado



SAR (8), Video (3), GNSS-RO (9), Láser (4), Microondas y Magnético (1). Una de las principales tendencias, que se profundizó durante el año, es el lanzamiento de misiones SAR comerciales y la posibilidad de capturar video desde el Espacio.

El vehículo más utilizado durante 2018 para lanzar satélites de observación remota de la Tierra fue el PSLV de ISRO, que llevó al Espacio 33 satélites de esta aplicación (20 fueron de la empresa Planet). El cohete ruso Soyuz quedó en segundo lugar con 18 satélites lanzados seguido por el CZ-2D de China y el Falcon-9 de SpaceX que se posicionó gracias al lanzamiento múltiple SmallSats Express dedicado para Spaceflight Industries.

Cohetes utilizados - Observación de la Tierra 2019



En 2018 se lanzaron los primeros satélites SAR de empresas del New Space. La empresa finlandesa Iceye puso en órbita con éxito los satélites Iceye-X1 e Iceye-X2, de tan solo 70 y 80 kilogramos de peso respectivamente, con la capacidad de generar imágenes en Banda Z de 10 y 3 metros de resolución. Capella Space lanzó Denali, el primer SAR comercial de los Estados Unidos, que también opera en Banda X y tiene la capacidad de generar imágenes sub-métricas con apenas 40 kilogramos de peso. SSTL del Reino Unido también envió al Espacio NovaSAR-1 un sofisticado satélite en Banda S, que opera en conjunto con el satélite óptico S1-4, diseñado, entre otras cosas, para la detección de embarcaciones.

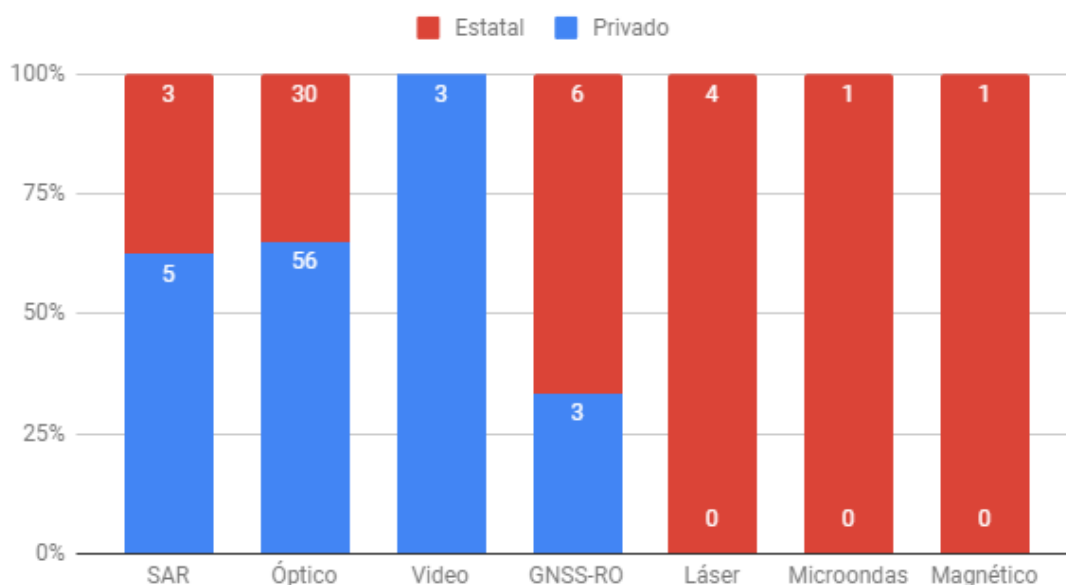
Paz de Hisdesat y SAOCOM de CONAE, finalmente, fueron lanzados al Espacio tras una extensa demora. El primero opera en Banda X y tiene un peso de 1.200 kilogramos mientras que el satélite en Banda L de CONAE es, por amplio margen, el más pesado con tres toneladas.

La tecnología SAR estuvo originalmente restringida a misiones militares o gubernamentales con estrictas restricciones para la comercialización de datos y servicios. El nacimiento de Capella Space incluso está directamente relacionado con la eliminación de estas barreras regulatorias que no hubieran permitido su operación.

Analizando la propiedad de los satélites de sensores remotos del 2018 se observa que quienes llevan cargas útiles ópticas son en su mayoría del sector privado. Los satélites de video son,

hasta el momento, una iniciativa exclusiva del ámbito privado y la tecnología SAR y de Radio Ocultación de señales GNSS está comenzando a tener participación el sector empresarial.

Satélites de Observación de la Tierra por Aplicación



De los 50 satélites de observación de la Tierra lanzados por los Estados Unidos, 38 (el 76%) pertenecen a la empresa Planet liderada por Will Marshall y salvo los SkySat-14 y 15 de alta resolución, todos los satélites son del tipo “Dove”, cubesat 3U de 5 kilogramos de peso con 5 metros de resolución en el rango visible del espectro.

La industria espacial de China está buscando ampliar mercados a nivel global en todos los segmentos de la actividad. En el caso de la observación de la Tierra, los satélites Superview y OHS de alta resolución y los Jilin de Video ampliaron fuertemente su presencia en el Espacio durante el año.

Earth-i y SSTL del Reino Unido lanzaron Carbonite-2, NovaSAR-1 y S1-4. Las compañías norteamericanas AstroDigital, GeoOptics, Planet, BlackSky y Capella Space ampliaron su capacidad de observar el planeta. Además, Axelspace de Japón lanzó el satélite de alta resolución óptico GRUS-1 y la argentina Satellogic hizo lo propio con Aleph 1-4 y 5. La finlandesa ICEYE generó un gran impacto con el lanzamiento de dos satélites SAR de bajo presupuesto.

Se expande, hace ya varios años, el número de países y empresas que tienen la capacidad de observar el planeta desde la órbita con infraestructura propia. Sin embargo, el mercado de observación de la Tierra sigue concentrado en las aplicaciones de geointeligencia y liderado por Digitalglobe y Airbus D&S. La mayor oferta de observación, los menores costos, el procesamiento en la nube y la inteligencia artificial están impulsando innovadoras aplicaciones y abriendo nuevos mercados, pero todavía no terminan de demostrar el potencial estimado.

A principios de 2019, el satélite más moderno de Digitalglobe, subsidiaria de Maxar, fue dado por perdido tras una falla en el sistema de estabilización. Esto representa una muy fuerte disminución en las capacidades de observación de ultra alta resolución a nivel mundial. La

compañía comenzó a analizar alternativas para cumplir con sus obligaciones con el Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos, su principal cliente.

En el campo de las agencias espaciales, se destaca el lanzamiento de tres misiones geoestacionarias, Metop-C de EUMETSAT (Europa), GOES-S de NOAA (Estados Unidos) y GEO-Kompsat-2A de Kari (Corea del Sur), para pronóstico del tiempo y estudio del clima.

La agencia espacial rusa ROSCOSMOS lanzó cuatro satélites Kanopus V de resolución media, y la agencia europea (ESA) puso en órbita Sentinel-3B ampliando las capacidades del Programa Copernicus y Aeolus para medición de los vientos. China amplió fuertemente su infraestructura espacial de observación con el lanzamiento de seis satélites Gaofen y seis Yunhai. La NASA, que en los últimos años otorgó mayor prioridad a la exploración del Espacio Profundo que al monitoreo de la Tierra, solamente llevó al Espacio a ICESat-2 para estudio de la cobertura de nieve.

Comunicaciones

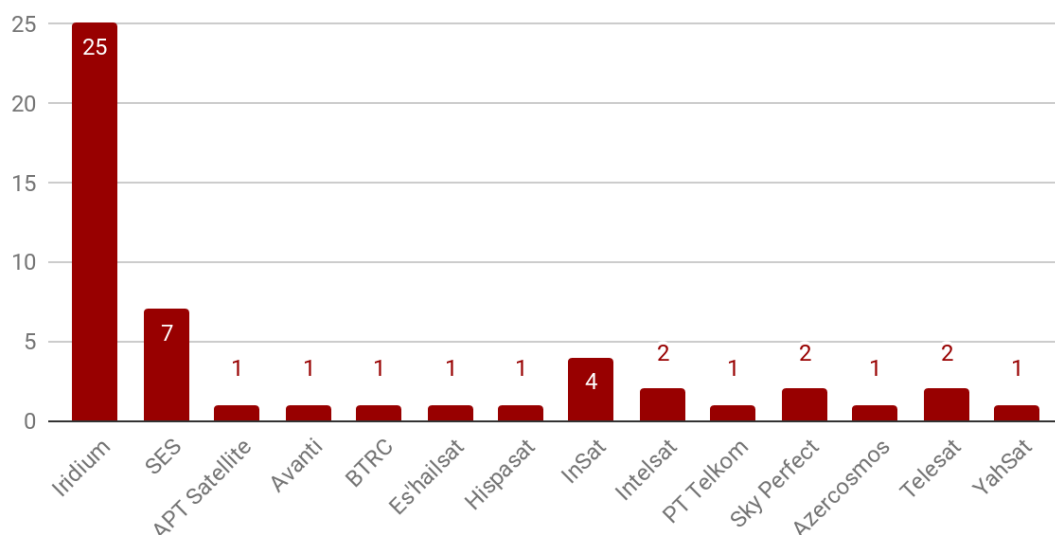
Una porción de la población mundial no puede estar ni un minuto sin conectividad, no importa si está sobre un barco, en un avión, en un campo o en el polo. Otra porción, estimada en más de 3.000 millones de personas, no puede acceder a Internet porque no hay redes que brinden servicios con costos accesibles. Para dar solución en ambos casos, se están desplegando o modernizando redes satelitales.

Durante 2018 cuarenta y ocho satélites de comunicaciones fueron lanzados al Espacio por un peso aproximado de 115 toneladas, con un promedio de 2.400 kilogramos por satélite. De este total, 19 fueron colocados en una órbita GEO, 25 en LEO y 4 en MEO. Los satélites de órbita baja corresponden al despliegue de la constelación Iridium NEXT y los de órbita media a SES Networks, anteriormente conocida como O3b.

La constelación de nueva generación de Iridium reemplaza a la lanzada a fines de la década de 1990. En 2017 se lanzaron 40 satélites, 25 en 2018 y se completó el despliegue a principios de 2019 con la puesta en órbita de los últimos 10 satélites. Todo el despliegue se realizó mediante 8 lanzamientos del vehículo Falcon-9 de SpaceX.

Los 48 satélites corresponden a 14 operadores distintos. La cantidad total de satélites por operador es superior a 48 ya que dos misiones fueron compartidas: Azerspace-2/Intelsat-38 de la agencia espacial de Azerbaiyán e Intelsat y Horizons-3e de la japonesa SKY Perfect JCSAT e Intelsat nuevamente.

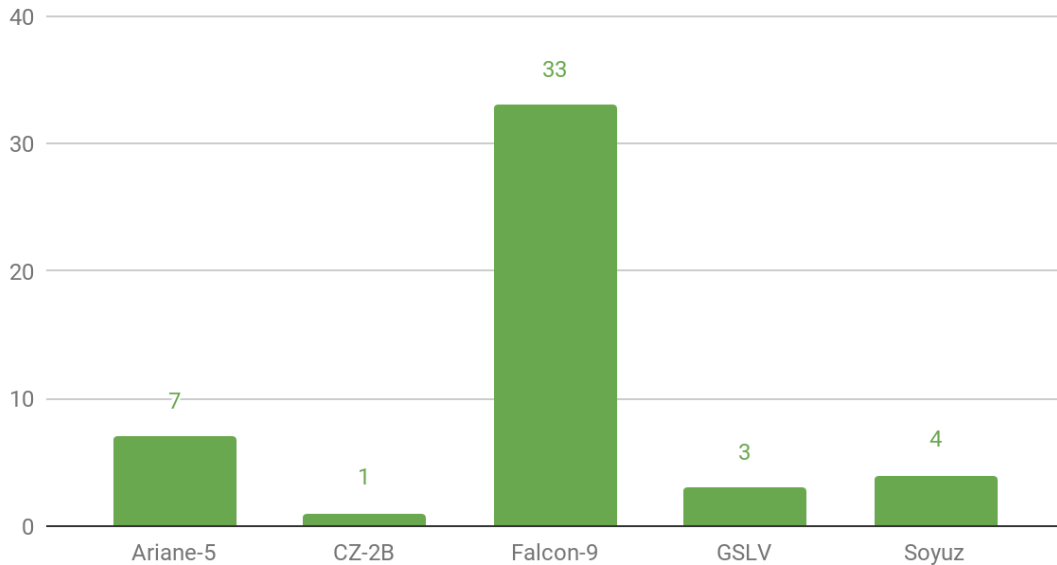
Satélites de Comunicaciones 2018 - Operadores



Por varios cuerpos de ventaja, el vehículo lanzador más utilizado fue el Falcon-9 de SpaceX. De 20 lanzamientos que realizó durante el año el Falcon-9, 11 corresponden a misiones de comunicaciones. En 3 lanzamientos para Iridium llevó a la órbita baja 25 satélites de la constelación NEXT y en los restantes 8, también 8 satélites de comunicaciones geoestacionarios.

Ariane-5 Arianespace fue el segundo vehículo más solicitado en comunicaciones con 7 satélites en 4 lanzamientos. También Arianespace lanzó los 4 satélites O3b de SES Networks mediante un lanzamiento múltiple con el cohete ruso mediano Soyuz. El único lanzamiento de comunicaciones de China se realizó mediante un cohete CZ-2B.

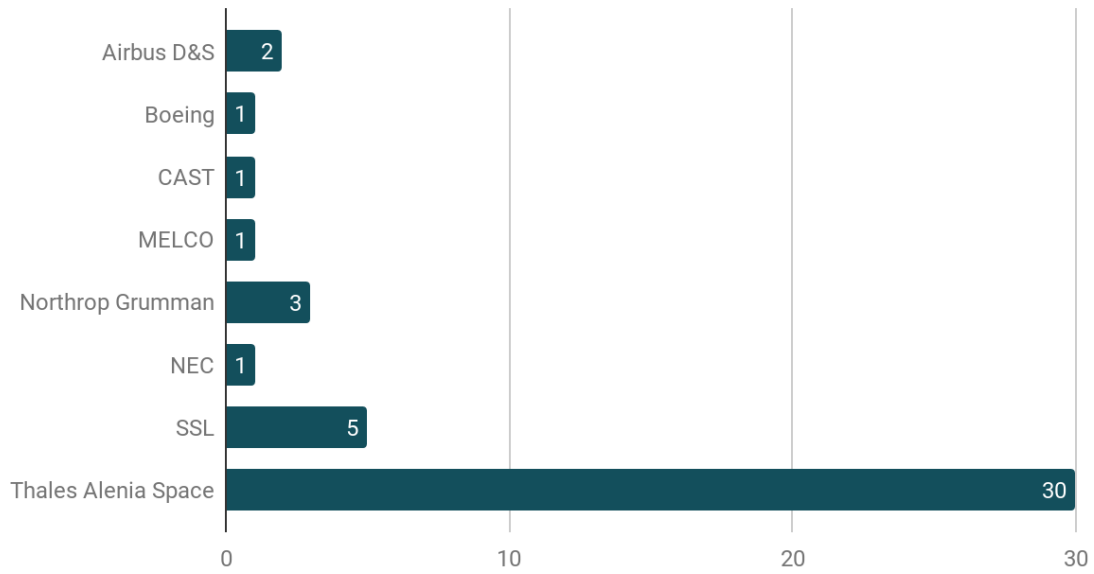
Satélites de Comunicaciones 2018 - Lanzadores



Thales Alenia Space fue el fabricante destacado de 2018. La fabricación en serie de la constelación Iridium NEXT le sumó 25 plataformas para el año y, además, también fue esta empresa europea la encargada de desarrollar la ampliación de la constelación de órbita media de SES.

Contabilizando solamente los satélites geoestacionarios, SSL fue el fabricante con más cantidad de plataformas lanzadas durante el año. La subsidiaria de MAXAR contó con cinco satélites en órbita seguida por Northrop Grumman con 3 y Airbus D&S con dos. Boeing (Estados Unidos), CAST (China), MELCO (Japón), NEC (Japón) y Thales Alenia Space (Europa) participaron con una sola plataforma GEO lanzada en el año.

Satélites de Comunicaciones 2018 - Fabricantes



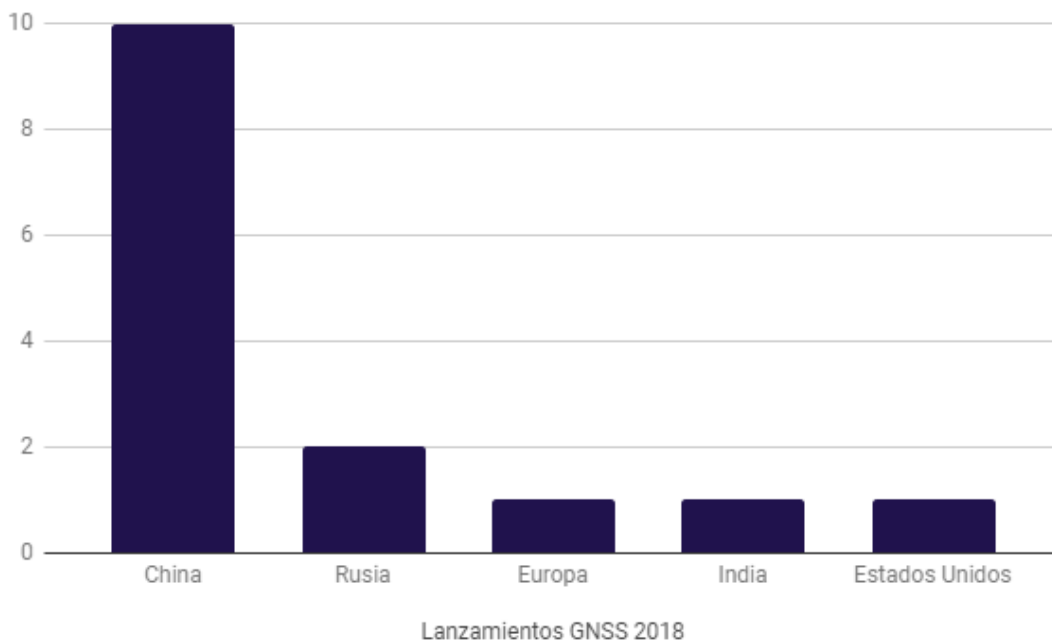
De los 19 satélites geoestacionarios lanzados en 2018, 12 de ellos (63%) son de alto rendimiento (HTS) en las bandas Ku, Ka ó C. Fueron 14 con propulsión completamente química mientras que 2 cuentan con un sistema híbrido y 3 son completamente eléctricos (SES-12, SES-14 y Telstar-18 Vantage).

Sistemas de Navegación

El año 2018, en materia de sistemas de navegación y posicionamiento satelital, estuvo principalmente marcado por el despliegue de la red global china Beidou-3. Durante el año se realizaron quince lanzamientos dedicados a satélites de los distintos sistemas de navegación globales y regionales, se colocaron en órbita veinticuatro artefactos que sumados tuvieron un peso de alrededor de 32.000 kilogramos.

Los quince lanzamientos dedicados a sistemas GNSS representan el 16,1% de los 114 lanzamientos realizados durante 2018 y los 24 satélites puestos en órbita sólo el 5% de los 462 enviados al Espacio en el año.

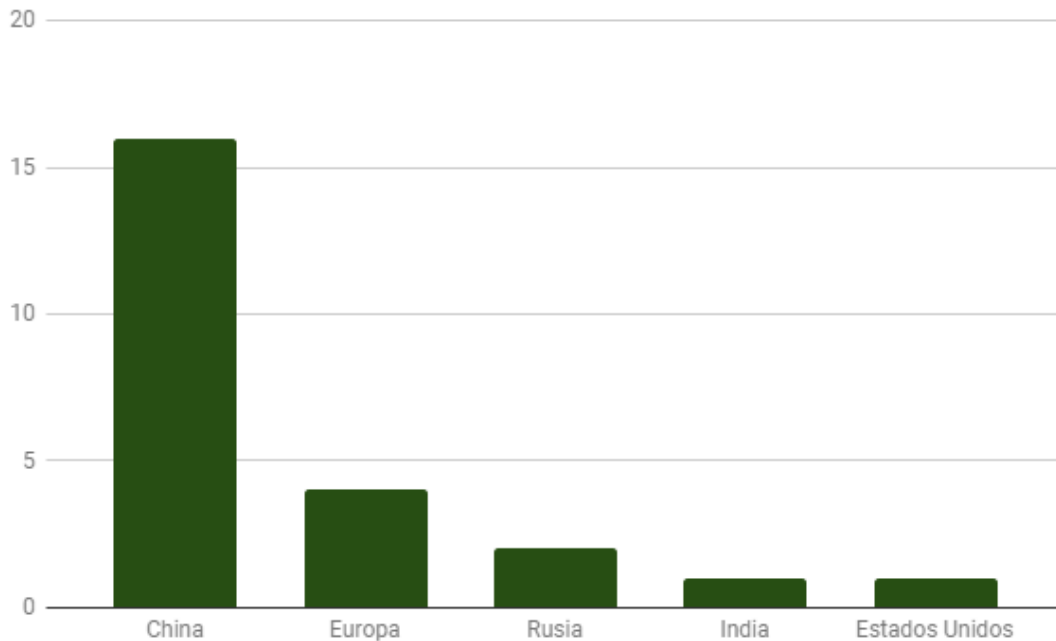
De los quince lanzamientos con satélites GNSS, las dos terceras partes (10 lanzamientos) fueron realizadas por el gobierno de China para el despliegue de Beidou-3. De los cinco restantes, dos despegaron desde Rusia, uno desde el puerto espacial europeo en Sudamérica, uno desde la India y uno desde los Estados Unidos.



Los lanzamientos del sistema GNSS global chino se realizaron mediante vehículo CZ-3B y en 9 de las 10 misiones desplegaron dos satélites. En el único caso en el cual el cohete pesado CZ-3B llevó un solo satélite como carga útil fue la puesta en órbita del Beidou-3 G1Q que se ubicó en la órbita geoestacionaria.

El lanzamiento más poblado corresponde al Ariane-5 de Arianespace que desplegó cuatro satélites del sistema GNSS civil de Europa Galileo. Los cuatro satélites enviados al Espacio en 2018 son los Galileo-FOC FM19, 20, 21 y 22. Cada uno de los satélites Galileo también lleva el nombre de un niño europeo seleccionado por concurso y los cuatro lanzados en 2018 se bautizaron como Tara (Eslovenia), Samuel (Eslovaquia), Anna (Finlandia), Ellen (Suecia). Galileo, que se encuentra operativo desde el año 2016, tiene planificado su despliegue completo para el año 2022.

En la cantidad de satélites lanzados durante 2018, China también lidera la estadística con las dos terceras partes de los satélites puestos en órbita. Gracias al lanzamiento múltiple con Ariane-5 Europa tomó el segundo lugar con cuatro satélites y adelantó a Rusia que lanzó dos, Estados Unidos uno, e India también un solo satélite.



Rusia utilizó, para los dos lanzamientos de su sistema GNSS realizados durante 2018, el vehículo Soyuz-2.1a con etapa superior Fregat-M. Ambos satélites son del tipo Uragan-M, la segunda generación de Glonass, y fueron lanzados como reemplazos.

La India, por su parte, llevó a la órbita geostacionaria el satélite IRNSS-1i de su sistema de navegación satelital regional mediante un vehículo PSLV.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos lanzó el primer satélite del sistema GPS III casi a final de año, lo que constituyó el único lanzamiento del 2018. El vehículo seleccionado fue el Falcon-9 de SpaceX, que tuvo su debut con el sistema de posicionamiento norteamericano.

Los fabricantes de los veinticuatro satélites de navegación fueron CAST (China), OHB (Alemania), ISS Reshetenev (Rusia), ISRO (India) y Lockheed Martin (Estados Unidos). Los países, o bloques, que operan un sistema GNSS lo hacen con satélites fabricados en sus propios países.

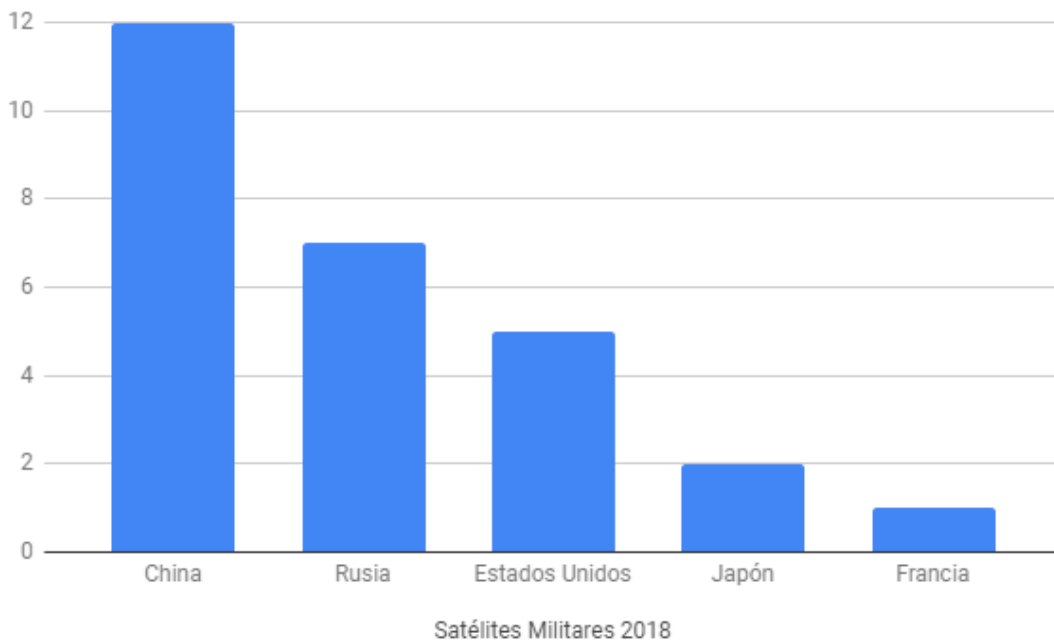
Los satélites del sistema Chino Beidou-3 que operan en la órbita MEO tienen un peso de 1.060 kilogramos y 12 años de vida útil estimada mientras que el satélite que se ubica en la órbita GEO tiene 1.100 kilogramos de peso y 7 años de vida útil. Los satélites de Europa son los más livianos con 733 kilogramos y también 12 años de vida útil, mientras que los artefactos rusos tienen 1.415 kilogramos y solo 7 años de vida útil. El satélite Indio GNSS geostacionario lanzado en 2018 tiene 1.425 kilogramos de peso y 12 años de vida útil. GPS III, con Lockheed Martin como contratista principal tiene el satélite por lejos más pesado con 4.400 kilogramos y una vida útil extendida en un 25% respecto a sus antecesores que llega a 15 años en el Espacio.

Militares / Inteligencia

Los satélites cuyas principales características se mantienen confidenciales son los abarcados por esta categoría. Satélites como los que integran las redes de navegación GPS, sistema de navegación dependiente de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, o GLONASS, dependiente del Ministerio de Defensa de Rusia, son operados por entidades militares y tienen claramente aplicaciones militares. Sin embargo, su uso es dual y, sobre todo, sus características principales son públicas.

Durante el año 2018 se llevaron adelante veinte lanzamientos con cargas útiles de aplicación militar o de inteligencia, que llevaron al Espacio veintisiete satélite con características secretas. Esto representa un 15,5% de los ciento catorce lanzamientos llevados adelante en el año.

China, con la puesta en órbita de 12 satélites de aplicación militar/inteligencia, quedó al frente en las estadísticas, seguido por Rusia con 7 satélites, Estados Unidos con 5 y Japón con 2. Francia, con el lanzamiento del satélite de muy alta resolución óptica CSO-1, fue el único representante de Europa.



Al no contarse con información sobre las características de los satélites de aplicación militar o de inteligencia, su peso puede ser estimado por la capacidad de los vehículos utilizados y las órbitas a las que son lanzados estos satélites. Aproximadamente 58 t de satélites militares o de inteligencia fueron colocadas en órbita durante 2018, lo que representa el 15,5% del total de peso lanzado en el año.

Las naciones que lanzan satélites militares tienen, por supuesto, capacidad autónoma de fabricación y de acceso al Espacio. Los satélites chinos fueron lanzados mediante distintos vehículos de la familia Larga Marcha: CZ-2D, CZ-2C, CZ-3C, CZ-4C. Rusia utilizó el vehículo pesado Proton, Soyuz-2 y Rockot. Los dos lanzamientos de Japón se realizaron mediante el cohete pesado H-IIA de MHI y el satélite francés fue puesto en órbita con un cohete ruso Soyuz-2, pero a través de la compañía europea Arianespace. En los Estados Unidos United Launch Alliance (ULA) continúa siendo el preferido del Departamento de Defensa y llevó

adelante tres lanzamientos, dos con Atlas-V y uno con Delta-iV. Sin embargo, SpaceX rompió el monopolio de ULA y realizó un lanzamiento a principios del año, llevando al Espacio a Zuma.



- LKW-3
- LKW-4
- Yaogan-30 x 3
- Yaogan-31 x 3
- Yaogan-32 x 2
- Shiyang-6
- TJS-3

- EMK
- Blagovest-12L
- Blagovest-13L
- Lotos-S1
- Strela 3M x 3

- Zuma
- Topaz-5
- CBAS
- AEHF-4
- SBRIS GEO-4

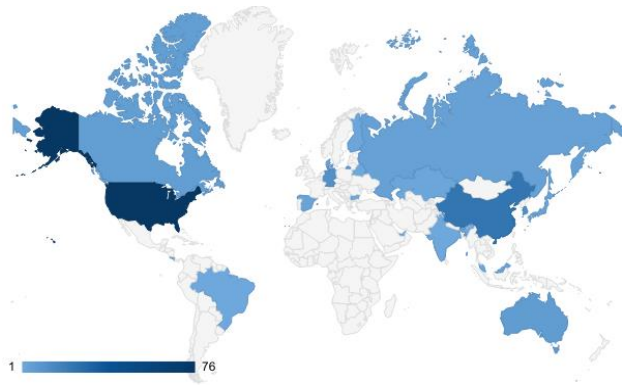
- IGS Radar-6
- IGS Optical-6

- CSO-1

Los satélites militares lanzados durante 2018 corresponden en su mayoría a misiones de reconocimiento, llevando a bordo instrumentos para observar la Tierra tanto pasivos como activos, y también a sistemas de comunicaciones seguras para las distintas fuerzas armadas. También se colocaron en órbita satélites para realizar inteligencia de señales y detección temprana de lanzamientos de misiles.

Demostración Tecnológica / New Space

Durante el año 2018, 175 satélites, que representan el 37,8% del total lanzados, fueron enviados al Espacio para realizar pruebas de demostración tecnológica. Todos estos satélites sumaron un peso de 7.081 kg, apenas un poco más que un elefante adulto, representado apenas el 1,9 % del peso total lanzado al espacio en el año.



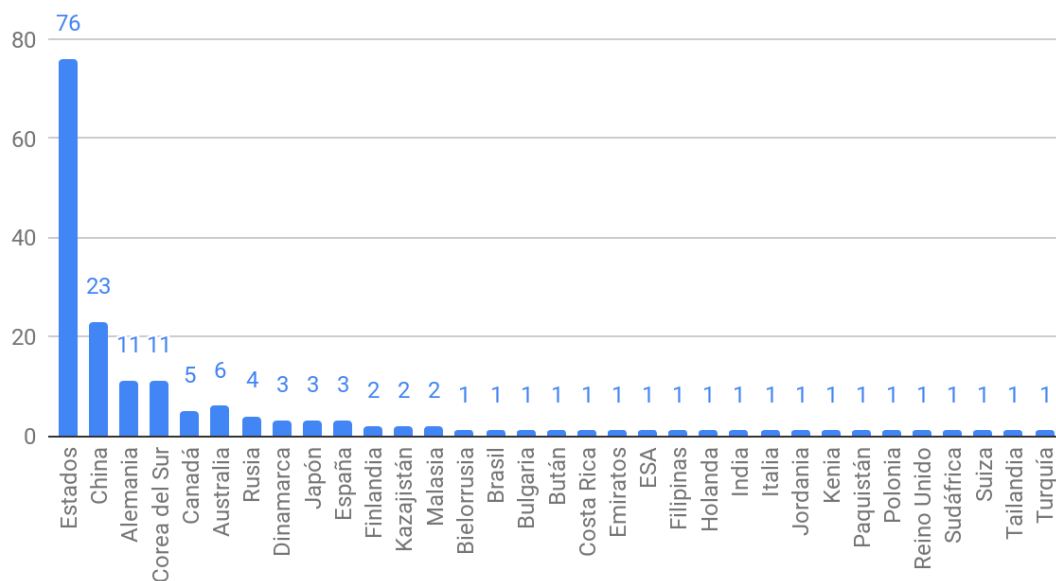
En esta categoría también se incluyen a las empresas de New Space que se encuentran lanzando sus primeros satélites aunque estos tengan incluso la capacidad de ofrecer servicios comerciales.

De las siete toneladas orbitadas para demostración tecnológica, el 28% corresponde a dos proyectos de SpaceX: el Tesla Roadster (1.250 kilogramos) rojo lanzado como carga útil experimental en el vuelo inaugural del Falcon Heavy y los dos prototipos de la constelación de banda ancha Starlink (400 kilogramos cada uno).

Los 175 satélites pertenecen a 34 naciones de todos los continentes del mundo, lo que deja en evidencia que la disponibilidad de infraestructura en el Espacio es accesible para cualquier nación. Algunos de estos países, como Costa Rica, lanzaron el primer satélite de su historia. Los Estados Unidos lideraron ampliamente este segmento de la actividad con 76 satélites aportados por una multiplicidad de universidades, instituciones militares, la NASA y empresas privadas. China, con 23 satélites, fue el segundo país en cantidad de satélites de demostración tecnológica lanzados durante 2018.

Los Estados Unidos y China juntos lanzaron 99 satélites para probar tecnologías. Las otras 32 naciones que lo hicieron en 2018 sumaron 72 envíos, mientras que 4 satélites fueron catalogados como internacionales por pertenecer a consorcios de múltiples naciones con la misma participación. El 81,14% de los satélites (142) son del tipo cubesat.

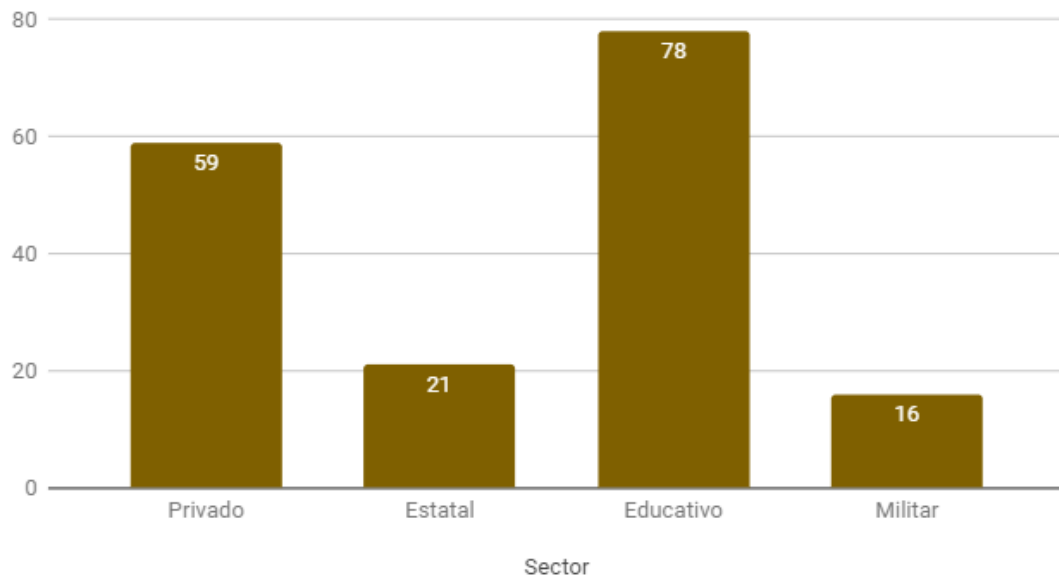
Satélites de demostración tecnológica - País



La mayor parte de los satélites de demostración tecnológica (78) son impulsados por instituciones educativas de nivel superior, mientras que el sector privado es un fuerte aportante cada vez con más peso (60 satélites en 2018).

Si bien son muchas las compañías que actualmente generan ingresos sobre infraestructura espacial basada en satélites del tipo cubesat, la mayor parte de estas, hasta el momento, desplegó misiones de demostración. Las dos empresas que ofrecen servicios globales, ambas norteamericanas, operando constelaciones comerciales definitivas con satélites del tipo cubesat son Spire y Planet. Spire, fundada en el año 2012, obtuvo hasta la fecha casi USD140 millones en financiamiento. Planet, también creada en 2014, acumula financiamiento por USD180 millones. Ambas empresas tienen su base en los Estados Unidos aunque ofrecen servicios globales y operan una numerosa flota de satélites del tipo cubesat.

Satélites de demostración tecnológica 2018 - Sector

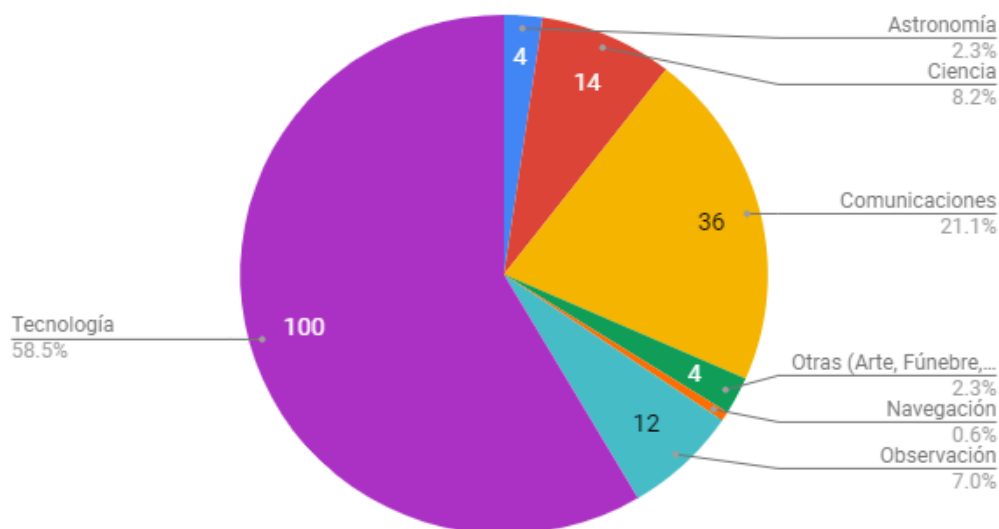


El 58,5% de los satélites definidos como de demostración tecnológica fueron destinados a probar sistemas, subsistemas y componente. Los 74 satélites restantes se repartieron entre aplicaciones de Astronomía (2,3%), Ciencia (8,2%), Comunicaciones (21,1%), Navegación (0,6%) y Observación de la Tierra (7%). Cuatro satélites de esta categoría fueron seleccionados en la categoría Otras Aplicaciones. Con la reducción en los costos para fabricar y lanzar satélites al Espacio nuevas aplicaciones, en algunos casos sorprendentes, van surgiendo.

En la última prueba del cohete Electrón, misión denominada *Still Testing*, la empresa de lanzamientos orbitales lanzó a la órbita baja el satélite Humanity Star, un poliedro reflectivo de 10 kilogramos de peso cuya única finalidad era ser visto desde la Tierra mientras la orbitaba. El objetivo de la misión: alentar a todas las personas a buscar y considerar nuestro lugar en el universo. Orbital Reflektor, del Museo de Arte de Nevada, Estados Unidos, también consiste en una estructura (escultura) reflectiva que orbita la Tierra y puede ser observada a simple vista. En este último caso, es desplegada desde un cubesat 3U.

Otra de las nuevas aplicaciones espaciales son los servicios fúnebres. Elysium Space, compañía norteamericana, lanzó a la órbita de la Tierra Elysium Star-2, un cubesat de una unidad que contenía muestras de cenizas de personas que fueron cremadas. El Museo de Los Ángeles (LACMA) envió al espacio un cubesat, bautizado Enoch, especialmente diseñado por Pumpkin Space con una obra del artista Tavares Strachan. El satélite contiene un frasco de oro de 24 quilates con un busto del primer astronauta afroamericano, Robert Henry Lawrence Jr.

Satélites de demostración tecnológica 2018 - Aplicación



En el año 2018 también comenzaron a desplegarse o ampliaron sus redes un conjunto de compañías del *New Space* enfocadas en brindar soluciones de comunicaciones para Internet de la cosas (IoT).

Astrocast, fundada en el año 2013 con sede principal en Suiza, lanzó Astrocast-0.1. Fleet Space Technologies, de Australia, puso en órbita 2 satélites Próxima y 2 Centauri, Helios Wire de Canadá llevó al Espacio el Pathfinder-2. La holandesa Hiber Global puso en órbita los satélites Hiber-1 y 2. Kepler Communications, con sede en Ontario, Canadá, desplegó dos satélites en 2018: Kepler-1 “Kipp” y Kepler-2 “CASE”. Myriota de Australia lanzó BRIO y Swarm Technologies, de los Estados Unidos, colocó en órbita siete SpaceBEES de apenas 250 gramos en dos lanzamientos.

Swarm Technologies tomó notoriedad no solo por el escaso peso de sus satélites, sino también por llevar adelante el lanzamiento de los primeros cuatro satélites sin autorización de la FCC, autoridad regulatoria de los Estados Unidos. Esto le valió una sanción de casi un millón de dólares, pero logró que la FCC autorizara el lanzamiento de sus diminutos satélites, que habían sido rechazados inicialmente por considerarlos peligrosos de producir colisiones.



- País: Suiza
- Fundación: 2013
- Financiamiento: USD10 millones
- Lanzamientos 2018: Astrocast-0.1



- País: Australia
- Fundación: 2015
- Financiamiento: USD3,7 millones
- Lanzamientos 2018: Proxima-1 y 2, Centauri-1 y 2



- País: Canadá
- Fundación: 2016
- Financiamiento: USD4 millones
- Lanzamientos 2018: Pathfinder-2
-



- País: Holanda
- Fundación: 2015
- Financiamiento: USD2 millones
- Lanzamientos 2018: Hiber-1 y 2



- País: Canadá
- Fundación: 2015
- Financiamiento: USD21 millones
- Lanzamientos 2018: Kepler-1 "Kipp, Kepler-2 "CASE"



- País: Estados Unidos
- Fundación: 2017
- Financiamiento: -
- Lanzamientos 2018: SpaceBee1 a 7



- País: Australia
- Fundación: 2015
- Financiamiento: USD 15 millones
- Lanzamientos 2018: BRIO

En materia de comunicaciones satelitales otras cinco empresas desplegaron infraestructura en el Espacio basada en cubesat. Analytical Space y Audacy Space, ambas empresas con sede principal en los Estados Unidos, lanzaron sus satélites de demostración tecnológica Radix y Audacy-0, respectivamente, para retransmisión de datos de los satélites que generan información en la órbita baja de la Tierra. Analytical Space, fundada en el año 2016 obtuvo hasta el momento USD5 millones en financiamiento. Audacy, fue creada en el 2015 y obtuvo capital para inversiones por USD26 millones en distintas rondas.

La empresa norteamericana Astranis, fundada en 2015, se encuentra desarrollando una plataforma SmallSat GEO de 300 kilogramos y bajo costo para comunicaciones desde la órbita geostacionaria de la Tierra y lanzó el satélite de demostración DemoSat-2. La empresa alemana German Orbital Systems lanzó tres satélites para poner a prueba sus desarrollos tecnológicos para el futuro despliegue de una constelación de comunicaciones de bajo costo. D-Star One "Phoenix", "iSat" y "Sparrow" entraron en órbita durante 2018.

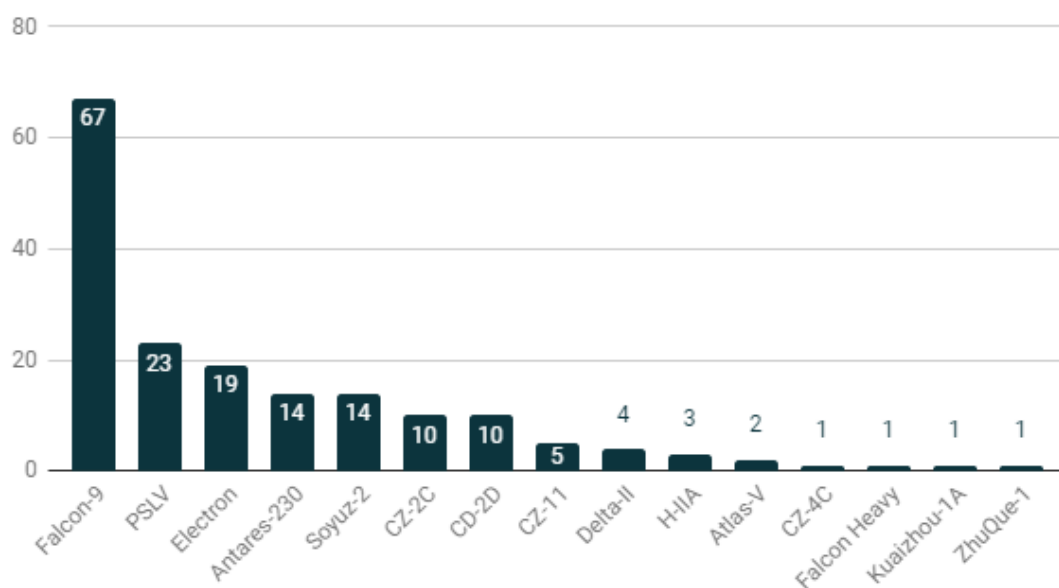
El operador satelital ViaSat lanzó la misión de demostración Black Hawk y la canadiense exactEarth, que desplegó su red AIS sobre la constelación Iridium NEXT entre 2017 2018, envió al Espacio a VESTA también para poner a prueba nuevas tecnologías.

Reaktor Space Lab de Finlandia, OHB Italia y Aistech de España lanzaron durante el año satélites de prueba para futuras constelaciones de observación de la Tierra.

Spire lanzó al Espacio durante el año 28 satélites Lemur-2 en 7 lanzamientos desde los Estados Unidos, Rusia, India y Nueva Zelanda. Los satélites Lemur-2, basados en el estándar cubesat y de tan solo 4 kilogramos de peso, llevan a bordo las cargas útiles SENSE para seguimiento de embarcaciones mediante AIS y STRATOS para GNSS Radio Ocultación. Además, los satélites lanzados durante 2018 incorporaron una tercera carga útil para seguimiento de aeronaves mediante ADS-B.

Por último, el segmento de demostración tecnológica y *New Space* tuvo al Falcon-9 de SpaceX como el vehículo más utilizado para lanzar al Espacio los 175 satélites del 2018. El 38% de estas misiones fue llevada al Espacio mediante Falcon-9, principalmente en el vuelo SmallSats Express dedicado a SpaceFlight.

Satélites de demostración tecnológica 2018 - Cohetes



A gran distancia se ubicaron PSLV de ISRO con 23 y Electron de Rocket Lab con 19 satélites lanzados durante el año. La familia de vehículos chinos Larga Marcha (CZ) llevó a la órbita 26 satélites de esta categoría repartidos entre CZ-2C, CZ-2D, CZ-11 y CZ-4C.

Además de la exitosa irrupción de Rocket Lab en el mercado y el debut de SpaceX en los vuelos compartidos dedicados, 2018 también cobró notoriedad por el lanzamiento de los pequeños lanzadores de las empresas chinas Expace y Landspace, aunque el vehículo ZhuQue-1 de esta última no logró alcanzar la órbita.

Misiones destacadas

Varios cientos de satélites fueron lanzados durante el 2018; es difícil hacer una valoración y determinar cuál es el puñado que sobresale por sobre el resto. A continuación, 10 de las misiones satelitales del 2018 con mayor impacto:



NASA Insight

- Operador: NASA (Estados Unidos)
- Lanzador: Atlas V (ULA)
- Aplicación: Espacio Exterior
- Peso: 694 kg. (lanzamiento)
- Fabricante: Lockheed Martin

Desde el primer descenso en Marte, llevado adelante por la NASA con el Programa Viking, solo un puñado de misiones logró posarse con éxito en la superficie del planeta rojo. Insight, misión que requirió una inversión de más de USD800 millones, estudiará el subsuelo marciano para profundizar el conocimiento de su geología.



Tesla Roaster

- Operador: SpaceX (Estados Unidos)
- Lanzador: Falcon Heavy (SpaceX)
- Aplicación: Espacio Exterior
- Peso: 1.250 kg.
- Fabricante: Tesla

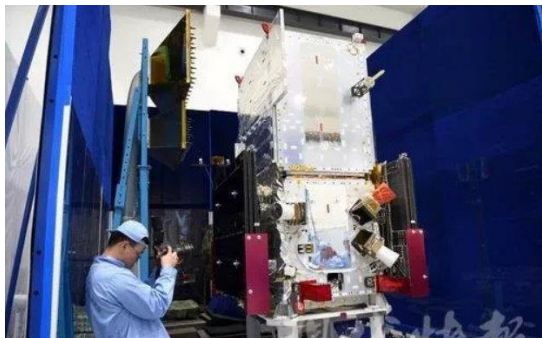
El esperado y demorado vuelo inaugural del Falcon Heavy, vehículo pesado de SpaceX con la capacidad de colocar 64 toneladas de carga útil en la órbita baja de la Tierra, llevó como carga útil de prueba un automóvil Tesla Roadster con el maniquí Starman ubicado en el asiento del conductor hacia una órbita elíptica alrededor del Sol.



ICEYE-X1

- Operador: ICEYE (Finlandia)
- Lanzador: PSLV (India)
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Peso: 70 kg.
- Fabricante: ICEYE

La empresa finlandesa del New Space ICEYE lanzó en 2018 los dos primeros satélites SAR en Banda X de una constelación de nueve planificada para 2019. La compañía, fundada en el año 2012, obtuvo entre 2015 y 2017 USD15 millones en financiamiento.



Beidou-3

- Operador: CNSO (China)
- Lanzador: CZ-3B (China)
- Aplicación: Navegación
- Peso: 1.014 kg.
- Fabricante: CAST

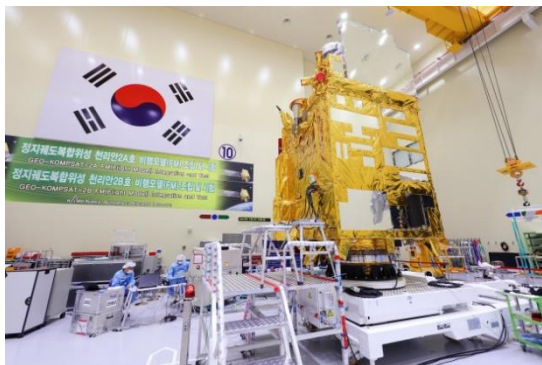
Uno de los principales acontecimientos del año es la entrada en operación del sistema de navegación por satélite global de China Beidou-3. Con nueve lanzamientos dedicados para este nuevo sistema GNSS, China desplegó 18 satélites Beidou-3 durante 2018, de los cuales 16 se colocaron en la órbita media de la tierra, uno en la órbita geoestacionaria y el restante en una órbita inclinada.



SES-12

- Operador: SES (Luxemburgo)
- Lanzador: Falcon-9 (SpaceX)
- Aplicación: Comunicaciones
- Peso: 5.300 kg.
- Fabricante: Airbus D&S

SES-12 es un poderoso satélite de comunicaciones geoestacionario de alto rendimiento, (HTS) lanzado en el mes de junio, que opera una carga útil en banda Ka y Ku. Fabricado por Airbus para el operador de Luxemburgo SES, cuenta con propulsión completamente eléctrica. Tuvo 5.300 kilogramos de peso al lanzamiento y una potencia de 19 KW para 18 años de vida útil.



GEO KOMPSAT-2A

- Operador: KARI (Corea del Sur)
- Lanzador: Ariane-5 (Arianespace)
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Peso: 3.420 kg.
- Fabricante: KARI

GEO KOMPSAT-2A es un satélite de observación de la Tierra geoestacionario para meteorología y estudio del clima espacial operado por la agencia espacial de Corea del Sur, KARI. Lanzado en diciembre, es el primer satélite de estas características diseñado y

fabricado en Corea del Sur por KARI. El instrumento principal fue provisto por Harris y es similar al que se encuentra a bordo de GOES-16.



SpaceBEE

- Operador: Swarm Technologies
- Lanzador: PSLV/Falcon-9
- Aplicación: IoT, seguimiento, SMS
- Peso: 0,250 kg.
- Fabricante: Swarm Technologies

Siete diminutos satélites SpaceBEE de Swarm Technologies fueron lanzados durante 2018 pero cobraron notoriedad por no estar, los primeros cuatro, autorizados por la FCC de los Estados Unidos. La compañía ya cuenta con financiamiento por USD25 millones para desplegar una constelación de 150 SpaceBee en 2020.



BepiColombo

- Operador: ESA y JAXA
- Lanzador: Ariane-5
- Aplicación: Espacio Profundo
- Peso: 4.100 kg.
- Fabricante: Airbus D&S

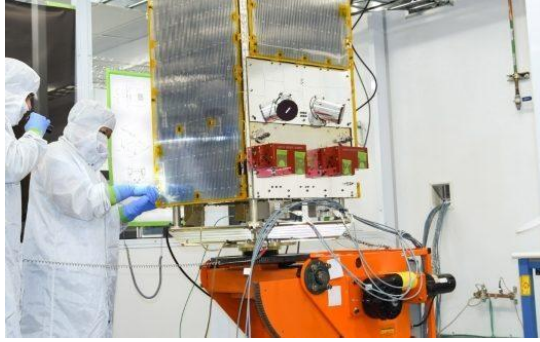
La misión conjunta entre las agencias espaciales de Europa y Japón viajará durante siete años por el Sistema Solar para luego orbitar y estudiar Mercurio durante un año más. El costo de la misión, aprobada en el año 2009, se estima en más de USD2.000 millones.



Horizons-3e

- Operador: Intelsat/Sky Perfect JCSAT
- Lanzador: Ariane-5
- Aplicación: Comunicaciones
- Peso: 6.500 kg.
- Fabricante: Boeing

Horizons-3e es el último de los siete satélites de la flota EPIC de alto rendimiento del operador global Intelsat. Con capacidad HTS en banda C y banda ku, el satélite tiene la capacidad de traficar hasta 30 Gbps.



SkySat

- Operador: Planet (Estados Unidos)
- Lanzador: Falcon-9
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Peso: 120 kg.
- Fabricante: SSL

Dos satélites de alta resolución SkySat de Planet fueron lanzados en el 2017. Con la capacidad de tomar imágenes de 90 centímetros en modo pancromático y 2 metros multiespectral, los satélites SkySat fueron diseñados por SkyBox Imaging en 2009, compañía adquirida posteriormente por Google quien a su vez la vendió a Planet en 2017.

Latinoamérica

Lanzamientos

Durante 2018 la región envió al Espacio seis satélites para aplicaciones de observación de la Tierra y demostración tecnológica. Argentina acaparó la mitad de estos lanzamientos con la puesta en órbita de dos satélites de alta resolución ópticos de la empresa privada Satellogic (Ada y Maryam) y el esperado SAOCOM-1A de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) que lleva a bordo una carga útil SAR en banda L.

La Fuerza Aérea de Colombia lanzó el FACSAT-1, también para observación de la Tierra en el rango óptico del espectro, primer satélite de bandera colombiana de la historia del país. El Instituto Tecnológico Aeronáutico de Brasil lanzó el ITASAT-1 con finalidad educativa y Costa Rica hizo lo propio con el Irazú, primer satélite Centroamericano impulsado por Asociación Centroamericana de Aeronáutica y del Espacio (ACAE) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

Los satélites de Satellogic se consideran argentinos por el país donde la empresa tiene su sede principal y también por la nacionalidad de su CEO y fundador Emiliano Kargieman; sin embargo, algunos de sus satélites figuran con bandera Uruguaya a raíz de que la empresa tiene en una zona franca de Montevideo instalaciones para la integración de sus satélites.

No hubo durante el año lanzamientos de satélites de comunicaciones de los operadores privados (Eutelsat Américas, Star One e Hispamar) y estatales que tienen presencia en la región (ARSAT, Telecomm, Visiona, ABAE y ABE).

Costa Rica y Colombia lanzaron sus primeros satélites al Espacio en 2018. En Sudamérica solamente Paraguay y Guyana son las naciones que no enviaron, hasta el momento, satélites al Espacio. Paraguay conformó recientemente su agencia espacial (AEP) y se encuentra camino a lanzar su primer objeto al Espacio en cooperación con Japón.

El detalle de los satélites latinoamericanos lanzados durante 2018 es el siguiente:



SAOCOM-1A

- Operador: CONAE (Argentina)
- Lanzador: Falcon-9
- Fecha 07/10/2018
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Carga útil: SAR banda L
- Peso: 3000 kg.
- Vida útil: 5 años
- Órbita: 620 km (SSO)
- Fabricante: INVAP (Argentina)



Ñusatsat-4 y 5 (Ada y Maryam)

- Operador: Satellogic (Argentina)
- Lanzador: CZ-2D (CGWIC)
- Fecha 02/02/2018
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Carga útil: Multiespectral
- Peso: 70 kg
- Vida útil: 3 años
- Órbita: 480 km
- Fabricante: Satellogic



FACSAT-1

- Operador: Fuerza Aérea (Colombia)
- Lanzador: PSLV (ISRO)
- Fecha 29/11/2018
- Aplicación: Observación de la Tierra
- Carga útil: Multiespectral
- Peso: 4 kg.
- Vida útil: 5 años
- Tipo : Cubesat 3U
- Fabricante: GomSpace (Dinamarca)



Irazú

- Operador: ACAE (Costa Rica)
- Lanzador: Falcon-9 (SpaceX)
- Fecha 02/04/2018
- Aplicación: Demostración Tecnología
- Peso: 1 kg.
- Vida útil: 1 año
- Órbita: 400 km.
- Tipo Cubesat 1U
- Fabricante: GomSpace (Dinamarca)



ITASAT-1

- Operador: ITA (Brasil)
- Lanzador: Falcon-9 (SpaceX)
- Fecha 03/12/2018
- Aplicación: Demostración Tecnología
- Peso: 8 kg.
- Vida útil: 1 años
- Tipo : Cubsesat 6U
- Fabricante: GomSpace (Dinamarca)

Comunicaciones

Si bien los operadores de la región no enviaron satélites al Espacio, otros operadores globales pusieron en órbita satélites con la capacidad de brindar servicios en la Región. Es evidente que la ampliación de las constelaciones globales también incrementa la capacidad y variedad de servicios sobre la región latinoamericana.

No solamente nueva infraestructura fue lanzada al Espacio: también caracterizó al 2018 el lanzamiento de servicios de banda ancha satelital en distintos países de la región sobre la capacidad de satélites HTS. Se anunciaron también nuevos servicios de televisión satelital (DTH) durante el año.

Los satélites de comunicaciones geoestacionarios que fueron lanzados durante 2018 con cobertura sobre la región latinoamericana son los siguientes:

Satélite	Operador	HTS	Fabricante	Bandas	Peso	POG
SES-14	SES	Si	Airbus D&S	Ku, C y Ka	4.423 kg	47,5°O
Al Yah-3	Yahsat	Si	Orbital ATK	Ka	3.795 kg	20,0°O
Hylas-4	Avanti	Si	Orbital ATK	Ka	4.050 kg	33,5 °O
Hispasat-3-W-6	Hispasat	Si	SSL	Ku, C y Ka	6.092 Kg	30,0°O
Telstar-19V	Telesat	Si	SSL	Ku, Ka	7.075 kg	63,0°O

SES Networks lanzó también cuatro satélites de la constelación de órbita media O3b. De esta forma la red amplió su capacidad en un 38% pasando de 12 a 16 satélites y su cobertura de los 45° a los 50° tanto en el hemisferio norte como en el sur.

Los 25 satélites Iridium NEXT lanzados en el año dejaron a la constelación de nueva generación de Iridium a tan solo un lanzamiento para completar su despliegue y así llevar sus servicios a un nivel superior.

La nueva capacidad HTS en la región impulsó el surgimiento de la oferta de banda ancha satelital residencial en una multiplicidad de países.

Hughes Network Systems, subsidiaria de Echostar, ya se encuentra brindando su servicios en Brasil, Colombia, Perú y Ecuador; en estos últimos dos países lo hace sobre la capacidad de Telstar-19 VANTAGE de Telesat. Hughes tiene planificado el lanzamiento de del Júpiter-3 con cobertura sobre la región y 500 Gbps de capacidad para 2021.

Distintas empresas comenzaron en 2018 a ofrecer también banda ancha satelital sobre la capacidad HTS del Amazonas-5, como es el caso de Dish en México. En Argentina, tras la postergada autorización del Amazonas-3, nació Orbith con una oferta de Internet Satelital de Banda Ancha en la provincia de Buenos Aires.

La capacidad de HTS en banda Ka de Al Yha-3 tiene cobertura sobre el 95 % de la población de Brasil y fue adquirida a finales de 2016 por la italiana Telespazio para su subsidiaria de Brasil.

Los proyectos de las empresas estatales no tuvieron en buen año. ARSAT-3 en Argentina se encuentra suspendido sin novedades oficiales desde hace un año y medio, cuando se conoció un acuerdo para crear una nueva empresa conjunta con Hughes, proyecto que no habría prosperado. Telebras buscó una asociación con Viasat para comercializar la capacidad HTS en banda Ka del SGDC y el acuerdo fue judicializado por empresas locales que tienen la intención de brindar servicios sobre el satélite operado por Visiona. En Bolivia se viene anunciando reiteradamente la ampliación de la flota, actualmente integrada por el Tupac Katari de origen chino, pero todavía no llegó el tiempo de las definiciones, aunque se espera un satélite HTS con cobertura regional.

OiNK

ISBN 978-987-46355-5-6

