



ESPACIO **2016**

ANUARIO DEL SECTOR
ESPACIAL EN ESPAÑA

ENCELADO VISTO POR EL ORBITADOR CASSINI

Esta vista en color aumentado de Encelado muestra principalmente el hemisferio sur. Esta imagen se ha creado a partir de 21 fotografías tomadas por la nave Cassini en marzo y julio de 2005.

Créditos: NASA/JPL/Space Science Institute

tedae
Asociación Española de
Empresas Tecnológicas de
Defensa, Aeronáutica y Espacio

Edita: TEDAE, Asociación Española de Empresas
Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio

C/ Monte Esquinza, 30 - 6º izq.
28010 Madrid
Tel. 91 702 18 10
info@tedae.org
www.tedae.org

© TEDAE JULIO 2017

Se prohíbe toda reproducción, cita o utilización
con fines publicitarios del anuario sin previa
autorización.

Maquetación: Expomark (www.expomark.es)

AIRBUS



ARQUIMEA

Crisa

DAS
Photonics

deimosimaging
anunitec company

deimos
grupo elecnor

gmv
INNOVATING SOLUTIONS



hisdeSAT

hispasat

HV
HV Sistemas

IberEspacio
Tecnología Aeroespacial

indra

SENER
The way to see the future

tecnalia Inspiring
Business

TELESPAZIO
a LEONARDO and THALES company

ThalesAlenia
A Thales / Finmeccanica Consortium
Space

OTRYO
Aerospace
OTRYO Technologies Group



ESPACIO 2016

ANUARIO DEL SECTOR
ESPACIAL EN ESPAÑA



RANN DE KUTCH, INDIA

El satélite Sentinel-2A nos lleva a la India Occidental para mostrarnos el desierto de sal conocido como Rann de Kutch.

Créditos: Contiene datos modificados del programa Sentinel-Copérnico (2015) procesados por la ESA, CC BY-SA 3.0 IGO



SUMARIO

ESPACIO 2016

ANUARIO DEL SECTOR
ESPACIAL EN ESPAÑA

PÁGINA

6 MENSAJE DEL
PRESIDENTE

8 BALANCE DEL
VICEPRESIDENTE DE
ESPACIO

10 DATOS CLAVE 2016

12 PROTAGONISTAS

66 PERFIL DE LAS EMPRESAS
ASOCIADAS

Adolfo

PRESIDENTE
DE TEDAE

Menéndez

UN AÑO PARA RECORDAR

2016 será recordado no sólo porque hiciera 25 años de la puesta en funcionamiento del primer servidor web diseñado por Tim Barnes-Lee. Ni porque se celebrara el 50º cumpleaños del primer episodio de las aventuras del Capitán Kirk y su oficial el Doctor Spock en la serie de TV Star Trek.

El año pasado será recordado también porque discurrió cargado de acontecimientos de gran trascendencia para el sector espacial español. Los avances hacia la nueva era del Espacio 4.0 y del Nuevo Espacio comercial. La proximidad del despliegue final de las constelaciones Galileo y Copérnico o las misiones puestas en órbita con tecnología clave de la industria espacial española a bordo, son solo algunos de los importantes hitos alcanzados en el año, y de los que habla con detalle Jorge Potti, el Vicepresidente de Espacio de TEDAE, unas páginas más adelante.

Otro de los acontecimientos a destacar, si no el de mayor alcance para la comunidad espacial española y para nuestra industria, es la Conferencia Ministerial de la ESA celebrada en Lucerna a final de año, en la que España asumió la Presidencia de la Agencia y recuperó la cifra de inversión en programas opcionales y actividades obligatorias que le corresponde. Esto último significa que además de participar en los programas identificados de interés para nuestro país, dinamizará la actividad espacial, abriendo un escenario de oportunidades a la industria española para conseguir retornos, acometer inversiones en nuevas capacidades tecnológicas de aplicaciones comerciales múltiples para ganar competitividad y mercado.

Pero ¿qué significa para un país presidir la Agencia Espacial Europea? Fundamentalmente, participar desde una primera línea en el futuro del Espacio en Europa. En una

**"TODO PARECE INDICAR QUE SE HA
RECUPERADO LA SENDA DEL CRECIMIENTO
SOSTENIDO, DE LA ESTABILIDAD QUE
PERMITE A LAS EMPRESAS HACER PLANES
E INVERSIONES A LARGO PLAZO"**



etapa particularmente importante de consolidación de la colaboración de la ESA con la Unión Europea, con un papel creciente en la política espacial europea. Además, la Presidencia conlleva ser la encargada de preparar y albergar la próxima Conferencia Ministerial de 2019 (España será anfitriona por segunda vez, desde la de Granada de 1992). Ello dará especial visibilidad a la competitividad de las empresas españolas y otorgará una posición clave en las reuniones preparatorias de la agenda del Consejo.

En lo que respecta a nuestro país, todo parece indicar que se ha recuperado la senda del crecimiento sostenido, de la estabilidad que permite a las empresas hacer planes e inversiones a largo plazo apostando por un mayor conocimiento, el personal más cualificado y los mejores medios técnicos. Porque así es como las compañías se preparan para competir en igualdad de condiciones con el resto de la industria en un mercado marcadamente global.

Cierto es que faltan objetivos por alcanzar. No disponemos todavía en España de una entidad que coordine a los distintos organismos públicos con intereses espaciales. Y cada día es más necesaria una política espacial de Estado que mantenga el rumbo definido y sostenido hacia las metas identificadas y los compromisos adquiridos, por encima de los cambios de legislaturas. En el Espacio la colaboración internacional, la colaboración entre países y organismos, es inherente a la actividad; claramente imprescindible. Y como lo que queremos es que se continúe contando para los programas internacionales con nuestro país, y con nuestra industria, como socios estables, es fundamental que nuestra política de Espacio y las estrategias empresariales lo sean igualmente.

Jorge Potti

VICEPRESIDENTE
DE ESPACIO DE TEDAE

DIRECTOR GENERAL
DE ESPACIO DE GMV

HAY QUE CONVENCER A TODAS LAS FUERZAS POLÍTICAS PARA HACER DEL ESPACIO UN ASUNTO DE ESTADO

El año 2016 viene marcado, en su recta final, por la celebración en Lucerna, Suiza, los días 1 y 2 de diciembre, del Consejo Ministerial de la Agencia Espacial Europea. En dicha cita, de trascendental importancia para el devenir del sector espacial nacional y europeo en los próximos años, España asumió la Presidencia de la Agencia hasta el próximo Consejo, que tendrá lugar en 2019 en nuestro país. La delegación española estuvo encabezada por el ministro de Economía, Industria y Competitividad, Luis de Guindos, y la secretaria general de Industria y Pymes, Begoña Cristeto, con la participación de CDTI. Globalmente la conferencia fue un éxito, con una inversión comprometida por los Estados Miembros de 10.300 millones de euros. España decidió dar un importante impulso al sector espacial español con un aumento de inversión de 600,3 millones de euros en el período 2017 a 2024. Dicha participación consolida a España como quinto país contribuyente y nos acerca al objetivo de participación española en programas de la Agencia equivalente al 8% del PIB, que debe alcanzarse en el Consejo de 2019. Como ha ocurrido siempre, la industria española sabrá acompañar dichas inversiones públicas con inversiones empresariales propias, capitalizándolas en creación de empleo y riqueza para nuestro país, desarrollando un importante tejido industrial nacional, altamente competitivo y puntero en numerosas disciplinas.

Poco antes de dicha Conferencia, a fines de octubre de 2016, la Comisión Europea publicó su Estrategia Espacial para Europa,

documento que reconoce el carácter estratégico del sector, la fortaleza y competitividad de la industria espacial europea, y los grandes beneficios que el Espacio brinda a la seguridad y el bienestar de los ciudadanos. La propuesta de la Comisión supone también un importante espaldarazo al sector. Dicha estrategia deberá tener su reflejo en las próximas perspectivas financieras de la Unión Europea.

A lo largo del año 2016 hemos asistido a importantes hitos en materia espacial con una participación de la industria española relevante. El programa Copérnico de la Comisión Europea avanzó muy considerablemente por medio del lanzamiento de los satélites Sentinel 3A y Sentinel 1B, que se sumaron al Sentinel 1A y que juntos proporcionan datos de observación de tierra con los que se prestarán numerosos servicios de valor añadido. Durante 2016 se lanzaron con éxito seis satélites del programa Galileo, con los que el número total de satélites en órbita de la constelación alcanzó la cifra de 18; con ellos, en diciembre de 2016, la Comisión Europea declaró operacional al sistema Galileo.

En términos de misiones científicas y de exploración espacial, el año 2016 solo puede calificarse de excepcional. La misión LISA-Pathfinder nos mostró su capacidad de medir ondas gravitacionales. La misión Gaia generó el primer catálogo de más de mil millones de estrellas con lo que disponemos



**"EN TÉRMINOS DE MISIONES
CIENTÍFICAS Y DE EXPLORACIÓN
ESPACIAL, EL AÑO 2016
SOLO PUEDE CALIFICARSE DE
EXCEPCIONAL"**

un mapa tridimensional de la Vía Láctea jamás visto. La increíble misión Rosetta terminó su vida en septiembre de 2016 al depositarse de manera controlada en el cometa 67P/Tschurjumow-Gerassimenko, tras orbitar alrededor del mismo durante 786 días y completar un apasionante viaje de 13 años y cerca de 7 mil millones de kilómetros recorridos. En marzo de 2016 la misión Exomars puso rumbo a Marte a dos vehículos, un orbitador y un módulo de descenso experimental, Schiaparelli. Tras un viaje de 6 meses ambos vehículos llegaron al planeta rojo. El orbitador se encuentra desde entonces en órbita alrededor de Marte, proporcionando datos científicos y en espera de la segunda fase de la misión, que deberá llegar en 2020. Schiaparelli, por su parte, completó la práctica totalidad de recogida de datos científicos antes de sufrir un accidentado final.

En clave nacional conviene señalar los avances del Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite, donde el satélite Paz se encuentra listo para su lanzamiento, que previsiblemente se realizará en 2017. Hisdesat se prepara para operar y proveer servicios con dicho satélite y celebró el décimo aniversario del SpainSAT, que ha tenido un funcionamiento en órbita impecable. Por su parte Hispasat durante 2016 consolidó su novena posición en el ranking mundial de operadores de satélites de comunicaciones y prepara una importante campaña de lanzamientos en 2017.

También es destacable la puesta en funcionamiento y el inicio de operaciones del Sistema Español de Vigilancia del Espacio, ubicado en el Grupo Central de Mando y Control del Ejército del Aire.

La industria española también ha mostrado una intensa actividad en I+D+i, particularmente en el programa Horizonte 2020 de la Comisión Europea, con importantes contrataciones e inversiones en las llamadas de espacio y robótica, cuyo retorno para España ha supuesto un 10% del total. Ello demuestra el gran compromiso de la industria espacial española con el I+D+i, que es la mejor garantía de futuro y sostenibilidad del sector.

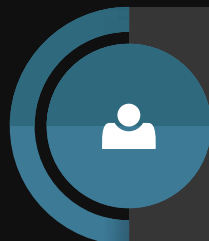
Durante 2016 también hemos asistido a la emergencia de no pocos proyectos de mega-constelaciones, que teniendo un innegable riesgo técnico y empresarial, suponen un gran incentivo al sector y a los que la industria española ha sabido incorporarse dando muestras de agilidad, competitividad y capacidad de innovación. De concretarse podrían llegar a suponer una importante aceleración al crecimiento de sector espacial, por el gran efecto tractor que supondrían sobre las componentes upstream y downstream del sector espacial.

El sector espacial se encuentra en un momento de grandes expectativas y oportunidades que es preciso aprovechar.

DATOS CLAVE 2016

TRÁNSITO DE LA ESTACIÓN
ESPACIAL INTERNACIONAL
FRENTE A LA LUNA

Créditos: Emilio Küffer.



EMPLEO

3.450

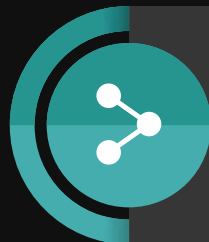
personas



FACTURACIÓN

833

millones de euros



INVERSIÓN EN I+D

12 %

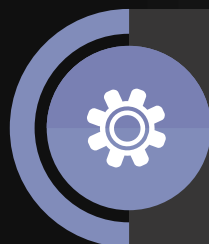
de la facturación



EXPORTACIONES

78 %

de la facturación



PRODUCTIVIDAD

3 VECES

más productiva

Fuente: TEDAE

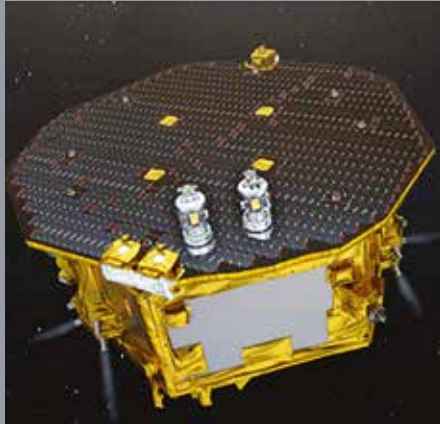


TIERRA CRECIENTE

La Tierra se eleva sobre el horizonte lunar en esta foto tomada desde el Apolo 17 en órbita lunar.

Créditos: NASA

PROTAGONISTAS



FUENTE: ESA

22 ENERO

LISA PATHFINDER LLEGA A SU ÓRBITA OPERATIVA

El satélite de la Agencia Espacial Europea LISA Pathfinder o SMART-2 (Small Missions for Advanced Research in Technology) alcanza su órbita operativa a una distancia de 1,5 millones de kms de nuestro planeta. Su objetivo es probar tecnologías que permitirán estudiar el Universo de forma diferente a como se venía haciendo hasta ahora: a través de las ondas gravitatorias. La industria española ha participado tanto en la plataforma de vuelo como en los instrumentos de los experimentos científicos.



FUENTE: TEDAE

29 ENERO

NUEVA JUNTA DIRECTIVA DE TEDAE

La Asamblea General de TEDAE renueva la junta directiva de la Asociación para el periodo 2016-2018. Este órgano rector de TEDAE queda integrado por las siguientes empresas: AERNNOVA, AIRBUS Operations, AIRBUS Defence&Space, CENTUM, CESA, CT Ingenieros, Europavia, GDELS Santa Bárbara Sistemas, GMV, Indra, ITP, NAVANTIA y SENER.

11 FEBRERO

NUEVA VENTANA EN EL COSMOS

Se anuncia la primera detección de ondulaciones en el tejido del espacio-tiempo llamado ondas gravitacionales, confirmando la teoría general de la relatividad de Einstein y abriendo una nueva ventana sin precedentes en el cosmos. Las ondas gravitatorias fueron detectadas el 14 de septiembre de 2015 a las 5:51 a.m. hora del este de Canadá (09:51 UTC) por los dos detectores gemelos del interferómetro láser del observatorio de la onda gravitacional (LIGO), localizados en Livingston, Luisiana, y Hanford, Washington, EEUU. El equipo de investigadores involucrados en el descubrimiento incluye científicos de la Universidad de las Islas Baleares en España.



FUENTE: THE SXS (SIMULATING EXTREME SPACETIMES) PROJECT

16 FEBRERO

SENTINEL 3A, EN ÓRBITA

Se lanza el satélite Sentinel 3A desde Plesetsk, en el norte de Rusia, a bordo de un cohete Rockot. Equipado con un conjunto de cuatro instrumentos de última generación (OLCI, SLSTR, SRAL y MWR), su misión es monitorizar la salud de los océanos y la tierra, el color, la temperatura, el espesor del hielo marino y también, entre otros datos medioambientales, los cambios en el nivel de mar o la contaminación marina. El Sentinel 3A lleva a bordo una importante participación de empresas españolas.



FUENTE: ESA

14 MARZO

MISIÓN EXOMARS

La primera parte de la misión ExoMars lanza con éxito el orbitador TGO -Trace Gas Orbiter- para la detección de gases traza que revelen la existencia de vida en Marte y la cápsula de descenso "Schiaparelli" para realizar, entre otros experimentos, pruebas de tecnologías de aterrizaje críticas para futuras misiones europeas.

La industria espacial española ha tenido una participación destacada en esta primera parte de la misión ExoMars, en el diseño, desarrollo y fabricación de tecnologías y equipos clave para el éxito de la misión.



FUENTE: ESA

30 MARZO

DÍA DE ESPAÑA EN FIDAE

Las empresas del Pabellón de España en FIDAE 2016 celebran el Día de España, en compañía del Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea chilena, el Secretario General de la Armada, representantes del Comando de Industria e Ingeniería - CIMI - y otras instituciones, así como también de Agregados Militares de diferentes países de la Región. Esta convocatoria reunió a nueve empresas españolas muy innovadoras - ARPA, EINSA, EVERIS, GAPTEK, GSE COMPOSYSTEM, HISDESAT, ITP, SENER y UROVESA - en distintos segmentos de actividad en los sectores de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio.



FUENTE: TEDAE

A close-up, profile view of Fernando Doblas, a middle-aged man with dark hair and a light beard, looking off to the side. He is wearing a dark suit jacket, a white shirt, and a red striped tie. The background is dark and out of focus, showing some blurred text.

**"EL OBJETIVO PARA LOS
PRÓXIMOS AÑOS ES LA
CONSOLIDACIÓN DE LA
MARCA ESA"**

© ESA-P. Sebirot, 2015

FERNANDO DOBLAS

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN
DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA)

EL ÉXITO DE ESPAÑA EN EL ESPACIO ES UNA HISTORIA MUY BONITA, QUE SE DEBE CONTAR

SU CARRERA PROFESIONAL ESTÁ LIGADA A LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA) DESDE HACE MÁS DE 25 AÑOS, HABIENDO EJERCIDO DIFERENTES PUESTOS DE RESPONSABILIDAD DENTRO DE LA MISMA. ¿CUÁL HA SIDO Y ES SU MISIÓN COMO DIRECTOR DE COMUNICACIÓN DE LA ESA DESDE 2006? ¿Y CUÁLES SON SUS OBJETIVOS PARA LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS?

La misión que se me encomendó como Director de Comunicación en 2006 fue la de consolidar un verdadero Departamento de Comunicación, con una dirección y formas de trabajo integradas y coherentes y con un cambio claro de orientación para llegar al público en general. Mi primera tarea fue establecer los objetivos y los mensajes a transmitir, desarrollar las herramientas necesarias para ello, e integrar todos los servicios de comunicación de la ESA que hasta

entonces venían funcionando de manera independiente.

Para entender el punto de partida, es importante conocer que la ESA, al contrario de lo que sucede con la NASA, no tiene establecida en su carta fundacional una obligación de comunicar con el público, con el contribuyente, por lo que la comunicación de la ESA durante muchos años ha estado principalmente dirigida hacia dentro, a sus delegaciones nacionales, a sus órganos de gobierno. Ha sido necesario tomar conciencia de la importancia capital de que el público entienda a la ESA, se identifique con ella y se convenza de la utilidad de su actividad. Mi mayor reto ha sido por lo tanto, conseguir este cambio de orientación y clarificar que el objetivo de comunicación de la ESA es el público en general, lograr que la ESA sea conocida por la mayor parte de nuestros conciudadanos y asociada a valores positivos tales como progreso, conocimiento, innovación, inspiración, beneficios.

Siguiendo en esta misma línea, el objetivo para los próximos años es la consolidación de la marca ESA. Se trata de consolidar lo que una marca significa, de responder a preguntas como ¿Qué hace que la gente se identifique con la ESA? ¿Cuál es la promesa que la ESA ofrece a la sociedad? Con esta idea de “marca” pretendemos conseguir que nuestros conciudadanos sientan la ESA como algo propio, establecer una relación afectiva relacionada con el orgullo de ser europeos y, en esta Europa que se busca a sí misma, contribuir a conformar nuestra identidad con la constatación de lo que somos capaces de hacer cuando aunamos nuestros esfuerzos.

**EL ÉXITO INDUDABLE
CONSEGUIDO CON EL PLAN DE
COMUNICACIÓN DE LA MISIÓN
ROSETTA ¿CÓMO SE REFLEJA Y
QUÉ CONTINUIDAD TIENE PARA
OTROS PROGRAMAS DENTRO DE
LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA QUE
USTED DIRIGE?**

La misión Rosetta nos ha proporcionado la oportunidad de usar de forma coordinada todos los elementos que hemos estado construyendo y definiendo a lo largo de estos últimos

años para transformar nuestra actividad de Comunicación.

Por una parte, hemos puesto al servicio de esta misión herramientas que habíamos venido desarrollando desde 2006, como son nuestra mediateca, que proporciona disponibilidad on-line de todas nuestras producciones multimedia, tanto a través de la web de la ESA como de canales como YouTube, con un potente módulo dedicado a los profesionales de la información y la comunicación; el servicio de ESA TV, que proporciona el directo de los eventos que se realizan, así como el uso estructurado de los medios de comunicación social como Twitter, Facebook, Flickr, etc.

Por otra parte, nuestra apuesta por el cambio de mensaje, por responder a las preguntas “¿Cómo ser riguroso y al mismo tiempo explicar de manera que todo se entienda? ¿Cómo lograremos conectar?”, nos ha llevado a la producción de los vídeos, de los cómics, de las competiciones on-line e incluso de la pequeña película tipo Hollywood (“Ambition”) creada para esta misión.

El reto principal: ser fáciles de comprender y ser capaces de añadir un

componente humano que acerque el mensaje. En mi mente, desde hace años, estaba dar respuesta a la petición que una periodista española hizo al final de una rueda de prensa en la que participé: “Por favor, ¿podrían explicarme esto como si se lo explicaran a un niño de cinco años?”.

Por estos motivos el éxito de Rosetta no ha sido una sorpresa para nosotros, pero sí ha supuesto un trabajo intenso para alcanzar nuestro objetivo: hemos tratado de ser fáciles de entender, hemos introducido el efecto humano, la emoción asociada a vivir las dificultades reales que se dan en una misión de este tipo en la que las cosas no vienen dadas. El público lo ha recibido con interés, ha sentido el orgullo de ser parte de esta misión.

El siguiente programa en el que estamos trabajando ya es Exomars 2016, nuestra próxima misión a Marte. En este caso estamos preparando una campaña en la que aplicaremos el principio de “participatory exploration”, que tratará de conseguir que el público se sienta, a través de nuestros vehículos e instrumentos, como si estuviera en la superficie de Marte, descubriendo, viendo, explorando.



© ESA-N. Imbert-Vier

PARA NIÑOS Y JÓVENES, COMUNICARSE, ACCEDER A INFORMACIÓN A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS Y DISPOSITIVOS DE ALTO CONTENIDO TECNOLÓGICO FORMA PARTE HOY EN DÍA DE SU VIDA COTIDIANA. SIN EMBARGO PARECE CONSTATADO EL BAJO INTERÉS DE ESTOS MISMOS JÓVENES EN SEGUIR CARRERAS PROFESIONALES RELACIONADAS CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. ¿CÓMO PODEMOS DESDE EL SECTOR ESPACIAL CONTRIBUIR A INTERESAR E ILUSIONAR A LOS JÓVENES POR EL MUNDO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA?

El papel beneficioso del Espacio en relación con la educación de nuestros niños y jóvenes es uno de los puntos en los que, según mi experiencia, todos los responsables políticos están de acuerdo cuando se trata el tema de la inversión de dinero público en la actividad espacial.

Existen además datos objetivos que apoyan esta idea. El proyecto ROSE (Relevance Of Scientific Education), publicado en 2010, realizó una encuesta

para medir los intereses vocacionales de chicos y chicas de catorce y quince años en cuarenta países de todo el mundo, con distintos niveles de desarrollo. Los datos que presentó este estudio constataron el desinterés general de los niños europeos por aprender sobre ciencia y tecnología, contrariamente a los niños de otros países menos desarrollados, lo cual es altamente delicado para el porvenir de nuestra sociedad y modo de vida. Sin embargo, el estudio constató que cuando la encuesta trataba de temas específicamente relacionados con la ciencia y la tecnología espacial casi todos los estudiantes respondían mostrando gran interés, independientemente de su país de origen y de su nivel de desarrollo. De hecho, una de las conclusiones de este estudio fue la pregunta sobre si no sería el Espacio el tema que podría permitir a los países desarrollados atraer a los niños hacia la ciencia.

Mi visión es que el Espacio tiene esta capacidad de atracción y por lo tanto una función fundamental a la hora de cambiar esta situación de desarraigo de los jóvenes europeos en relación con la ciencia. Una vez sembrado el interés, hace falta muy poco más para conseguir resultados. Esto he tenido ocasión de constatarlo

recientemente en la charla TEDx organizada por la ESA en Holanda, en la que me encontré con chicos españoles de diecisiete años que habían invertido sus ahorros en poder asistir a este evento.

La actividad espacial tiene claramente la capacidad y la responsabilidad de contribuir a crear una cultura de interés hacia la ciencia y la tecnología en nuestros niños y jóvenes pero es necesario disponer de medios y recursos para esta tarea. Como ejemplo, comentar que la NASA dispone un presupuesto de más de 100 M\$ para su programa de educación, mientras que en la ESA el presupuesto asignado no llega a la décima parte de esta cantidad. En Europa debemos comprender que si consideramos que es importante fomentar entre nuestros jóvenes el interés por la ciencia debemos invertir en los recursos y medios que nos permitan conseguirlo, y el Espacio es, claramente, uno de los más importantes. Es una cuestión de futuro.

SI TUVIERA QUE RESUMIR EN POCAS PALABRAS A UN CIUDADANO DE A PIE CÓMO INFLUYE EL SECTOR ESPACIAL EN SU VIDA, ¿QUÉ LE DIRÍA?

El Espacio es vital para nosotros por distintos motivos; el primero es que todos somos "astronautas" a bordo de una nave espacial llamada La Tierra. El Espacio tiene, además, un elemento de utilidad pública que no es suficientemente conocido por nuestros conciudadanos: usamos satélites cuando conducimos el coche, oímos la radio, sacamos dinero del cajero, llamamos por teléfono, vemos la televisión, nos informamos del tiempo, preparamos nuestras vacaciones, etc. El Espacio nos aporta también soluciones en la agricultura, la pesca, para hacer frente a las catástrofes naturales y es un elemento clave de nuestra independencia y soberanía.

Pero, además de todo esto, el Espacio tiene una componente capaz de transportarnos más allá, de recordarnos que nuestro planeta no es más que un punto azul flotando en la inmensidad del Universo. El Espacio es fuente de conocimiento e inspiración.

"LA ACTIVIDAD ESPACIAL TIENE CLARAMENTE LA CAPACIDAD Y LA RESPONSABILIDAD DE CONTRIBUIR A CREAR UNA CULTURA DE INTERÉS HACIA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN NUESTROS NIÑOS Y JÓVENES PERO ES NECESARIO DISPONER DE MEDIOS Y RECURSOS PARA ESTA TAREA"



En dos palabras, el Espacio es vital para nuestro futuro.

CENTRÁNDONOS EN ESPAÑA; LA APORTACIÓN ESPAÑOLA A LOS PRESUPUESTOS DE LA ESA SE HA VISTO SERIAMENTE AFECTADA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. ¿CÓMO PUEDE UNA COMUNICACIÓN EFICAZ SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA INVERSIÓN EN EL SECTOR ESPACIAL CONTRIBUIR A REVERTIR ESTA SITUACIÓN?

Cuando la opinión pública está convencida de que una actividad es útil y positiva, los decisores políticos lo tienen en cuenta.

En España, como en un cierto número de países de nuestro entorno, la crisis ha requerido una reducción drástica del gasto público. Esta reducción ha coincidido con un momento en el que había que tomar decisiones de participación en programas facultativos en el marco del Consejo de la ESA a nivel Ministerial, con el resultado de una disminución coyuntural en la aportación española a la Agencia.

“CUANDO LA OPINIÓN PÚBLICA ESTÁ CONVENCIDA DE QUE UNA ACTIVIDAD ES ÚTIL Y POSITIVA, LOS DECISORES POLÍTICOS LO TIENEN EN CUENTA”

Durante este periodo, el sector industrial espacial español ha jugado un papel clave para comunicar con seriedad y mesura los mensajes importantes, tanto a la opinión pública como a los responsables políticos. Se ha comprendido que el gasto público en Espacio no es gasto, sino inversión en una actividad de alto valor añadido que genera beneficios para la sociedad. Se ha comprendido que el mantenimiento sostenido de esta inversión por parte



© ESA—N. Imbert-Vier

de la administración española ha permitido que este sector devenga en España un sector de punta a nivel europeo, un sector que cuenta hoy en día con empresas líderes en algunas áreas, generando un retorno económico y tecnológico importante.

Desde mi posición valoro que comunicaciones positivas de personajes como Pedro Duque, la visita del Presidente del Gobierno al Centro de Astronomía de la ESA (ESAC) el año pasado, junto con la actuación responsable del sector industrial español en su conjunto hayan conseguido hacer llegar el mensaje y que la situación haya evolucionado de una manera positiva de cara al futuro.

¿CUÁLES DEBEN SER EN SU OPINIÓN LAS LÍNEAS MAESTRAS DE UN PLAN DE COMUNICACIÓN QUE SEA CAPAZ DE HACER LLEGAR AL PÚBLICO EN GENERAL LA CONTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD ESPACIAL A LA MEJORA DE LA SOCIEDAD?

La comunicación debe aunar emoción e inspiración con explicación sobre costes y beneficios. Es necesario cautivar, pero sin olvidar que a menudo la actividad espacial se percibe como algo muy sofisticado que necesariamente debería costar grandes sumas de nuestros impuestos, que quizás se

deberían invertir en otras áreas que pudieran ser más interesantes. Por ello es importante unir al mensaje inspirador la comunicación factual sobre el coste real y los beneficios obtenidos. El caso de la misión Rosetta es ejemplar a este respecto. El coste total de este programa (1.400 millones de Euros) ha supuesto como media un poco más de 0,1€ al año a cada europeo durante sus más de veinte años de duración. Esta “inversión” ha redundado en beneficios para la economía europea que representan varias veces este valor gracias, entre otras cosas, a los desarrollos tecnológicos, a las aplicaciones y la innovación generadas, sin contar los beneficios incalculables en temas como la inspiración de la sociedad, las vocaciones científicas que ha generado, el orgullo de ser europeo a que ha dado lugar, etc.

La relación que manejamos es que una inversión de 1€ en Espacio reporta a la economía, todos efectos incluidos, 10€, y que este efecto multiplicador llega a ser superior a 20 en áreas en las que hay servicios asociados tales como las Telecomunicaciones, la Navegación o la Observación de la Tierra. Es fundamental, pues, plantear un mensaje dual: es importante comunicar sobre el poder inspirador del Espacio, pero es igualmente importante transmitir al público aquella información que le permita valorar en su justa medida el interés de invertir en programas espaciales.

¿CÓMO PODEMOS CONTRIBUIR LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS PARA QUE LOS CIUDADANOS CONOZCAN LOS BENEFICIOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS, QUE REPORTA LA ACTIVIDAD ESPACIAL?

Precisamente esta pregunta está relacionada con uno de los elementos de la estrategia que estamos diseñando, y que tengo previsto presentar en breve al Consejo de la ESA. Planteamos ponernos a trabajar con las empresas y científicos europeos que participan en los programas espaciales financiados por la ESA o las Agencias Nacionales para conseguir un mensaje coherente e integrado. La idea es que las empresas promocionen lo más posible los desarrollos que realizan en estos programas, destacando lo que estas actividades suponen en la mejora de su competitividad al facilitarles el acceso a otros sectores o aplicaciones. Pensando en un sistema integrado, la industria europea tiene un papel fundamental que jugar en la tarea de transmitir a los ciudadanos que la actividad de la ESA es algo muy cercano a ellos y que produce valor en su entorno inmediato.

¿HAY DIFERENCIAS ENTRE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA ESA EN CUANTO AL GRADO DE INTERÉS Y CONOCIMIENTO DE LOS RETORNOS SOCIALES DE LA ACTIVIDAD ESPACIAL? ¿CONSIDERA QUE EN ESPAÑA EL INTERÉS ES MAYOR O MENOR?

El conocimiento y valoración que se tiene de la ESA y de la actividad que realiza es muy variado en los distintos países europeos. España, en particular, se sitúa en el nivel más alto en conocimiento y valoración positiva de la ESA.

Un barómetro que usamos para tener una idea de la valoración y conocimiento de la ESA en Europa es el informe que "The Trendence Institute" publica anualmente sobre las expectativas y preferencias de los estudiantes para su primer trabajo

después de graduarse. En la encuesta de 2015 realizada sobre una muestra de unos 120.000 graduados de 24 países europeos para el grupo de estudiantes de Ingeniería, la ESA aparece en el lugar número 11 en el resultado global europeo, delante de empresas que gastan millones en promoción, como Intel o Mercedes Benz. Los resultados en España para el mismo grupo de estudiantes de Ingeniería muestran que la ESA aparece en el número 5 por delante de cualquier otra entidad del sector. También en relación con España, la respuesta de los medios de comunicación a las convocatorias de la Agencia Espacial Europea es muy fiel y los grandes medios suelen acudir con asiduidad a nuestras llamadas.

Si miramos a otros países, hay distintos factores que influyen en la valoración. Por ejemplo tenemos el caso de países con agencias nacionales fuertes, como Francia y Alemania, donde cierta falta de coordinación en el pasado ha hecho que los mensajes no lleguen con claridad y se cree en ocasiones cierta confusión en la opinión pública que hace que el conocimiento sobre la ESA haya sido tradicionalmente menor de lo que podría esperarse. Por otro lado, tenemos a Italia, también con una agencia nacional, donde la visibilidad de la ESA es alta, a lo que ha contribuido de forma importante el interés generado por la reciente participación de astronautas italianos de la ESA en distintas misiones.

COMO SABE, ESPAÑA PRESIDIRÁ EL CONSEJO DE MINISTROS DE LA ESA DE 2016 Y SERÁ PAÍS ANFITRIÓN Y ORGANIZADOR DEL QUE SE CELEBRE EN 2019. ¿CREE QUE ES UN PASO ADELANTE HACIA UN MAYOR PROTAGONISMO DE ESPAÑA EN EL SECTOR ESPACIAL GLOBAL? EN SU OPINIÓN ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA APROVECHAR ESTA GRAN OPORTUNIDAD PARA NUESTRO PAÍS?

Presidir y organizar un Consejo de la ESA a nivel ministerial es siempre un

signo de prestigio. España es, desde hace muchos años, un país muy respetado y considerado en el sector espacial, entre otras cosas por la gran labor que hacen los ingenieros y científicos españoles que trabajan en este sector y por el esfuerzo continuado de todos los involucrados durante los últimos treinta años. Presidir primero y organizar después estas próximas ministeriales es para España una forma de continuar en esa misma lógica, con el valor adicional de que estas ministeriales serán particularmente interesantes ya que van a llegar en un momento muy importante de evolución para la ESA y el Espacio en Europa.

"EL POTENCIAL ESPAÑOL EN ESPACIO ES ENORME. EL ESPACIO ES CONSTRUCTOR DE EUROPA, Y ESPAÑA EN ESTE SECTOR HA DEMOSTRADO DURANTE LOS ÚLTIMOS TREINTA AÑOS QUE HA APRENDIDO Y HA SABIDO PONERSE A LA ALTURA DE LOS MEJORES"

En mi opinión, la mejor manera de aprovechar esta oportunidad es mantener el esfuerzo, la coherencia y la estrategia de sostener el sector y hacer que evolucione, que se diversifique. La historia de España en la ESA es una "success story", ya que si comparamos el sector industrial español con el del resto de los países que tienen el mismo nivel de contribución en la Agencia, el sector español es el más rico, variado y potente.

"El potencial español en Espacio es enorme. El Espacio es constructor de Europa, y España en este sector ha demostrado durante los últimos treinta años que ha aprendido y ha sabido ponerse a la altura de los mejores. Desde el punto de vista de la Comunicación el éxito de España en el Espacio es una historia muy bonita que se debe contar."

■ TEXTO: Mar López

18 ABRIL

COLABORACIÓN TEDAE-UNIVERSIDAD DE OVIEDO

TEDAE, junto a Santa Bárbara Sistemas, Indra e Isdefe, sientan las bases de un acuerdo de colaboración con la Universidad de Oviedo con el objetivo de impulsar la incorporación del talento tecnológico a las compañías españolas de defensa, seguridad, aeronáutica y espacio. El convenio permitirá el acceso de los estudiantes a la realización de créditos académicos a través de prácticas en empresas de estos sectores de actividad, lo que garantizará la igualdad de

oportunidades territorial de los estudiantes independientemente de la localización del centro educativo y de las empresas. Este impulso de colaboración sectorial, que aspira a extenderse al resto de centros universitarios españoles, busca fomentar la transferencia de conocimiento entre la Universidad y el entorno socioeconómico e incorporar al mundo empresarial talento innovador que refuerce y potencie las capacidades de estas industrias de vanguardia tecnológica.



FUENTE: TEDAE

25 ABRIL

EL SENTINEL 1B LANZADO CON ÉXITO

A las 21:02 el satélite europeo Sentinel-1B despegó con éxito desde el puerto espacial de Kourou, en la Guayana Francesa. Sentinel 1B forma parte de la flota de satélites del

programa europeo de observación de la Tierra Copernicus, liderado por la Comisión Europea en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA), y cuyo objetivo es proporcionar a los ciudadanos europeos información precisa, puntual y accesible para mejorar la gestión del medioambiente, para atenuar los efectos del cambio climático, así como también para asegurar la gestión de emergencias y la seguridad. Un ambicioso programa que tiene por objetivo asegurar la independencia de Europa en la adquisición y gestión de datos medioambientales. El Sentinel 1 B lleva a bordo una importante participación tecnológica de empresas españolas.



FUENTE: THE SXS (SIMULATING EXTREME SPACETIMES) PROJECT

10 MAYO

ADM SEVILLA'16

Entre los días 10 y 13 tuvo lugar la tercera edición del ADM (Aerospace & Defence Meeting) Sevilla, el mayor evento de negocios internacionales del sector aeroespacial que se celebra en España. ADM Sevilla '16 se estrenó con una jornada de conferencias y mesas redondas organizadas por TEDAE en torno al Espacio que viene, la Aeronáutica de Defensa como motor de innovación y la Aeronáutica Civil, modelo de acelerador económico. El encuentro congregó a más de 450 empresas tractoras, proveedores

y subcontratistas procedentes de 29 países, convirtiendo a Sevilla esos días en la capital mundial de la Aeronáutica y el Espacio.



FUENTE: ESA

25 MAYO

LANZAMIENTO DE LOS SATÉLITES GALILEO 13 Y 14

Con este lanzamiento (el séptimo del programa), y el de otros cuatro satélites previsto para otoño, el sistema de navegación por satélite

européico Galileo, desarrollado por la Comisión Europea en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA), da un salto importante hacia su despliegue final para estar

plenamente operativo en 2020. Once empresas españolas de Espacio tienen una participación relevante en el Programa GALILEO desde sus fases iniciales.



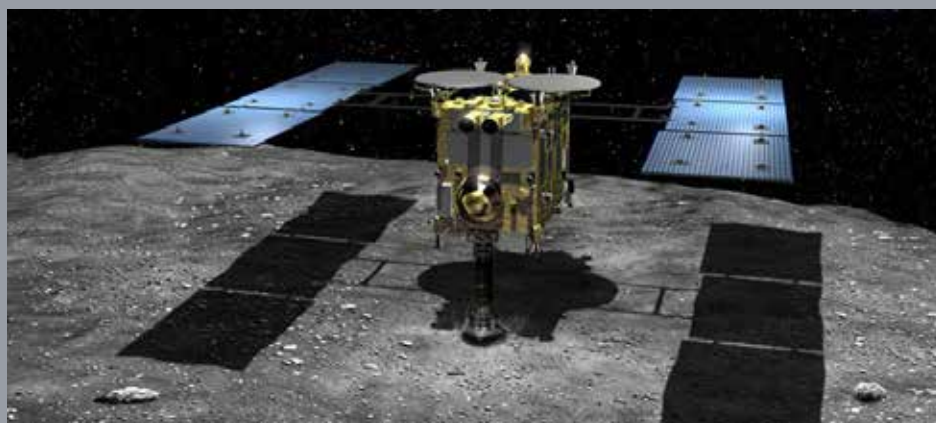
FUENTE: ESA/CNES/ARIANESPACE

3 JUNIO

LUXEMBURGO PROMUEVE LA MINERÍA ESPACIAL

El gobierno luxemburgués ha presentado una estrategia integral para la exploración y aprovechamiento de asteroides, incluyendo un marco jurídico que regulará

dichas actividades. Se convierte así en el primer país europeo con una regulación de este tipo.



FUENTE: DEEP SPACE INDUSTRIES

24 JUNIO

TEDAE CELEBRA SU ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

Clausurada por Pedro Morenés, contó también con la presencia de destacados representantes de CDTI, INTA, ICEX, Fuerzas Armadas así como de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. El Presidente de la asociación, Adolfo Menéndez, hizo un balance positivo de la consolidación, actividad y servicios desarrollados.



FUENTE: TEDAE

29-30 JUNIO

VIII ENCUESTO SOBRE TELECOMUNICACIONES ESPACIALES

Bajo el título "Las respuestas del sector satelital a los nuevos retos del mercado de las telecomunicaciones" Hispasat organizó este foro en colaboración con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Para ello reunió a representantes de importantes empresas del sector espacial en España y en el mundo, que dialogaron sobre los distintos enfoques a los retos planteados.



FUENTE: TEDAE

29 JUNIO

TEDAE PRESENTA SUS CIFRAS DE 2015

En el año 2015 la industria española de Defensa, Aeronáutica y Espacio alcanzó una facturación de 9.700 millones de euros, equivalente al 5,8%

del PIB industrial español. Aunque estos resultados mejoran los obtenidos durante 2014, el presidente de TEDAE, Adolfo Menéndez, se mostró

especialmente satisfecho por la contratación de 4.454 profesionales en el sector durante el año pasado.



FUENTE: TEDAE

30 JUNIO

DÍA DEL ASTEROIDE

Con el objetivo de concienciar a la población de la importancia del conocimiento y seguimiento de los asteroides, cada 30 de junio (aniversario del evento Tunguska en

1908) se celebra el Día del Asteroide. Muchos organismos científicos y educativos de todo el mundo programan actos divulgativos para dar a conocer la importancia de la

investigación sobre los asteroides y explicar cómo podemos prevenir su impacto contra La Tierra.



FUENTE: ESA



VALERIANO CLAROS GUERRA

REPRESENTANTE EN ESPAÑA DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (1989-2004)

“A PARTIR DEL PROGRAMA APOLO SE VIO QUE LA INVERSIÓN EN ESPACIO RETORNABA A LA SOCIEDAD EN FORMA DE TECNOLOGÍA”

Valeriano Claros Guerra suma 47 años dedicado al sector espacial. En su larga trayectoria profesional, ha sido un actor clave de las principales estaciones de seguimiento de satélites, desde las pioneras instalaciones de la NASA en Maspalomas (Gran Canaria) y Fresnedillas (Madrid) para el proyecto Apolo, donde fue ingeniero jefe y supervisor de Operaciones y analista de sistemas, respectivamente, hasta las estaciones de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Villafranca (Madrid), que él dirigió entre 1989 y 2004, y la de Cebreros, como ingeniero jefe

de Infraestructuras. Ha sido representante de la ESA en España y en Australia y ha estado adscrito al Departamento de Programas Espaciales y Ciencias del Espacio del INTA, participando en el diseño de las futuras estaciones de seguimiento de los satélites españoles Paz e Ingenio para la observación de la Tierra. Tras su jubilación, ha realizado labores como consultor del INTA y para la ESA, que le reclamó para supervisar el establecimiento y construcción de la estación DS3 en Malargüe (Argentina). Hoy en día, dedica sus esfuerzos a dar a conocer la actividad de España en el Espacio.

Usted es, sin duda, uno de los pioneros del Espacio en España. Ha estado al frente de numerosas estaciones de seguimiento en España, y estuvo muy involucrado en el proyecto Apolo, siendo testigo de la llegada del hombre a la Luna. Pero además tiene fama de buen comunicador. ¿Cómo le explicaría a la sociedad, y a los españoles en particular, qué beneficios les aporta la actividad espacial?

VALERIANO CLAROS: Hay que pasar el mensaje de que no todo se hace para ganar dinero. Las actividades espaciales no fueron, en un principio, para ganar dinero, pero a partir del proyecto Apolo se vio que la

inversión en Espacio sí tenía un retorno directo para la sociedad, en forma de tecnología. En aquel momento, se calculó que por cada dólar invertido en Espacio la sociedad recibía el equivalente a 10 dólares. Avances propios del Apolo, como los sistemas de modulación de las señales de telecomunicaciones para asegurar la conexión con los astronautas en la Luna, u otros como la micro-miniaturización, pues resulta muy caro enviar material pesado al espacio, sí que vuelven a la sociedad. Ahora están empezando los microsátélites, por ejemplo. Se dice que pagamos muchos millones de euros a la Agencia Espacial Europea para mantener la tecnología del Espacio. Sí, 140 millones de euros, lo que cuestan diez kilómetros de

autopista. Y diez kilómetros de autovía no dan a la sociedad el beneficio que procura la tecnología desarrollada en el Espacio, en biomedicina, en tecnología de comunicaciones, etc.

Al mismo tiempo, gracias a la exploración científica, estamos ampliando los grandes conocimientos de la Humanidad. En España tuvimos mucha suerte porque, en el momento en que la NASA acordó traer estaciones espaciales, a muchos profesionales, entre ellos a mí, nos dieron una formación a la que otros europeos en aquel momento no tenían acceso. Y muchos de los que estuvimos trabajando entonces en las estaciones espaciales, con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

(INTA) pero para NASA, entramos en el mantenimiento y operaciones de la gran estación de Villafranca, hoy en día un centro científico. Fue de hecho una pena que no siguiéramos en esa senda, que iniciamos con el lanzamiento de INTASAT a mediados del 74. Porque en ese momento sabíamos del espacio tanto o más que los franceses. Pero los franceses no cejaron, se creó el gran CNES, mientras que en España las industrias no fueron ayudadas para que pudieran ponerse al nivel que logró Francia en aquellos momentos.

¿Cómo es la relación entre Ciencia e Industria en los proyectos espaciales?

V.C.: Hasta ahora, en lo que yo conozco, ha sido una relación fluida, y debe seguir siéndolo, pues los científicos buscan un fin y la industria se encarga de proporcionales los medios para lograrlo. En España fue un gran éxito el primer instrumento que voló al espacio, fabricado íntegramente en el país, desarrollado por el Instituto Astrofísico de Canarias en colaboración con la industria nacional. Fue ISOPHOT, al que han seguido muchos más equipos. Y esa política de la Agencia Espacial Europea (ESA) me parece muy positiva, pues los científicos dan las especificaciones para que las industrias desarrollen los instrumentos y, después, son los científicos los que calibran el instrumento antes de su lanzamiento, con lo que ya saben cómo se va a comportar en el espacio y si van a poder recabar la información que buscan.

¿Cómo nos puede cambiar el futuro eso que llaman el nuevo Espacio comercial, la explotación comercial de los satélites de telecomunicaciones y el abaratamiento de las comunicaciones espaciales?

V.C.: Yo espero que sea similar a la apertura que vivió el Espacio en el sector de las telecomunicaciones. En España, con la ESA, hicimos las pruebas para el Orbital Test Satellite (OTS), que consiguió, por primera vez, probar frecuencias en la banda KU, mucho más altas que las que usaban las comunicaciones con los

satélites hasta entonces, en la banda C, donde empezaron los primeros satélites de televisión directa. Gracias al OTS, se obtuvieron mayor número de comunicaciones en el mismo ancho de banda. Y, poco después, esa tecnología desarrollada con el dinero de los contribuyentes se cedió a la industria, que empezó a construir satélites de comunicaciones, primero en EE.UU., luego en el resto del mundo. Ahí hemos visto una explotación comercial de la tecnología impresionante. Ahora parece que se abren nuevas expectativas, como el turismo espacial. Pero yo coincido con otros especialistas en que la investigación científica, como la que se lleva a cabo en la Estación Espacial Internacional (ISS), no debería mezclarse con actividades turísticas. Quizás la otra alternativa del futuro esté en volver a la Luna, la ESA ahora está evaluando si poner una base permanente en la cara oculta de la Luna. En su momento, estudiamos esa posibilidad, en el proyecto LEDA, pues la cara oculta de la Luna es un lugar accesible y libre de las interferencias internas de la Tierra, a diferencia de la cara vista. Además, la Luna es una plataforma muy estable para poner telescopios, por ejemplo. Pero, como en el caso de los viajes tripulados a Marte, de momento son sólo especulaciones, porque es más bien una cuestión económica.

¿Qué cree que le falta a España dentro el sector espacial? ¿Y cuáles son sus fortalezas?

V.C.: Una de las grandes fortalezas que veo es la presencia de España en la ESA. Porque es una manera de que, sin tener que crear una agencia espacial propia, podamos participar en muchos campos, en colaboración con otros países. Y el acuerdo con la ESA, aunque ya no es tan taxativo como antes, sigue manteniendo una media de retorno del 90 %: esto es, el 90 % de nuestras inversiones en la agencia vuelven al país en forma de contratos de alta tecnología. Ésa creo que es la gran fortaleza de nuestra industria.

El problema es que no se puede, en un momento determinado, reducir esa contribución. Porque perdemos

“EN ESPAÑA FUE UN GRAN ÉXITO EL PRIMER INSTRUMENTO QUE VOLÓ AL ESPACIO, FABRICADO ÍNTEGRAMENTE EN EL PAÍS, DESARROLLADO POR EL INSTITUTO ASTROFÍSICO DE CANARIAS EN COLABORACIÓN CON LA INDUSTRIA NACIONAL”

los programas opcionales, que son los importantes, pues es donde las industrias europeas compiten entre ellas. La contribución a la agencia tiene que ser estable, tiene que ser algo a medio-largo plazo, de manera que las industrias se puedan programar. De lo contrario, se quedan programas a la mitad o se pierden contratos. Espero que esto haya quedado demostrado y no vuelva a ocurrir en el futuro.

¿Considera que tiene que haber un mayor apoyo institucional a este sector, o cree que el sector industrial espacial tiene que ser capaz de competir por sí mismo?

V.C.: Ahora, en los proyectos de la ESA, las peticiones de oferta son abiertas, pero muchas veces participan empresas muy grandes y, si no hubiera un acuerdo con la ESA que indica que parte de la inversión del país tiene que volver, en forma de contratos de un determinado valor, a España, las





empresas españolas tendrían menos posibilidades. Con lo que ese apoyo institucional abre las posibilidades al sector industrial. Y poco a poco hay una coordinación y cooperación entre la industria nacional y la de otros países para ir juntos en algunos contratos, y eso sí que es una transferencia de tecnología que hace que nuestra industria aprenda cosas para otros proyectos.

En España, tenemos ya una infraestructura espacial, contamos con nuestros propios satélites, nuestras propias estaciones: como Maspalomas, que, por desgracia me tocó cerrar cuando terminó el proyecto Apolo. Pero conseguimos que la infraestructura se mantuviese, cosa que no fue fácil, hasta que España estuvo en posición de retomar la actividad espacial. Arrancó de nuevo con una antena para los servicios de observación de la tierra y hoy está allí el COSPAS-SARSAT de búsqueda de naufragos en el Atlántico y satélites institucionales de comunicaciones como XTAR-SPAINSAT de Hisdesat, fundamentalmente militares. Como Fresnedillas, cuyo uso es también institucional, del Centro Nacional de Inteligencia (CNI). Y el hecho de tener estas estaciones redundante en que no tenemos que contratar esos servicios a terceros países. Hemos conseguido, por suerte, que las infraestructuras que construyó en su momento la NASA (Cebreros, Maspalomas y Fresnedillas), junto con JPL, fueran cedidas a España y gestionadas por el INTA. Así, con una inversión mucho más pequeña, España cuenta con estos centros, desde los que da servicio a otras agencias espaciales como ESA, NASA y JAXA, y otras

entidades como EUMETSAT, JAXA (Japón), por ejemplo, que tienen una antena en Maspalomas. Y eso nos dio una ventaja con respecto a otros países en Europa.

“SI CONSTRUIR UNA AGENCIA ESPACIAL EN ESPAÑA SIGNIFICA QUE TENEMOS QUE CREAR UNA ESTRUCTURA TIPO EL CNES FRANCÉS O EL DLR ALEMÁN, ESO SERÍA MUY CARO Y NO SÉ SI REALMENTE SERÍA LA SOLUCIÓN”

¿Por qué, a diferencia de otros países, no existe en España una Agencia Espacial? ¿La considera necesaria?

V.C.: Si construir una agencia espacial en España significa que tenemos que crear una estructura tipo el CNES francés o el DLR alemán, eso sería muy caro y no sé si realmente sería la solución. Creo que la solución pasa por que haya un organismo, no sé si una Dirección General, que sea dueño de la gestión y del presupuesto. En el último consejo a nivel ministerial de la ESA, la representación española fue un gran fiasco, no acudió ningún ministro, sino representantes de tres o cuatro ministerios. Porque nadie quería dar la cara y decir que íbamos a reducir la contribución. En el evento conmemorativo de los 50 años de Cooperación Espacial en Europa, en el centro de la ESA en Villafranca del

Castillo (ESAC), en 2014, yo tuve ocasión de hablar un momento con Rajoy - a quien no conocía personalmente hasta entonces - y estaba muy sorprendido de la gran infraestructura española en ESAC. Y es que lo que hemos conseguido hacer los españoles desde que se creó la ESA no ha trascendido a los niveles que tendría que haberlo hecho en el estado.

Yo espero que esa reducción en la contribución a la ESA ya no vuelva a ocurrir y que el presupuesto de I+D+i se mantenga estable, pues no sólo afecta al espacio sino a muchísimas industrias que están haciendo investigación y desarrollo y no pueden quedarse de pronto sin presupuesto. ¿Hace falta un organismo que se llame agencia española del espacio? Bien, pero que sea un organismo que simplemente tenga el dinero, controle los presupuestos y coordine la relación con las industrias. Y eso puede hacerse con una institución más simple que el CNES o el DLR. Me gusta cómo lo ha llevado la agencia espacial británica, que creo que está formada por 50 personas, y con esas 50 personas controla un presupuesto mucho más grande que el nuestro. Porque la coordinación entre los ministerios a veces son dificultosas y debería haber un núcleo pensante único, capaz de mirar a medio - largo plazo y pensar en qué queremos ser y, sobre todo, en qué queremos que nuestra industria sea capaz de hacer, en un futuro, en el mercado libre.

A lo largo de su carrera ha trabajado tanto con la NASA como con la ESA. ¿Cuáles son las principales diferencias entre estas dos agencias espaciales?

V.C.: Si me voy hacia atrás, cuando yo empecé, yo venía con una formación de la NASA. Sobre todo con el proyecto Apolo, pues más que un programa científico era un programa político, y había mucho dinero para formación de personal. Yo hablo no desde el punto de vista industrial, porque no trabajaba en la industria, sino en las operaciones y en el mantenimiento de las estaciones espaciales, en mi caso la estación de Maspalomas. Entonces la NASA tenía todo preprogramado, todo venía con instrucciones, llamadas 'Engineering Instructions', perfectamente

regladas y documentadas. Existía un centro de soporte técnico en Goddard, el Network Support Team, con una persona 24 horas al día 7 días por semanas, para ayudarte a resolver cualquier problema, bien de operación, bien de hardware. Eso, cuando yo llegué a la ESA, no existía. Y los españoles -porque fuimos muchos los que entramos a trabajar en la ESA- aportamos nuestro granito de arena en la administración de la ingeniería dentro de la Agencia Espacial Europea. Las cosas han cambiado, y hoy la única gran diferencia es que una tiene un presupuesto diez veces superior a la otra, y eso de alguna manera se nota. Pero el proyecto científico de la ESA no tiene nada que envidiarle al de la NASA en cuanto a investigación, en cuanto al conocimiento obtenido como resultado de las misiones. El último caso, que ha tenido impacto en todo el mundo, ha sido la sonda Rosetta, que ha logrado posarse sobre un cometa. Está ocurriendo que ESA ya está empezando a colaborar, como antes la NASA colaboraba con nosotros, con países que quieren ponerse a nuestro nivel, como India o China. En ExoMars, los americanos nos dejaron en la estacada pero hemos conseguido, en cooperación con Rusia, continuar con el programa, y una primera parte de la misión ya está volando.

¿España tiene suficientes estudiantes en carreras técnicas y científicas, que nos garanticen seguir en los primeros puestos del sector espacial en los años venideros?

V.C.: Yo diría que sí, porque ha habido escuelas técnicas, por ejemplo la Escuela de Aeronáuticos, que antes no estaban muy volcadas en Espacio y hoy tienen un gran plantel de ingenieros que no sólo se dedican a la aeronáutica, sino que llevan a cabo muchas actividades espaciales. Pedro Duque, entre otros muchos, es ingeniero aeronáutico. En su momento, fuimos los ingenieros de telecomunicaciones quienes arrancamos la actividad, con el acuerdo de colaboración que se estableció entre universidad y empresa, que hizo que también la universidad empezara a desarrollar equipos para las estaciones terrestres, que en aquel momento era lo que hacía falta en España. En los años 80, yo participé, con el que después fue el

director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, Vicente Ortega Castro, en un proyecto de la ESA para buscar empresas españolas que, con ayuda de la ESA, pudieran dedicarse a construir elementos para estaciones de seguimiento espacial. Era el célebre momento de las VSAT, pequeñas antenas que proliferaron por toda España y que ya están desapareciendo por el uso de la fibra óptica. Empresas hoy conocidísimas en el mercado espacial salieron de este proyecto.

Y, en el campo de la ciencia, la estación de Villafranca fue un centro de formación para el gran plantel de astrofísicos que hoy hay en España, entre ellos Álvaro Giménez, actual director de Ciencia de la ESA, que trabajó en la misión International Ultraviolet Explorer (IUE), un acuerdo entre ESA, SRC (SCIENCE RESEARCH COUNCIL, Reino Unido) y NASA. El IUE fue el germen de la ciencia espacial en España, aparte, naturalmente, de la ciencia y la investigación que se hacía con los telescopios espaciales en tierra, a través del Instituto Astrofísico de Canarias, el Instituto Astrofísico de Andalucía, etc. Una vez que se terminó el IUE, que duró 18 años, teníamos un archivo de casi 104.000 espectros en el ultravioleta y se permitía venir a los estudiantes de astrofísica a hacer sus tesis y tesinas. De hecho, cuando estaba aún en funcionamiento, venían tantos científicos de toda Europa que creamos el Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental, un acuerdo entre la ESA, el INTA y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para que alumnos con becas estuvieran en contacto con los científicos que estaban desarrollando investigaciones, para ayudarles a hacer sus tesis. Hoy, estos científicos están trabajando en la ciencia espacial gracias a esa formación. Eso fue un gran éxito y hoy la ciencia española colabora con la ciencia mundial.

¿Cómo cree que se pueden fomentar estas vocaciones?

V.C.: Hablar del Espacio siempre tiene éxito, es un tema muy atractivo y muchos estudiantes vienen a coloquios

relacionados con el Espacio. Recuerdo una conferencia que di en Asturias, en la cárcel de Villabona, a la que acudieron casi 350 reclusos que mostraron mucho interés. Hay que intentar contagiar las ganas de hacer tecnología, de entrar en el Espacio. No hace falta ser ingeniero aeronáutico, hay médicos, abogados, personas que tienen que llevar a cabo tareas de administración... Casi todas las carreras están representadas.



¿Qué mensaje le gustaría transmitir, en relación con el Espacio, al nuevo equipo de Gobierno que vaya a liderar el país?

V.C.: Lo primero, que hay que cuidar la contribución de España a la ESA. Pero no sólo eso; hay que tener la mentalidad de que el dinero que se invierte en I+D+i no puede considerarse un gasto, sino una inversión: una inversión de futuro, para la industria, para los científicos. Y no puede ser lo primero que se recorte, sino que debe ser lo último. En este sentido, creo que hemos aprendido "por las malas" que, cuando se hace una reducción en un momento de crisis en este sector, se ven afectadas las 40 o 50 empresas que forman la industria espacial en España, hasta el punto de que algunas se quedan sin actividad. Y que piensen, si no en una agencia espacial española, en una estructura unificada, como he dicho previamente.

■ TEXTO: Oihana Casas
FOTOS: Guillermo Sola

JULIO
AGOSTO-SEPTIEMBRE
2016

4 JULIO

JUNO ENTRA EN ÓRBITA ALREDEDOR DE JUPITER

Casi 5 años después de su lanzamiento, la sonda Juno, de la NASA, entra en órbita alrededor de Júpiter con todos sus

instrumentos científicos apagados para evitar posibles daños durante el encendido del motor de inserción en la órbita.



FUENTE: NASA/JPL-CALTECH

14 AGOSTO

SPACEX CONSIGUE OTRO LANZAMIENTO Y ATERRIZAJE DE UN FALCON 9

Tras despegar de Cabo Cañaveral con el satélite de comunicaciones japonés JCSAT-16 a bordo, la primera fase del

Falcon 9 aterrizó, sólo 9 minutos después del despegue, con éxito sobre una plataforma en medio del Atlántico.



FUENTE: SPACEX

15 AGOSTO

CHINA LANZA EL PRIMER SATÉLITE CUÁNTICO CON EL OBJETIVO DE CREAR UN SISTEMA DE COMUNICACIONES "INHACKABLE"

El programa QUESS (Quantum Experiments at Space Scale) pretende transmitir la información mediante pares de fotones entrelazados cuánticamente, haciéndola inaccesible a cualquier tipo de intruso.

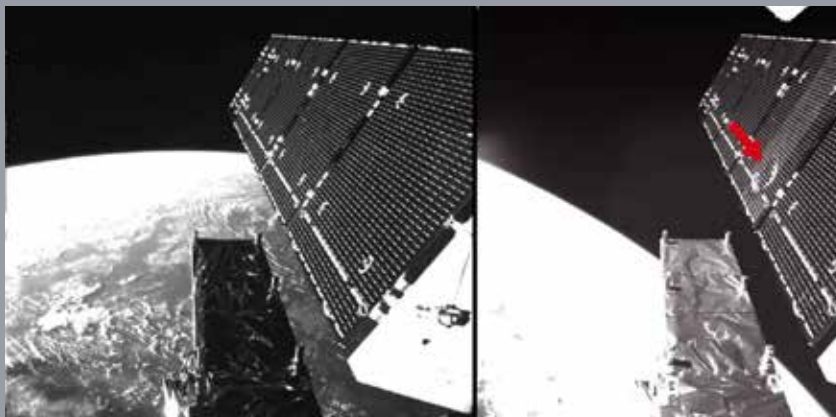


FUENTE: SINC

23 AGOSTO

EL SATÉLITE SENTINEL 1A SUFRE EL IMPACTO DE UNA PARTICULA ESPACIAL

El objeto, de unos 5mm y origen desconocido, dañó un área de 40cm de diámetro en uno de los paneles solares del satélite. La ESA cree que podría tratarse de un micro asteroide o de basura espacial no monitorizada debido a su pequeño tamaño. A pesar de la consiguiente pérdida de energía, el Sentinel 1A continúa operando con normalidad.



FUENTE: ESA

24 AGOSTO

EL COHETE EUROPEO ARIANE 5 COLOCA DOS SATÉLITES DE COMUNICACIONES INTELSAT EN ÓRBITA DE TRANSFERENCIA GEOESTACIONARIA

Uno de los satélites lanzados era el IS-33e, segundo satélite de la serie digital Epic que Intelsat pretende completar con cinco lanzamientos más antes de finales de 2018.



FUENTE: ARIANESPACE



IMÁGENES EN EL ESPACIO

EDUARDO
TORRES-DULCE

El cine amanecía y casi de inmediato se miraba en sus fuentes más próximas. La cámara de los hermanos Lumière atrapaba a obreros saliendo de una fábrica o a trenes entrando en estaciones y Georges Méliès se inspiraba en Jules Verne y retrataba en imágenes sardónicas su Vuelo a la Luna con científicos de aspecto

ilustrado pero pomposos, cohetes que aterrizaban en nuestro satélite que parecía un rostro sonriente lleno de acné juvenil y alienígenas lunares mezcla de aborígenes africanos escapados de un relato de Rider Haggard con ademanes de neandertales.

1 En pleno desarrollo del expresionismo alemán Fritz Lang y su guionista y cónyuge, la futura nazi, Thea Von Harbou pergeñaban, corrían los vanguardistas 20, Una mujer en la Luna, una película en la que se aliaban la profecía de un mundo científico fríamente positivista con una mirada racionalista, la misma que habían proyectado en ese monumento que es Metrópolis, una suerte de apocalipsis profético que mezclaba premonitoriamente la frialdad de la amenaza de la superioridad aria con la disección de la lucha de clases diseñada entre el capitalismo y la aristocracia, el trabajo esclavo y el amor interclasista diseñada por una concepción arquitectónica futurista que copiarán las películas futuras comenzando por Blade Runner. Una mujer en la Luna es más que una película de ciencia ficción que mira al espacio exterior, una parábola sobre lo que sucede por estos pagos terrestres aunque en todos sus fotogramas lata el deseo de excitar la imaginación del espectador con la aventura del viaje y el desafío de otros mundos por explorar.

“TUVO QUE LLEGAR APOLLO XIII, HOUSTON TENEMOS UN PROBLEMA, EN MANOS DE UN ARTESANO COMO RON HOWARD PARA QUE EL DRAMA SE DESTILARA EN LA FRAGILIDAD DE ESA CARRERA ESPACIAL”

2 Luego se hizo el silencio y el cine con la llegada del sonoro se diseminó por los caminos del cine de género con el que los estudios de Hollywood alimentaban las necesidades de sus películas diseñadas como las cadenas de la producción de automóviles de las fábricas de Detroit para satisfacer su triple concepción de producir películas, distribuir las y exhibirlas. No le fue en principio propicio ese camino a la ciencia ficción mientras que las novelas, los seriales radiofónicos y los tebeos se adentraban con formatos clásicos de narraciones de aventuras en los oscuros límites de la galaxia: marcianos, seres monstruosos, planetas remotos, naves deslumbrantes, atrapaban la imaginación siempre desbordante y demandante de sus lectores. Flash Gordon podría ejemplificar todo ese movimiento popular.

Luego en los años 40 y sobre todo 50 del pasado siglo las conquistas de la aviación, la llegada a la popularidad de novelistas divulgadores como Isaac Asimov y de genios literarios como Ray Bradbury y sus Crónicas marcianas, Arthur C.

Clarke, su Cita en Rama es una novela magistral, Philip K. Dick, una de cuyas novelas inspiraría Blade Runner, y una larga legión labraban el camino para que una mirada de lectores exigieran verlas en la pantalla, algo que el cine de los 50 comenzarían a ofrecer. La Cosa, Ultimátum a la Tierra...

3 Todo cambió radicalmente cuando Stanley Kubrick decidió adaptar un relato de Arthur C. Clarke. 2001, Una odisea en el espacio es una película sencillamente revolucionaria. Nunca hasta ese momento el espacio se había proyectado en una pantalla de cine como si se tratase de la fría demostración de un proyecto científico ultimado hasta sus últimos detalles. La minuciosidad perfeccionista del cineasta exploró más allá del esqueleto en que quedó el relato original de Clarke todos los detalles más verosímiles de una realidad espacial que la gente veía ya en los televisores siguiendo la carrera espacial de norteamericanos y rusos desde los tiempos del triunfal regreso de los Sputniks soviéticos, perrita Laika, Gagarin, una nueva estrella recorriendo el cielo las noches estrelladas de verano, hasta la épica

saga de los Apolos que despegaban desde Cabo Cañaveral hasta caer luego en las agitadas aguas azuladas de cualquier océano.

2001 nos sumergía en ese desafío que formaba parte ya de la Guerra Fría pero lo hacía desde la modernidad de un tiempo lejanamente alcanzable, apenas medio siglo más allá. Anticipando la serie Cosmos de Carl Sagan, otro heredero del sendero abierto por Kubrick, su película abandonaba la aventura verniana, las especulaciones de ficción tipo Flash Gordon aproximándose estéticamente, no narrativamente, curiosamente al dibujo de línea clara tipo Hergè, que llevó también a Tintín y Haddock a la Luna en conceptos Verne-Meliès, para negando la narración, apostar por la filosofía, el cientifismo, la robótica, la amenaza informática y aliando las teorías del Eterno retorno con la nietzscheana Así Habló Zaratustra, rimando Strauss musicando esa pieza de filosofía con El Bello Danubio Azul del otro Strauss, un ballet visual en el cosmos helado y antipoético mientras un misterioso monolítico se clavaba en el corazón de la Prehistoria (¿o era en la Historia misma?) y el ordenador Hal se volvía loco o cuerdo y por primera vez nos sentíamos solos y fríos en el espacio infinito. Kubrick o el dominio de la técnica al servicio de la imagen, el explorador ateo que creía en la soledad.

Al otro lado del Muro, en la URSS, un disidente poético, Andrj Tarkowski, místico, poético, explorador del misterio del hombre, religioso en un mundo sin religión, rodaba Solaris como antítesis hegeliana del capitalista Kubrick. Ya nada era, podía, ser distinto, cuando explorábamos el interior de nuestros sueños de ir siempre mucho más allá del horizonte.

4 Así que tras 2001 ya nada pudo ser igual pero pudo ser distinto si el maravilloso texto, la epístola del Nuevo Periodismo by Tom Wolfe, The Right Stuff, hubiera conocido mejor suerte que el muy aseado, pero poco

inspirado, trabajo, de título Elegidos para la gloria, de Philip Kauffman, y hubiera puesto patas arriba el microcosmos de los astronautas, los nuevos héroes, siempre odiseos antes que homéricos combatientes (Salvo para Eastwood en Space Cowboys, su western de astronautas). Tuvo que llegar Apollo XIII, Houston tenemos un problema, en manos de un artesano como Ron Howard para que el drama se destilara en la fragilidad de esa carrera espacial. Muchos años después el mejicano Alfonso Cuarón ganaba un Oscar con Gravity, una brillante mezcla de toda la tradición desde 2001 al desastre espacial, la astronauta perdida en el oscuro espacio, es un icono de la carrera espacial atrapada entre renuncias y empresas colectivas. Una nostalgia que destila con buen tono Atrapa la bandera, esa película de animación española, en la que late la necesidad de un sueño que la ficción negaba en Capricornio One (Peter Hyams), la demostración de los conspiranoicos de que nunca se llegó a la Luna, ese sueño permanente retransmitido televisivamente en primicia global y en directo.

Interstellar, el fallido y ambicioso sci-fi de Christopher Nolan, uno de los cineastas más creativos que ofrece Hollywood, es una muestra de cómo el género de lo espacial es cada vez más y siempre una herencia de 2001 y el héroe individual acaba siendo una metáfora de sí mismo en una parábola visual sobre las curvas temporales de Einstein, de igual forma que Marte, esa mezcla desvaída de Robinson Crusoe y Mc

Gyver, renueva la narración clásica, obra de un Ridley Scott, que en Alien había transformado a Hal, la latente amenaza kubrickiana, en una criatura antediluviana que devora el alma de los viajeros del espacio, cuya cabeza de serpiente es aplastada por una mujer embutida en el cuerpo y piernas interminables de Sigourney Weaver.

5 Pero si nada será igual tras 2001, nada será igual tras Star Wars, literalmente una saga en la que el espacio es un compendio de nuestra Historia, senadores romanos, Catilina, Cicerón, la República rebelde y el Imperio soberbio y cruel, la prolongación de Tolkien y la Oscura Alta Edad Media, el film noir y Edipo y Electra, el thriller y la deconstrucción de Kubrick, los samuráis y los mosqueteros en una muy, muy lejana galaxia, de hiperespacio, Halcón Milenario y Estrella de la Muerte, guerrilleros y nazis apenas disimulados, el perfume de la aventura, Homero en planetas remotos, Jenofonte, Shakespeare en tono menor y música de John Williams, estamos atrapados, generación tras generación, tradición y nunca transgresión, en las estelas en el muro de una perdida pirámide con los rostros de Han Solo, Leia y Luke Skywalker. As Time Goes By como en el American Café de Casablanca, con Rick desvaneciéndose en un decorado Warner, varados sin visados, esperando un transbordador que quizás como Godot nunca llegue o lo haga demasiado tarde. En todo caso seguimos soñando realidades.



JULIO
AGOSTO-SEPTIEMBRE
2016

28 AGOSTO

FINALIZA LA SIMULACIÓN DE UN AÑO DE VIAJE A MARTE

Seis científicos han permanecido aislados durante los últimos 12 meses para intentar recrear las condiciones psicológicas de un futuro viaje al planeta rojo. Víveres limitados, comunicaciones con sus familiares escasas y siempre con un retraso de 20 minutos y salidas al exterior siempre con trajes

especiales, son algunas de las condiciones que los seis voluntarios han tenido que soportar durante su estancia en Mauna Loa (Hawái). Este experimento forma parte del programa HI-SEAS de la Universidad de Hawái y financiado por NASA.



FUENTE: HI-SEAS

7-9 SEPTIEMBRE

IX SEMINARIO "LOS SATÉLITES COMO UN ELEMENTO CLAVE PARA LA DEFENSA Y LAS APLICACIONES GUBERNAMENTALES"

Durante las jornadas, se reunió a expertos de las Fuerzas Armadas, instituciones gubernamentales e industrias especializadas, que debatieron sobre las comunicaciones de la industria de seguridad y defensa.



FUENTE: HI-SEAS

10 SEPTIEMBRE

CONSULTA CIUDADANA DE LA ESA

Por primera los ciudadanos europeos tuvieron voz en las decisiones sobre el Espacio exterior. Este debate ideado por la Agencia Espacial Europea (ESA) se celebró, paralelamente, en 22 ciudades europeas con más de 2.000 participantes. El objetivo era hacer que los ciudadanos y la ESA



se conocieran más. La ESA recogió de primera mano sus expectativas y preocupaciones, y los ciudadanos,

ahora con más información sobre los desafíos espaciales, pudieron afianzar su confianza en las decisiones de la ESA.

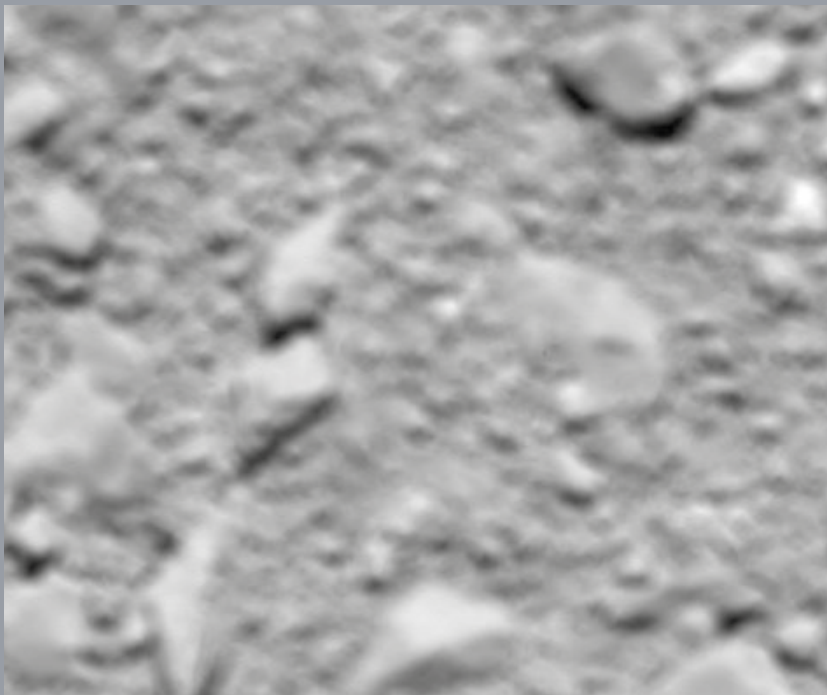
30 SEPTIEMBRE

FIN DE LA MISIÓN ROSETTA

La histórica misión Rosetta de la ESA ha finalizado según lo previsto, con el impacto controlado sobre el cometa que lleva estudiando más de dos años. Rosetta llevó a cabo su maniobra final anoche a las 20:50 GMT (22:50 CEST), iniciando su trayecto para colisionar sobre el cometa desde una altitud de 19 km. El destino de Rosetta era un punto en el lóbulo inferior de 67P/

Churyumov-Gerasimenko, cerca de una zona de fosas activas en la región de Ma'at.

El descenso brindó a Rosetta la oportunidad de estudiar el entorno de gas, polvo y plasma más cercano a la superficie del cometa, así como de capturar imágenes de muy alta resolución.



ÚLTIMA IMAGEN DE ROSETTA
FUENTE: ESA/ROSETTA/MPS FOR OSIRIS TEAM MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

QUÉ OPINAN C'S, IU, PSOE Y PP

SOBRE LA ACTIVIDAD ESPACIAL ESPAÑOLA



Ante la convocatoria de elecciones generales, hemos considerado necesario preguntar a los principales partidos de ámbito nacional qué política espacial se proponen desarrollar en caso de llegar a formar Gobierno, y qué papel protagoniza el Espacio en sus programas. Las respuestas son sin duda importantes para el tejido industrial vinculado al Espacio, pero lo son igualmente para todo el país dado que España es socio de referencia de la ESA desde su fundación, nuestra industria espacial ocupa el 5º lugar en Europa y esta actividad genera beneficios a la sociedad.

La revista proESPACIO formuló a los distintos grupos parlamentarios una serie de preguntas que

todos han respondido. Miguel Gutiérrez, secretario general del grupo parlamentario de Ciudadanos, Teodoro García, portavoz adjunto del Grupo parlamentario Popular en el Congreso, Patricia Blanquer, portavoz socialista en la Comisión de Industria, y José Antonio García Rubio, Secretario Federal de Economía y Empleo de IU. Todos, a excepción de Podemos, que declinó contestar.

Aquí tienen la visión de Ciudadanos, Izquierda Unida, PSOE y Partido Popular sobre la actividad espacial española, sobre la conveniencia o no de contar con una Agencia Espacial española, la consolidación de la participación de nuestro país en la ESA en el equivalente al 8% del PIB y si suscribirían una estrategia nacional de Espacio.

1 ¿QUÉ OPINA SU FORMACIÓN POLÍTICA SOBRE LA ACTIVIDAD ESPACIAL EN ESPAÑA?

CIUDADANOS

Ciudadanos cree que la actividad espacial ha de estar contemplada como una actividad estratégica para el avance de la industria, ciencia y tecnología en nuestro país. Cada vez vemos más iniciativas públicas y privadas para llegar a esta lejana frontera y desarrollar actividad económica. Muy pronto

será una realidad y los españoles, no cabe ninguna duda, estaremos ahí. Los avances legislativos en este campo por parte de EEUU están empezando a sentar precedente y Ciudadanos está atento a estos avances.

Izquierda Unida

Desde nuestra formación consideramos que todos aquellos sectores en los que resulta fundamental la innovación y hay una apuesta decidida por el I+D+i deben contar con el respaldo y el interés público que merecen. La actividad en materia espacial encaja absolutamente en ellos. Además, la importancia de esta actividad se complementa con la posibilidad de crear

puestos de trabajo cualificados y de alta especialización, tan necesarios en nuestra economía y nuestro sistema educativo para poder fijar salidas laborales hacia puestos técnicos y científicos en empresas radicadas en nuestro país y evitar así la pérdida de conocimientos, así como el impulso a nuestra actividad exportadora y los ingresos que conlleva.

PSOE

Para los socialistas, la actividad espacial es una actividad económica, científica y tecnológica fundamental por su muy elevado valor añadido e intensidad en I+D+i. El aumento de productividad que la economía española necesita pasa por el crecimiento de sectores económicos intensivos en conocimiento como el sector del espacio.

España cuenta con una larga tradición espacial y posee empresas, científicos e infraestructuras de primer nivel. El sector espacial español siempre ha respondido con éxito a los grandes desafíos tecnológicos y empresariales que han derivado de la creciente participación de España en la Agencia espacial europea (ESA) y en otros programas internacionales en las últimas décadas.

Se trata de un sector consolidado, con amplia capacidad exportadora, y, competitivo, que tiene un interés estratégico para España, que promueve

la innovación tecnológica tanto en el ámbito militar como el civil.

Consideramos que en el contexto de los procesos de integración de la industria europea de defensa, España debe proteger sus activos industriales y tecnológicos, dado el impacto que éstos tienen en las capacidades militares necesarias para nuestra seguridad, en la generación de empleo directo e indirecto de alta cualificación así como en la actividad económica de empresas con alto valor tecnológico.

Según los últimos datos publicados por el ministerio de industria el 25 de abril, los sectores de construcción aeronáutica y espacial, en el 2014 tuvieron una cifra de negocios de 7.076 millones de euros y 19.992 ocupados.

Y de acuerdo con la información facilitada por el sector espacial, a éstos les corresponde una facturación de 711 millones de euros y 3.262 ocupados.

Partido Popular

En los últimos años se ha desarrollado una industria muy fuerte alrededor de la actividad espacial en nuestro país. Tenemos empresas que son referencia mundial en la materia y algunas de ellas están exportando tecnología española fuera de nuestro país. El aumento en la oferta de empleo especializado

de nuestro país vendrá con la consolidación y crecimiento de sectores altamente innovadores como los relacionados con la industria del espacio. Además, todas estas innovaciones tienen claras aplicaciones en la mejora de procesos industriales.

2

A DIFERENCIA DE LOS PRINCIPALES PAÍSES EUROPEOS, QUE DISPONEN DE UNA AGENCIA QUE COORDINE SUS INTERESES ESPACIALES, EN ESPAÑA LAS COMPETENCIAS ESTÁN DISPERSAS ENTRE DISTINTOS ORGANISMOS Y MINISTERIOS.

¿CONSIDERA IMPORTANTE SU GRUPO POLÍTICO PONER EN MARCHA UN ORGANISMO QUE COORDINE LA ACTIVIDAD Y REPRESENTACIÓN EN MATERIA ESPACIAL, TANTO EN ESPAÑA COMO EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL?

C's CIUDADANOS

Nosotros estamos al tanto del anuncio que se produjo en Barcelona en la jornada 'España en el espacio' por parte de secretaria

general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Begoña Cristeto, acerca de la creación de una Agencia Espacial Española. Allí

se dio a entender que el objetivo es que nuestro país juegue en la misma liga que el resto de naciones, y en eso estamos de acuerdo.

Izquierda Unida

A nivel nacional, una mayor coordinación de las actividades, de los objetivos y de las respuestas ante los retos internacionales la consideramos necesaria. La forma en cómo articularla no la tenemos decidida, aunque estamos abiertos a la información y sugerencias por parte de quienes están más a pie del terreno, entre ellos las empresas y las asociaciones que las agrupan. Aún

no hemos visto propuestas amplias y bien desarrolladas al respecto por parte de otras formaciones políticas, ni tampoco la pasada legislatura por parte del Gobierno del Partido Popular, ahora en funciones, más allá de meras declaraciones de intenciones.

En cuanto a la coordinación a nivel internacional, habría que estudiar primero su alcance y el peso que se nos permitiría tener. No es lo mismo

una mayor coordinación de estrategias e intereses a nivel europeo, pese a saber el peso específico que tienen ya Estados como Alemania, Francia o Reino Unido, que profundizar en organismos supracontinentales en los que se puede correr el riesgo de acabar de meros apéndices o comparsas de quienes tienen definido su terreno e intereses desde hace mucho tiempo, como puede ser EE.UU.

PSOE

Debemos tener en cuenta que se trata de un sector que depende en gran medida de la inversión pública e institucional. Y estos últimos años, la contribución pública al sector espacial ha sufrido recortes presupuestarios importantes durante la legislatura 2012-2015.

Por tanto, la cuestión no es tanto si conviene crear una agencia

espacial española, lo realmente importante es una apuesta decidida por el sector y canalizar el núcleo del esfuerzo público de España a través de la ESA y, en menor medida, a través de programas bilaterales con otros países.

Es necesario potenciar la estrategia compartida de la administración para incrementar la

eficiencia y la competitividad de la industria aeroespacial invirtiendo en tecnologías duales que permitan una mayor y más rápida transferencia de conocimientos en el marco de los programas de innovación que toda la industria europea del sector lleva a cabo.

Partido Popular

En estos casos apostamos por ser prácticos. Hay que facilitar al máximo la actividad empresarial en el sector espacial y en otros sectores punteros de nuestra economía. Podemos pensar en crear nuevas estructuras

para aglutinar el conocimiento, el apoyo económico y el impulso a un sector desde el ámbito de la administración pública, pero siempre bajo la premisa de no sobrecargar con trámites y burocracia este sector. Las

empresas e industrias deben dedicar su tiempo a mejorar su producto, a crear empleo y a innovar, no a pelear con la administración.



**“EL OBJETIVO ES QUE
NUESTRO PAÍS JUEGUE EN LA
MISMA LIGA QUE EL RESTO
DE LAS NACIONES”**

**UNA VIEJA ASPIRACIÓN DEL SECTOR
ESPACIAL ESPAÑOL ES QUE SE CONSOLIDE LA
PARTICIPACIÓN DE NUESTRO PAÍS EN LA ESA EN
EL EQUIVALENTE AL 8 POR CIENTO DEL PIB**

3 ¿QUÉ OPINA SU PARTIDO A ESTE RESPECTO?

C's CIUDADANOS

En la situación actual es un objetivo complicado de cumplir. En otros ámbitos de acción exterior España tiene dificultades para cumplir con los objetivos de las alianzas internacionales (OTAN, OSCE, ONU...) y con compromisos adquiridos. Si esta industria se desarrollase en España de tal manera que supusiera un crecimiento y un aumento del PIB, no creemos que sea ninguna barbaridad decir o asumir que deberíamos de aportar más. Por el momento, la industria mueve cerca de unos 1.000 millones y se espera que crezca poco a poco. Estamos atentos al desarrollo de iniciativas como Centro de Incubación de Empresas denominado ESA-BIC y otras iniciativas de origen público-privado.

En resumen, Ciudadanos está comprometido con el crecimiento de la actividad y la apuesta en el sector espacial por parte de los inversores. Sabemos que es una línea de futuro.

Izquierda Unida

Habría que estudiarlo y más en un momento como el actual. Pese a que algunos nos quieren hacer creer por intereses partidistas que la larga crisis que nos atenaza ya ha concluido, no es así en absoluto y sus efectos permanecen muy nítidos para muchos todavía. No tenemos ningún problema en que las empresas avancen y consoliden sus posiciones a nivel internacional, dedicando para ello una parte significativa de los beneficios que puedan lograr.

En cuanto a la inversión pública y dónde va dirigido el dinero que es de todos, hay que saber compaginar muy bien y de forma inteligente cuáles son las necesidades que tanto este sector como otros tienen y cómo satisfacerlas, con aquellas prioridades que resultan ineludibles también en otros sectores cuyas respuestas pueden tener mayor alcance práctico, tanto en la creación de empleo como en la recuperación de unas condiciones y derechos tan maltrechos y atacados en los últimos años.

PSOE

En algunos años de la etapa del gobierno socialista de Zapatero, España alcanzó el 8% de participación en la ESA. El 8%, en aquel momento era el peso relativo del PIB de España entre los Estados Miembros de la ESA.

Por tanto, el objetivo de España debería ser ése: participar en la ESA conforme al peso del PIB relativo de España. A fecha de hoy es del 7%. La caída puede justificarse por dos razones: (1) la mayor caída relativa del PIB español como consecuencia de la crisis económica; y (2) la entrada de nuevos países en la ESA durante los últimos años.

Partido Popular

Creo que debemos trabajar para conseguir el aumento del peso de la industria en nuestro PIB. Los desarrollos del sector espacial influyen en otros campos relacionados con industrias importantes en nuestro país tales como las tecnologías IoT, el desarrollo de nuevos procesos de fabricación, la mejora de algoritmos de análisis de datos, etc. Todos estos campos se desarrollan de forma paralela a la industria espacial y constituyen nichos de empleo altamente especializados. El reto de los próximos años debe estar centrado en la creación y desarrollo de un ecosistema industrial innovador de PYMES altamente especializadas. Desde las administraciones públicas debe facilitarse la cooperación entre las empresas tractoras y este ecosistema de PYMES como actividad clave para fortalecer nuestro tejido industrial innovador y modernizar nuestra gran industria.

**"LA POLÍTICA INDUSTRIAL
DEBE SER UNA PRIORIDAD
Y NO PUEDE ESTAR
SUJETA A LOS CAPRICHOS
LEGISLATIVOS DEL GOBIERNO
DE TURNO"**



José Antonio García Rubio
Secretario Gral. de Empleo e Industria de
Izquierda Unida.



Teodoro García,
Portavoz adjunto del Grupo Parlamentario
Popular.



Patricia Blanquer,
Portavoz Socialista en la Comisión de
Industria del Congreso.



4

LOS PROYECTOS ESPACIALES TIENEN PERÍODOS DE DESARROLLO DILATADOS EN EL TIEMPO QUE REQUIEREN ESTRATEGIAS Y COMPROMISOS INVERSORES A LARGO PLAZO, DE FORMA QUE SE GARANTICE LA CONTINUIDAD DE LOS MISMOS Y LA PARTICIPACIÓN DE NUESTRO PAÍS EN LOS PROGRAMAS EUROPEOS E INTERNACIONALES. ¿SUSCRIBIRÍAN UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE ESPACIO, QUE TRASCIENDA LEGISLATURAS?

CIUDADANOS

Por supuesto, de hecho en Defensa respecto a los programas especiales de armamento (PEA) defendemos la misma línea, es la solución para que los proyectos se acaben en plazo y demuestren el potencial y prestigio de los españoles a la hora de participar en estos proyectos.

Izquierda Unida

Una estrategia nacional de largo alcance que dé una seguridad jurídica y económica en el tiempo a todas las partes implicadas es necesaria, sin duda. El primer objetivo que debe contemplar es dar una respuesta objetiva, técnica y viable a las necesidades del sector por encima de los intereses partidistas y temporales del gobierno de turno. Antes de afirmar que nos sumaríamos a ella tendríamos que analizar en profundidad su alcance, sus propuestas concretas y la valoración y análisis que hagan de la misma los actores implicados.

PSOE

Sin duda, es una buena idea. De hecho, los Consejos Interministeriales de la ESA desembocan siempre en compromisos de los Estados Miembros de la ESA de carácter plurianual porque de lo contrario sería imposible aprobar programas espaciales ambiciosos.

El problema de los compromisos presupuestarios de España en la ESA de carácter plurianual es que esta aconsejable práctica choca con la naturaleza de la elaboración de los Presupuestos Generales del Estado.

En nuestro programa planteamos elaborar un plan de medio plazo con el sector para reforzar las fortalezas.

Partido Popular

Estamos trabajando en un pacto por la industria con agentes sociales y el instituto de la ingeniería de España. Creemos que la política industrial debe ser una prioridad y no puede estar sujeta a los caprichos legislativos del gobierno de turno. Dar estabilidad al que arriesga su dinero para crear empleo es fundamental para atraer inversiones y obtener resultados en un sector que tiene proyectos con largos períodos de maduración. Toda medida que aumente la estabilidad, seguridad y certidumbre en este sector redundará en más proyectos, mejores empleos y crecimiento económico asociado a la industria.

■ POR BEGOÑA FRANCOY, FRANCISCO J. LECHÓN Y NIEVES MUÑOZ.

FUTURO ESPACIAL

JOSÉ MANUEL
GONZÁLEZ HUESA

DIRECTOR GENERAL
DE SERVIMEDIA



En noviembre ya hace bastante frío pero da igual. Es una ciudad deslumbrante que permite ver el denominado lago de los Cuatro Cantones, con el Monte Pilatos al fondo (con las primeras nieves). Su mayor reclamo es el conocido puente de la Capilla, el puente de madera más viejo de Europa y uno de los más largos. Desde 1365 divide la ciudad entre una zona vieja y otra nueva que se ha ido expandiendo junto a la ladera de los Alpes. En 1835 sufrió un incendio pero todavía se conservan los frescos en los techos del puente con la historia de la ciudad.

"EL ESPACIO ES ESTRATÉGICO PARA NUESTRA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN, TANTO EN EL PLANO PÚBLICO COMO EN EL PRIVADO"



En medio, hay una torre del Agua, que servía para modelar el río Reuss y como vieja defensa de los múltiples ataques que sufrió la ciudad. Desde esta torre también se podía divisar el espacio.

El espacio de Lucerna es cristalino. Una ciudad que ha ganado fama por el Carnaval, por el magnífico festival de música clásica y por ser la sede de múltiples conferencias internacionales.

En noviembre, tendrá lugar el encuentro de la Agencia Espacial Europea (ESA) con un valor especial para nosotros puesto que España preside desde este año el Consejo Interministerial de la ESA. Y va a participar en el diseño de la estrategia de los próximos años de esta organización. Un papel clave en un momento decisivo para el desarrollo de este mundo globalizado.

Todo lo que nos rodea es espacio. Un nombre masculino que tiene hasta 13 definiciones: medio físico, superficie, sitio, porción, separación, programa de radio o televisión, distancia, conjunto de elementos, aéreo, vital... Y eso que muchas veces pasa desapercibido salvo cuando llama la atención, como en el caso de las catástrofes. Un desastre sería no tener en cuenta su importancia y relevancia tanto en España como en el mundo.

Curiosamente, nuestro país inició su destacada andadura espacial allá por 1962 cuando entró a formar parte de la Organización Europea para el Desarrollo de Lanzaderas, uno de los embriones de la posterior ESA que se creó en 1975, con España como protagonista entre los primeros países que empezaron a ser socios de esta entidad. Hoy son ya 22 los estados que son conscientes de la importancia del espacio.

La política camina a paso de tortuga mientras que la realidad supera cualquier

velocidad. Aquí todavía estamos en la fase de desarrollar una Agencia Espacial propia, con la implantación de una estrategia a largo plazo que unifique las competencias en un único organismo. En estos temas, el tiempo es una prioridad. Y no puede someterse a vaivenes políticos un plan estratégico espacial. Debe haber un consenso entre todas las fuerzas políticas y establecer unas prioridades.

El espacio es estratégico para nuestra investigación, desarrollo e innovación, tanto en el plano público como en el privado. Los retos son interminables y nuestros ingenieros demuestran, cuando les dejan, que están a nivel mundial. La colaboración y coordinación es fundamental. En cualquier caso, España ocupa el quinto puesto en la industria espacial europea, muy similar a nuestros valores económicos y de renta.

Siempre se puede dar un paso más porque el espacio va a ser una continua fuente de desarrollo e investigación. Hay múltiples objetivos por impulsar en materias como defensa militar o ingeniería civil, desde satélites a exploraciones, en campos de observación o estudio, análisis y descubrimientos... Todo un mundo del conocimiento por alcanzar.

Quien se sitúe en la órbita del espacio tendrá mucho ganado y avanzará en un tejido industrial puntero donde la ciencia y la tecnología van de la mano. Los países más ricos tienen un papel destacado en este ámbito y generan puestos de trabajo cualificados y especializados, además de dar una salida al sistema educativo, la actividad exportadora, las empresas subsidiarias... No podemos quedarnos atrás. Éste será otro de los retos del nuevo Gobierno: marcar las pautas a largo plazo al margen de partidos y de legislaturas.

4-10 OCTUBRE

SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO

La Semana Mundial del Espacio, declarada anual por las Naciones Unidas, "para celebrar cada año a escala internacional las contribuciones de la ciencia y la tecnología espaciales al mejoramiento de la condición humana". Durante la Semana Mundial del Espacio tienen lugar eventos y programas educativos relacionados con el espacio. Las fechas de la Semana Mundial

del Espacio conmemoran hitos clave del espacio: el 4 de octubre de 1957 se lanzó el Sputnik I, lo que abrió el camino para la exploración del espacio y que el 10 de octubre de 1967 entró en vigor el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.



19 OCTUBRE

INSERCIÓN DEL TGO EN LA ÓRBITA DE MARTE Y DESCENSO DE SCHIAPARELLI

La sonda ExoMars TGO (Trace Gas Orbiter) de la Agencia Espacial Europea realizó su encendido de frenado el 19 de octubre. Tras reducir su velocidad en 1,5 km/s la sonda se situó en una órbita elíptica con un periodo de cuatro días. Tras un año de aerofrenado, TGO alcanzará en noviembre de 2017 una órbita circular científica de 400 kilómetros de altura y 74° de inclinación, con un periodo de dos horas. La misión primaria de ExoMars TGO tiene como objetivo principal estudiar la composición de la atmósfera marciana, con especial

énfasis en el metano. TGO es la sonda más masiva jamás puesta en órbita de Marte.

El módulo demostrador de entrada, descenso y aterrizaje Schiaparelli se separó del TGO el 16 de octubre, según lo planeado, iniciando un viaje de tres días hacia Marte.

El 19 de octubre, realizó un aterrizaje forzoso debido a un conflicto en la información del ordenador a bordo lo que provocó que la secuencia de descenso acabara prematuramente.

19 OCTUBRE

TEDAE SE INTEGRA EN LA CEOE

Adolfo Menéndez, Presidente de TEDAE, y Juan Rosell, Presidente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales, han formalizado la incorporación de la

Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica, Seguridad y Espacio en la CEOE. El objetivo de esta integración es conseguir una unidad de acción para

optimizar la expansión en los mercados internacionales dinamizando con ello la economía española.

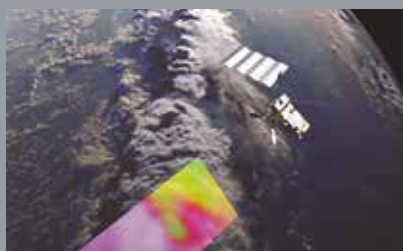


FUENTE: TEDAE

19 OCTUBRE

METOP CUMPLE 10 AÑOS EN ÓRBITA

MetOp-A, el primer satélite europeo de órbita polar con aplicaciones meteorológicas, fue lanzado en octubre de 2006. Forma parte de una serie de tres.



FUENTE: ESA

24-27 OCTUBRE

SATELLITE MASTERS CONFERENCE

Este evento, cuyo objetivo principal es mostrar ideas innovadoras que utilicen la navegación por satélite y la observación de la Tierra, se celebró por primera vez en Madrid. Durante la edición del 2016

tuvieron lugar conferencias, talleres y mesas redondas centradas en el aprovechamiento de los datos obtenidos por satélites y de otras soluciones espaciales para la empresa y la sociedad.



HAY QUE LLEGAR A CONSIDERAR EL ESPACIO UNA CUESTIÓN DE ESTADO

**CARLOS GÓMEZ
CAMACHO**

**INGENIERO AERONÁUTICO Y CATEDRÁTICO
DE TERMODINÁMICA EN LA ESCUELA
SUPERIOR DE INGENIERÍA DE SEVILLA**

.....

Ingeniero aeronáutico y Catedrático de Termodinámica en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, Carlos Gómez Camacho lleva más de 40 años vinculado al sector espacial, por el que siente una especial fascinación. Trabajador incansable, su liderazgo en proyectos europeos y su compromiso en el ámbito espacial andaluz, le posicionan como un experto en este campo en el que a día de hoy sigue luchando con talante didáctico, para lograr que la percepción que los poderes públicos y la sociedad tienen del Espacio alcance la dimensión estratégica que se merece en España.

Su trayectoria es muy larga y fructífera en el sector espacial, pero ¿cómo fueron sus comienzos y cómo descubrió el atractivo del sector espacial?

CARLOS GÓMEZ CAMACHO: Cuando acabé la carrera en los años setenta existían organismos especialmente importantes en este sector. Uno era el INTA, que lideraba el ámbito de las energías renovables, y luego se crearon otros como el Centro de los Estudios de la Energía o el IDAE, el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético, que lo comandaban ingenieros aeronáuticos, quizás porque los antecedentes fotovoltaico y con energía de concentración y de tratamientos de residuos en el Espacio iban asociados a estas energías renovables. Fue aquí donde tuve el primer contacto con el Espacio, que es algo que a todo el mundo apasiona, verdaderamente tiene un componente de ensoñación.

Y en 2004, la Junta de Andalucía decide participar en el proyecto ERA-STAR (Space Technology and Research), donde los socios eran grandes regiones europeas o países de tamaño medio y me ofrecieron la posibilidad de liderarlo. La idea fundamental era armonizar proyectos de investigación financiados por los organismos oficiales relacionados con el Espacio. Me pareció un reto interesante y con sorpresa descubrí que tanto en Europa, como en Andalucía había más relacionado con el Espacio de lo que se esperaba.

El problema era que los expertos se conocían en proyectos internacionales, pero aquí no había este elemento común, es decir, ese tejido espacial y espaciado, refiriéndome a la gente que no pertenece al sector espacio pero que está vinculada al mismo. En este proyecto, Andalucía quedó muy bien tanto en el número de proyectos presentados como aprobados. ERA-STAR duró hasta 2010.

En el año 2007, se crea la red de regiones europeas, NEREUS (Network of European Regions Using Space Technologies), usuaria de tecnología espacial. Su objetivo consistía en hacer un lobby para que las políticas espaciales europeas y las nacionales tuviesen el enfoque adecuado desde la región. El Espacio estaba relacionado con el Estado, con aspectos de defensa, de seguridad, algunos estratégicos de comunicaciones y de control de la meteorología, pero no se había llegado a una perspectiva para aprovechar mucho más

las tecnologías existentes y enriquecer con nuevas propuestas el panorama. Andalucía fue socia fundadora de NEREUS y estuve en el consejo de administración desde 2007 a 2013.

¿En qué acciones relacionadas con el espacio se encuentra actualmente inmerso?

CGC: La ciudad de Sevilla pertenece a la Comunidad de Ciudades Ariane (CVA) y casi con seguridad va a conseguir la capilaridad de la red de ciudades europeas para el año 2019. Abordaremos un proyecto sobre el inicio de la expedición Magallanes-Elcano, para ahondar en la navegación en esa época histórica tal y como lo hicieron ellos, pero además utilizando ahora la tecnología que nos brindan los satélites. Se trata de acercar tecnologías espaciales ya probadas y adaptarlas a las peculiaridades de la ciudad de Sevilla, es decir, acercar el Espacio a la tierra.

Además, en relación con el ámbito andaluz estamos trabajando para tener actualizado el elenco de los actores espaciales y espaciados andaluz, con enlaces a sus actividades actuales para favorecer el contacto con el resto de la ciudadanía.

“LA VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE ESPACIO NECESITA DE LAS CAPACIDADES FINANCIERAS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA”

Es importante señalar que aunque hemos participado en varias iniciativas ya mencionadas, antes el apoyo de la administración era frío y las potencialidades no se desarrollaban. Ahora el panorama es bien distinto; las Consejerías de Empleo, Empresa e Industria y la de Economía tienen un compromiso e interés sinceros por esta cuestión. Mi labor ahora consiste en repartir las tareas y procurar que esa cantidad ilimitada de proyectos se hagan realidad.

Entonces, ¿considera que es decisivo contar con el apoyo de la Administración en estos proyectos?

CGC: Por supuesto, la viabilidad de los proyectos de Espacio necesita de las

capacidades financieras de la Administración Pública. El problema que surge es que los tiempos característicos de esos proyectos son siempre superiores a la pervivencia de las Administraciones. Es necesario por tanto que con independencia de que sigan las mismas formaciones políticas o no en el gobierno, es necesario hacer una labor de propaganda, captación y fidelización de las nuevas personas en estos cargos. Los proyectos muchas veces están firmados pero no ejecutados y la voluntad política es fundamental para cumplirlos. Por tanto, hay una labor de docencia continua con los poderes públicos.

En este sentido considero que es imprudente que no haya una agencia espacial española cuando prácticamente todos los países europeos la tienen ya y algunos son bastante más pequeños que nosotros,

como Bélgica y Luxemburgo. Nos enfrentamos a una indefinición administrativa, no sabemos quién es el referente, a quién hay que dirigirse, todo reviste mucha complejidad. Obviamente, el INTA y el CDTI hacen una buena labor de cara a las empresas, pero España necesita una Agencia al igual que Europa necesita una agencia espacial europea, porque a la ESA hay que reconocerle el mérito pero las circunstancias políticas están cambiando y con los proyectos Galileo y Copernicus, las influencias política y técnica son más importantes. Los principios claves de la ESA de justo retorno fueron fundamentales para crear un sector espacial europeo, pero quizás ahora eso habría que replanteárselo de acuerdo con la evolución de la política europea y en especial, de la espacial.

¿Existe un desconocimiento del sector espacial en España?

CGC: El número y la calidad de proyectos espaciales que se lideran en España están por debajo del potencial que tenemos. Como ya he dicho anteriormente, es necesario realizar constantemente una labor didáctica en torno a este tema y en todos los ámbitos, incluyendo la Administración. Se desconocen esas avanzadas tecnologías espaciales y eso genera desconfianza, tanto desde el punto de vista político como ejecutivo. Muchas veces surgen empresas en este entorno que se acercan al rebufo de una subvención, pero falta pensar que el objetivo debe ser configurarse como empresas rentables.

¿Cuáles son los beneficios que aporta el uso de los recursos espaciales?

CGC: El espacio ya permea absolutamente toda la sociedad y



hay que verlo desde un punto de vista multidisciplinar. Se ha incorporado a nuestro día a día en forma de acceso a televisión, teléfonos móviles, Copernicus, medioambiente, seguridad (accidentes, incidentes), navegación, etc. Esperamos que Galileo se haga realidad y para ello es necesaria una política espacial europea en toda la extensión del término. Pero todavía queda mucho por hacer y conocer. La apuesta política de Europa y España por el Espacio es fundamental y no está lo suficientemente implementada ni asumida como otros elementos clave en dependencia tecnológica, como por ejemplo la política común de seguridad y defensa.

Reflexionemos por un instante ante propuestas interesantes, como por ejemplo, apagar 24 horas los satélites. Viviríamos situaciones similares de dependencia como la que antes teníamos del petróleo. Si nos quitaran ahora las miles de cosas que tienen

que ver con la tecnología espacial, nos quedaríamos propiamente con la vestimenta de una playa nudista.

Sin embargo, sigue pareciendo que estos recursos espaciales son caros, ¿se podrían abaratar estos sistemas?

CGC: Seguro. A mí me preocupa el concepto forzado del lucro cesante, es decir, la cantidad ingente de ingresos, no sólo económicos sino también de servicios que no están a nuestro alcance por no aprovechar el Espacio que ahora mismo es comercialmente viable. Existe un término en economía que explica que la oferta crea la demanda, pero no lo considero aplicable al sector comercial del Espacio, debido a que es demasiado convencional para su propia potencialidad.

El espacio hay que traerlo a la tierra, hay que hacer un esfuerzo adicional y realizar las nuevas inversiones para utilizar lo que ya se sabe de Espacio. Con la formación de los jóvenes egresados y haciendo de la necesidad virtud, podrían salir proyectos impensables. Los veteranos del sector espacio tienen que seguir ahí, aportando su conocimiento pero las nuevas generaciones tienen que aprender, hay que enseñarles lo que el Espacio pone a nuestro alcance y permitirles que piensen qué se puede hacer sin cortapisas de histéresis o vicios adquiridos. A las jóvenes empresas les cuesta mucho incorporarse al sector espacio y hay una serie de limitaciones sensatas pero otras son absurdas. Muchas de las tecnologías que se utilizan en el Espacio están ya obsoletas. Cuando la seguridad obstaculiza desarrollos que pueden llegar a corto plazo, es sensato pensar que habría que sacrificarla aunque sea un poquito.

En un sector tan avanzado, ¿existen verdaderamente muchas tecnologías espaciales obsoletas?

Utilizamos muchos elementos de tipo informático que son de

las primeras generaciones. En este sentido, debemos abrirnos a nuevas tecnologías, ser más osados y si conseguimos hacer algunos componentes de los satélites más baratos, esto redundará en una mayor independencia de uso. El elemento clave, además de la tecnología, en una sociedad democrática es la mentalidad de la ciudadanía que se supone que marca las líneas de desarrollo de la política. Hay que dar voz a los ciudadanos pero también información, es un sector atractivo, esas imágenes de Plutón ofrecidas por la NASA, la primera imagen medida de explosión de una estrella cogiendo la órbita hasta la tierra. Todos las hemos visto planteándonos a veces por qué estamos aquí y otras cuestiones trascendentes. El Espacio seduce a grandes y pequeños. Hay muchísimo por hacer y sabemos qué se puede hacer y cómo hacerlo. Entonces, hágase.

En su opinión, ¿cuáles son las aplicaciones espaciales imprescindibles actualmente y aquellas que no utilizamos y podríamos aprovechar?

CGC: Estamos acostumbrados a las más cotidianas, como la televisión, la radio, Internet, la telefonía móvil, la navegación GPS, pero son muchas las que permanecen todavía sin aplicación.

Por ejemplo, no se está utilizando la tecnología espacial en la limpieza por ultrasonido de la ropa, que es hipoalergénica y conllevaría un desgaste mucho menor de la misma.

Dada la importancia de sectores como el turismo y la agricultura en nuestro país, estamos muy lejos de aprovechar el potencial que tenemos. Por ejemplo, podríamos conocer y medir mejor la temperatura y salinidad de nuestros recursos marítimos, informar sobre el índice de infrarrojos, la irradiación directa y global del sol, que pueden tener connotaciones para la salud, etc.

Todos sabemos que se está produciendo un envejecimiento de

“A LOS ALUMNOS QUE FORMO LES PIDO QUE SEAN CAPACES DE LLEVARME VIVO A MARTE”

la población en Europa, utilizando sistemas espaciales podríamos tener un mayor control de este censo de población, ofrecerles una mayor atención por ejemplo cuando viven en localizaciones más aisladas. En casos de emergencia podríamos medir sus constantes vitales, averiguar qué tipo de patología tienen o pueden desarrollar, organizar el envío de ambulancias y equipamiento médico, la trayectoria a seguir, qué semáforos controlar para darles prioridad.

En términos agrícolas, podemos medir el estrés hídrico de nuestras plantaciones, por ejemplo, en Andalucía con los olivos, si tenemos información adicional sobre si se puede regar olivo a olivo aprovechando mejor los recursos, sería posible incrementar entre un 20-30% las cosechas. Algo parecido ocurre con los invernaderos que seguidos desde el espacio se controlarían los índices de maduración, se podría gestionar la logística de mercancías. También se puede calcular la cantidad de biomasa, que puede generar problemas en términos de incendios, sería posible detectarla y organizar su óptima recogida.

Otro de los usos que no realizamos es el posible descubrimiento de yacimientos arqueológicos con

técnicas espaciales. Hacer zoom, ver irregularidades del terreno que no son naturales, ver formaciones como dólmenes, potenciales asentamientos humanos, etc.

Se abre un mundo de posibilidades infinitas y está a nuestro alcance. El Espacio es un mirador privilegiado, que nos permite asomarnos, tener otras perspectivas y tomar decisiones.

Saber de Espacio hoy forma parte de la cultura. Al igual que una persona ha leído el Quijote, o sabe un soneto de Lope de Vega, tiene que tener sus conocimientos de tecnología y por supuesto de espacio. El concepto de cultura hay que redefinirlo y ampliarlo y lógicamente el concepto de Espacio merece ocupar un lugar esencial. No se puede dejar de mirar al cielo, pero ya que podemos mirar desde el cielo, aprovechémoslo.

Entre todos esos usos, hay también algunos de carácter negativo, ¿podemos hablar de que existe un terrorismo espacial?

El concepto de terrorismo está en redefinición constantemente. Es un hecho que hay actividades terroristas que muy difícilmente se pueden

hacer sin contar con los medios espaciales con los que cuentan los estados. Ejemplos de ello tenemos con el derribo del avión de Malaysia Airlines sobre Ucrania y simplemente Google Earth ofrece una información importante para esas actividades. Es una realidad que todo lo que es de acceso público es susceptible de hacer un uso ilegal y en este sentido, los medios de defensa tienen que estar en el espacio.

Sin embargo, la Seguridad y Defensa no disfrutan de mucha "simpatía" entre la ciudadanía ¿cómo se puede cambiar esa percepción actual?

CGC: En España es verdad que no existe una cultura de Defensa. Años atrás se asimilaba el Ejército al bando vencedor, pero afortunadamente eso ha cambiado. Los mayores convencidos y defensores de la Constitucionalidad son las Fuerzas Armadas. Aquí en nuestro centro universitario tenemos mucha relación con ellas. Recientemente organizamos una presentación de convocatoria de prácticas de alumnos en bases del Ejército del Aire, con un total de 21 plazas. A los militares les digo a menudo que, lo mucho y lo bueno que hacen es desconocido



porque son excesivamente tímidos para contarlo. Afortunadamente, con la profesionalización de las Fuerzas Armadas su aprecio ha crecido tiene mejor aprecio, pero el conocimiento y su reconocimiento es todavía una asignatura pendiente. Yo creo que tienen el derecho y la obligación de ser mucho más activos y proactivos en eso que dicen que Defensa somos todos. Y desde el punto de vista de la sociedad reconocerlo, que hay unas personas en Defensa que están en primera línea, pero que ésta está muy cerca de la segunda y ahí estamos todos nosotros.

Al igual que el Espacio es algo en lo que todos tenemos que estar implicados, también en la defensa debemos hacerlo. Es un ejercicio consciente, responsable y voluntario de democracia y la ciudadanía es inteligente para asumirlo.

En materia de basura espacial parece que todavía tenemos un largo camino por recorrer, ¿tiene alguna propuesta en este contexto?

CGC: Sí, eso que se ha dado en llamar las cuatro “erres”: reducir, reutilizar, reciclar y reparar. Existen casos de pérdidas de activos espaciales y no debemos olvidar que cualquier elemento que se lance al Espacio debe llevar implícito y garantizado el tratamiento que debe recibir una vez que deje de ser útil, bien sea mediante reentradas controladas, órbitas de cementerios y minería espacial. Y aquellos elementos que puedan ser más peligrosos, deben estar identificados y desactivarlos en la medida de lo posible. También es importante prestar atención a los sistemas de alerta de impactos de meteoritos.

Con todas estas iniciativas, ¿qué es lo que le falta a la sociedad para hacer del Espacio un uso cotidiano?

CGC: Hay un término que me gusta emplear por su dimensión abierta y global y es la democratización del

Espacio. Y significa que todo lo que tiene que ver con el espacio, desde las políticas europeas más amplias hasta las últimas aplicaciones que se autoricen y comercialicen, la ciudadanía tiene el derecho de opinar por su inmensa potencialidad y porque va a influir mucho en sus vidas.

Todos y en especial los poderes públicos tenemos que prepararnos para ese debate y quizás no se le ha dado suficiente propaganda por pudores mal entendidos, pero hay que llegar a considerar el Espacio como una cuestión de Estado y llegar a acuerdos con la participación de la ciudadanía, las empresas del sector, las asociaciones de empresa y definir qué política espacial queremos teniendo en cuenta que los tiempos característicos de las iniciativas y proyectos son largos (10-15 años como mínimo).

**“SON MUCHAS
LAS TECNOLOGÍAS
ESPACIALES TODAVÍA
SIN APLICACIÓN”**

Para los que trabajamos en este sector es imprescindible hacer una labor didáctica después de que cada formación política nombre a sus comisiones de espacio. Tenemos que hacer ese esfuerzo de localización de las personas, sobre todo con los nuevos, en partidos consolidados o los recién llegados al arco parlamentario.

**Y, ¿qué papel juega la universidad en el entramado espacial?
¿La ciencia sigue atrayendo en este marco?**

CGC: En esta Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, tenemos más de 6.000 estudiantes sin contar los master y el número se incrementa cada año. En España lo que me preocupa más de nuestros futuros ingenieros es el no ejercer la profesión

al nivel que se tiene. En Andalucía no hay problema para encontrar trabajo con las titulaciones de ingeniería aeronáutica o espacial, las empresas piden egresados de estas titulaciones y no se cubre la demanda. También hay empresas creadas por los estudiantes o las spin-off de las universidades.

Las empresas tradicionales de sectores como aeronáutico y espacial deberían hacer el esfuerzo de ser más flexibles, al ser estructuras grandes es difícil adaptarse a momentos de cambio y esta generación que tenemos que es la que está mejor formada, tenemos la obligación de ayudarles y que saquen la potencialidad. Soy optimista respecto al futuro, creo que la crisis ha sido un revulsivo muy duro, pero en el conjunto de la sociedad ha ayudado a pensar las cosas de otra manera a la hora de trabajar, con arreglo a conceptos como la multifuncionalidad, teletrabajo, spin-off de la universidad, viabilidad técnica, financiera, etc.

¿Y qué le pide a su alumnado?

CGC: Yo formo en Termodinámica a mis alumnos y les digo que quiero que sean capaces de llevarme vivo a Marte. Imagino lo que debe ser subirse al borde del Monte Olimpo y mirar desde esa perspectiva. En las sociedades actuales nos movemos por intereses, pero las grandes fuerzas son los sentimientos y emociones. Antes las colonizaciones tenían la misión de llegar donde nadie había estado.

Con el espacio es llegar no sólo donde nadie estuvo, sino donde nada hubo. Los límites los marcamos nosotros, el espacio produce esta osadía y temeridad de pensamiento. El espacio es un elemento de crecimiento porque nos hace estirarnos hacia arriba y al mismo tiempo aumentar la presión de nuestros pies sobre el suelo. Una buena forma de enraizar los pies en el suelo es tener la cabeza cada vez más alta en el cielo. Hay espacio para todo y todos.

■ TEXTO Y FOTOS:
ARACELI SERRANO

7-10 NOVIEMBRE

LA SEMANA DE LA CIENCIA EN MADRID

Con el objetivo de acercar la Ciencia y la Tecnología a los ciudadanos, se celebró la XVI edición de la Semana de la Ciencia, organizada un año más por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, a través de la Fundación madri+d.

Más de 600 instituciones y 3000 científicos participan en más de un millar de conferencias, jornadas de puertas abiertas,

talleres, etcétera, para poner al día a los ciudadanos sobre los temas científicos de actualidad.



17 NOVIEMBRE

18 SATÉLITES GALILEO YA EN ÓRBITA

Con el lanzamiento de otros cuatro satélites a bordo de un Ariane 5, el sistema de navegación por satélite europeo GALILEO dio otro gran paso adelante.

Galileo contará de una constelación de satélites, con su correspondiente infraestructura terrena, que proporcionarán información de posicionamiento con una precisión sin precedentes para todo tipo de aplicaciones civiles, entre las que cabe incluir navegadores para vehículos, teléfonos

móviles, transporte marítimo, aéreo, ferroviario y por carretera. Además, la señal de Galileo será compatible con las del GPS americano y el GLONASS ruso.

Se espera que la infraestructura de Galileo contribuya de manera decisiva en el mercado de aplicaciones y servicios de navegación por satélite, que según estimaciones de la Agencia del GNSS Europeo (GSA) para 2025 puede alcanzar los 135.000 millones de euros.



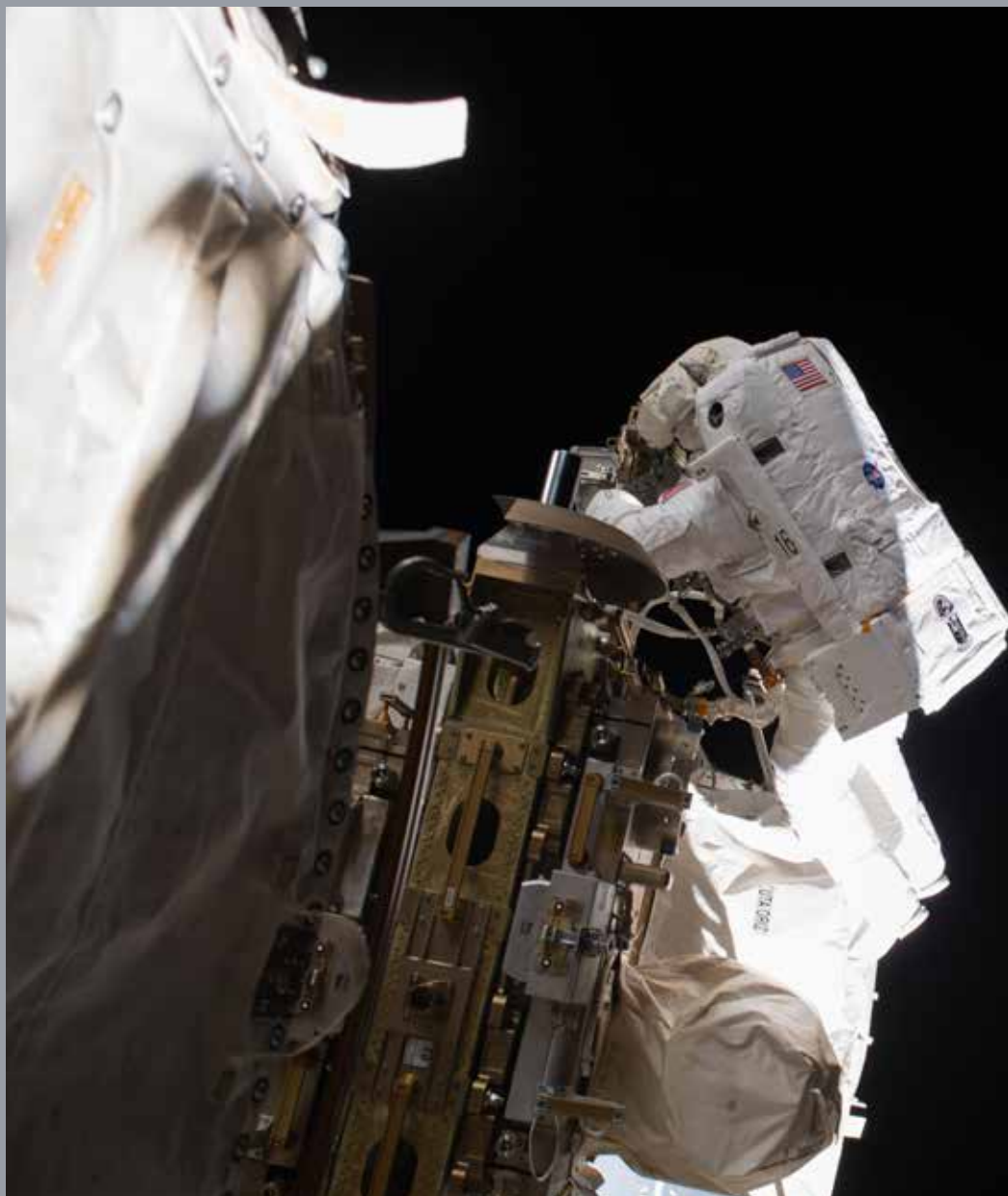
FUENTE: ESA

20 NOVIEMBRE

THOMAS PESQUET LLEGA A LA ISS

El astronauta de la ESA Thomas Pesquet llegó a la Estación Espacial Internacional acompañado de la astronauta de la NASA Peggy Whitson y del comandante de Roscosmos Oleg Novitsky, tras un vuelo de dos días a bordo de una nave Soyuz.

Así se puso en marcha la misión Próxima, cuyo objetivo es utilizar la ISS como un lugar para vivir y trabajar aprovechando la experiencia para preparar futuros viajes de exploración más allá del Sistema Solar.



FUENTE: ESA

EUROPA CUENTA CON

“CARTAS GANADORAS”

PARA COMPETIR
EN EL NUEVO
**ENTORNO
ESPACIAL**

PIERRE DELSAUX

DIRECCIÓN GENERAL DE MERCADO INTERIOR,
INDUSTRIA, EMPRENDIMIENTO
Y PYME DE LA COMISIÓN EUROPEA

.....

Para la UE, el Espacio es fuente de competitividad, crecimiento y empleo. Se trata de un sector que ayuda a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y que refuerza la posición internacional europea. Esto se refleja en la inversión que destina a su desarrollo: 12.000 millones de euros en el período 2014-2020. Para apuntalar esta apuesta, el presidente de la Comisión Jean-Claude Juncker ha encomendado a la Comisaria de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y PYME, Elżbieta Bieńkowska, la elaboración de una nueva Estrategia Espacial. El responsable de su elaboración desde 2015, el director general adjunto de esta misma Dirección General, Pierre Delsaux, responde a las preguntas de Proespacio.

» La nueva Estrategia Espacial Europea está a punto de presentarse. ¿Cuáles serán sus principales objetivos?

PIERRE DELSAUX: La Estrategia pretende aprovechar al máximo las ventajas que la sociedad y el sector industrial pueden obtener de las inversiones espaciales de la UE. Se dirigirá a todos los actores espaciales en Europa (UE, Estados miembros, ESA, industria, usuarios), todos los segmentos (servicios/aplicaciones, operaciones, fabricación, lanzadores) y todos los dominios de la actividad (navegación por satélite, observación de la tierra, comunicaciones por satélite). Tenemos cuatro objetivos: tomar medidas para hacer llegar todos los beneficios del espacio a la sociedad y la economía europeas; mantener un sector industrial espacial competitivo a escala internacional; hacer propuestas para garantizar la autonomía a la hora de acceder, utilizar el espacio y reforzar el papel de Europa como actor global en el espacio; y promover la cooperación internacional.

» Galileo y Copernicus han sido dos magníficas iniciativas promovidas por la UE. Ahora que han alcanzado la fase de despliegue, ¿qué nuevos proyectos podrían tomar el relevo?

PD: Además de garantizar la continuidad de las actividades actuales, es probable que Copernicus evolucione para satisfacer necesidades emergentes, como la vigilancia de fronteras, la vigilancia marítima y la adaptación al cambio climático.

En cuanto a Galileo, 2016 marcará un hito importante para los programas con la provisión de los Servicios Iniciales Galileo. El sistema de navegación por satélite Galileo será plenamente operativo. Será la primera vez que ciudadanos de la UE y de todo el mundo podrán guiarse por satélites Galileo. Los Servicios iniciales de Galileo son el primer objetivo intermedio en el camino hacia la plena capacidad operativa en 2020. En esta fase, las primeras señales de Galileo se utilizarán en combinación con GPS estadounidense. Los servicios Galileo irán mejorando gradualmente a medida que se vayan desplegando más satélites. La Comisión también está trabajando en la evolución de EGNOS y Galileo para preparar la siguiente generación de sistemas. Sin embargo, el mayor esfuerzo

se centrará en fomentar la aceptación de los usuarios y la penetración en el mercado para cumplir la promesa de crecimiento y puestos de trabajo.

» Nuevas potencias emergentes están entrando a competir con éxito en el sector espacial. ¿Cómo mantendrá Europa su posición de liderazgo?

PD: Ciertamente estamos asistiendo a la aparición de nuevos actores en el entorno espacial y no se trata sólo de iniciativas nacionales, sino también de emprendedores privados que desafían la posición europea. Europa cuenta con un buen número de cartas ganadoras y seguirá teniéndolas. Esta nueva competencia sólo puede estimular nuestro deseo de proporcionar excelencia y valor añadido. También crea oportunidades para

el sector europeo. En el ámbito de la Comisión, las medidas de apoyo previstas en este contexto buscan fortalecer a Europa como actor global, en primer lugar fomentando un sector espacial europeo competitivo e innovador y, en segundo lugar, promocionando la cooperación internacional con el fin de seguir siendo el socio preferente en asociaciones bilaterales o multilaterales.

» El mercado y el sector espacial evolucionan a un ritmo cada vez más rápido. ¿Está Europa preparada para tomar decisiones con la rapidez necesaria?

PD: Está claro que en Europa necesitamos un entorno ágil y dinámico que satisfaga las necesidades de las empresas. Algunas acciones se pueden combinar a nivel nacional, regional y Europeo, adoptando, por ejemplo, enfoques financieros y de inversiones más inteligentes, conectando empresas del ámbito espacial con otras ajenas a él, estableciendo ecosistemas empresariales favorables a la innovación y favoreciendo un acceso más sencillo a la financiación de la UE. El instrumento "Vía rápida hacia la innovación" (más conocido por su denominación en inglés Fast Track to Innovation, FTI), en el marco del Programa Horizonte 2020, es un ejemplo reciente de un proyecto piloto ya implantado por la Comisión para ajustarse al ritmo de los ciclos empresariales.

**"EL SECTOR ESPACIAL
NO ESTÁ SUFICIENTEMENTE
ABIERTO A NUEVOS
PARTICIPANTES"**

» ¿Cabría esperar que el incidente del cohete SpaceX tuviera algún impacto en el desarrollo del denominado Nuevo espacio no sólo en Estados Unidos, sino aquí en Europa?

PD: El incidente se saldó sin pérdida de vidas ni heridos y por ello podemos sentirnos muy agradecidos. Aparte de eso, no deseo hacer comentarios sobre un incidente cuya causa aún desconocemos. El desarrollo de la tecnología espacial amplía las fronteras de la ciencia y la ingeniería y aprendemos de los fallos tanto como de los éxitos.

» Crear un mercado único es uno de los objetivos de la política de la Comisión. ¿Qué ventajas aportará? ¿Cómo se superarán las resistencias para lograrlo? y ¿podrán competir los países y empresas más pequeñas?

PD: El sector espacial no está suficientemente abierto a nuevos participantes o a empresas ajenas al ámbito espacial, lo que limita la innovación y el uso de soluciones espaciales. El objetivo es fomentar la competitividad del sector espacial europeo y abrirlo a nuevos participantes y vincularlo a empresas ajenas al ámbito espacial (por ejemplo, TIC, energía, automoción, etc). Por "sector espacial europeo" también nos referimos al desarrollo de aplicaciones y servicios en todos los Estados miembros. Esto se podría lograr con el apoyo a la investigación y la innovación y el desarrollo de habilidades. También es necesario crear el entorno adecuado para atraer la inversión privada al sector espacial y fomentar la emergencia de un ecosistema empresarial creando nuevas oportunidades de negocio a nivel europeo, regional y nacional que reúnan actores de los sectores espacial, digital y de usuario.

» Hay un mercado creciente para aplicaciones y servicios basados en datos y tecnologías espaciales. ¿Cómo puede la industria europea competir con los gigantes de Internet en esta área?

PD: Europa no debería ser modesta. Tenemos importantes ventajas competitivas sobre nuestros competidores, incluso los de Estados Unidos. Europa cuenta con una experiencia única en la explotación temática de los datos espaciales. Por ejemplo, los modelos marinos y meteorológicos europeos son ahora una referencia mundial. Europa ha desarrollado sólidas capacidades basadas en la cooperación a largo plazo entre universidades, centros de investigación, industria y autoridades públicas. También tenemos programas espaciales líderes en el mundo, como Copernicus y Galileo, que son activos importantes para nuestra industria.

No hay que olvidar que las cadenas de valor son cada vez más internacionales. Es probable que las aplicaciones espaciales combinen hardware y software de diferentes países. El desafío para las empresas europeas es especializarse en los segmentos más rentables de la cadena de producción.

"EUROPA CUENTA CON UNA EXPERIENCIA ÚNICA EN LA EXPLOTACIÓN TEMÁTICA DE LOS DATOS ESPACIALES"

Una iniciativa muy importante en relación a nuestro proyecto es el desarrollo de un nuevo servicio de acceso a datos para Copernicus. Las plataformas subyacentes, dirigidas por la industria, garantizarán que las empresas europeas puedan centrarse en añadir valor a los datos de observación terrestre en lugar de centrarse en acceder a o almacenar los datos. También ayudarán notablemente a nuestra

industria otras iniciativas en apoyo de las empresas emergentes o para aumentar el suministro de trabajadores cualificados en el dominio de las aplicaciones espaciales.

» Han hecho especial hincapié en las sinergias entre los sectores espacial y de defensa. ¿Cree que es probable que dichas sinergias se vean reforzadas en el futuro?

PD: Las acciones y programas espaciales de la UE fueron desarrollados con fines civiles. En un contexto de crecientes amenazas a la seguridad en Europa, es posible que aumenten los vínculos entre espacio y seguridad y posiblemente defensa. Los componentes espaciales pueden garantizar la seguridad en la Tierra, por ejemplo mediante la detección, supervisión y gestión de crisis.

» ¿Qué nivel de inversión dedicará la Comisión a la nueva estrategia espacial? ¿Qué esfuerzo cree

que deberían dedicar los Estados miembros?

PD: Es demasiado pronto para dar cifras. Primero necesitamos adoptar la Estrategia y compartirla con el Parlamento Europeo, el Consejo y otras partes implicadas. Necesitamos consenso sobre las medidas a tomar. Los debates sobre el próximo marco de trabajo financiero multianual para la Comisión, para el período de 2021 a 2028, no comenzarán hasta 2017.

» ¿Qué papel debería desempeñar la ESA ahora que la Comisión está adquiriendo mayor protagonismo?

PD: La ESA desempeña y debería seguir desempeñando un papel fundamental en el entorno espacial europeo. Las competencias, la experiencia y los medios de los Estados miembros, la ESA, y la UE son complementarios. Todos juntos hemos logrado numerosos éxitos comunes. A fin de seguir reforzando

la posición de Europa en el espacio, tenemos que desarrollar un nuevo modelo de gobierno, maximizar nuestras competencias y sinergias y optimizar el uso de nuestros recursos. Cada uno de nosotros tiene un papel que desempeñar. La Estrategia velará por reforzar la asociación entre la ESA y la UE en beneficio de la comunidad espacial europea.

» Exportar fuera de la Unión Europea es fundamental para el sector. ¿De qué modo puede apoyar la Comisión en este sentido?

PD: El sector espacial europeo se encuentra en estos momentos en una fuerte posición competitiva en mercados comerciales internacionales y, en Europa, tenemos organizaciones de investigación de prestigio internacional haciendo descubrimientos claves.

Pero la competencia internacional es cada vez más intensa. El sector

“QUEREMOS POTENCIAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ESPACIAL EUROPEO”

espacial europeo necesita mantenerse alerta para anticipar futuros cambios, no sólo para preservar su buena posición, sino para seguir creciendo y captando nuevos mercados y aprovechando oportunidades de negocio. Queremos impulsar la competitividad del sector espacial europeo mediante la investigación, la innovación y la modernización de la base industrial. Y queremos reforzar el papel y el impacto de la UE como actor a escala internacional. La diplomacia económica se torna muy importante y la UE se puede beneficiar del peso colectivo de los Estados miembros para apoyar a nuestra industria en el panorama internacional.

Por Antonio Tovar



5 DICIEMBRE

EL SECTOR ESPACIAL ESPAÑOL SATISFECHO TRAS EL CONSEJO MINISTERIAL DE LA ESA 2016

Begoña Cristeto, Secretaria General de Industria y de la PYME, y Juan Carlos Cortés, Director de Programas Internacionales del CDTI, convocaron a las empresas e instituciones vinculadas al sector espacial para trasladarles el resultado del Consejo Ministerial de la ESA 2016 celebrado en Lucerna los días 1 y 2 de diciembre. Reunión en la que España asumió la Presidencia del Consejo hasta 2019 y el Ministro de Economía, Industria y Competitividad, Luis de Guindos, anunció que la contribución española a la Agencia para el periodo 2017 - 2024 ascenderá a 1.512,3 millones de euros.

Begoña Cristeto se mostró satisfecha y dijo volver con los objetivos cumplidos. "España ha incrementado su contribución de 600,3 millones de euros respecto a la aprobada en 2014 y hemos conseguido participar en todos los programas identificados por el CDTI de nuestro interés. 459 millones irán destinados a programas opcionales y el resto, las actividades obligatorias (inversión en Ciencia, actividades básicas y de funcionamiento). Además hemos logrado el apoyo de la ESA para dos proyectos muy importantes para España, como son Ingenio y S3T".



FUENTE: ESA

15 DICIEMBRE

EL SISTEMA EUROPEO DE NAVEGACIÓN POR SATELITE, EMPIEZA A PRESTAR SERVICIO

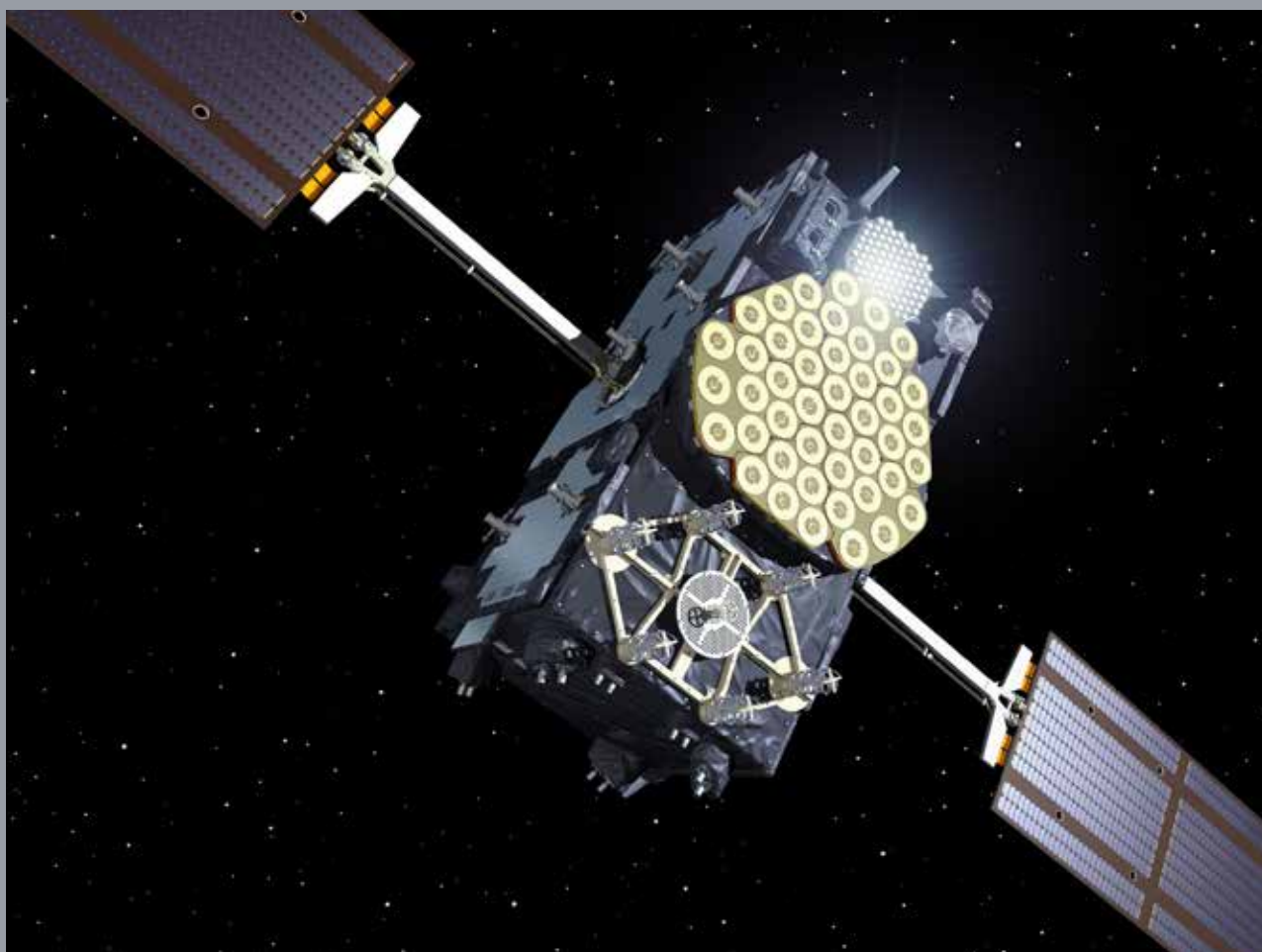
Galileo, el sistema europeo de navegación por satélite, empezó el 15 de diciembre a ofrecer sus servicios iniciales a autoridades públicas, empresas y ciudadanos.

La Comisión Europea explicó que Galileo ofrece una amplia gama de servicios avanzados de posicionamiento y navegación a usuarios de todo el mundo, aunque en esta fase inicial sus primeras señales se utilizarán en combinación con otros sistemas, como el estadounidense GPS.

Galileo empezará a ofrecer servicios gratuitos como ayuda en operaciones de emergencia, navegación más precisa, mejor sincronización temporal de infraestructuras críticas, y servicios seguros para autoridades públicas.

En los próximos años se lanzarán nuevos satélites que mejorarán la disponibilidad de Galileo en todo el mundo. Se espera que en 2020 la constelación esté completa (30 satélites) y Galileo alcance su plena capacidad operativa.

La Comisaria de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes, Elzbieta Bienkowska, subrayó que "los servicios iniciales de Galileo suponen un logro importante para Europa" y el primer resultado de la reciente Estrategia Espacial de la UE.



FUENTE: ESA

ROBERTO BRASERO

EL METEOSAT ES EL MEJOR AMIGO DEL HOMBRE DEL TIEMPO

“Lo que hago es aplicar los moldes propios de un relato periodístico a la información del tiempo. Y tener en cuenta la actualidad, que siempre es un valor añadido. De forma que lo que acabamos construyendo es un programa del tiempo en el que el contenido fundamental son las previsiones meteorológicas, pero que va más allá. Nosotros siempre decimos que damos el tiempo y algo más”.

Como periodista, Roberto Brasero había hecho de todo. Hasta que un cambio en la dirección de informativos de TeleMadrid, la recientemente fallecida Elena Sánchez desarrolló una nueva forma de hacer los informativos y lo eligió a él para poner en marcha una nueva forma de contar el tiempo. “Le dije que tenía que empezar a formarme. Y acudí al Instituto Nacional de Meteorología, hoy AEMET, donde daban cursos para periodistas. A la vez que iba aprendiendo bajo la tutela de un gran predictor, Ángel Rivera, me iba entusiasmando. Me pareció un mundo apasionante en el que hay buenísimos predictores en España, en Europa, en América, y en el que las predicciones y los modelos meteorológicos están al acceso casi de cualquiera, y desde cualquier parte del mundo gracias a internet. Pero vi que si había un hueco en el que yo podía aportar algo era en la fase final de todo esto, en la de la comunicación, en la del contarlo”.



Dirige el programa Tu Tiempo de Antena 3, todo un referente de la información meteorológica.

¿SU FÓRMULA?

Aplicar las recetas periodísticas y contar el tiempo como lo que de hecho es: INFORMACIÓN.

**“SOMOS UN EQUIPO
EN EL QUE TODOS NOS
COMPLEMENTAMOS”**

¿MEJOR METEORÓLOGO, FÍSICO O PERIODISTA?

Los programas de información meteorológica han evolucionado mucho desde los tiempos de Mariano Medina en la SER y en TVE. Entonces sólo lo explicaba sobre un mapa (que pintaba él mismo con tiza) y si lo contaba bien, bastaba. Ahora en estos espacios se cuenta mucho más. “Hago previsiones –explica Braseró– igual que compañeros meteorólogos presentan programas en los que hablan de otras noticias relacionadas con el tiempo, de las setas que crecen en esta época del año, ... ¿Debemos impedir a los que no sean comunicadores que presenten en un medio? ¿Los que tienen una carrera científica deben impedir dar esta información a los que lo cuenten bien y con rigor?”

Y como es difícil tenerlo todo, se inventaron los equipos. “Por eso, en nuestra pequeña redacción cuando pasamos de hacer los cuatro minutos diarios a los 20, vimos que teníamos que tener la misma estructura que cualquier otro programa de TV pero a pequeña escala. Somos un equipo en el que todos complementamos, con nuestra parcela de aportación, un proyecto más amplio que nos supera a los periodistas, a los meteorólogos, a los realizadores y a los físicos”, explica el presentador de Tu Tiempo.

De lo que no hay duda es de que estos programas han ganado audiencia. Una de las razones, según Braseró, es que las previsiones tienen mayor fiabilidad. “Hoy aciertan más que antes. Aunque coloquialmente hablemos de acertar,

detrás de las previsiones hay todo un trabajo deductivo de un equipo científico”.

Y como son más fiables, se recurre a estas previsiones más que antes. “Nuestro ocio es máspreciado, vamos justos de tiempo libre, y queremos asegurarnos el mejor tiempo para planificarlo. También atraen a más personas porque los programas han evolucionado, como la sociedad, y son más entretenidos. Pero un elemento decisivo es que una de nuestras tareas es familiarizar con los fenómenos del tiempo, explicando cómo se pueden prevenir y protegernos



En la redacción, preparando el programa.

de ellos con las tecnologías actuales, recuperando así un poco el vínculo con la naturaleza que se ha perdido”.

LAS APORTACIONES DE LA TECNOLOGÍA ESPACIAL

Las aportaciones de la tecnología espacial, de los satélites, a la previsión meteorológica han sido decisivas. “A partir de los años 60, 70, fue una revolución cuando los predictores empezaron a recibir imágenes de los satélites, que permitían ver lo que estaba pasando y actualizar las predicciones. Ahora un hombre del tiempo no sería nada sin el Meteosat. El Meteosat es sin duda nuestro mejor amigo. Los satélites son fundamentales también para comunicar mejor esa información meteorológica ya que enseñas casi a tiempo real (con un desfase de 15 minutos) las imágenes del planeta Tierra y por dónde van las nubes.

Los medios de comunicación nos beneficiamos de la información que proporcionan los satélites. Por un lado, cuanto más precisos son los instrumentos que llevan a bordo, más fiabilidad ganan las previsiones

meteorológicas. Pero además es una ventaja interesante tener observadores ahí arriba, que están mirando a nuestro planeta, porque te permite enseñar las mediciones de la Tierra, no sólo fotografías y vídeos del huracán que ha habido recientemente sobre el Caribe, también mostrar cómo se distribuye el magnetismo por la capa terrestre, la salinidad de los océanos o el avance de la deforestación. Informaciones que son muy atractivas si cuentas con una imagen que lo apoye”.

Las imágenes de los satélites de observación nos permiten acercar el planeta Tierra a las personas. Con las de los satélites Terra o Aqua que ofrece la NASA a través de internet se puede mostrar la entrada de polvo africano por España y cómo se extiende desde el Sáhara por toda la península y explicar a qué obedece el atardecer tan naranja de ayer. La ESA tiene satélites de

observación iguales o mejores cubriendo el mundo, pero es en la capacidad de acceso inmediato donde quizá haya una ventaja de la NASA.

LO QUE SUCEDE EN EL CIELO

Resulta llamativo la frecuencia con que se habla del Espacio en el programa de Brasero. “Miramos lo que ocurre en el cielo y lo que ocurre más allá de las nubes -justifica-. Es muy interesante y dado que contamos con más tiempo no me gusta reducirlo simplemente a los meteoros. Meteorología es una palabra griega acuñada por Aristóteles para referirse a los meteoros. La lógica, el conocimiento de los meteoros, de lo que se movía por el cielo. Y él se refería a las nubes, al viento, al sol, pero también a los planetas. Y por qué no seguir hablando de planetas en un programa que hablamos de meteorología. Ahora ya sabemos que son dos ciencias distintas, la meteorología y la astronomía, pero tienen en común que el origen de ambas es aquello que sucede en el cielo. Más allá de nuestros ojos también suceden cosas, y ahora las agencias espaciales y las tecnologías que desarrollan nos lo ponen a nuestro alcance. Y cómo no vamos a hablar de la misión Rosetta y contar que por primera vez el ser humano ha logrado enviar al Espacio un instrumento que orbita alrededor de un cometa. Son ingredientes de mi labor diaria; aquello que ocurre ahí arriba, en el cielo.

Algo que es de gran ayuda para que la gente entienda para qué sirve la investigación espacial. “Lo llevamos al mundo de la TV. Por mero afán de divulgación. No queremos dar una lección científica, sólo hacer accesible los grandes logros de la ciencia y la ingeniería que tienen una implicación cercana para nosotros. Los beneficios que la inversión en tecnologías espaciales proporciona a la sociedad”.

**“LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN
NOS BENEFICIAMOS DE
LA INFORMACIÓN QUE
PROPORCIONAN LOS SATÉLITES”**



Brasero con una de las meteorólogas del equipo, Mª Luz García.

LAS NOTICIAS TECNOLÓGICAS INTERESAN

“Creo que hay que hacer esa inversión, pero sin olvidar la última fase que es la comunicación de los avances espaciales. Es decir, que no se quede en un laboratorio metido, que la gente sepa qué se está haciendo y los posibles beneficios que puede tener a corto o medio plazo. O a muy largo plazo. Desde mi experiencia, simplemente el explicar de una manera comprensible todo ese desarrollo tecnológico y esas investigaciones resulta atractivo. La gente se interesa mucho por las noticias tecnológicas. Y en los medios de comunicación debería haber más espacio para esta información porque

hay mucha gente que le interesa lo que está ocurriendo más allá de las nubes en el espacio exterior. Algo está calando cuando estamos contando tanto la aventura de Rosetta y de la sonda Philae. Debe estar calando el beneficio que supone que haya tres astronautas plantando lechugas en la Estación

Espacial Internacional, a varios cientos de kilómetros sobre nuestras cabezas, porque afortunadamente hace tiempo que no oigo eso de que todo lo que ha costado este artilugio espacial mejor hubiera sido gastarlo en dar de comer a los niños que están en barracones en las escuelas”.

Padre de cuatro hijos, lleva bien que lo reconozcan por la calle, estando de vacaciones con su familia en Almería, y le pregunten eso de “¿Brasero, va a llover?” O que su hija acabe ejerciendo de fotógrafa de su padre para que sus amigas, y las madres de sus amigas, se puedan hacer una foto con él.

Cortado y sin saber qué decir se queda en algunas ocasiones. “Como cuando al comentario de una señora en un ascensor sobre si iba a llover, respondí que no, pensando que me había reconocido. Y me quedé sin saber qué decir cuando me recriminó diciendo que “el del tiempo de Antena 3 ha dicho que esta tarde llovía, y yo me fío de él porque nunca falla”.

Fotografías: Guillermo Sola.

Por Begoña Franco



“DESDE MI EXPERIENCIA, SIMPLEMENTE EXPLICAR DE UNA MANERA COMPENSIBLE TODO ESE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y ESAS INVESTIGACIONES RESULTA ATRACTIVO”

CONSEJO MINISTERIAL DE LA ESA

El Ministro de Economía, Industria y Competitividad, Luis de Guindos, que encabezaba la Delegación española en el Consejo Ministerial de la ESA celebrada en Lucerna los días 1 y 2 de diciembre, anunció que el Gobierno español establecerá un plan de contribución a la Agencia para el periodo 2017-2024 de 1.512 millones de euros, lo que supone un incremento de 600 millones respecto a la anterior ministerial; 459 millones financiarán programas opcionales que sean de especial interés para la industria espacial española y 141 irán destinados a actividades obligatorias.

España ha realizado un esfuerzo muy importante para garantizar un nivel de inversión en espacio más acorde con su capacidad tecnológica e industrial. Nuestro país se ha convertido en el 5º mayor contribuyente de esta Conferencia Ministerial, que ha conseguido un volumen de fondos superior a los 10.000 millones de euros y ha garantizado la continuidad de los programas nacionales Ingenio y S3T.

En el Consejo Ministerial de diciembre España asumió, además, la presidencia del mismo hasta su próxima reunión, que se celebrará en España en 2019. Se trata de una gran oportunidad para dar mayor visibilidad internacional en los próximos años a las capacidades del sector espacial español, ya que coincidirá con la preparación en la UE de las perspectivas financieras 2021-2027.

Begoña Cristeto, Secretaria General de Industria y PyMES, que encabezaba junto con Luis de Guindos la delegación española en la ministerial de Lucerna, se mostró satisfecha y dijo volver con los objetivos cumplidos. “Nuestro país ha asumido la Presidencia del Consejo hasta 2019 –afirmó– y vamos a intentar poner nuestro grano de arena en un periodo importante de la ESA, para que avance en su colaboración y entendimiento con una UE que tiene un creciente papel en política espacial”.

**ESPAÑA INCREMENTA MÁS DE
600 MILLONES DE EUROS SU
CONTRIBUCIÓN A LA AGENCIA ESPACIAL
EUROPEA Y ASUME LA PRESIDENCIA
DEL CONSEJO HASTA 2019**

Las empresas de Espacio de TEDAE mostraron su satisfacción por los resultados del Consejo, y agradecieron el esfuerzo realizado por la Delegación española para incrementar el nivel de contribución española en la Agencia y para distribuirlo de manera que ponga en valor áreas como la Observación de la Tierra y las Telecomunicaciones, que habían quedado menos dotadas en conferencias ministeriales previas. La industria espacial española está preparada para aprovechar las oportunidades que brinda este nuevo escenario y consolidar así su competitividad tecnológica y empresarial.

DISTRIBUCIÓN DE PROGRAMAS



LANZADORES / 58,54 M€



OBSERVACIÓN DE LA TIERRA / 143,96 M€



TELECOMUNICACIONES / 70,34 M€



NAVEGACIÓN / 6 M€



TECNOLOGÍA / 16,20 M€



EXPLORACIÓN / 40,38 M€



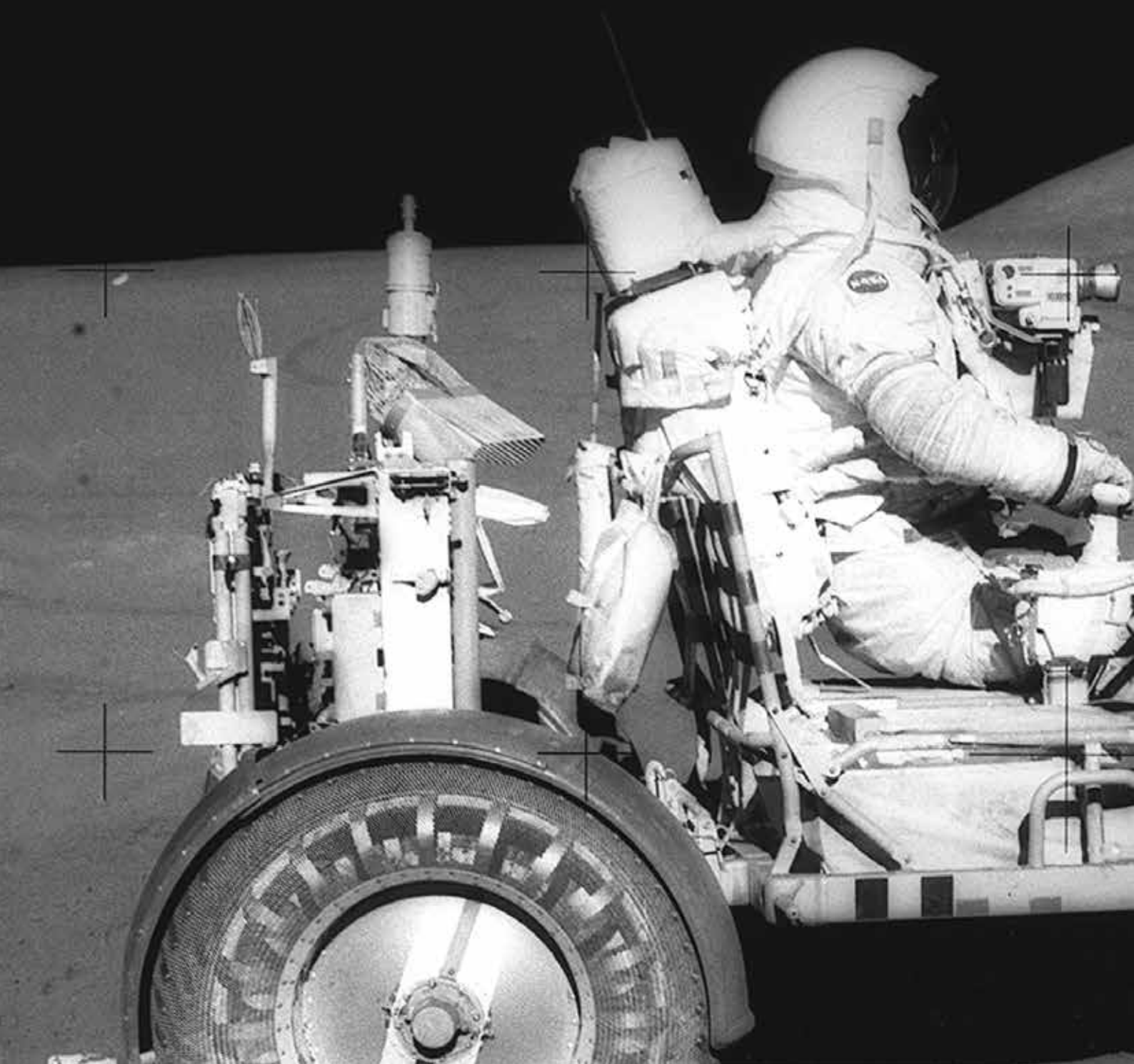
SSA/SST / 63,74 M€

FOTO: ESA

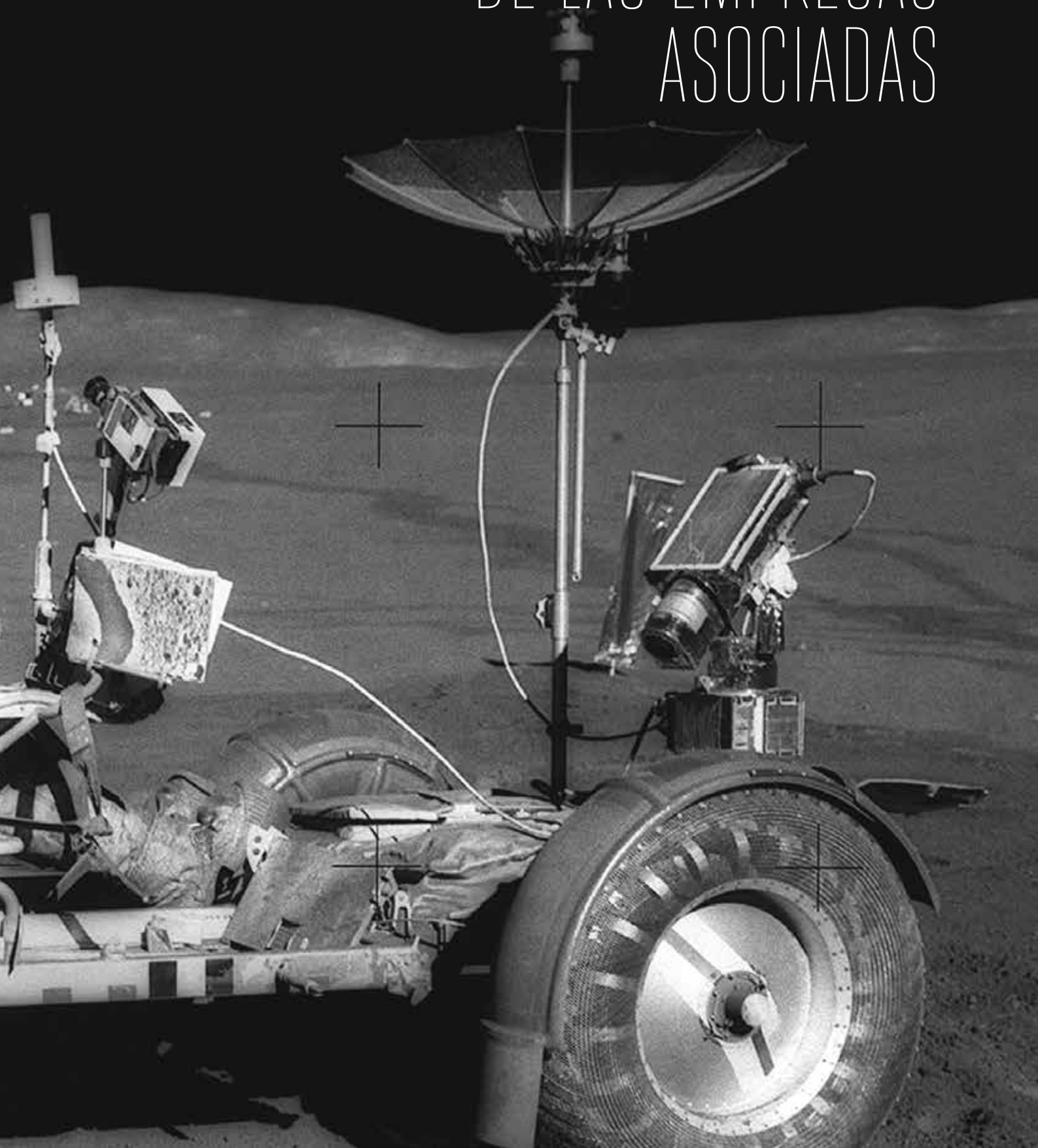
ROVER LUNAR

Esta foto fue tomada en la superficie lunar durante la misión del Apolo 15. El astronauta David R. Scott espera en el Rover Lunar a James Irwin para volver al Módulo Lunar, Falcon, con rocas y muestras del suelo. Apolo 15 fue la primera misión en la que se usó el Rover Lunar.

Créditos : NASA/MSFC



PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS



PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Satélite de telecomunicaciones ASTRA 3B construido por Airbus.
- 2 Satélite CHEOPS de la ESA, que será lanzado en 2018.
- 3 Estructura multicarga para lanzamiento múltiple con Soyuz.



ACTIVIDAD

Space Systems de Airbus en España es la empresa líder del sector espacial español. Su trayectoria, espíritu innovador y el trabajo continuo le ha llevado a lograr ser un Centro Europeo de Excelencia en Materiales Compuestos. Desde la primera intervención con un equipo de vuelo en 1966, con el desarrollo de cargas útiles para cohetes de sondeo, la empresa desarrolla, produce, integra y califica sistemas, instrumentos y subsistemas espaciales para lanzadores, satélites y la Estación Espacial Internacional.

La experiencia adquirida en actividades de sistemas, le posiciona como la empresa constructora de satélites en España. Actualmente, la compañía es contratista principal de los satélites PAZ e INGENIO, de observación de la Tierra, y el científico CHEOPS.

Además, esta capacidad le permite desarrollar y construir instrumentos y cargas de pago para satélites de diversa índole, como por ejemplo: radiómetros y radares de observación de la Tierra, y sistemas de comunicaciones reconfigurables en órbita.

Capacidades tecnológicas

Empresa de referencia mundial en Materiales Compuestos. En el área de satélites, la empresa suministra antenas reflectoras (siendo líder en antenas de banda Ka), antenas activas, estructuras de plataformas, subsistemas térmico y de distribución de potencia, mecanismos de despliegue y separación, así como su electrónica asociada. En el campo de lanzadores, produce varias estructuras para Ariane 5, VEGA, Falcon 9, Soyuz, Rockot y H-IIA, aplicando la tecnología más avanzada en el tratamiento de la Fibra de Carbono.

Principales clientes

Agencias espaciales como: ESA (Europa), NASA (EE.UU.), DLR (Alemania), CNES (Francia), CDTI (España); empresas referentes en el sector como Arianespace, SES-ASTRA, Hispasat, Hisdesat, Thales Alenia Space, OHB, Space-X, Orbital, Lockheed Martin, LORAL-SS y Mitsubishi Industries. Fuera del sector espacial, CERN y Fusion For Energy.

Principales proyectos

Contratista principal de satélites como: SEOSAR/Ingenio, SEOSAT/PAZ y CHEOPS, el primer satélite de la ESA ganado por España en competición abierta. En telecomunicaciones, Comsat, DirecTV, AG-1, SES-10/12, Amazonas, Measat, AMOS, Eutelsat 8WB; en observación de la Tierra, SMOS, GOCE, Meteosat-TG, MetOp-SG; en navegación, Inmarsat y Galileo; y en satélites científicos, JUICE, Solar Orbiter, BepiColombo, Exomars, MSL-Curiosity y JWST.

Actualmente, los desarrollos más importantes se centran en los proyectos JUICE, la antena activa de Quantum, la antena para futuras misiones a Marte y el instrumento ICI, de MetOp-SG. Ariane 6 toma especial relevancia ya que pronto se iniciarán los trabajos de fabricación.

MÁS DE 50 AÑOS DE PROYECTOS DE ALTA TECNOLOGÍA

El último ejercicio ha sido para Space Systems de Airbus Defence and Space en España muy satisfactorio, ya que se han conseguido alcanzar los objetivos fijados, tanto a nivel tecnológico como de cifra de negocio.



JOSÉ JUAN GUILLAMÓN FRUTOS
Director de Space Systems de Airbus
en España

2016 ha sido un año de evolución. Por primera vez, una empresa española integra a la vez tres satélites en sus salas blancas. Y por primera vez, una empresa española gana un satélite de la ESA en competición directa.

El año pasado hemos conseguido los objetivos marcados, tanto a nivel industrial como financiero. Materializar los contratos de grandes estructuras de Ariane 6, no ha sido fácil. En satélites, también se ha conseguido avanzar considerablemente en la integración del modelo de vuelo del satélite CHEOPS, cumpliendo el calendario previsto.

Por otro lado, el decidido apoyo de la Administración al sector espacial ha conseguido que España recupere la quinta posición en el concierto espacial europeo. Ello hace posible una participación en programas ESA de largo recorrido como el Ariane 6 y Copérnico, entre otros. Una tendencia hacia la estabilidad, nos permitirá hacer nuevas inversiones y acceder con nuestros productos a nuevos mercados.

2016 ha tenido una actividad frenética en lo referente a la capacidad para diseñar e integrar satélites de una manera muy eficiente económicamente, lo que llamamos la actividad de sistemas. En estos momentos tenemos hasta tres satélites y varios instrumentos, en distinto estado de integración dentro de nuestras áreas limpias. Otra área de gran actividad ha sido la producción de estructuras en fibra de carbono, ya sean para lanzadores o satélites. Finalmente, se puede destacar la actividad en antenas de todo tipo con una gran producción de antenas reflectoras y el continuo desarrollo de antenas activas cada vez



más avanzadas, por ejemplo la antena del nuevo satélite Quantum.

Gracias a las competencias y dedicación de nuestros empleados, con innumerables éxitos cosechados desde hace 50 años, Airbus Space Systems en España es hoy la empresa líder del sector espacial español y al mismo tiempo una empresa tractora, que mantiene estrechas relaciones con universidades y centros de investigación, apostando siempre por la inversión en I+D+i.

Estos 50 años, tan llenos de Espacio, nos han conducido hacia una aventura continua de superación a través del desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar nuestros productos y crear nuevos. Tecnologías que no sólo son útiles para el sector espacial ya que también otros sectores se benefician de ellas, mejorando sus procesos productivos o encontrando soluciones a problemas que sólo el sector espacial puede ofrecer. Es por eso que la transferencia de tecnología desde el Espacio tiene una gran proyección en nuestra sociedad. Esto nos parece de vital importancia y es lo que nos compromete a acercar el Espacio a todos los ciudadanos.

Fundada en 1966

Empleados 2016



379

Facturación Espacio 2016

102 M euros

"LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN ACTIVIDADES DE SISTEMAS, NOS POSICIONA COMO LA EMPRESA CONSTRUCTORA DE SATÉLITES EN ESPAÑA"



ACTIVIDAD

ALTER TECHNOLOGY ofrece servicios de aprovisionamiento, ingeniería y ensayos sobre componentes y equipos electrónicos que vayan a funcionar en un ambiente hostil y donde el fallo no es una alternativa.

El amplio abanico de servicios ofrecidos va enfocado a una correcta selección de los componentes electrónicos para asegurar que cumplen los estrictos requisitos que requiere el proyecto.

Los componentes aprovisionados para espacio, son ensayados en condiciones similares a las que se encontrarán durante la misión, tales como vibración, temperaturas extremas o radiación entre otras, y así poder garantizar que funcionarán correctamente bajo estas condiciones.



Capacidades tecnológicas

Aprovisionamiento de componentes electrónicos adaptado a los requisitos de cada programa. Amplia gama de ensayos para garantizar el correcto funcionamiento de los componentes electrónicos en vuelo. Soporte de ingeniería y calidad en todas las fases del proyecto. Encapsulado de componentes opto y microelectrónicos.



Principales clientes

ALTER TECHNOLOGY presta sus servicios a la industria aeroespacial desde hace 30 años. Durante este tiempo ha conseguido ser una marca con una excelente reputación y reconocimiento a nivel mundial. Los clientes principales son del sector espacio, pero también de los sectores aeronáutico, seguridad, transporte, salud y automoción.



Principales proyectos

ALTER TECHNOLOGY aprovisiona y ensaya componentes para la mayoría de los fabricantes de equipos para espacio. Está presente en casi todos los grandes proyectos europeos y de las agencias espaciales del resto del mundo.

30 AÑOS EN EL ESPACIO

ALTER TECHNOLOGY es reconocida en el mercado espacial por liderar la actividad de componentes electrónicos de alta fiabilidad durante los últimos 30 años. En la actualidad seguimos adaptando nuestro modelo de negocio a las nuevas demandas del mercado, por medio de la innovación y las nuevas tecnologías en el tipo y complejidad del rango de ensayos que ofrecemos.



LUIS GÓMEZ
CEO

Durante los 30 años transcurridos desde su fundación, la empresa ha participado en la mayoría de proyectos espaciales que se han desarrollado, tanto en la Agencia Espacial Europea como en países como Rusia, Japón, Corea del Sur, Israel, Argentina y Brasil, donde contamos con una presencia y posición de liderazgo muy significativas.

Durante este último año, hemos estado involucrados, en los proyectos europeos Solar Orbiter, JUICE, MTG, EUCLIDE y ESM del Orion; en Argentina y Brasil en los satélites de observación de la Tierra SAOCOM y Amazônia; en Japón en el lanzador H2AB y en el vehículo de carga a la ISS, HTV, y en Corea en el satélite de comunicación Koreasat.

Durante el año 2016 se adquirió la compañía británica OPTOCAP, de gran prestigio en el ámbito de los servicios de optoelectrónica, microelectrónica, diseño de encapsulados y ensamblado. Con esta incorporación el grupo ALTER TECHNOLOGY está ahora presente con laboratorios en Reino Unido, Francia y España, además de contar con oficinas comerciales en Rusia y China.

Los proyectos de tecnología e innovación siguen siendo muy importantes para nosotros, fundamentalmente con un concepto colaborativo. Esto nos ha llevado a trabajar con muchos centros tecnológicos y por supuesto nacionales. En este sentido es destacable el convenio firmado durante este año con la Universidad de Sevilla para la creación de la Cátedra Alter Technology, "Desarrollo, Evaluación y Calificación de Componentes Electrónicos para Aplicaciones Espaciales". Esta cátedra culmina el trabajo de más de diez años de colaboraciones y proyectos conjuntos,

que ahora se desarrollarán en el marco de este convenio, y abarcará desde cursos de postgrado y de especialización para estudiantes universitarios y trabajos académicos relacionados, hasta la organización de foros de encuentro entre académicos e industria.

La innovación sigue siendo un pilar fundamental para el desarrollo de nuestra organización, aún más si consideramos la propia evolución del sector en su conjunto, que ya demanda funcionalidades y rendimientos en algunos aspectos mucho más cercanos a otros sectores industriales más maduros. Esta demanda se acusa especialmente en los campos relacionados con la electrónica. En este sentido, como empresa especializada en componentes electrónicos, seguimos apostando por la especialización y por la creación de valor en nuevos servicios de ingeniería relacionados, entre otros, con tecnologías de mayor nivel de integración, dispositivos opto-electrónicos y nuevos materiales para semiconductores.

Nº de empleados



220

Ventas 2016

50 M
euros

30 años de
experiencia en el sector

**"SEGUIMOS APOSTANDO
POR LA ESPECIALIZACIÓN
EN NUEVOS SERVICIOS DE
INGENIERÍA RELACIONADOS
CON TECNOLOGÍAS DE MAYOR
NIVEL DE INTEGRACIÓN,
DISPOSITIVOS OPTO-
ELECTRÓNICOS Y NUEVOS
MATERIALES"**

- 1 Nuevas instalaciones de ARQUIMEA en Leganés.
- 2 Microelectrónica. Familia LVDS.
- 3 Tecnología de músculos artificiales.



ACTIVIDAD

ARQUIMEA INGENIERÍA desarrolla, califica y comercializa componentes para espacio en cuatro áreas fundamentales: microelectrónica de señal mixta tolerante a radiación, actuadores mecánicos basados en aleaciones con memoria de forma (SMA), sensores para ciencias de espacio y componentes robóticos. En todos los casos ARQUIMEA desarrolla la tecnología a partir de la cual implementa sus propios componentes.

Asimismo, ARQUIMEA mantiene una muy relevante actividad en transferencia de tecnología a otros sectores, como el agrícola, médico y automoción.

CERTIFICADOS

ARQUIMEA está certificada de acuerdo a la norma UNE EN 9100:2010 (ISO 9100:2008) para el diseño, desarrollo, entrega y servicio post venta de sensores, actuadores, microsistemas y circuitos integrados para los sectores espacio, aeronáutica, defensa y seguridad.



Capacidades tecnológicas

ARQUIMEA cuenta en la actualidad con más de 30 expertos en diseño y desarrollo de sistemas mecánicos, electrónicos y componentes de tecnología espacial, así como de laboratorios adaptados al desarrollo y prueba de componentes mecánicos, robóticos y electrónicos y de transferencia de tecnología.



Principales clientes

Entre los principales clientes de ARQUIMEA se encuentran las principales compañías e instituciones relacionadas con Espacio y otras áreas de alto contenido tecnológico: ESA, EU, THALES ALENIA SPACE, AIRBUS DEFENCE AND SPACE, OHB, IHP, FMI, y CSIC.



Principales proyectos

- SMALLGEO/REDSAT: M-S CHIPSET
- ESA TRP: RECONFIG. M-S ASIC
- ESA ECI: LVDS REPEATER
- IHP: SGB25RH and SG13RH technologies radiation characterization.
- RECUPERA (CSIC)
- EU H20202: SEPHY (Ethernet transceiver)
- ESA GSTP: PIN PULLER
- ESA GSTP: RESETTABLE HDRM
- EU FP7: STAMAS (artificial muscles technology)
- EU FP7: SWIPE (Sensors network)
- EU H2020: REACT (SMA actuators)
- EUROSTARS: LIBRA (rad hard library)
- TMTC ASIC
- Quantum digital ASICs and FPGAs
- REACT for E-SAIL
- REACT for μ HETSAT



Productos

MICROELECTRÓNICA

Tecnología para ASICs de señal mixta

- ON SEMI 0.35 μ m (hasta V=30V)
- IHP 0.25 μ m (f>100MHZ)
- UMC 0.18 μ m (uso general)
- IPS
- ADC & DACs.
- Configurable instrum. Amplifier.

- Power amplifier.
- Temp. sensor.
- Low noise amplifier.
- **Productos estándar (en desarrollo)**
- LVDS repeater, driver, transmitter y transceiver.

ACTUADORES MECÁNICOS REUTILIZABLES

Pin puller

- 25N, 50N, 100N, 250N, 500N.
- Alta (>125°C) y baja (70°C) temperatura de actuación. Diseños custom.
- **Retención y liberación (HDRM)**
- 5KN, 15KN, 35KN

- Alta (>125°C) y baja (70°C) temperatura de actuación. Diseños custom

CIENCIAS DEL ESPACIO

- Detectores de polvo para exploración

ROBÓTICA

- Músculos artificiales

COMPONENTES E INGENIERÍA PARA EL ESPACIO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

En la actualidad ARQUIMEA desarrolla diferentes proyectos para el sector agricultura, así como transferencia tecnológica a los sectores rehabilitación médica y automoción.



FRANCISCO GUTIÉRREZ MACÍAS
Director General

Desde del momento de su fundación en noviembre de 2005, ARQUIMEA ha mantenido siempre la misma filosofía de desarrollo y crecimiento: identificar áreas industriales de alto contenido tecnológico donde se requieren componentes o sistemas de alto valor añadido y dedicar a los mejores ingenieros a desarrollar las mejores soluciones. Después de más de 10 años de actividad, ARQUIMEA dispone actualmente de tecnologías maduras en diferentes áreas técnicas entre las que destacan los actuadores mecánicos basados en tecnología de materiales con memoria de forma (SMA) y diversos componentes e IPs microelectrónicos analógicos y digitales resistentes a radiación (algunos de ellos ya en “vuelo”). Adicionalmente, las actividades de transferencia de tecnología están llevando a la compañía a posicionarse en áreas tan diversas como Tecno-agrícola, salud y automoción.

El ámbito industrial espacial es un área idónea para el desarrollo de tecnología. La existencia de presupuestos para el desarrollo de tecnología, en su mayoría gestionados por una única institución de carácter oficial como es el caso de la ESA, hace posible que empresas con iniciativa y capacidad de desarrollar aquellas tecnologías identificadas como necesarias y críticas por la comunidad espacial, accedan a una financiación a medida de las necesidades de dichos desarrollos. A partir de la identificación de dichas necesidades, ARQUIMEA emprendió su andadura hace más de 10 años en torno al desarrollo de varias tecnologías críticas para la industria espacial europea, principalmente los actuadores SMA, la microelectrónica resistente a la radiación y los sensores para aplicaciones científicas.

Conocedora de las limitaciones del sector espacial en cuanto a tamaño de mercado y necesidades de producción, ARQUIMEA identificó inmediatamente la necesidad de orientar todos sus desarrollos a la transferencia de tecnología hacia otros sectores tecnológicos con mayor volumen de mercado. Así, en paralelo a los desarrollos

realizados para espacio, ARQUIMEA ha ido adaptando sus capacidades y desarrollos a esos otros sectores.

En años anteriores ARQUIMEA desarrolló diferentes proyectos orientados a productos para Agricultura, como los sensores de contaminantes (metales pesados) en productos agrícolas, cámaras de plasma para la eliminación de contaminantes en el aire de invernaderos o sistemas de generación de etiquetas invisibles e inteligentes para productos alimenticios.

La tecnología de músculos artificiales basados en actuadores SMAs de espacio se está transfiriendo a las áreas médicas de rehabilitación y válvulas para implantes, así como al área de automoción.

La tecnología microelectrónica se está empleando para el desarrollo de componentes estándar y para ASICs en las áreas de ciencia, médica y grandes instalaciones científicas.

Como resultado de todo ello, ARQUIMEA ha pasado en poco tiempo de ser una empresa del área espacial a ser considerada una referencia de desarrollo tecnológico en general, con productos introducidos en diversas áreas de alto contenido tecnológico.

Nº de empleados



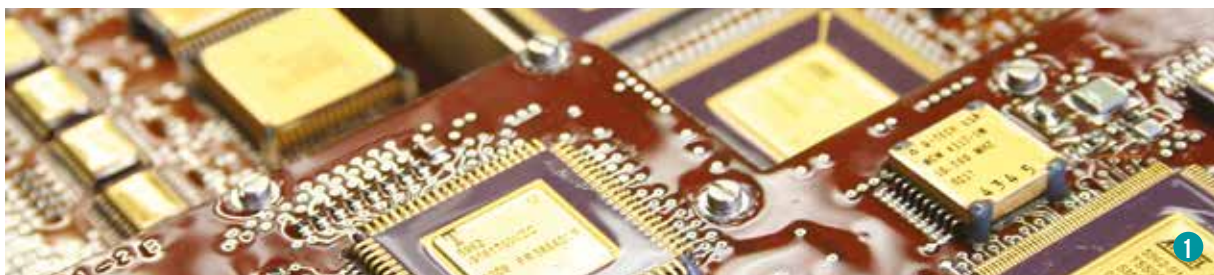
40

Facturación

6,1^M euros

“ARQUIMEA HA PASADO EN POCO TIEMPO DE SER UNA EMPRESA DEL ÁREA ESPACIAL A SER CONSIDERADA UNA REFERENCIA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO EN GENERAL”

- 1 Detalle de Módulo de Electrónica de Vuelo.
- 2 Unidades de la Aviónica del Satélite Ingenio.



ACTIVIDAD

Crisa, una empresa de Airbus Defence and Space, es uno de los principales proveedores de electrónica embarcada para espacio, tanto para agencias espaciales y organizaciones internacionales como para integradores de satélites y lanzadores. Treinta años de experiencia en el

sector y más de 800 unidades de vuelo puestas en órbita, respaldan la capacidad de Crisa para desarrollar equipos electrónicos complejos de alta fiabilidad y nos permiten ofrecer a nuestros clientes soluciones tecnológicamente avanzadas y competitivas al mercado espacial global.

Capacidades tecnológicas

Crisa actualmente gestiona más de 60 proyectos en paralelo. Las instalaciones de fabricación y ensayos permiten completar hasta 90 unidades de vuelo al año de electrónica compleja.

Principales clientes

Entre los clientes de Crisa se encuentran las principales empresas y organizaciones del sector en Europa, destacando Airbus Defence and Space, Thales Alenia Space, OHB, QinetiQ, RUAG, ELV, Leonardo y la Agencia Espacial Europea.

Principales proyectos

- Electrónica para los lanzadores Ariane 5; Ariane 6 y Vega.
- Computador de abordo para la misión Exomars.
- Electrónica de proximidad EarthCARE ATLID, e IASI NG.
- Electrónica para las plataformas de Telecomunicación y Observación de la Tierra de Airbus Defence and Space y OHB.
- Unidades de acondicionamiento y distribución de potencia para EarthCARE, BepiColombo y Solar Orbiter.
- Electrónica e Ingeniería de Sistema para la estación meteorológica MEDA del Centro de Astrobiología CAB /INTA que se integrará en el Mars 2020 de la NASA.

2016 UN AÑO DE CRECIMIENTO PARA CRISA

Fundada en 1985, el año pasado se cumplieron treinta años de la creación de Crisa. 2015 fue para nosotros un año de consolidación de nuestra actividad dentro de Airbus Defence and Space que garantizó tanto la continuidad y evolución de nuestros productos como el acceso a nuevos mercados fruto de la solidez del trabajo realizado en años anteriores. Ésta ha sido la base que en 2016 nos ha permitido conseguir un crecimiento en torno al 30% tanto en ventas como en contratación, para la que hemos alcanzado una cifra récord de 78 millones de Euros.



FERNANDO DEL REY

Director General de Crisa
(Airbus Defence and Space)

Aunque los logros de 2016 y las previsiones a medio plazo nos permiten plantearnos con optimismo los próximos años, será necesario seguir trabajando con una visión crítica que nos permita mejorar y seguir creciendo, contando al mismo tiempo con la confianza en nuestra capacidad que nos proporciona haber participado con éxito en más de 190 misiones. Revisamos lo más destacado del año en los párrafos siguientes.

Entre lo más relevante se encuentran los contratos conseguidos en el mercado de exportación. En este área tenemos las Unidades de Propulsión Eléctrica del proyecto Eisvogel, o los contratos para la Unidad de Control y Distribución de Potencia (PCDU) y la Unidad SADE para el satélite brasileño de Observación de la Tierra Amazonia-1.

También en 2016, iniciamos la actividad en el mercado de "New Space", con los contratos para desarrollar las unidades PCDU y PLIU para la constelación OneWeb. La entrada en este mercado se produce en paralelo con la implantación de nuevas infraestructuras tecnológicas como la puesta en marcha de una línea de montaje automático para la fabricación de productos "libres de plomo" con capacidad de producir 2000 tarjetas al año, y con el desarrollo del uso de Componentes Comerciales (COTS- Commercial-Off The Shelf). Ambas actividades clave en las unidades para constelaciones y en nuestra línea de productos para lanzadores.

En relación con la actividad de lanzadores, participamos en el programa Ariane 6 con las unidades de aviónica CMFU y PFU y ampliamos nuestras responsabilidades al área de integración de baterías y fabricación de cableados. Esto junto con los contratos para el

lanzador VEGA C, aseguran nuestra contribución a las nuevas generaciones de los principales lanzadores europeos.

En el área de ciencia y exploración, el desarrollo del Computador del Módulo de Descenso para la misión Exomars, nos ha convertido en la primera empresa española a la que se confía la responsabilidad directa del computador de vuelo de una misión de la ESA. También para Marte, pero en este caso para la NASA, estamos diseñando MEDA, la nueva estación meteorológica que irá a bordo del rover de la misión Mars2020. De particular importancia para Crisa ha sido la adjudicación del subsistema de potencia (EPS) para la misión JUICE, que nos permite cumplir nuestro objetivo de acceder a tareas de mayor responsabilidad en los programas.

En las áreas de Observación de la Tierra y telecomunicaciones mantenemos nuestra presencia con nuevos contratos, entre otros para los programas METOP SG y Quantum.

Por último destacar el hito de entrega de las unidades de aviónica para CHEOPS y nuestra participación en Sentinel-2B y 3A, Exomars 2016 o Perusat, lanzados durante 2016.

31 años en el Espacio

Empleados 2016



439

Facturación 2016

55,6 M euros

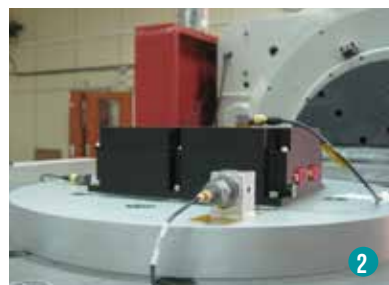
Contratación 2016

77,9 M euros

"EN 2016 HEMOS CONSOLIDADO LA CONTINUIDAD Y EVOLUCIÓN DE NUESTROS PRODUCTOS, AMPLIADO LA PRESENCIA EN EL MERCADO DE EXPORTACIÓN E INICIADO NUESTRA PARTICIPACIÓN EN LOS PROGRAMAS DE "NEW SPACE", CLAVE PARA NUESTRO CRECIMIENTO FUTURO"

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Área limpia dedicada a la fabricación de tecnología nanofotónica.
- 2 HERMOD durante ensayos de vibración.
- 3 PhDOCON Convertidor Multi-Frecuencia Fotónico.



ACTIVIDAD

DAS Photonics es una empresa de tecnología fotónica que desarrolla productos innovadores basados en tecnología fotónica propietaria para sectores de altas prestaciones tales como Defensa, Aeronáutica y Espacio.

En el sector aeroespacial, DAS Photonics desarrolla soluciones tanto para segmento terreno como para vuelo, con el objetivo de llevar las ventajas de la tecnología fotónica al sector espacial: reducción significativa del peso y el tamaño, menor consumo de potencia, así como inmunidad frente a interferencias electromagnéticas.



Capacidades tecnológicas

Diseño, fabricación y pruebas de equipos a medida, así como también de módulos basados en RF Photonics. Además de la parte fotónica, DAS realiza el diseño de RF, electrónica y mecánica, ofreciendo una solución completa al cliente. Verificación y calificación de sus desarrollos para un amplio rango de condiciones ambientales, entre ellos Espacio y Defensa.



Principales clientes

- Space Systems Loral
- European Space Agency
- Thales Alenia Space
- Airbus Defence&Space
- INTA



Principales proyectos

- Desarrollo de equipos y componentes fotónicos para espacio tanto en el marco de la ESA como de la CE.
- Validaciones en órbita de cableado óptico activo en Alphasat TDP8 y Proba-V en el marco de la ESA.
- Validación en órbita de red de distribución para señales de referencia y LO.
- Integración en SatCom de un convertidor multi-frecuencia en banda Ka para cargas de pago de alta capacidad.

2016: AÑO DE RETOS PARA DAS PHOTONICS



JAVIER MARTÍ
CEO

Desde su creación, DAS ha apostado por la fotónica como tecnología disruptiva en aplicaciones para sectores exigentes y estratégicos como Espacio, Defensa y Aviónica. Finalmente, tras años de desarrollo mejorando la tecnología con gran esfuerzo y demostrando las ventajas y el potencial en aplicaciones de vuelo, se ha conseguido convencer a los principales integradores de satélites del potencial de la fotónica para desarrollar las siguientes generaciones de satélites. Esto ha dado como resultado el establecimiento de relaciones comerciales a largo plazo con algunos de los principales integradores con el fin de definir de manera conjunta los roadmaps de las futuras cargas útiles flexibles de gran capacidad basadas en tecnología fotónica, y como parte de ello, las primeras validaciones en órbita de los principales bloques funcionales.

A pesar de la crisis de los últimos años, que ha afectado directamente al sector espacial debido a la reducción del presupuesto asignado a programas de la Agencia Espacial Europea (ESA), DAS ha superado las adversidades y reforzado su actividad comercial en el mercado internacional durante los últimos años.

DAS Photonics ha conseguido dos oportunidades de vuelo que serán cruciales en el futuro de la tecnología fotónica en espacio. La oportunidad con mayor impacto ha sido el desarrollo del primer convertidor multi-frecuencia fotónico de banda ancha dentro de un contrato con Space Systems Loral (SSL). Este nuevo desarrollo, diseñado y fabricado por DAS, ha sido integrado en el satélite Hispasat H1F como parte

de la sección de recepción de la carga útil de banda Ka, con el fin de validar la funcionalidad y la capacidad de la tecnología en un entorno real de operación.

Con estas validaciones en órbita (IoV) se abre el camino a las futuras “photronics-based Tbit/s flexible payloads” que posicionarán a la tecnología española, y en concreto a DAS, en la vanguardia de las nuevas tecnologías aplicadas a espacio.

Las previsiones para los próximos 3 años son más que esperanzadoras. El plan estratégico de DAS Photonics contempla un aumento del 200% de la plantilla, ampliar sus instalaciones y la creación de áreas específicas para la producción recurrente de equipos de vuelo, prevista a corto plazo.

Crecimiento de la plantilla



40%

Crecimiento de la cifra de negocio

45 %

Crecimiento de la cifra de negocio de espacio

25 %

“TRAS MÁS DE 10 AÑOS ABANDERANDO LA TECNOLOGÍA FOTÓNICA PARA APLICACIONES DE ESPACIO, DAS CONSIGUE ATRAER EL INTERÉS DE LOS INTEGRADORES, VALIDAR EN ÓRBITA DOS DE LOS PRINCIPALES BLOQUES FUNCIONALES PARA FUTURAS CARGAS ÚTILES FOTÓNICAS Y AUMENTAR SU CAPACIDAD INDUSTRIAL”

- 1 Los satélites DEIMOS-1 y DEIMOS-2.
- 2 Imagen de una cobertura europea mensual libre de nubes generada por DEIMOS-1 en 2015 para el programa europeo Copernicus.
- 3 Antena de recepción directa del satélite DEIMOS-2 en el Centro de Control de Deimos Imaging en Puertollano (Ciudad Real).



ACTIVIDAD

Deimos Imaging es una empresa española especializada en sistemas de Observación de la Tierra y en productos y servicios de teledetección. La compañía posee y opera, a través de un servicio 24/7, los satélites Deimos-1 y Deimos-2. Asimismo, procesa y distribuye datos de los 15 sensores de Observación de la Tierra que conforman la Alianza PanGeo. Deimos Imaging es uno de los principales actores en el sector de la teleobservación en Europa, con

una larga experiencia en operaciones de satélites y en la oferta de productos y servicios de Observación de la Tierra a sectores públicos y privados. Subsidiaria de la compañía canadiense UrtheCast Corp., la sede central de Deimos Imaging está en Tres Cantos (Madrid) y consta de instalaciones de control de satélites y de procesamiento en Boecillo (Valladolid) y Puertollano (Ciudad Real).



Capacidades tecnológicas

- Servicios de provisión de imágenes y productos de valor añadido de Observación de la Tierra.
- Desarrollo de aplicaciones, procesado y explotación de datos de Observación de la Tierra.
- Desarrollo del I+D+i en proyectos con necesidades de datos de Observación de la Tierra.
- Operación y control de constelaciones de satélites.



Principales clientes

Entre nuestros clientes se encuentran los principales organismos Europeos y Españoles como la Comisión Europea, la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En materias como la seguridad civil y emergencias trabajamos conjuntamente con el Centro Europeo de Satélites (Satcen), el Centro

Europeo de Seguridad Marítima (EMSA), Naciones Unidas (UNITAR, UNOSAT, etc) y con el programa Copernicus.

Asimismo, proporcionamos imágenes para los principales actores y consumidores de datos en agricultura de precisión en el mundo, sean organismos públicos (USDA, JRC, ENESA) o empresas privadas.



Principales proyectos

- Copernicus.
- ESA Third Party Missions en EarthNet.
- Monitorización de campañas agrícolas en EE.UU. para USDA desde 2011.
- Plan Nacional de Teledetección (PNT) para IGN.
- PanGeo Alliance.



FABRIZIO PIRONDINI
CEO Deimos Imaging

DEMOCRATIZANDO LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA

Deimos Imaging es referente mundial en el suministro de imágenes y servicios de Observación de la Tierra, gracias a la rapidez y calidad de su servicio, operacional 24/7, y a su capacidad para descargar información cada 90 minutos.

Después de la adquisición por parte de UrtheCast (Canadá) en 2015, Deimos Imaging está experimentando un notable crecimiento en negocios y plantilla, que la sitúa entre los principales proveedores mundiales de imágenes de satélites.

DEIMOS-1, el primer satélite español de Observación de la Tierra, es desde su lanzamiento en 2009 uno de los referentes mundiales para aplicaciones agrícolas y forestales. En 2015 contribuyó al programa Copernicus de la ESA con las primeras coberturas mensuales pan-europeas sin nubes de la historia, y por sexto año consecutivo proporcionó a USDA las imágenes que necesita para monitorear la temporada agrícola en EEUU.

El satélite DEIMOS-2, lanzado en 2014, destaca por ser el satélite no gubernamental de mayor resolución en toda Europa. Desde su lanzamiento en junio de 2014, hasta finales de 2016, ha adquirido 148.001 escenas, 87.386 de las cuales sólo durante el año 2016. Asimismo, entre otras actividades, ayudó a Naciones Unidas (UNOSAT-UNITAR) a monitorear los campamentos de refugiados en la zona de Hadalat, zona fronteriza entre Siria y Jordania y a evaluar los daños del terremoto de Accumoli y Amatrice (Italia).

Deimos Imaging es miembro fundador de la PanGeo Alliance, la primera alianza global de operadores de satélites de observación de la Tierra, que tiene acceso a una constelación única de quince sensores operacionales en órbita, pertenecientes a los ocho miembros que completan esta alianza internacional. Esta constelación única en el mundo proporciona un porfolio de datos de Observación de la Tierra inigualable, del que los clientes de la Alianza se pueden beneficiar.

Deimos Imaging y UrtheCast están progresando en su ambicioso plan de “democratizar la Observación de la Tierra” mediante el despliegue de dos constelaciones de satélites y la creación de una “cloud platform” que permita acceder a la gran cantidad de datos que generaran, y proporcionar servicios de geo-analítica.

La primera constelación, UrtheDaily™, contará con 8 satélites ópticos, con el objetivo de capturar diariamente la totalidad de las zonas continentales terrestres. La segunda constelación, OptiSAR™, consta de 16 satélites volando en parejas, y permitirá la adquisición casi simultánea de datos ópticos y SAR de muy alta resolución.

Fundada en 2006

Empleados 2016



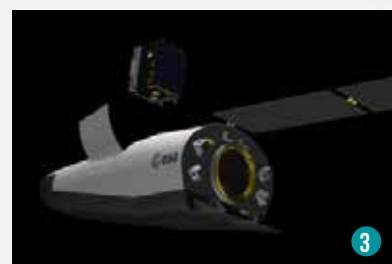
107

Facturación 2016

17 M
euros

"DEIMOS IMAGING POSEE UNA COMBINACIÓN ÚNICA DE SENSORES DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA, HA EXPERIMENTADO UN CRECIMIENTO NOTABLE DURANTE 2016, DUPLICANDO TANTO EL NÚMERO DE SUS EMPLEADOS COMO SUS INGRESOS"

- 1 Firma del acuerdo con la Agencia Espacial de Ucrania.
- 2 Telescopios del Centro de Vigilancia y Seguimiento Espacial Deimos Sky Survey (DeSS).
- 3 Proyecto Space Rider.
Imagen: ESA-Jacky Huart.



ACTIVIDAD

Elecnor Deimos es la filial tecnológica del Grupo Elecnor que opera en los sectores de espacio, aeronáutica, defensa y sistemas de información. Elecnor Deimos desarrolla sistemas espaciales en ámbitos de segmento terreno,

sistemas de vuelo, navegación por satélite y otras áreas de ingeniería aeroespacial, así como diseño, integración, ensayos y puesta en servicio de satélites de observación de la Tierra y programas espaciales completos.

Capacidades tecnológicas

Desarrollo de proyectos espaciales, integración de sistemas de vuelo, desarrollo de aplicaciones y prestación de servicios basados en sistemas espaciales y spin-off de la tecnología espacial.

Principales clientes

- Todos los centros de la Agencia Espacial Europea.
- Centros espaciales nacionales: INTA, CNES, ASI, DLR, ROSA, UKSA, etc.
- EUMETSAT.
- Comisión Europea: Programa Marco, H2020 y Agencia Europea GNSS (GSA).
- Contratistas principales del sector espacial (Airbus Space and Defence; Thales Alenia Space; OHB).
- Otras compañías del sector espacial: Telespazio, SciSys, SERCO, QinetiQ, etc.

Principales proyectos

- Más de 60 satélites en vuelo incorporan tecnología de Elecnor Deimos.
- Misiones espaciales completas de Observación de la Tierra como DEIMOS-1 y DEIMOS-2, integración de satélites ópticos de muy alta resolución y estaciones de tierra para control y recepción directa de datos de satélites (DRS).
- Participación en la mayor parte de los segmentos terrenos de la ESA: con la suite de productos (gs4EO) que incluye el archivo y catálogo y una cadena de proceso a varios niveles que se ha implantado en Programas españoles de Observación de la Tierra como Ingenio y PAZ y programas de la Agencia Espacial Europea como Cheops y EDRS.
 - GNSS-Galileo (MGF, MSF, RGS) y EGNOS V3
 - Guiado y control de IXV, participación en su sucesor Space Rider
 - Análisis Misión EXOMARS
 - Centro procesamiento SSA
- Desarrollo de plataformas y soluciones basadas en UAV, partiendo de la experiencia adquirida liderando proyectos como PERIGE0, COREGAL y AIRWATCH, que emplean dichas plataformas para diversas aplicaciones.
- Servicios downstream y transferencia de tecnología basada en plataformas como Kyros, integrado en el proyecto SUMO (Support of Maritime Operations in Offshore Windfarms), y aplicaciones de observación de la Tierra como SAFIY para Dubái.
- Aplicación propia de monitorización marítima por radar (Vessel Traffic Service, VTS) integrado con nuevo sistema de control aéreo (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast, ADS-B).

2016: UN AÑO DE CONSOLIDACIÓN COMERCIAL, GEOGRÁFICA Y TECNOLÓGICA PARA ELEC NOR DEIMOS

Elec nor Deimos, área tecnológica de Elec nor, especializada en el diseño, ingeniería, desarrollo de soluciones e integración de sistemas para los ámbitos del espacio y de las tecnologías de la información y las comunicaciones.



MIGUEL BELLÓ MORA
CEO ELEC NOR DEIMOS

Durante 2016 ELEC NOR DEIMOS ha venido desarrollando las actividades incluidas en el acuerdo estratégico alcanzado en 2015 con la empresa canadiense Urthecast, que implican, tras la venta de los satélites Deimos 1 y Deimos 2, servicios de mantenimiento de estos satélites; ser proveedor único de sistemas de tierra y estaciones receptoras de datos; distribución en todo el mundo de datos de los satélites Deimos 1 y Deimos 2, y desarrollo de tecnología para Urthecast en sus nuevas constelaciones: Earth Daily y Optisar.

Dentro de la estrategia de penetración en el mercado espacial comercial hay que destacar el desarrollo con éxito de los proyectos de estaciones receptoras del satélite Deimos 2 para dos gobiernos del sudeste asiático. También se ha firmado un acuerdo estratégico con la Agencia Espacial de Ucrania para el desarrollo de una estación Deimos 2 y para la colaboración en proyectos futuros satelitales y de lanzadores.

En la línea estratégica de proyectos de aplicaciones espaciales se ha logrado dar continuidad a los proyectos de observación de la Tierra en Dubái y Méjico con extensiones para Guatemala y renovación de Dubái. En cuanto a sistemas de navegación por satélite se ha desplegado con éxito el sistema de posicionamiento para la flota de Correos que se contrató en 2015.

El sistema de telescopios desplegado en 2015 por ELEC NOR DEIMOS en el puerto de Niefla para la observación de asteroides y basura espacial ha entrado ya en pleno funcionamiento con contratos para la generación de datos que se incorporan a través del CDTI al consorcio europeo que da servicios a la Unión Europea.

ELEC NOR DEIMOS ha seguido contribuyendo al desarrollo de todos los programas de la ESA. Después del hito que

supuso en 2015 el vuelo del primer vehículo sustentador de reentrada atmosférica de la ESA, el programa IXV, donde DEIMOS ha sido el responsable del análisis de misión, de la ingeniería de misión, del Guiado y del Control, se ha logrado hacer las primeras contrataciones para el sucesor de este vehículo, el programa Space Rider.

El 2016 culminó con la llegada a Marte de la misión ExoMars 2016. La trayectoria interplanetaria y su navegación se efectuó sin contratiempo, con una importante participación de DEIMOS. La fase de entrada atmosférica de la sonda Schiaparelli, que era responsabilidad de DEIMOS, se realizó con éxito.

Durante el año 2016 como en años anteriores, en Galileo seguimos desarrollando tres de los grandes subsistemas: MGF, MSF, RDG y desarrollando un papel fundamental en la definición del futuro Galileo (programa EGEP).

En todos los satélites de observación de la Tierra de la ESA, de EUMETSAT (Meteosat) y de España (Ingenio y Paz) durante 2016, DEIMOS ha seguido jugando un papel clave con el desarrollo de distintos subsistemas para todas las misiones.

"EN LA ACTUALIDAD, ELEC NOR DEIMOS ES UNO DE LOS GRANDES ACTORES DE LA INDUSTRIA ESPACIAL EUROPEA, Y LÍDER EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA, VIGILANCIA ESPACIAL Y SISTEMAS DE GUIADO NAVEGACIÓN Y CONTROL (GNC)"

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Centro de Referencia Galileo (GRC).
- 2 Centro de Control GMV.
- 3 Vehículo rover de GMV en escenario de Marte.



ACTIVIDAD

GMV es una multinacional tecnológica de capital privado español con más de 1.500 empleados de 16 nacionalidades y filiales en 10 países. Opera en los sectores: Aeroespacial, Defensa y Seguridad, Sistemas Inteligentes de Transporte, Sanidad, Telecomunicaciones y TIC. Tras más de 30 años de historia, GMV cuenta con clientes en los cinco continentes y exporta el 65% de su actividad, suministrando subsistemas y software embarcado en satélites, centros de control, segmentos terrenos de procesamiento, sistemas de

navegación vía satélite, productos, aplicaciones, servicios y operaciones, para el sector espacial. En la actualidad, GMV es el primer proveedor independiente del mundo de Centros de Control para operadores de satélites comerciales de telecomunicaciones y una de las empresas clave en el desarrollo de los Sistemas de Navegación por Satélite Galileo y EGNOS. Asimismo, GMV es la empresa líder en el área de autonomía y robótica del programa europeo de I+D Horizonte 2020.

Capacidades tecnológicas

GMV es una compañía líder en sistemas de planificación y control de misiones espaciales, en navegación por satélite y posicionamiento preciso, en procesamiento y explotación de datos de observación de la Tierra, en sistemas embarcados de guiado, navegación y control, y en software crítico. La tecnología de GMV ha sido seleccionada en más de 400 satélites.

Principales clientes

Entre nuestros clientes se encuentran las principales Agencias Espaciales del mundo (ESA, Eumetsat, NASA, JPL, INTA, Roscosmos, CNES, DLR, NOAA, etc.), los grandes fabricantes de satélites (Boeing, SSL, Orbital, Lockheed Martin, TAS, Airbus, MELCO, ISS Resehtnev, etc.), una treintena de operadores de Satélites de Telecomunicaciones (Eutelsat, SES, Hispasat, Star One, Arabsat, Telenor, Nilesat, Turksat, Optus, Newsat, Measat, NBN, Globalstar, O3B, etc.), además de autoridades de navegación, la Comisión Europea y la GSA.

Principales proyectos

- Sistemas de Navegación por Satélite Galileo y EGNOS.
- Centros de Control de Satélites tanto para agencias espaciales como para operadores comerciales de comunicaciones por satélites; centro de control de OneWeb.
- Programas de Observación de la Tierra y meteorología (Copernicus, Ingenio/Paz, MTG y EPS SG).
- Misión de demostración de vuelo en formación (PROBA-3).
- Exploración de Marte (Exomars).
- Proyecto de Vigilancia Espacial - Space Surveillance and Tracking.
- Colaboración con PLD SPACE.

EL AÑO 2016 SUPONE UN GRAN IMPULSO AL CRECIMIENTO DE GMV

Durante el año 2016 se han alcanzado cifras récord en contratación y se han cerrado importantes operaciones corporativas cuyo efecto combinado supone un gran impulso al crecimiento de GMV.



JORGE POTTI
Director General de Espacio

Como parte de una sólida estrategia de crecimiento e impulso internacional, durante el año 2016 GMV realiza dos relevantes operaciones corporativas especialmente relevantes para el segmento de mercado Espacial. Por un lado se produce la adquisición de INSYEN AG, empresa alemana, radicada en Múnich y una de las principales empresas suministradoras del DLR. Por otro lado, a fines de 2016, GMV toma una participación minoritaria en el capital social de PLD SPACE y al mismo tiempo se convierte en su socio estratégico.

Durante el año 2016 se producen importantes contrataciones con la GSA en el programa Galileo en el que GMV tiene un papel destacado: el contrato para el desarrollo del Centro de Referencia Galileo (GRC), que se añade al papel de liderazgo que GMV juega en el desarrollo del Centro de Servicios Galileo, así como en el desarrollo, mantenimiento y evolución del segmento terreno de Galileo y EGNOS; y el contrato para el suministro de la infraestructura del canal de retorno (RSSP) del Servicio de Búsqueda y Rescate (SAR).

En el mercado de satélites de telecomunicaciones, GMV mantiene su posición como primer proveedor mundial de centros de control para operadores comerciales de satélites de telecomunicaciones y se posiciona en el mercado de megaconstelaciones al ser adjudicatario del centro de control de OneWeb, empresa del New Space que está construyendo una constelación de un millar de satélites, que supondrá el sistema global de banda ancha satelital de mayor envergadura jamás desarrollado.

Por otro lado, GMV se consolida como uno de los principales suministradores de ESOC, al resultar adjudicatario de contratos en todas las disciplinas: astrodinámica, centros de control, simuladores, planificación de misión, estaciones

terrenas, tecnologías de la información e ingeniería de operaciones. Asimismo, GMV firma un importante contrato con Eumetsat para el desarrollo del segmento terreno de control y operaciones de la Segunda Generación del Sistema Polar Eumetsat.

En el área de vigilancia del espacio cabe destacar la puesta en marcha durante 2016 del centro español de operaciones de vigilancia y seguimiento de objetos en el espacio con una destacada participación y liderazgo de GMV.

GMV continúa trabajando en los segmentos terrenos de control y procesamiento de la familia de Sentinel del programa Copérnico de la CE, a la vez que trabaja en la definición de la evolución futura de la componente espacial del sistema bajo contrato con la Comisión Europea.

En el área de robótica, donde GMV viene apostando fuerte, GMV resulta adjudicataria y lidera tres consorcios de la llamada de Horizonte 2020 en la materia: desarrollo del Sistema Operativo para el control de robots espaciales, sistema de autonomía o inteligencia artificial, y pruebas en diversos laboratorios europeos donde se validarán las tecnologías desarrolladas.

Empleados



1.470

Ingresos totales

143,5 M euros

Ingresos Espacio (Upstream y Downstream)

93 M euros

"DURANTE EL AÑO 2016 GMV CIERRA IMPORTANTES OPERACIONES CORPORATIVAS Y RESULTA ADJUDICATARIA DE IMPORTANTES PROYECTOS EN ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA COMPAÑÍA LO QUE SE TRADUCE EN UN RÉCORD DE CONTRATACIÓN"

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Centro de Control de Kourou (renovación de la sala Jupiter2).
- 2 Oficinas centrales de GTD en Barcelona.
- 3 Futuros lanzadores (Ariane 6, VEGA C y Altair).



ACTIVIDAD

Con más de 30 años de experiencia, somos una empresa tecnológica global, de alto valor añadido, orientada al diseño, la integración y las operaciones de aplicaciones y sistemas de elevada criticidad. Contamos con un experimentado equipo que desarrolla sistemas y soluciones

de última generación en los sectores espacial, aeronáutica, energía, instalaciones científicas, infraestructuras críticas y marítimas portuarias. La política de calidad, la excelencia y la solidez de nuestro equipo, han sido siempre nuestras prioridades.



Capacidades tecnológicas

GTD cuenta con un portfolio tecnológico adquirido a través de más de 1.500 proyectos y 30 años de vida. Las capacidades en el sector espacial incluyen:

- en el segmento terreno: centros de mando y control, sistemas de teledeteción (radar y telemetría), centros de procesamiento de datos de Observación de la Tierra, Centros de Control y aplicaciones de observación de la Tierra;
- en el segmento embarcado: desarrollo de software embarcado para naves espaciales (lanzadores, satélites, rovers,...), simuladores numéricos y entornos de validación de sistemas embarcados, servicios de verificación y validación de software embarcado y estudios de sistemas de aviónica completos;
- servicios de explotación mantenimiento y operaciones de lanzamiento.



Principales clientes

Entre nuestros clientes se encuentran las principales agencias: ESA, CNES, Eumetsat, ESO, DLR. Así como también los principales constructores y operadores de satélites, vehículos espaciales y lanzadores: Airbus Defence & Space, Airbus Safran Launchers, Thales Alenia Space, OHB, Telespazio, Arianespace, ELV, ...



Principales proyectos

- Centros de lanzamiento para la familia de lanzadores europeos: Ariane 6, Vega C, Ariane 5, Soyuz y Vega en la Base Espacial Europea de Kourou.
- Desarrollo de Ariane 6: Familia de Bancos de control en Europa y en Kourou, Sistemas de simulación en tiempo real, sistemas de control de los procesos de sistemas de fluidos (tanto convencionales como criogénicos), Sistemas de control de seguridad en la Base de Lanzamiento, Software embarcado, etc.
- Sistemas de trayectorografía, seguimiento y seguridad para lanzadores.
- Desarrollo del Centro de Control de Misión Júpiter-2.
- Desarrollo de software embarcado para diferentes vehículos espaciales y satélites (Ariane 5, Vega, ATV, Seosat, Meteosat Third Generation, Sentinel 2, Euclid, ExoMars Rover, ...).
- Centros de procesamiento y disseminación de datos para observación de la Tierra (Eumetsat Meteosat Third Generation y Eumetsat Polar System).
- Proyectos de I+D en el marco de la Unión Europea: H2020.
- Servicios de mantenimiento, explotación y soporte a las operaciones de lanzamiento en Kourou.



UNO DE LOS PRINCIPALES ACTORES EN EL SECTOR ESPACIAL EUROPEO

Nuestro secreto: un experimentado equipo y la voluntad de estar a la vanguardia de la innovación.



ÁNGEL RAMÍREZ
Presidente de GTD

Desde nuestra fundación y en las últimas tres décadas, hemos vivido un crecimiento constante en todos los sentidos. En nuestros inicios crecimos principalmente en conocimientos y capacidades. Pasamos de lanzadores (Ariane 5) a satélites (SEOSAT, EarthCare, Sentinel2), de suelo (Centros de Control, o Simuladores) a espacio (software embarcado), de laboratorios científicos (CERN) a radioastronomía (CTA, SKA) y siempre apostando por las nuevas tecnologías espaciales.

En los últimos años hemos asistido a un nuevo proceso de expansión. A GTD Sistemas de Información (Barcelona, Madrid y Cádiz) se le han sumado 5 nuevos centros en los últimos 4 años: GTD GmbH en Alemania, GTD SAS en Francia, GTD Information Systems UK Ltd en Reino Unido y GTD África.

Estos centros mantienen el know-how de GTD y nos permiten ampliar las fronteras de conocimiento adquiriendo nuevas capacidades sin olvidar el compromiso que tenemos con el trabajo bien hecho.

Los principales retos para este año de GTD en espacio son:

- Responder a la confianza depositada por nuestros clientes en el marco de los programas de lanzadores, principalmente en Ariane 6 y VEGA C.
- Próximas misiones de ciencia, exploración y observación de la tierra: Plato, Euclid, MTG, Exomars, SolO, ...

- Aplicaciones a nuestros desarrollos previos: Odyssea, Altair, E-ELT.
- Prepararnos para el futuro a través de la inversión en I+D+i con el objetivo de crear nuevas tecnologías inteligentes, más rápidas y más fiables. Para ello ya estamos trabajando en nuevos conceptos y nuevas tecnologías para futuros lanzadores entre otros.
- Adaptar nuestras infraestructuras corporativas a las nuevas necesidades de seguridad y capacidad de integración de nuevos proyectos.
- Consolidación y expansión de todas las empresas del grupo GTD en los mercados nacionales e internacionales.

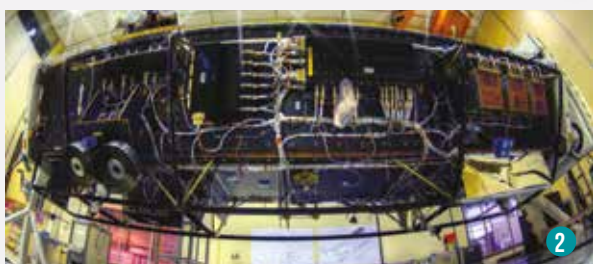
Más de
1.500
proyectos de alta
tecnología

Clientes en
15 países

Con más de **3** décadas
de experiencia

**"EN GTD APOSTAMOS POR
ESTAR A LA VANGUARDIA DE
LA INNOVACIÓN, TENER UN
EXPERIMENTADO EQUIPO
Y MANTENER SIEMPRE EL
COMPROMISO CON LA CALIDAD"**

- 1 Sistema de satélites de comunicaciones, Xtar-Eur y SpainSat.
- 2 Satélite de Observación de la Tierra, PAZ.
- 3 Centros de Control terreno en Arganda (Madrid) y Maspalomas (Gran Canaria).



ACTIVIDAD

Operador de servicios gubernamentales por satélite en las áreas de defensa, seguridad, inteligencia y asuntos exteriores. Proporciona servicios de comunicaciones seguras por satélite a organismos gubernamentales de distintos países; servicios de satélite de observación de la Tierra y de información del tráfico marítimo (AIS). Cuenta también con centros de control terreno de los satélites operativos 24x7x365.

Dispone de una innovadora generación de satélites (SpainSat y Xtar-Eur) para mejorar y dotar de mayor

flexibilidad y seguridad a las comunicaciones por satélite en las bandas X y Ka militar. Ambos ofrecen una cobertura de comunicaciones en dos tercios partes de la Tierra. Los satélites de observación de la tierra, PAZ e Ingenio, utilizan las tecnologías radar (SAR) y óptica, tanto para uso militar como civil, pudiendo ofrecer imágenes nocturnas y diurnas y en cualquier condición meteorológica.

El Sistema de Información del tráfico marítimo por satélite (AIS) permite conocer la situación del tráfico marítimo mundial en tiempo real.



Capacidades tecnológicas

- Operación y control de satélites de comunicaciones en bandas X y Ka.
- Constelación de satélites de Observación de la Tierra.
- Constelación de satélites AIS para monitorización del tráfico marítimo global.



Principales clientes

En esta lista figuran el Ministerio de Defensa y el de Asuntos Exteriores de España, el CNI, la Guardia Civil, la Armada Española, y el Departamento de Estado de EE.UU, entre otros.



Principales proyectos

- Comunicaciones seguras para el Ministerio de Defensa.
- Información del tráfico marítimo (AIS) por satélite-Armada Española y OTAN.
- Comunicaciones seguras para Embajadas-MAEC.
- Comunicaciones proyectos Río Miño y Río Tajo-Guardia Civil.
- Comunicaciones proyecto Seahorse-Dir. Gral Guardia Civil/Fiscal y Fronteras.

NUEVOS PROGRAMAS Y UN FUTURO PROMETEDOR

La internacionalización de iniciativas y programas como factor de crecimiento.



**MIGUEL ÁNGEL
PANDURO PANADERO**

Consejero Delegado de HisdeSAT

Los programas y oferta de servicios de Hisdesat continúan aportando valor a la compañía. El sistema de comunicaciones gubernamentales por satélite, prestado a través de los satélites SpainSat y Xtar-EUR, sigue respondiendo a las necesidades de los clientes nacionales e internacionales, donde merece una especial mención el Ministerio de Defensa y las Fuerzas Armadas Españolas, no solo por su absoluta confianza en el sistema, sino por el soporte que permanentemente ofrecen en la proyección del sistema a países aliados y amigos.

En otro ámbito, se espera que el satélite de Observación de la Tierra (PAZ), sea puesto en órbita en breve y ofrezca servicios el próximo año. Esta nueva área de negocio permitirá ampliar los servicios de la compañía y ampliar los ingresos. Para ello contamos con la asociación con la constelación de satélites radar TerraSAR-X/PAZ, establecida con Airbus Defence & Space. Así se producirá un incremento en el alcance de cobertura de nuestros satélites y los clientes se beneficiarán de un servicio más exigente y fiable. Consecuentes con esta estrategia, hemos incorporado nueva savia a nuestra plantilla esperando nos permita desarrollar con profesionalidad y calidad esta nueva área.

Hisdesat está preparada para integrar en su estructura operativa y de servicios, cuando proceda, el satélite de tecnología óptica INGENIO que complementa al PAZ en el PNOTS.

Mantenemos nuestra apuesta en el área de servicios de localización y seguimiento de buques a través del sistema AIS por satélite, habiendo fortalecido el compromiso con exactEarth, compañía participada con COMDEV, que cotiza ya en el TSX (Toronto Stock Exchange) y a través de la nueva generación Iridium NEXT los usuarios recibirán la mejor calidad de servicio.

Nuestro objetivo es seguir creciendo de una forma inteligente, aprovechando las oportunidades, abriendo nuevos mercados y ejerciendo una labor de impulso tractor de la industria satelital española. Así, este año se está definiendo el programa

de la próxima generación de satélites de comunicaciones para lo que contamos con el apoyo del Ministerio de Defensa y el resto de la Administración, indispensable para avanzar y lanzar nuevos programas. También continuaremos trabajando con los organismos internacionales, como la OTAN y aquellos asociados a la Unión Europea, como la EDA, con la iniciativa GOVSATCOM. Es necesario seguir abonando el camino de la I+D+i y confiar, como país, en la proyección de nuestras capacidades en el ámbito internacional. Esta es la estrategia de Hisdesat desde hace años, lo que ha sido la base de su solidez en términos societarios y de negocio.

Empleados



45

Facturación 2016

60,9 M euros

**"HISDESAT LIDERA
VARIAS INICIATIVAS
DE ESPACIO
INTERNACIONALES EN EL
ESCENARIO DE DEFENSA"**

- 1 Centro de control de HISPASAT.
- 2 Amazonas 5.
- 3 Satélite Hispasat H36W-1.



1



2



3

ACTIVIDAD

El Grupo HISPASAT está constituido por empresas con presencia tanto en España como en Latinoamérica, donde se ubica su filial brasileña HISPAMAR. El Grupo es líder en la difusión y distribución de contenidos en español y portugués, incluida la transmisión de importantes plataformas digitales de Televisión Directa al Hogar (DTH) y Televisión de Alta Definición (TVAD). HISPASAT provee también

servicios de banda ancha por satélite y otras soluciones de valor añadido a gobiernos, corporaciones y operadores de telecomunicaciones en América, Europa y el norte de África. HISPASAT es una de las principales compañías del mundo por ingresos en su sector y el principal puente de comunicaciones entre Europa y América.



Capacidades tecnológicas

- Operador de satélites de telecomunicaciones en órbita geoestacionaria.
- Flota compuesta por nueve satélites: Hispasat 30W-4, Hispasat 30W-5, Hispasat 36W-1, Hispasat 55W-2, Hispasat 70W-1, Hispasat 84W-2, Amazonas 2, Amazonas 3 y Amazonas 4.
- Esta flota suma un total de 260 transpondedores en bandas C y Ku + 13 spot beams en banda Ka.
- La red de segmento terreno de HISPASAT está formada por cuatro centros de control de satélite (Arganda del Rey, Tres Cantos y Las Palmas de Gran Canaria en España y Flamengo en Brasil) y otras estaciones terrenas con capacidad de telemetría y telecomando, prestación de servicios de banda ancha y de monitorización de portadoras en: Arganda del Rey (España), Guaratiba (Brasil), Balcarce (Argentina), Ciudad de México, Bogotá (Colombia), Arica (Chile) y Laredo (Estados Unidos).



Principales clientes

HISPASAT tiene una amplia cartera de clientes entre los que destacan grandes corporaciones, importantes plataformas de televisión o algunos de los principales operadores de telecomunicaciones del mundo, como Telefónica, RTVE, Media Networks, Oi, Claro TV, NOS, BT o MEO, entre otros.



Principales proyectos

- Lanzamiento de nuevos satélites que ampliarán nuestra oferta de servicios en Europa, norte de África y el continente americano.
- Los nuevos satélites definidos por HISPASAT son de alta capacidad o HTS (High Throughput Satellite), con prestaciones por encima de las habituales, e incluyen importantes desarrollos tecnológicos.

CONECTIVIDAD GLOBAL PARA LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

El sector espacial vive un importante momento de cambio que debemos afrontar como un reto para evolucionar en el modelo de negocio y de prestación de servicios con el fin de consolidar el satélite como parte de las redes de telecomunicaciones híbridas que constituirán la base para el despliegue de los futuros servicios en un mundo hiperconectado.



CARLOS ESPINÓS
CEO de HISPASAT

En el contexto de transformación y de nuevas necesidades que vive actualmente el mercado de las telecomunicaciones por satélite, el sector debe acometer cambios ineludibles a lo largo de toda la cadena de valor para poder dar respuesta a los nuevos requerimientos de conectividad y a los nuevos modos de consumo de datos y televisión por parte de los usuarios. Hay que mirar nuestro viejo negocio con ojos nuevos si queremos que el satélite siga manteniendo un papel relevante en el mundo de las comunicaciones.

Para ello resulta clave el impulso a las actividades de innovación. Sólo con una actitud realmente innovadora en todas las etapas del proceso satelital, desde la construcción y el lanzamiento hasta la operación y los servicios, podremos dar una respuesta competitiva a estas nuevas demandas de conexión nacidas en el siglo XXI, donde la Sociedad de la Información ha extendido exponencialmente la exigencia de conectividad en todo momento y lugar, tanto entre las personas como, dando un paso más allá, entre los objetos, para lo que se precisa acceder a banda ancha de alta capacidad prácticamente en todo el mundo.

Por eso, en HISPASAT estamos muy atentos a la detección de las diferentes tendencias del mercado para diseñar satélites más eficientes y evolucionar en nuestro modelo de negocio y de prestación de servicios. Hay que identificar los campos en los que el satélite destaca por su potencial frente a otras tecnologías, como es el caso de los servicios de emergencias, donde su facilidad de despliegue permite restaurar rápidamente las comunicaciones en momentos críticos. O el ámbito de la movilidad, donde sólo los satélites tienen la capacidad de dar cobertura completa a barcos, aviones o trenes de alta velocidad. El coche conectado abre una nueva oportunidad al sector en este mercado.

Asimismo, el desarrollo del IoT y de las redes 5G ofrece posibilidades de crecimiento al sector satelital. Aunque los desarrollos son aún incipientes, el satélite tiene que tener un papel importante en el despliegue de las nuevas redes que van a permitir dar respuesta eficiente a la ingente demanda de capacidad que el tráfico de datos generado por la hiperconectividad va a plantear.

Finalmente, llevar la conectividad a los no conectados es un campo de actuación claro para los satélites. Hoy día no es posible concebir el desarrollo económico y social sin tener acceso al mundo digital, y la conexión satelital es, hoy por hoy, la única tecnología disponible para llevar el acceso a Internet a todos aquellos lugares del mundo donde, por diferentes motivos, no llegan las redes terrestres.

Así pues, el futuro próximo precisará infraestructuras de telecomunicaciones híbridas en las que se combinen inteligentemente las tecnologías terrestres con las satelitales de forma que ambas puedan complementarse para prestar los distintos servicios de la forma más eficiente posible en cada caso y cada lugar. Sólo una red de estas características tendrá la capacidad adecuada para soportar y gestionar eficazmente los servicios de telecomunicaciones que demandará la sociedad hiperconectada hacia la que nos dirigimos, y en cuyos umbrales ya nos encontramos.

Empleados



188

Facturación 2016

228,9 M euros

**"EL FUTURO PRÓXIMO
PRECISARÁ INFRAESTRUCTURAS
DE TELECOMUNICACIONES
HÍBRIDAS EN LAS QUE SE
COMBINEN INTELIGENTEMENTE
LAS TECNOLOGÍAS TERRESTRES
CON LAS SATELITALES DE
FORMA QUE AMBAS PUEDAN
COMPLEMENTARSE PARA
PRESTAR LOS DISTINTOS
SERVICIOS DE LA FORMA MÁS
EFICIENTE POSIBLE EN CADA
CASO Y CADA LUGAR"**

- 1 MetOp-SG (imagen AIRBUS DS).
- 2 Orion con el módulo de servicio de la ESA (imagen ESA-D. Ducros).



ACTIVIDAD

HV Sistemas es una ingeniería especializada en aportar soluciones electrónicas a medida a través del diseño, desarrollo y fabricación de equipos y sistemas electrónicos de acuerdo a los requisitos del cliente. Estos sistemas principalmente están encuadrados en el segmento terreno y en las fases de AIT (EGSEs y SCOEs)

y sus características más destacadas son un diseño modular, flexible, adaptado, configurable y versátil, basados en la integración de elementos COTS y de un abanico de productos desarrollados específicamente para aplicación en EGSEs, que permiten su reutilización en nuevos diseños.

Capacidades tecnológicas

HV Sistemas es una ingeniería especializada en aportar soluciones electrónicas a medida a través del diseño, desarrollo y fabricación de equipos y sistemas electrónicos. Nuestras capacidades se centran en electrónica analógica, digital y RF, adquisición y transmisión de datos, protocolos de comunicación, criptografía o procesamiento digital de señal.

Principales clientes

Entre nuestros clientes destacan mercados muy exigentes y competitivos como defensa, aeronáutica y espacio, a los que aportamos principalmente equipos de soporte de tierra (EGSEs, SCOEs o AGEs) cuyas características más destacadas son un diseño modular, flexible, adaptado, configurable y versátil.

Principales proyectos

En espacio estos equipos han sido desarrollados dentro del marco de diferentes programas como Sentinel 3, SEOSAR / Paz, SEOSAT / Ingenio, MTG, Euclid, Sentinel 4 o Cheops a los que ha contribuido con equipos de soporte de tierra tanto para instrumento como para plataforma.

HV SISTEMAS 15 AÑOS DE ACTIVIDAD



VICTORIA VELASCO
CEO

Durante este año 2016 se han producido dos hechos muy relevantes para HV Sistemas. El primero de ellos es cumplir 15 años. Desde 2001, año en la que fue constituida, siempre hemos apostado por el diseño y desarrollo de productos electrónicos, y tras estos años de trabajo realizado nos ha permitido conseguir una posición consolidada dentro del sector tanto a nivel nacional como europeo, en un contexto que no siempre ha sido favorable para las pequeñas empresas.

En segundo lugar, durante 2016 hemos trasladado nuestras instalaciones al Parque empresarial La Marina de San Sebastián de los Reyes (Madrid), como una respuesta clara por seguir creciendo en la actividad que desarrollamos. Las nuevas instalaciones cuentan con una superficie de 600 m² y una distribución optimizada dividida en diferentes áreas de ingeniería, laboratorios y fabricación. Por otro lado el cambio de ubicación supone importantes mejoras en accesibilidad dentro de un entorno con comunicaciones inmejorables, con vías rápidas para conectar desde cualquier punto de la red viaria de la Comunidad de Madrid.

Como eje central de nuestra actividad seguimos apostando por el desarrollo de producto propio que pueda incorporarse en nuestros sistemas, facilitando así los factores recurrentes de nuestros equipos así como la incorporación de éstos en sistemas fabricados por terceros.

A lo largo de este año hemos participado en el programa Orion MPCV-ESM desarrollando equipos de prueba para la unidad y sistema de control térmico. Orion es un proyecto de la NASA en colaboración con la ESA que desarrolla el Módulo Europeo de Servicio.

También nuestra participación en MetOP-SG ha sido intensiva, desarrollando equipos para prácticamente todos los instrumentos del programa, destacando los simuladores de plataforma (PISAs) para el instrumento METimage, responsabilidad del DLR, así como diversos EGSEs y Unit Testers para otros instrumentos (ICI, MWS, 3MI, SCA, IASI-NG y Sentinel-5).

Personal titulado



61%

Actividad en I+D+i

9%

15 años
de experiencia

"DESARROLLO DE UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCTO PROPIO PARA SU INCORPORACIÓN EN LOS DIFERENTES SISTEMAS. ESTOS PRODUCTOS PERMITEN AUMENTAR EL FACTOR RECURRENTE Y POR TANTO MINIMIZAR LOS FALLOS"

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Fabricación de un panel radiador en las instalaciones de IberEspacio.
- 2 Sistema de control térmico con Loop Heat Pipes y Heat Pipes para antena activa ELSA de satélite Hispasat 36W-1.
- 3 Nuevas instalaciones de IberEspacio en Torrejón de Ardoz.



ACTIVIDAD

La actividad principal consiste en el suministro de productos basados en componentes bifásicos tipo “Heat Pipes” para el control térmico de satélites y otros vehículos espaciales. IberEspacio realiza el diseño conceptual, la

ingeniería, la fabricación y ensayos de sistemas térmicos para los satélites actuales, así como el desarrollo y la calificación de nuevos sistemas para la próxima generación de plataformas satelitales.



Capacidades tecnológicas

- Diseño y producción de paneles radiadores termo-estructurales
- Diseño y producción de equipos de doble fase tipo Heat Pipes y Loop Heat Pipes
- Diseño y producción de sistemas

- completos de control térmico para aplicaciones satelitales
- Suministro de reguladores de presión de Xenon para motores de efecto Hall
- Modelización y simulación de sistemas

(EcosimPro)

- Análisis térmico y cálculo estructural (Esatan, Thermica, Nastran, Ansys)
- Diseño de producto (Catia)
- Ensayos térmicos en ambiente y vacío



Principales clientes

- Space System Loral
- Thales Alenia Space
- Tesat
- Selex Galileo
- Jena Optroniks

- Airbus D&S
- Agencia Espacial Japonesa (JAXA)
- OHB
- Kaiser-Threde
- Agencia Espacial Europea (ESA)

- Sener
- Ruag
- Agencia Espacial Alemana (DLR)
- Turkish Aerospace Industries



Principales proyectos

- Meteosat Tercera Generación
- Bepi-Colombo
- Galileo
- Copernicus
- Euclid
- Exomars

- Astro-H
- EDRS
- Alphabus
- Ingenio/Paz
- James Webb Telescope

- Satélites comerciales de telecomunicaciones (Intelsat 19/20/31, Asiasat 8/9, NBNC 1A/1B, EchoStar 18, Isla 2, Eutelsat 25B, Amos 4/6, Star One C4/D1, BRIsat)
- Solar Orbiter

UN AÑO DE CRECIMIENTO Y EXPANSIÓN INTERNACIONAL

Para IberEspacio el año ha estado muy positivamente marcado por la expansión de la empresa a nuevos mercados, el crecimiento de la contratación y la inauguración de las nuevas instalaciones en Torrejón de Ardoz.



ALEJANDRO TORRES
Director General

IberEspacio ha cerrado el ejercicio con un aumento del 10 por ciento de las ventas de sus productos, tanto a sus clientes históricos como a nuevos clientes, lo que ha significado un espaldarazo a su estrategia de diversificación y desarrollo tecnológico. Así, la sociedad suma a su presencia en Europa, Estados Unidos y Canadá el mercado europeo fuera de la ESA e Israel. Una situación muy positiva que ha permitido a IberEspacio consolidar su situación de liderazgo en los subsistemas de control térmico de satélites.

Por otra parte, el éxito con los paneles radiadores está permitiendo a IberEspacio aumentar la producción de equipos de doble fase, principalmente "Heat Pipes", y tener acceso a nuevos clientes para extender el uso de los "Loop Heat Pipes", equipos llamados a aumentar considerablemente su cuota de mercado ante las crecientes necesidades térmicas de las nuevas plataformas satelitales.

El año 2016 también marcó un hito para IberEspacio con la inauguración de las nuevas instalaciones de la sociedad en Torrejón de Ardoz. El complejo, de 9.000 m² de superficie, comprende 1.900 m² de salas limpias, 2.300 m² de zonas de fabricación, 1.200 m² de oficinas y todos los equipos necesarios para diseñar, producir y ensayar unidades de control térmico para el espacio. Esta fábrica, sin duda una de las más avanzadas en el mundo de este tipo, permitirá a la empresa continuar con su senda de crecimiento y asumir el aumento de contratación previsto.

También ha sido remarcable el año 2016 por el elevado número de unidades fabricadas por IberEspacio que han sido puestas en órbita. En total 16 misiones internacionales han sido lanzadas con más de 300 unidades de control térmico de la sociedad. De entre todas ellas, cabe destacar el lanzamiento del satélite de telecomunicaciones BRIsat para el que IberEspacio suministró los dos principales paneles radiadores norte y sur que, además de capacidades térmicas, aportaban capacidades estructurales al satélite.

Empleados



126

Producción 2016

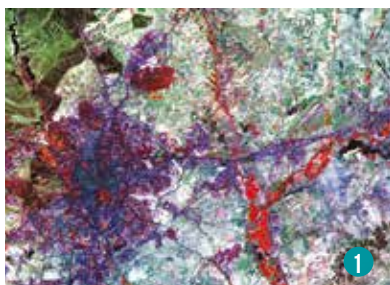
10,4 M
euros

Unidades entregadas en 2016

199

"LA ENTRADA EN NUEVOS MERCADOS Y EL AUMENTO DEL NÚMERO DE CLIENTES DEBE PERMITIR A LA EMPRESA ALCANZAR LAS CUOTAS DE CRECIMIENTO PREVISTAS EN EL PLAN ESTRATÉGICO PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS"

- 1 Imagen de teledetección.
- 2 Estaciones desplegadas en Svalbard.
- 3 Sistema de comunicaciones militares.



ACTIVIDAD

Indra comercializa en el sector espacial servicios y soluciones de comunicaciones vía satélite, centros de control, sistemas de vigilancia espacial, observación de la Tierra y navegación por satélite en más de 20 países. La compañía es líder en el desarrollo de segmentos terrenos en España y cuenta con más de 30 años de experiencia en este mercado.

En el ejercicio 2016 tuvo ingresos de 2.709 millones de euros, 34.000 empleados, presencia local en 46 países y operaciones comerciales en más de 140 países.

Indra es líder mundial en el desarrollo de soluciones tecnológicas integrales en campos como Defensa y Seguridad; Transporte y Tráfico; Energía e Industria; Telecomunicaciones y Media; Servicios financieros; y Administraciones públicas y Sanidad. A través de su unidad Minsait, da respuesta a los retos que plantea la transformación digital.



Capacidades tecnológicas

Indra cuenta con un abanico de capacidades en el campo del Espacio que cubren:

- Navegación y posicionamiento por satélite: estaciones de referencia, centros de servicio, consultoría tecnológica y de mercado, ingeniería de sistemas de navegación, proyectos llave en mano
- Control de satélites: estaciones TT&C, estaciones ULS, centros de control, orbitografía y dinámica de vuelo, sistemas de pruebas

- Sistema de vigilancia y seguimiento espacial, incluyendo radares de vigilancia y tracking de objetos espaciales
- Observación de la Tierra: segmentos terrenos de proceso de datos, geoportales, estaciones de descarga y terminales con capacidad de procesamiento (DAT)
- Aplicaciones de valor añadido a partir de imágenes de satélite y otras plataformas
- Comunicaciones por satélite
- Apoyo logístico Integrado



Principales clientes

Agencia Europea del Espacio; Comisión Europea (JRC, EEA, EUSC); EUMETSAT; Operadores de satélites y telecomunicaciones: HISPASAT, HISDESAT, Space System LORAL, EUTELSAT; contratistas principales de sistemas satelitales (Thales, Airbus, etc), Ministerios de Defensa, Interior y Asuntos Exteriores de diversos países; Protección Civil; Ministerios de Medioambiente; Agencias de Navegación Aérea.



Principales proyectos

- Vigilancia Espacial: Space Surveillance & Tracking S3T
- Sistemas de navegación por satélite, EGNOS y Galileo
- Aplicaciones de Observación de la Tierra: LUCAS 2018, Copernicus Land Local Component Riparian Zones, Pan-European

- Reference Data (EU-DEM y EU HYDRO), Copernicus Emergency Management Service Risk and Recovery, Copernicus Border Monitoring Reference Mapping
- Segmentos Terrenos de observación de la Tierra y de Control, PNOT (Paz y SEOSAT/ Ingenio), SMOS, EUMETSAT EPS,

- Amazonas-4, H1F, Amazonas-5
- Terminales de comunicaciones satelitales para las marinas de 8 países
- Solución satelital para los trenes de alta velocidad de Renfe

INDRA CONTINÚA REFORZANDO SU POSICIÓN INTERNACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ESPACIO



**JUAN CARLOS
BATANERO JULIÁN**

Director de Espacio en Indra

Indra ha desplegado la primera versión del sistema español de vigilancia espacial (S3T) para ESA/CDTI, que incluye un centro de proceso y servicios, y la integración del centro con varios sensores ópticos y el radar SST de Santorcaz. Además, se ha comenzado el desarrollo de un nuevo radar de vigilancia, que mejorará sustancialmente la detección de objetos espaciales en órbita LEO. El Sistema S3T está operacional desde mediados de 2016 y suministrando servicios al programa de vigilancia espacial a la Comisión Europea.

Por otra parte, Indra ha desplegado el segmento terreno de Hispasat 1F y Amazonas 5. Y dentro del programa Galileo, ha continuado trabajando en distintas actividades ligadas a la sexta estación TTC que está instalada en Papeete (Polinesia Francesa) y ha iniciado la fabricación de cuatro nuevas estaciones ULS.

También se ha continuado trabajando en la implantación de la infraestructura del GNSS Service Center (GSC) de Torrejón y en el segmento terreno del satélite de observación Ingenio, mientras que se ha concluido la implantación del satélite Paz.

La compañía ha trabajado además en la ejecución del contrato de servicio con la ESA para la operación del Centro de Archivo de Productos de la misión Sentinel-2 y en la actualización y mantenimiento del segmento terreno del satélite SMOS para esta agencia. Se ha completado también una extensa renovación de las estaciones de la misión EPS instaladas en Svalbard (Noruega). Y se han iniciado las actividades de la siguiente fase del programa de ATM del Cielo Único Europeo (SESAR 2020) relacionadas con la navegación por satélite (estaciones GBAS MC/MF).

Indra se ha consolidado como uno de los principales contribuyentes europeos

al programa de servicios Copernicus, con actividad relevante para la Agencia Europea del Medioambiente, el Servicio de Emergencias y en el desarrollo de productos relacionados con políticas clave de la UE, cómo la monitorización de fronteras y el cambio climático. Este año también se ha incorporado al proyecto de LUCAS 2018 de Eurostat, con gran relevancia para la información estadística europea así como para el cálculo de indicadores agro-ambientales.

En Comunicaciones vía Satélite, Indra continúa su actividad internacional en las comunicaciones navales, tanto para buques de superficie como para submarinos, habiéndose adjudicado distintos contratos en Europa, Latinoamérica y Asia para el suministro de soluciones en banda X, banda Ku y manteniendo una posición de suministrador principal de terminales SATCOM y sistemas de gestión de red satelital para el mercado de Defensa.

En servicios satelitales, Indra ha avanzado además significativamente en la implantación de la solución satelital para ferrocarriles de alta velocidad de RENFE.

Empleados



34.000

Facturación 2016*

2.709 ^M euros

Presencia en

140 ^{países}

"INDRA SE CONSOLIDA COMO UNO DE LOS PRINCIPALES CONTRIBUYENTES EUROPEOS AL PROGRAMA DE SERVICIOS COPERNICUS"

* Facturación correspondiente a todas sus áreas de actividad.

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 Un profesional de SENER en la campaña de calificación de SEOSAT/Ingenio.
- 2 Vista simulada de la misión EUCLID, cuyo sistema AOCS/GNC realiza SENER como contratista principal. ©ESA.
- 3 Personal de SENER en las pruebas del parasol del satélite Gaia en Kourou.



ACTIVIDAD

En Espacio, SENER ofrece servicios de ingeniería y producción en cinco ámbitos de actividad: componentes y sistemas electromecánicos, sistemas de navegación y control de actitud (GNC/AOCS), sistemas ópticos,

microgravedad y sistemas de soporte a vida, y astronomía. Actualmente, SENER es contratista principal en misiones completas de la ESA.



Capacidades tecnológicas

Capacidad para abordar, como contratista principal, sistemas completos (diseño, fabricación, verificación e integración final) en mecanismos (de despliegue, de precisión y electrónica de control), sistemas ópticos y sistemas GNC, así como en microgravedad y sistemas de soporte a vida, y astronomía.



Principales clientes

SENER suministra equipos y sistemas espaciales a agencias como ESA, NASA, JAXA y ROSCOSMOS, e instituciones y empresas como CNES, Airbus Space & Defense, Thales Space, OHB, RUAG, SELEX y CSIC, entre otros.



Principales proyectos

Contratista principal de la misión Proba-3; contratista principal del AOCS/GNC de EUCLID y desarrollo del mecanismo de apunte de la antena de alta ganancia de esta misma sonda; contratista principal de la cámara de altas prestaciones y gran resolución del satélite español SEOSAT/Ingenio; sistema GNC del satélite IXV; subsistema de antenas, subsistema de filtros pasamuros, mástil desplegable e instrumentos científicos EPD y Sho-Phi para Solar Orbiter; mástiles desplegables y *louvres* de Rosetta, así como equipos en los instrumentos OSIRIS y GIADA; mecanismo de apunte de alta ganancia del vehículo explorador Curiosity del Mars Science Laboratory; parasol desplegable y mecanismo M2M de la misión Gaia; equipos de verificación del subsistema AOCS SCOE y mecanismos de escaneado, calibración y obturación de Meteosat Tercera Generación (MTG); sistema completo de las antenas de media y alta ganancia para el satélite BepiColombo; sistema AOCS de Herschel y Planck; y equipos para Copernicus (Sentinel 1, 2, 3 Y 5) y Exomars.

50 AÑOS DE SENER EN ESPACIO

En 2017, SENER cumple 50 años de trayectoria en Espacio, con más de 275 equipos y sistemas entregados con éxito para satélites y vehículos espaciales para NASA, ESA, JAXA y Roscosmos.



DIEGO RODRÍGUEZ

Director de Espacio y Defensa de SENER

SENER se está consolidando como suministrador clave en programas espaciales, con un aumento progresivo de su nivel de responsabilidad, que le ha convertido en contratista principal de misiones completas como Proba-3 y de sistemas complejos como el AOCS de Euclid o el GNC de IXV, todos de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Especialmente reseñables son tres proyectos que han supuesto un punto de inflexión en la progresión de SENER en Espacio. El primero, Proba-3, una misión de demostración de tecnologías en vuelo en formación, ha supuesto un hito en la industria espacial española al ser la primera vez que una empresa nacional, SENER, se convierte en contratista principal de un programa completo de la ESA y lidera un consorcio de compañías europeas de más de 10 nacionalidades.

En segundo lugar, con Euclid, SENER es contratista principal de un sistema de máximas prestaciones para una misión científica de alta relevancia y repercusión. Confirma, así, su posición de empresa de referencia en sistemas de AOCS/GNC de gran complejidad en el mercado científico-tecnológico, a partir de las anteriores experiencias en los AOCS de Herschel y de Planck.

Por último, destaca MTG (Meteosat Tercera Generación) una misión de la ESA que amplía las capacidades de su predecesor, MSG, orientadas a la previsión meteorológica global y regional, y la monitorización atmosférica. En este programa, SENER es responsable de dos elementos críticos como son los mecanismos de escaneado y los de calibración y obturación, así como del desarrollo, integración y suministro de los equipos de verificación del subsistema de control de actitud y órbita.

En 2017, SENER cumple 50 años de trayectoria en Espacio, un sector en el que es un claro referente mundial. Prueba de ello son los más de 275 equipos suministrados y sistemas lanzados con éxito en satélites y vehículos espaciales de NASA, ESA, JAXA y Roscosmos que no han registrado fallo alguno.

En estas cinco décadas de actividad aeroespacial, SENER ha participado en los principales proyectos y misiones espaciales, con lo que ha logrado consolidar su presencia en la industria aeroespacial a nivel internacional. La compañía ha estado presente en misiones como Hubble, Ulysses, Spacelab, Rosetta, SEOSat/Ingenio, Herschel y Planck, Gaia, Curiosity, Proba-3, ExoMars, Solar Orbiter o Meteosat Tercera Generación, entre otros.

La estrategia de SENER en el ámbito aeroespacial pasa por crecer en la escala de valor con el objetivo de acometer subsistemas cada vez más complejos. Por su parte, la industria está evolucionando hacia el llamado *New Space*, que parece marcar el futuro próximo conviviendo con el tradicional ámbito institucional. En este escenario, las misiones de observación y exploración del Universo serán compatibles con proyectos procedentes de nuevos mercados comerciales de telecomunicaciones, constelaciones y lanzadores.

Empleados



2.421

Facturación*

909 M euros

"EN 2017, SENER CUMPLE 50 AÑOS DE TRAYECTORIA EN ESPACIO, CON MÁS DE 275 EQUIPOS Y SISTEMAS ENTREGADOS CON ÉXITO PARA SATÉLITES Y VEHÍCULOS ESPACIALES PARA NASA, ESA, JAXA Y ROSCOSMOS"

* Facturación correspondiente a todas sus áreas de actividad.



ACTIVIDAD

TECNALIA Espacio está especializada en materiales avanzados y en procesos de fabricación especiales para lanzadores, y subsistemas de naves espaciales. La expe-

riencia ha sido adquirida a través de gran cantidad de contratos de I+D con la ESA y el desarrollo de hardware de vuelo.



Capacidades tecnológicas

Las empresas espaciales de primera línea y los fabricantes de subsistemas pueden beneficiarse de la asociación con TECNALIA para el desarrollo de nuevos productos (conocimientos diversos, riesgo compartido, redes internacionales y proyectos de I+D de la CE y la ESA). TECNALIA desarrolla materiales y procesos de fabricación innovadores en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones espaciales, tales como aeronáutica ligera, antenas y plataformas satelitales, instrumentos de apoyo a la vida, componentes de propulsión eléctricos, sistemas de protección térmica, y nuevas arquitecturas e interfaces para receptores de las aplicaciones de Galileo.



Principales clientes

- | | | | | |
|---------------------|-----------------|---------|------------|-----------------|
| • ESA | • ASTRIUM ST | • SENER | • HISPASAT | • CNES |
| • EADS CASA ESPACIO | • THALES ALENIA | • OHB | • NASA | • SNECMA-SAFRAN |
| • ASTRIUM CRISA | • SPACE | • RYMSA | • IAC | • IBERESPACIO |



Principales proyectos

Algunas de las misiones e instrumentos o subsistemas en los que ha participado la División Espacial de TECNALIA son: la ISS (TRIBOLAB; BIOLAB, COSMIC), misiones científicas (XMM, INTEGRAL, GAIA), lanzadores (VULCAN, EXPERT, X34, A5 ME, FLPP), observación de la Tierra (ARTEMIS), telecomunicaciones (propulsores eléctricos ROS99, ROS00, DSHET) y un gran número de actividades tecnológicas.



Nuestra especialización:

- | | |
|--|---|
| • Los materiales compuestos, fabricación e ingeniería | • Tribología y lubricantes |
| • Pruebas entorno espacial | • Instrumentos de apoyo de supervivencia |
| • Metálicos y cerámicos de alta temperatura para la propulsión y tps | • Procesamiento de datos, receptores ad oc |
| • Embalaje Electrónica avanzada | • S / w certificación (especies, CMMI) |
| • Robótica espacial | • Bolsa para la transferencia de la tecnología espacial |

SPACE 4.0



JESÚS MARCOS
Director Mercado Espacio
TECNALIA

La industria espacial se enfrenta al reto de responder en coste y plazo a las nuevas mega-constelaciones LEO de satélites de comunicaciones y la observación de la tierra. Esto es, al aumento de las series en fabricación, la reducción del precio de los componentes, la reducción del tiempo de entrega, la disminución negociable de los requerimientos de fiabilidad y la adaptabilidad operacional. El sector espacio está cambiando, y tiene una fuerte competencia en los países con costes de fabricación más bajos y con estrategias de productividad mejoradas. Por tanto, la industria espacial nacional debe cambiar sus procesos de fabricación y la integración en inspecciones tradicionales, incorporando soluciones de tecnología que permitan acelerar el desarrollo de producto, flexibilizar el diseño, automatizar la inspección y reducir los costes de productos y procesos.

TECNALIA como centro de investigación y desarrollo tecnológico asume ese reto junto a la alianza STAR3 (antes TRISPACE) con CATEC y CTA mediante el desarrollo de la estrategia Space 4.0 que se dirige a la validación e implementación de herramientas tecnológicas en la industria espacial nacional:

- i) automatización de procesos
- ii) fabricación aditiva
- iii) verificación acelerada

A esta estrategia TECNALIA contribuye con tecnologías en robótica flexible para las plantas de integración para el ajuste e inspección automática de componentes de telecomunicación, sistemas de detección acelerada de fallos, o en la utilización de la fabricación aditiva para integrar funciones y aligerar el diseño de componentes espaciales.

Son tecnologías que existen, desarrolladas para otros sectores, que se están transfiriendo al sector espacial beneficiándose de la adaptación a sus procesos y productos en corto tiempo. El beneficio de Space 4.0 se medirá en coste productivo, en flexibilidad basada en reducción del tiempo para disponer de nuevos diseños, así como en peso y potencia gracias a la integración de funciones, miniaturización de componentes y reducción de material.

Para implementar esta estrategia, TECNALIA realiza diagnósticos sobre Industria 4.0 en las industrias espaciales para el diagnóstico y priorización de las actuaciones sobre la incorporación de tecnologías de Space 4.0.

Empleados



+ de 1.400

Participación en proyectos europeos

377 PROYECTOS

Líderes (en proyectos europeos)

21 %

Clientes

+ 4.000

**"ACELERANDO LA
INNOVACIÓN DE
PRODUCTO ESPACIAL"**

- 1 Monitorización de subsidencias – Interferometría.
- 2 Detección de cambios – MTC – Cosmo Skymed.
- 3 Centro espacial Fucino.



ACTIVIDAD

Telespazio Ibérica es la Compañía subsidiaria en España del Grupo Telespazio, integrante de la Space Alliance creada por Leonardo y Thales, con un rol protagonista en la provisión de servicios satelitales de valor añadido en los dominios aplicativos de SatCom, SatNav y Geoinformación.

Con raíces cartográficas y más de 20 años de experiencia en aplicaciones en el campo de la geoinformación, Telespazio Ibérica realiza el ciclo completo que se inicia con la generación del dato cartográfico hasta el desarrollo de soluciones integradas utilizando herramientas de IT para brindar servicios en el campo del Oil&Gas; Utilities; Energías

Renovables; Comunicaciones; Administración Pública; Medio ambiente y Gestión del Territorio.

Actualmente desarrolla sus actividades en Europa y Latinoamérica en el campo de la Geoinformación y SatNav, en tanto en SatCom se actúa a nivel a global.

Sus principales soluciones engloban aplicaciones de teledetección, mapping, productos de imágenes SAR (interferometría; análisis multitemporal, IMINT...), diseño e implementación de geoDB; GIS para Utilities, Geociencias; comunicaciones satelitales fijas y móviles y navegación por satélite.



Capacidades tecnológicas

Telespazio Ibérica ofrece un amplio rango de servicios en sistemas de información del territorio: GIS, Teledetección, Cartografía básica, rápida y temática; Comunicaciones vía satélite y SatNav (GNSS/SBAS-EGNOS).



Principales clientes

Empresas suministradoras de servicios de Gas, Oil&Gas, Electricidad, Telecomunicaciones, Agua y Energías Renovables, citando entre la principales a Repsol, Gas Natural Fenosa, UFINET, MedGaz, British Telecom, Vodafone, ENAGAS; empresas dedicadas a la pesca de altura, la ingeniería y la construcción; a nivel institucional en España el Ministerio de Defensa y Comunidades Autónomas; Instituciones Europeas del Programa Copernicus y clientes gubernamentales a nivel internacional (RD Congo, Panamá).



Principales proyectos

- GIS Corporativo para compañías de servicios: Gas Natural Fenosa – Madrileña Red de Gas.
- Servicios de Geociencias y gestión de documentación de negocio – Repsol.
- Cartografía temática y rápida para el Programa Copernicus de la Unión Europea, en los segmentos Land y Security.
- Elaboración y actualización cartográfica (Panamá, OTAN, ICC, Madrid...).
- Aplicaciones para monitorizar subsidencias con Interferometría diferencial: Enagás y CYII.
- I+D en Procesamiento de Imágenes SAR para el Ministerio de Defensa Español.
- Servicios de VSATs para transmisión de datos SCADA en Parques Eólicos (China, India, resto de Asia, Medio Oriente, África y Europa), Gasoductos Centrales, nucleares e hidroeléctricas.
- Segmento de User Services para los Programas Europeos de E-GNSS (EGNOS y Galileo).
- Venta y procesamiento de imágenes de satélite y productos asociados.

AÑO 2016

Se reafirma nuestra posición en los mercados de competencia, segmento downstream, presencia fuerte en SatCom para renovables y marítimo, en Geoinformación para Utilities, Oil&Gas y el Programa Copernicus y en SatNav en User Services para E-GNSS.



VALERIO PERUSINI
CEO

En el ejercicio económico del 2016 se ha verificado una importante mejoría a nivel de adquisición de contratos, lo que ha permitido a Telespazio Ibérica incrementar el nivel de actividad respondiendo a las condiciones del mercado así como a los desafíos tecnológicos característicos del sector espacial.

En la línea de negocios de la Geoinformación, se ha registrado un significativo incremento en nuestra participación en varios componentes del Programa Europeo Copernicus, a nivel de Servicios operacionales que ha consolidado nuestro centro de producción de cartografía como un referente en España y un Centro de Competencia dentro del Grupo Telespazio.

Siempre en el ámbito cartográfico hemos continuado con actividades fuera del ámbito Europeo, tal el caso cartografía de Panamá y de la República Democrática del Congo.

En servicios de comunicaciones por satélite, se ha renovado el servicio de VSAT para la transmisión de datos SCADA en un gran número de parques eólicos en Asia, África y Medio Oriente; se mantiene el servicio de comunicaciones de emergencia para ENRESA, entidad responsable de la gestión de los residuos radiactivos generados en España; así como servicio VSAT para la Administración General del Estado incrementando la actividad con las operadoras BT España y Vodafone.

Hemos mantenido asimismo los compromisos adquiridos en años anteriores en el mercado de Oil&Gas, e

Utilities destacando por su importancia los realizados en el campo de las geociencias para Repsol y los sistemas GIS para Gas Natural Fenosa. Telespazio Ibérica es Centro de Competencia dentro del Grupo Telespazio en el sector Utilities.

En el campo de las comunicaciones marítimas, se han incorporado en el año 2016 nuevos clientes en el servicio de comunicaciones por satélite para pesqueros de altura con operaciones en el Atlántico Sur y en el Pacífico, así como en provisión de servicios de conectividad y de entretenimiento a bordo en colaboración con la empresa Syntelix.

Telespazio Ibérica registra un fuerte incremento en actividades vinculadas con el campo del SatNav, iniciando su colaboración con Spaceopal (50% DLR y 50% Telespazio) dentro del marco del contrato GSOp, adjudicado por la agencia europea GSA en Diciembre de 2016, para la prestación de Galileo User Services en el GSC - Galileo Service Centre, ubicado en Madrid. Por otra parte continúa participando en las actividades EGNOS User Services como parte del Grupo Telespazio, en colaboración con ESSP.

Empleados



130

Volumen de negocio 2016

7,4 M euros

"DESDE ESPAÑA OPERAMOS EN TODO EL MUNDO, LAS ACTIVIDADES EN ASIA, ÁFRICA Y MEDIO ORIENTE CONFIRMAN NUESTRA EXCELENCIA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS GLOBALES"



2



3



1

ACTIVIDAD

Thales Alenia Space España es la compañía española líder en el segmento satélite. Con 29 años de experiencia en el diseño y desarrollo de sistemas, cargas útiles y equipos espaciales avanzados, ha participado en más de 560 satélites, sondas y vehículos espaciales.

La compañía consigue el 60% de sus ventas en mercados de exportación (operadores de telecomunicación, agencias espaciales y de defensa en el extranjero) y el 40% restante en programas institucionales (ESA, EUMETSAT, UE y domésticos).

Su cartera de productos abarca los Sistemas de Telecomunicación (cargas útiles, sistemas con procesamiento a bordo, sistemas de TTC y de transmisión de datos); Instrumentos de Observación (electrónica para instrumentos ópticos y radiómetros de microondas, unidades de video, procesamiento de datos); Unidades de Radiofrecuencia; Electrónica Digital; Software y Segmento Terreno.

Es el socio natural en España para cargas útiles de telecomunicación e instrumentos ópticos de observación.



Capacidades tecnológicas

La compañía dispone de los medios y de los procesos necesarios para el diseño, fabricación, integración y pruebas de equipos y sistemas espaciales, incluyendo un área limpia de 2000 m² (clase ISO 8) y un laboratorio de detección óptica (clase ISO 5).



Principales clientes

Entre sus clientes se encuentran numerosas agencias espaciales (ESA, EUMETSAT, CNES, CDTI, INTA, DLR, ASI, NASA, NOAA, CSA, CONAE, AEB, JAXA, KARI, GISTDA, NSPO), así como los principales fabricantes de satélite a nivel mundial (Space Systems Loral, Lockheed Martin, Orbital ATK, Airbus DS, OHB, MDA, Magellan, MELCO, RKK Energia, ISS Reshetnev, etc.).



Principales proyectos

- Sistemas de TTC y transmisión de datos: Euclid, GEO-KOMPSAT-2, Meteosat Tercera Generación, Sentinel 1, 2 y 3, Ingenio, MetOp-SG, 3 satélites radar.
- Instrumentos ópticos de observación: Thermal Infrared Imager (TIRI), MTG Imager (FCI) y Sounder (IRS), Sentinel 5, Sentinel 3 OLCI, Ingenio, 12 satélites ópticos de alta resolución.
- Procesamiento a bordo: REDSAT (Hispasat 36W-1), Iridium NEXT, MTG IRS.
- Unidades de RF: SES 17, Eutelsat BB4A, Eutelsat 7C, Bangabandhu, Yamal 601, Telstar 18, Inmarsat-S Europasat / HellasSat 3, Telkom 4S, Amazonas 5, Hispasat 1F, Koreasat 5A y 7, O3b, MetOp-SG, SWOT, TeamIndus, Amazonia 1B, CAS500, ICON, Solar Orbiter, ExoMars, Proba 3, etc.
- Electrónica digital: ExoMars Rover, SES 17, Eutelsat BB4A, Sentinel 1, O3b, Globalstar, etc.
- Software y Segmento terreno: Bangabandhu, Hispasat 36W-1.

UN CRECIMIENTO SOSTENIDO EN LA CADENA DE VALOR

Somos la empresa líder del segmento satélite en España.



EDUARDO BELLIDO
CEO

2016 ha sido el año de la confirmación de Thales Alenia Space España como compañía líder del segmento satélite en España y como primera compañía española exportadora de tecnología espacial. Con un crecimiento por encima del 23% de la cifra de negocio respecto al año anterior, el 95% de nuestra actividad se ha desarrollado en programas de exportación para agencias espaciales y operadores de satélite en todo el mundo. La satisfacción de nuestros clientes es nuestra mayor recompensa.

Éste ha sido también un año de fuerte consolidación en nuestra estrategia de crecimiento sostenido en la cadena de valor, culminando con éxito proyectos de gran envergadura como la entrega de las tres cargas útiles de comunicaciones para los dos satélites surcoreanos GEO-KOMPSAT-2, los mayores paneles de satélite integrados jamás en España. Esto afianza nuestra posición como compañía de referencia en España en sistemas de comunicaciones por satélite.

En 2016 hemos conseguido también importantes contratos, tanto en mercados de exportación como en programas institucionales. Un ejemplo especialmente relevante es el TIRI, o Thermal Infrared Imager, un novedoso instrumento de observación clave en futuras aplicaciones de monitorización de cultivos y de gestión de los recursos hídricos. Se trata del primer instrumento óptico cuyo desarrollo es liderado por una compañía española directamente para la Agencia Espacial Europea.

El sector espacial vive en continua evolución para alcanzar nuevas metas y ofrecer soluciones innovadoras que mejoren nuestro día a día. En Thales Alenia Space España apostamos decididamente por la innovación, con una actividad en I+D equivalente al 12% de nuestras ventas, desarrollando nuevos productos y transformando nuestros procesos para disponer de la Factoría 4.0 que mejor se

adapte a las necesidades de nuestros clientes.

Entre los desarrollos llevados a cabo en 2016 destacamos el lanzamiento de un novedoso producto, el Hilink, que permitirá a los operadores de satélite el despliegue de nuevos servicios tales como la gestión segura e independiente de distintas cargas útiles en un mismo satélite, la asignación flexible y dinámica de la capacidad a bordo del satélite, o la monitorización espectral a bordo en tiempo real. Clientes como SES y Eutelsat han decidido incorporar nuestra solución en satélites actualmente en construcción.

La transformación digital es una de las claves del llamado New Space y en Thales Alenia Space España trabajamos en el desarrollo de futuras soluciones digitales.

Nuestra compañía es referente mundial y pionera en el desarrollo de cargas útiles digitales de telecomunicación. A principios de 2017 se puso en órbita el satélite Hispasat 36W-1, con la carga útil RedSAT a bordo, liderada por Thales Alenia Space España. También se han lanzado los primeros satélites de la constelación Iridium NEXT, cuyo procesador a bordo, núcleo inteligente de la red satelital, ha sido liderado desde España.

En 2016 hemos incorporado a 50 nuevos profesionales a nuestra plantilla, aportando nueva energía y talento para afrontar con garantías un futuro prometedor.

Empleados



325

Ventas 2016

71 M
euros

Ventas en mercados de exportación

95 %

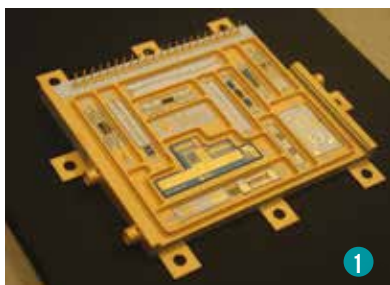
Actividad en I+D

12 %

**"HEMOS AFIANZADO
NUESTRA POSICIÓN COMO
COMPAÑÍA DE REFERENCIA
EN ESPAÑA EN SISTEMAS
DE COMUNICACIONES POR
SATELITE"**

PERFIL DE LAS EMPRESAS ASOCIADAS

- 1 MCM incluido en un convertidor de frecuencia, banda Ku.
- 2 Alimentador en banda C con OMT de 4 puertos y polarización circular durante el ensayo de vibración.
- 3 MTG, Panel DCS & GEOSAR.



ACTIVIDAD

En TRYO Aerospace, fusión de RYMSA Espacio y las actividades espaciales de Mier Comunicaciones, diseñamos, fabricamos y cualificamos equipos pasivos, activos, antenas y subsistemas dedicados a la recepción y transmisión de señales de radiofrecuencia (desde UHF hasta banda Q) embarcados en satélites.

Nuestra extensa cartera de productos incluye antenas (especial mención a las de TTC, donde somos líderes mundiales), diplexores, LNAs, filtros, convertidores de frecuencia, acopladores, divisores de potencia, OMUX, SSPAs, o el sistema de Búsqueda y Rescate embarcado en Galileo.



Capacidades tecnológicas

TRYO Aerospace cuenta con tecnología propia y todos los medios necesarios para el suministro de productos competitivos en los plazos exigidos por el mercado.

- INGENIERÍA DE DISEÑO: Radiofrecuencia (incluyendo el diseño de MMICs), estructural y térmica.
- PRODUCCIÓN: Taller propio, tratamientos superficiales (incluyendo plateado), pintura, áreas limpias y fabricación de MHICs.
- ENSAYOS: Térmicos con/sin vacío, vibración, cámaras anecoicas para medida de diagramas de radiación y EMC, equipamiento para medidas de fenómenos asociados con alta potencia de RF (incluida fuente de electrones) y de cualificación de MHICs.



Principales clientes

TRYO Aerospace tiene una relación constante y fluida con los fabricantes de satélites más relevantes del sector a nivel mundial: Airbus D&S, Boeing, Lockheed Martin, MDA, Mitsubishi Electric, OHB, Orbital ATK, Space Systems Loral, o Thales Alenia Space. También suministramos a organismos europeos tales como la Agencia Espacial Europea (ESA), EUMETSAT y la Comisión Europea.



Principales proyectos

- Satélites de comunicación geoestacionarios (80% de presencia).
- Misiones de Observación de la Tierra y Científicos de la ESA y de la NASA (Bepi Colombo, ExoMars, Gaia, GOES, Meteosat 3rd Generation, MetOp 2nd Generation, Planck, Rosetta, SMOS).
- Constelaciones: Galileo, Globalstar 2G, O3B, Iridium NEXT o OneWeb.
- Lanzadores y vehículos: ATV, IXV, VEGA, VERTA.

LA CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TRYO

Tras tres años de singladura conjunta, el proyecto consolidado de TRYO Aerospace es hoy una exitosa realidad cargada de ilusión.



ANDRÉS NUBLA

CEO de TRYO Aerospace

El ejercicio 2016 ha sido el de la consolidación de nuestro proyecto. La apuesta decidida del Grupo Tryo por el área de Espacio ha permitido mantener los altos niveles de inversión en desarrollo de productos y adquisición de medios y, al mismo tiempo, empezar a recoger los frutos del esfuerzo realizado en años anteriores, superando los 25M€ de ventas, contratando algo más de 30M€ y afianzando aún más la relación con nuestros clientes en un entorno cada vez más competitivo, cerrando tres nuevos acuerdos a largo plazo con SS/Loral, Lockheed Martin y Orbital ATK y participando en la inmensa mayoría de los programas comerciales en curso, entre los que se encuentran la exigente constelación OneWeb.

Afortunadamente aún tenemos mucho camino que recorrer, que es lo que genera ilusión en cualquier proyecto. Nuestros planes son muchos y ambiciosos, y mientras seguimos estructurando y afinando nuestra operativa interna, en aras a la mejora de la tan necesaria eficiencia en este mercado cambiante, estamos finalizando la calificación de nuestra nueva familia de productos: tramos de guía, alimentadores y activos de recepción en banda Ka, especialmente diseñados para abordar el creciente y retador mercado de los HTS, que junto a los nuevos medios de producción de mecanizado de alta precisión, MHIC y montaje superficial, nos abrirá un nuevo y amplio mercado donde penetrar con nuestros muchos y consolidados clientes.

Mientras, en nuestra inagotable cartera de ideas, seguimos planificando y abordando nuevos proyectos de desarrollo que nos permita ampliar el portfolio de productos a ofrecer a nuestros

clientes, como la nueva familia de activos de recepción en Ku, proyectos en los que contamos con el inestimable e imprescindible apoyo del CDTI. Seguimos invirtiendo en nuevos medios productivos más rápidos y precisos, y seguimos entrenado y formando a nuestro creciente equipo de ingenieros y técnicos para reducir los costes productivos y ganar la competitividad que exigen los nuevos tiempos.

Con la ambición precisa para seguir apostando por un sector de futuro, el siempre necesario apoyo de la administración en el sector espacial, y lo más importante, con el compromiso y buen hacer del excelente equipo humano con el que contamos, estoy convencido que el año próximo, cuando echemos la vista atrás para redactar este resumen, volveremos a narrar una cadena de acontecimientos que describirán nuestro exitoso progreso.

Empleados:



200

Cifra de Negocio

22 M euros

Experiencia en Espacio

30 años

"MÁS DE 6.000 EQUIPOS ENTREGADOS PARA 493 SATÉLITES DE LOS PRINCIPALES INTEGRADORES DEL MUNDO"

