

EL FUTURO DEL **ESPACIO**

ENTREVISTA



**DAVID
PARKER**
Director de Exploración Humana y Robótica
Agencia Espacial Europea (ESA)



9 - 10 OCTUBRE 2019

MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES

Con objeto de dar a conocer las capacidades del sector espacial en España, integrar a todos los agentes en un foro de diálogo común, y compartir los retos, oportunidades y metas de los próximos años, el 9 y 10 de octubre se celebrará por primera vez en Madrid el Congreso del Espacio 2019.

Promovido por TEDAE (Asociación Española de Tecnologías de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio) y con INTA, CSIC, CDTI y el Ministerio de Defensa como entidades organizadoras, el encuentro reunirá a profesionales de renombre de la industria, universidades, organismos públicos y otras instituciones que elevarán la relevancia de la que dispone el sector espacial en nuestro país.

Para más información:
<https://congresodeespacio.com/>



CARTA DE LA PRESIDENTE



GMV es hoy la sexta empresa por volumen de negocio en el mercado espacial europeo. Cientos de satélites de comunicaciones, meteorológicos, científicos y militares usan tecnología de GMV, que abarca todo el segmento de tierra y partes del segmento de vuelo. Y esta cifra está a punto de multiplicarse con la constelación de Oneweb, que está ya lanzando los primeros minisatélites de una constelación de cerca de 700, con el objetivo de proporcionar conexión de banda ancha en todo el mundo.

GMV también está en primera línea en cuanto a sus capacidades de aprovechar la gran cantidad de datos que ya están proporcionando los satélites de observación de la Tierra, proporcionando desde el servicio de cartografía para la vigilancia de las fronteras exteriores de la Comunidad Europea hasta soluciones para una gestión más eficiente de viñedos.

El número creciente de satélites y la evolución hacia grandes constelaciones de minisatélites requiere de nuevos lanzadores como el Miura de PLD Space, cuya aviónica está desarrollando GMV. También de nuevas tecnologías para el seguimiento y la reducción de la basura espacial, en las que GMV participa. Por ejemplo, con la operación del Centro Español de Seguimiento y Vigilancia Espacial, o con el desarrollo del Guiado, Navegación y Control de las futuras misiones de retirada activa de basura espacial de la Agencia Espacial Europea.

Son solo unos cuantos ejemplos de tecnologías espaciales que son indispensables para muchas de nuestras actividades en la Tierra y en las que GMV ha desarrollado posiciones de liderazgo. Nos acercan a un futuro que no tardará en llegar, en el que la humanidad colonizará la Luna, llegará a Marte y conquistará el Sistema Solar.

Mónica Martínez

Edita
GMV

Dirección-Coordinación
Marta Jimeno, Marta del Pozo

Responsables de área
Antonio Hernández, Miguel Ángel Molina,
José Prieto, Javier Zubieta

Redacción
Patricia Alcalde, Valentín Barrena, María Jesús Calvo, Maole Cerezo, Luis Manuel Cuesta, Neusa de Almeida Cunha, Marco Donadio, David Alberto Espinosa, Iker Estébanez, María Teresa Fernández, Pedro Fernandes, Raquel Fernández, Teresa Ferreira, Fernando Gandía, Beatriz García, Ángel Gavín, Paulo Alexandre Gomes, Bruno Gonçalves, Sergi Güell, Carlos González, Carlos Illana, Ángel C. Lázaro, Fátima López, Crescencio Lucas, Kamil Martín, Miguel Ángel Molina, Víctor Manuel Moreno, Miguel Muñoz, José Neves, Jorge Ocón, Jesús Ortuño, Tatiana Pagola, Andrea Pellacani, Eric Polvorosa, Jorge Potti, Marta del Pozo, José Prieto, Ricardo Saenz, Daniel Sánchez, Victoria Toledano, Rafal Zrzysiak.

Arte, diseño y maquetación
Paloma Casero, Verónica Arribas, Marisa Montero

MÁS INFORMACIÓN
marketing@gmv.com
+34 91 807 21 00

Revista Nº. 70 - 1º Cuatrimestre 2019
© GMV, 2019

CONTENIDOS



3 CARTA DE LA PRESIDENTE

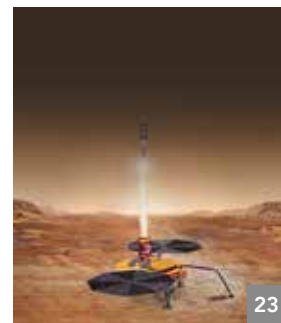
6 ARTÍCULO

El futuro del Espacio

12 ENTREVISTA

DAVID PARKER

Director de Exploración Humana y Robótica. Agencia Espacial Europea (ESA)



18 AERONÁUTICA

El Ministerio de Defensa español confía a GMV la tecnología en tierra de los drones MQ-9 Predator B

23 ESPACIO

GMV participa en la misión a Marte "Mars Sample Return"

33 ROBÓTICA

Destacada participación de GMV en la segunda fase del SRC de la Comisión Europea

36 DEFENSA Y SEGURIDAD

La EDA elige a GMV para aplicar Inteligencia Artificial a Defensa

41 CIBERSEGURIDAD

El valor de un buen soporte

45 SANIDAD

El Hospital Provincial de Castellón, referente en la personalización de los tratamientos oncológicos

50 ITS

GMV moderniza el transporte urbano de Rabat

57 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

Los socios de URBAN GreenUP se reúnen en Bruselas para presentar el progreso del proyecto ante la CE

62 TIC

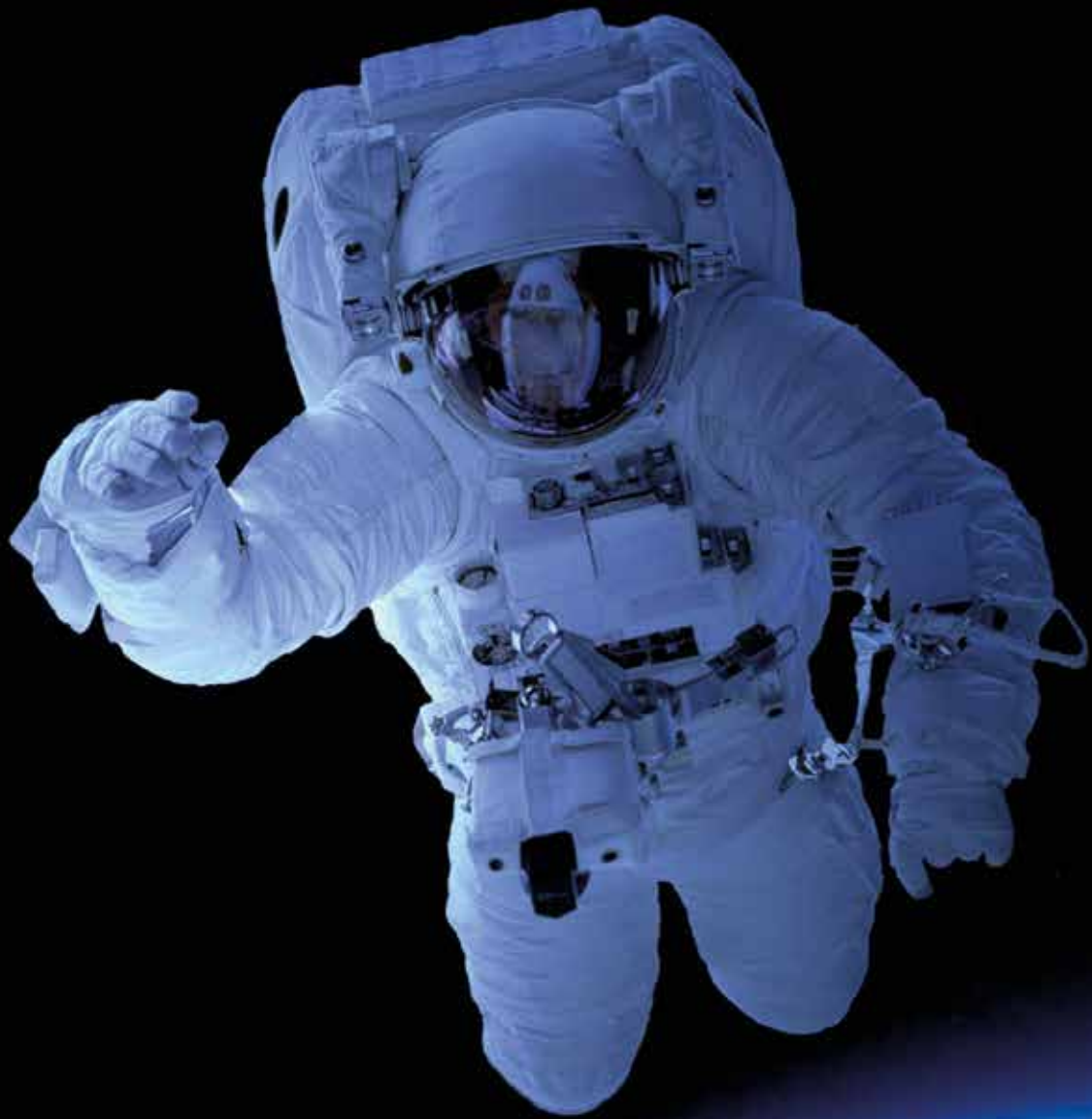
VirtualPAC, innovadora solución de virtualización para cambiar los procesos industriales

69 INFORMACIÓN CORPORATIVA

GMV patrocina la Gran Final de la FIRST LEGO League

71 TALENTO

ÁNGEL GAVÍN: «¿Viaje o carrera profesional? Para mí, sin duda, ha sido un viaje»



EL FUTURO DEL ESPACIO

EL 20 DE JULIO DE ESTE AÑO SE CELEBRA EL 50 ANIVERSARIO DEL PRIMER ATERRIZAJE DEL HOMBRE EN LA LUNA, UNA GESTA QUE TUVO LUGAR TAN SOLO DIEZ AÑOS DESPUÉS DEL INICIO DE LA ERA ESPACIAL, CON EL LANZAMIENTO DEL PRIMER SATÉLITE ARTIFICIAL, EL SPUTNIK

Según el índice de Objetos Lanzados al Espacio Exterior, elaborado por la Oficina de Naciones Unidas para el Espacio Exterior (UNOOSA) han sido lanzados al Espacio un total de 8.378, de los cuales en la actualidad 4.994 objetos siguen orbitando alrededor de la Tierra. Estos satélites prestan numerosos servicios al bienestar y seguridad de la sociedad, a la vez que repercuten cada vez más en la economía. A pesar de ello, todavía estamos en los albores de un sector industrial en continua transformación que ofrece un enorme potencial de futuro.

Tradicionalmente el Espacio ha sido objetivo de inversión gubernamental prioritario por parte de las principales potencias del mundo. Conscientes del gran valor estratégico del mismo, el esfuerzo inversor gubernamental se ha incrementado año tras año, alcanzando los 76.000 M€ en 2017. En fechas recientes, a esta inversión se ha añadido una creciente inversión de capital privado. De acuerdo a Space Angels, se estima que en los últimos diez años la inversión privada alcanzó los 16.000 MM US\$, de los cuales 2.000 MM US\$ se han realizado en

2018. Aunque esta cifra está aún lejos de la inversión gubernamental, que es 40 veces superior, demuestra un creciente atractivo por el Espacio.

El futuro del Espacio es en efecto tremendamente estimulante y en los próximos años encarará importantes desafíos en áreas o segmentos como el de los lanzadores, la navegación, las comunicaciones, la observación de la Tierra, la vigilancia del Espacio, la defensa planetaria, el turismo espacial, o la ciencia y la exploración espacial.

LANZADORES DE SATÉLITES

El segmento de lanzadores tiene una evidente y trascendental importancia en el desarrollo del sector espacial. En los últimos diez años hemos asistido a una creciente presencia de nuevas compañías, entre las que cabe destacar a SpaceX y Blue Origin, que han agitado el segmento de lanzadores que hoy cuenta con una oferta mayor y más competitiva. En este contexto han surgido también numerosas iniciativas de microlanzadores (Rocket Labs, PLD Space, etc.) y otros sistemas de lanzamientos alternativos o complementarios al cohete.

En los próximos años asistiremos claramente a una mayor oferta de lanzadores y a un abaratamiento considerable de los lanzamientos. Este incremento de la oferta supondrá un decidido y fundamental impulso al New Space Sector.

NAVEGACIÓN POR SATÉLITE

La navegación por satélite está viviendo su época dorada con cuatro sistemas globales de posicionamiento plenamente consolidados o en fase final de consolidación. Todos

ellos (GPS, GLONASS, Galileo y Beidou) proporcionan servicios de posicionamiento, navegación y referencia de tiempos a escala global. Con ellos conviven o convivirán un conjunto de sistemas regionales (India, Japón, Australia, etc.). Además estos sistemas se han convertido en una infraestructura global básica y un motor de la economía, de forma semejante a Internet. A día de hoy ya existe en el mundo más de un dispositivo por habitante dotado de receptor GNSS; de acuerdo a estimaciones de la Agencia del GNSS Europeo (GSA) su número continuará aumentando hasta alcanzar los 10.000 millones en 2025. En los próximos años asistiremos a un mayor número e importancia de las aplicaciones GNSS en movilidad, transporte, agricultura, construcción, infraestructuras críticas y finanzas. Asistiremos asimismo al despliegue de servicios más precisos, robustos y al desarrollo de aplicaciones gubernamentales. Igualmente veremos nacer nuevas generaciones de la constelación actual, que mejorarán la robustez, la fiabilidad y las prestaciones del sistema que ahora mismo está desplegado.

En concreto, el Sistema de Navegación por Satélite Europeo, Galileo, supone el mayor proyecto espacial europeo de la

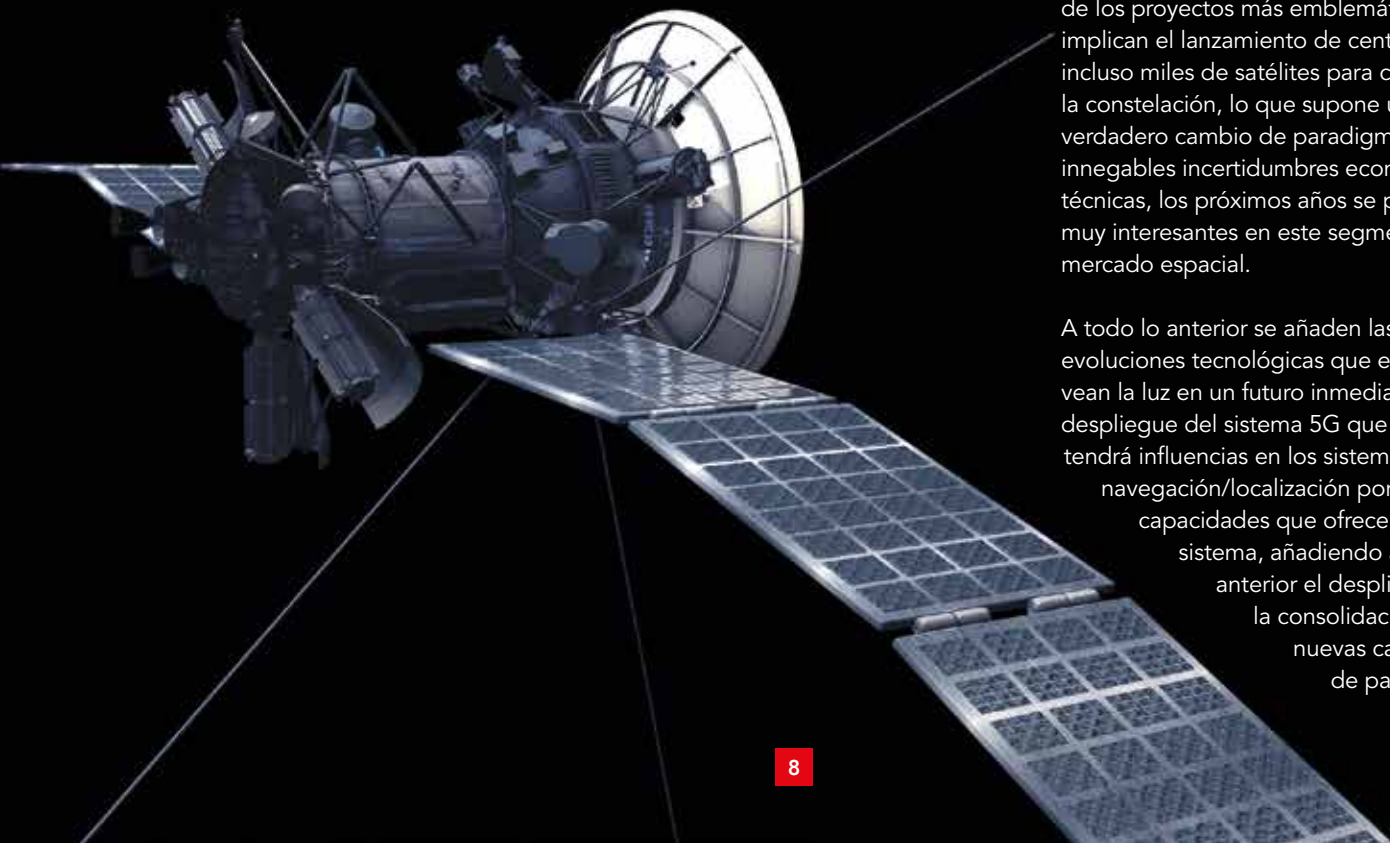
historia. El número de receptores que implementan Galileo crece día a día y Galileo completará su fase de despliegue operacional pleno el próximo año y a partir de ahí, asistiremos a un aumento de aplicaciones.

COMUNICACIONES POR SATÉLITE

Las comunicaciones por satélite han jugado un papel muy relevante en el desarrollo del sector espacial. A día de hoy este segmento de mercado está inmerso en una profunda transformación derivada de un cambio de hábitos de consumo hacia las comunicaciones móviles, lo que requiere de una transformación tecnológica importante derivada de la mayor complejidad de los sistemas de comunicaciones móviles por satélite. Con todo, el potencial del satélite para romper la brecha digital es incontestable. En la actualidad, si bien las zonas urbanas del mundo desarrollado disponen de acceso a Internet de alta velocidad por medio de redes terrestres, todavía existe un 60 % de la población mundial sin banda ancha. Además en la futura disponibilidad de banda ancha en zonas remotas, espacio aéreo o mares, los satélites deben jugar un papel protagonista.

Por otro lado hay distintos proyectos de constelaciones de satélites en baja órbita que en la actualidad se encuentran en distinto estado de desarrollo. Algunos de los proyectos más emblemáticos implican el lanzamiento de centenares o incluso miles de satélites para completar la constelación, lo que supone un verdadero cambio de paradigma. Con innegables incertidumbres económicas y técnicas, los próximos años se presentan muy interesantes en este segmento del mercado espacial.

A todo lo anterior se añaden las evoluciones tecnológicas que esperamos vean la luz en un futuro inmediato con el despliegue del sistema 5G que además tendrá influencias en los sistemas de navegación/localización por las capacidades que ofrece dicho sistema, añadiendo a lo anterior el despliegue y la consolidación de nuevas cargas de pago





flexibles que abren la puerta a una reconfiguración casi en tiempo real del mapa de transmisión, proporcionando una inmediatez en el servicio de telecomunicaciones desconocida hasta ahora.

OBSERVACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE

La calidad, precisión y el alcance global que en la actualidad alcanzan los sistemas de observación de la Tierra por satélite ha permitido que se conviertan en una herramienta imprescindible para predecir el clima y monitorizar el estado de salud del planeta.

Los datos provenientes de los sistemas de observación de la Tierra por satélite se aplican en campos tales como gestión de catástrofes, desarrollo sostenible, protección de la biodiversidad, agricultura de precisión, defensa y seguridad, la lucha contra los efectos del cambio climático y un largo etcétera.

La Unión Europea, consciente del potencial de dichas aplicaciones, financia el programa Copernicus, el mayor proyecto de observación de la Tierra por satélite del mundo y que en la actualidad cuenta con seis satélites en órbita. En el marco del programa ya está planeado el lanzamiento de cuatro satélites más en los próximos dos años y, ya con vistas a un futuro a medio plazo, nueve satélites

adicionales se encuentran en fase de definición y diseño.

Esta incomparable infraestructura espacial se complementa con un programa de producción de servicios operacionales en áreas de importante impacto social (por ejemplo, servicios para catástrofes medio ambientales, marítimos o climáticos) dotando a los usuarios de los necesarios medios de acceso y explotación de los datos (mediante las plataformas DIAS) bajo una política de datos abiertos y gratuitos. Al impulso institucional hay que añadir una inversión privada que viene desarrollándose desde hace años. Esta inversión presenta una marcada tendencia hacia constelaciones de pequeños satélites, con el objetivo de proporcionar una mejor cobertura y un menor tiempo de revisita.

La ingente cantidad de datos generados por estos sistemas requiere de un impulso innovador en campos, tales como el procesamiento automático o el análisis de datos mediante técnicas de Inteligencia Artificial dentro de los sistemas de apoyo a la decisión. En paralelo al ritmo de penetración en los diferentes mercados de los servicios geo-inteligentes es esperable que se adopten y desarrollen nuevos modelos de negocio en los próximos años. Y a más largo plazo se impulsarán sistemas espaciales integrados que proporcionarán imágenes de observación de la Tierra de muy alta precisión y casi en tiempo real, lo que multiplicará las aplicaciones y facilitará la adopción de la observación de la Tierra por satélite en la operativa normal de múltiples negocios y departamentos gubernamentales.



VIGILANCIA DEL ESPACIO – CONTROL DE TRÁFICO ESPACIAL

Como resultado de la actividad que la humanidad ha realizado en los 60 años de la era espacial se estima que en la actualidad orbitan alrededor de la Tierra 750.000 objetos mayores de 1 cm. La basura espacial supone en la actualidad un riesgo real de cara a los activos espaciales. En la actualidad es frecuente que los satélites tengan que realizar maniobras de corrección para evitar riesgos de colisión -cerca de 30 maniobras realizó la ESA el año pasado con este fin- y en el futuro el problema de residuos espaciales aumentará a medida que lo haga la actividad espacial. Además, existe la posibilidad de que algunos de estos objetos, incluyendo satélites completos, puedan reentrar en la Tierra con efectos potencialmente peligrosos.

Por ello, la Unión Europea ha puesto en marcha un programa de Vigilancia del Espacio con el desarrollo de un sistema europeo que permita la monitorización de basura espacial, ofreciendo servicios fiables para la detección de riesgos de colisiones en órbita, la identificación de fragmentaciones en el Espacio y la evaluación del riesgo asociado a la reentrada atmosférica de cualquiera de estos objetos. El desarrollo de este programa europeo incluye la mejora en los sensores de observación/detección, particularmente redes de radares y telescopios, así como el desarrollo de un centro de datos que incluya la mejor base de datos actualizada con la información de los objetos potencialmente peligrosos, así como la provisión de los servicios identificados a los distintos usuarios. En un plazo no muy largo de tiempo es previsible que la regulación del Espacio sea una realidad y exista un control de tráfico espacial de manera semejante a como existe un control de tráfico aéreo.

ASTEROIDES POTENCIALMENTE PELIGROSOS

Se consideran asteroides potencialmente peligrosos aquellos cuya órbita presenta una distancia mínima de aproximación a la órbita terrestre y por tanto existe cierto riesgo de colisionar con la Tierra.

La caída de asteroides de roca o hierro mayores de 50 m de diámetro suceden con un intervalo medio de cien años, lo que puede producir catástrofes locales y maremotos. Cada varios cientos de miles de años, asteroides de más de un kilómetro causan catástrofes globales. Estos impactos han ocurrido en el pasado, seguirán ocurriendo en el futuro y a algunos de ellos se les atribuye la causa de grandes extinciones.

Por tanto, se hace necesario descubrir estos objetos y estudiarlos para determinar su tamaño, composición, estructura y formas de posible modificación de su trayectoria.

TURISMO ESPACIAL

El turismo espacial lleva años desarrollándose de la mano de la

iniciativa privada. Las empresas más activas en este campo son SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic y Orion Span. La oferta abarca vuelos suborbitales, estancias de días en la Estación Espacial Internacional, viajes a la Luna e incluso viajes a Marte. Los planes apuntan a que veremos cristalizar algunas de estas iniciativas en los próximos cinco años por lo que resulta evidente que, a medio plazo, el turismo espacial ocupará un lugar destacado en la oferta de ocio.

CIENCIA Y EXPLORACIÓN ESPACIAL

La ciencia y exploración espacial representan indudablemente el segmento de la actividad espacial más inspirador y futurista. Son las misiones de ciencia y exploración espacial las que más se sitúan en el límite de la tecnología y donde los logros tienen mayor impacto mediático y social. Con frecuencia, además, su envergadura requiere de cooperación internacional por lo que representan símbolos de concordia y de cooperación entre naciones.

Hasta la fecha, la humanidad ha realizado logros extraordinarios en este campo, lo que incluye observatorios





espaciales, la Estación Espacial Internacional, un gran número de vuelos tripulados, de misiones a otros planetas y de sondas a asteroides y más allá del Sistema Solar. En la actualidad Europa tiene en el horizonte muy cercano ExoMars 2020, que completará la misión ExoMars e incluirá un rover que realizará perforaciones y análisis del subsuelo marciano, lo que nos ayudará a determinar si puede o pudo existir vida en el planeta rojo. Europa también trabaja en colaboración con la Agencia Espacial Rusa Roscosmos en sus misiones a la Luna y proporcionará tecnologías críticas para alunizar, en áreas tales como la navegación absoluta y relativa.

Con las agencias canadiense (CSA) y japonesa (JAXA), la Agencia Espacial Europea (ESA) colabora en la misión robótica HERACLES, que utilizará la estación lunar Deep Space Gateway, una plataforma tripulada, semejante a la ISS, que orbitará alrededor de la

Luna y servirá de campamento base a otras misiones de exploración. En el diseño y desarrollo de esta plataforma participan la ESA, NASA, Roscosmos, JAXA y la CSA.

Recientemente la Administración de EE. UU. ha anunciado la misión Artemis, que hará posible que una mujer ponga un pie en la Luna en 2024. Esta misión dará indudablemente un impulso a los vuelos tripulados y a la exploración espacial.

Además de las iniciativas anteriormente señaladas, existen iniciativas privadas de exploración espacial, siendo la más destacable la de Elon Musk y SpaceX. Esta compañía tiene previsto realizar una primera misión robótica a Marte en 2021 y una misión tripulada en 2027. Las principales agencias espaciales del mundo estiman la llegada de los primeros humanos a Marte algo más tarde, alrededor de 2030. Igualmente

ya se habla de bases lunares por lo que parece claro que la humanidad iniciará una colonización del Sistema Solar en un futuro no muy lejano.

No hay duda de que en este fascinante futuro la robótica alcanzará una relevancia extraordinaria. Los robots no sólo serán precursores de misiones tripuladas, sino que jugarán un papel esencial en las misiones tripuladas y en la sostenibilidad de colonias humanas fuera de nuestro planeta.





DAVID PARKER

DIRECTOR DE EXPLORACIÓN HUMANA Y ROBÓTICA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA)

David Parker fue designado para el puesto de director de Exploración Espacial de la Agencia Espacial Europea en abril de 2016. Su primera decisión fue proponer la creación del nuevo programa de exploración espacial, el *European Exploration Envelope Programme*, aprobado por los ministros en la Conferencia de Lucerna celebrada en diciembre de 2016. En él se integraron algunos de los programas ya existentes de la ESA en una única herramienta para la puesta en práctica de la estrategia de exploración espacial de Europa.

De 2013 a 2016, el Dr. Parker ocupó el cargo de director general de la Agencia Espacial del Reino Unido, trabajando con ministros del gobierno para definir e implantar la política espacial británica. Entre las iniciativas desarrolladas bajo su mandato destacan una importante inversión en misiones comerciales y de exploración de la ESA, así como la creación del clúster espacial Harwell, que alberga en la actualidad más de 80 organizaciones, incluido el Centro Europeo de Aplicaciones Espaciales y Telecomunicaciones (ECSAT).

Parker puso también en marcha el *International Partnership Programme* del Reino Unido, que traslada la aplicación de tecnologías satelitales a otros ámbitos de desarrollo global y promovió la inversión del gobierno británico en el pionero proyecto SABRE, el primer motor de cohete basado en tecnología de aspiración de aire, de la empresa Reaction Engines Ltd. Durante la misión de Tim Peake en la Estación Espacial Internacional, entre 2015 y 2016, organizó actividades en las que participaron dos millones de escolares. En total, trabajó con cinco ministros de Espacio del Reino Unido y ha participado en cinco reuniones del Consejo a nivel ministerial de la ESA desde 2005.

Después de unirse a la empresa British Aerospace Space Systems en 1990, David Parker trabajó durante más de una década en la industria espacial británica, inicialmente en desarrollo tecnológico y estudios de nuevas misiones científicas, centrados principalmente en el área de propulsión. Más tarde dirigió el equipo de Guiado, Navegación y Control (GNC) de Matra Marconi Space en el Reino Unido para dedicarse posteriormente a una labor de desarrollo de negocio en Astrium, para la que consiguió proyectos de la ESA, como los de LISA Pathfinder y Aeolus.

Entre 2004 y 2010 trabajó en el organismo británico de gestión presupuestaria para las ciencias físicas, la astronomía y la ciencia espacial. Representó al Reino Unido en el Comité de Programas Científicos de la ESA, así como en su *Programme Board for Human Spaceflight, Microgravity and Exploration*, ocupando su presidencia hasta 2012. Fue el autor principal del documento *Global Exploration Strategy Framework*, publicado por catorce Agencias Espaciales en 2007, en el que ya se contemplaba la coordinación global de la exploración robótica y humana del espacio como un paso fundamental hacia la meta futura de la llegada de los seres humanos a Marte.

El Dr. Parker tiene un primer grado en Aeronáutica y Astronáutica y un doctorado de investigación en el Langley Research Center de la NASA. Es, además, miembro de la Royal Aeronautical Society.

¿PODRÍA DARNOS UNA BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SU DEPARTAMENTO?

La Dirección de Exploración Humana y Robótica es la responsable del programa de exploración espacial de la ESA. Esto significa gestionar cientos de contratos –grandes y pequeños– con la comunidad empresarial europea y también trabajar con el mundo científico para establecer prioridades a la hora de realizar experimentos. Y se dedica mucho tiempo a conocer los deseos y los objetivos de nuestros estados miembros, dieciocho de los cuales participan en la actualidad en el *European Exploration Envelope Programme* (E3P).

¿QUÉ PUNTOS DESTACARÍA DEL PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA? ¿QUÉ ÁREAS Y DESTINOS TIENE COMO OBJETIVO?

Estamos desarrollando actividades centradas en destinos en los que los humanos trabajarán y vivirán algún día, es decir, la órbita terrestre baja, la Luna y Marte.

ISS

Llevamos ya casi veinte años trabajando para la humanidad a bordo de la Estación Espacial Internacional (ISS), y el año pasado celebramos diez años del lanzamiento al espacio del laboratorio

Columbus de la ESA. Para nosotros, las operaciones del día a día del Columbus son de la máxima prioridad y no solo en cuanto a las misiones de nuestros astronautas, sino a las docenas de investigaciones científicas y tecnológicas que estamos facilitando a la comunidad investigadora europea. Están llegando también a la ISS los primeros módulos europeos promovidos por el sector privado. ICECubes (SAS, Bélgica) se encuentra ya en el interior del Columbus y el año próximo se instalará Bartolomeo (ADS, Bremen) en el exterior. De este modo, la posibilidad de estar en el espacio –con fines científicos, tecnológicos o económicos– es más fácil y más flexible que nunca.

Orion ESM

Tenemos también cuatro proyectos de desarrollo. El mayor, literalmente, es el *European Service Module* (ESM), el módulo de servicio para la nave Orion de la NASA que, con una masa de lanzamiento de trece toneladas, propulsará a Orion para la realización de misiones en la Luna, además de suministrar propulsión, oxígeno y agua para los cuatro miembros de la tripulación. Un consorcio industrial, encabezado por Airbus Defence and Space y formado por muchas otras empresas europeas, construyó el primer ESM, que fue entregado al Centro

Espacial Kennedy el año pasado. Se utilizará para un vuelo de prueba sin tripulación a finales de 2020. Actualmente se está construyendo un segundo ESM que llevará astronautas en una misión alrededor de la Luna en 2022. En un futuro, otras misiones Orion seguirán llevando a cabo la exploración de la superficie lunar.

ExoMars

La primera parte de nuestra misión conjunta a Marte con Roscosmos, el satélite orbitador *Trace Gas Orbiter* (TGO), se está desarrollando adecuadamente y proporcionando importantes resultados científicos. Sus imágenes a color de Marte son hermosas, pero los muy sensibles detectores del TGO no han encontrado todavía metano en la atmósfera a escala global. Este es un resultado interesante, ya que parece la misión Curiosity de la NASA ha encontrado metano en un lugar concreto, lo que podría implicar geología activa o, quizás (aunque creo que es improbable), vida activa. Las conclusiones que puedan extraerse de estos resultados nos dirán sin duda más sobre el medio ambiente de Marte, algo necesario para futuros exploradores humanos.

Mientras tanto, el equipo industrial dirigido por Thales Alenia Space está trabajando duro en la siguiente parte



Imagen cortesía de la ESA

del programa que, bajo dirección rusa, incluye el módulo de descenso y la plataforma de aterrizaje que transporta el rover ExoMars, bautizada con el nombre de Rosalind Franklin.

¿CUÁLES SON, PARA USTED, LAS MISIONES INTERNACIONALES DE EXPLORACIÓN MÁS IMPORTANTES QUE ESTÁN ACTUALMENTE EN MARCHA, DESDE EL PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO?

Es imposible calcular el valor de la alianza que conforma la Estación Espacial Internacional (ISS) en cuanto a las capacidades técnicas, de organización y de planificación que se necesitan para reunir todos los elementos construidos en tres continentes a 400 km por encima de nuestras cabezas. Además el valor científico que ha dado a cambio, constituye una base firme sobre la que avanzar en la exploración humana.

La capacidad de crecimiento de China es también impresionante, tanto en el desarrollo del acceso humano independiente al Espacio, como en sus misiones robóticas a la Luna, incluido el reciente aterrizaje de la sonda Chang'e 4 en la cara oculta de la Luna. Pero en Europa podemos estar orgullosos de los exploradores robóticos de nuestro *Science Programme*, como el viaje de diez años de duración de la sonda Rosetta al cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, la misión de la sonda BepiColombo actualmente rumbo a Mercurio y la misión JUICE a las lunas de Júpiter.

RECIENTEMENTE SE HA FIRMADO CON LA NASA UNA DECLARACIÓN DE INTENCIONES PARA COORDINAR UNA ACTIVIDAD CONJUNTA DE EXPLORACIÓN LUNAR. ¿CÓMO SE ASOCIA ESTA DECLARACIÓN A LOS PLANES DE EUROPA DE DESARROLLO DE MISIONES A LA LUNA Y HASTA QUÉ PUNTO PUEDE ESPERARSE QUE EUROPA Y ESTADOS UNIDOS COOPEREN EN FUTURAS MISIONES LUNARES?

Tanto la NASA como nosotros estamos interesados en desarrollar una actividad básica de investigación sobre la Luna, su historia y su conexión con la Tierra. También es deseo de ambas partes fomentar la utilización de las nuevas capacidades del sector privado, con las oportunidades que ofrecen para

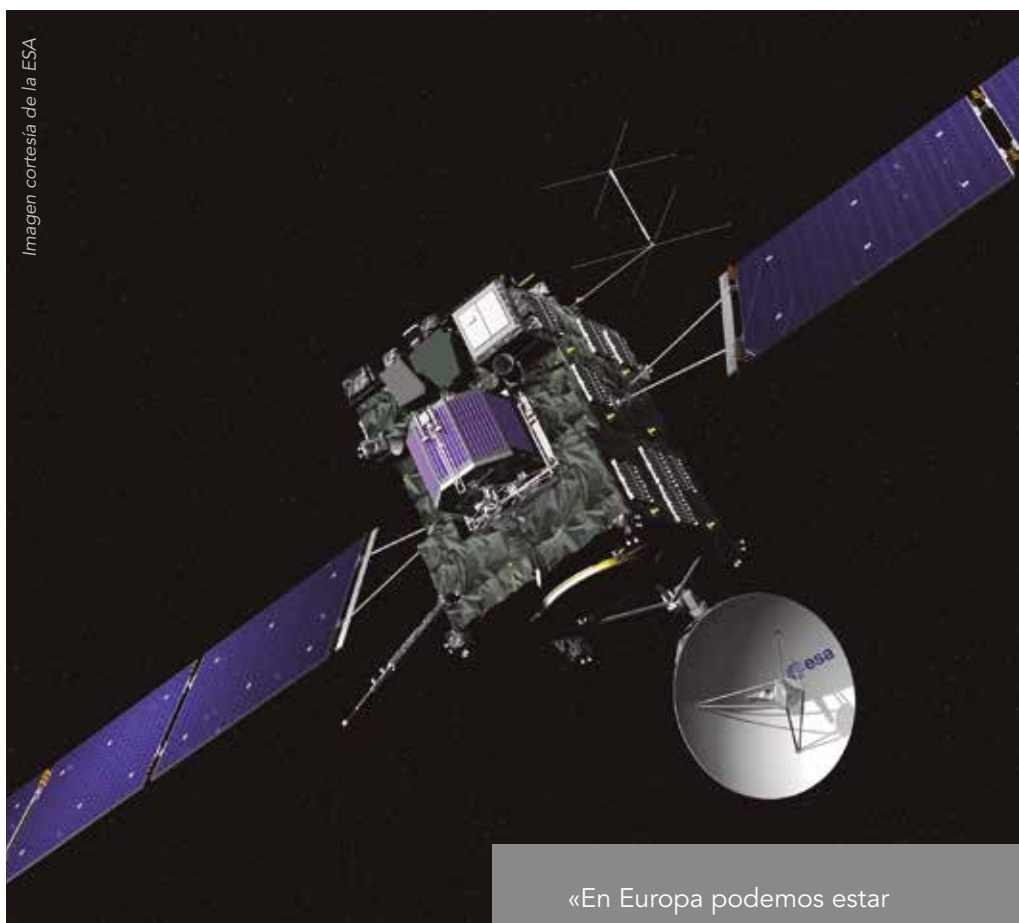


Imagen cortesía de la ESA

la exploración lunar. Por ello, hemos acordado estudiar la forma de coordinar nuestros esfuerzos para obtener un mayor rédito científico, en un plazo más corto de tiempo. Esto podría implicar el lanzamiento de instrumentos en cada una de las misiones de la otra parte y compartir resultados.

La ESA ya está cooperando con Rusia en su exploración robótica lunar con la *Luna-Resurs Lander*, buscando agua helada en la Luna. Para el futuro, la ESA está estudiando misiones para la recogida de muestras de material lunar de regiones no exploradas hasta ahora o la investigación de la posibilidad de utilizar recursos lunares para ayudar en la exploración humana. Estamos siempre abiertos a la cooperación.

¿Y QUÉ PUEDE DECIRME DE MARTE? ¿CUÁL ES LA ACTUAL HOJA DE RUTA PARA LA EXPLORACIÓN DEL PLANETA ROJO?

Con ExoMars estamos trabajando sobre el éxito logrado con la sonda Mars Express de la ESA, lanzada en 2003. Creemos que el próximo paso fundamental es una misión robótica de recogida de muestras de Marte, no solo por el tesoro

«En Europa podemos estar orgullosos de los exploradores robóticos de nuestro *Science Programme*, como el viaje de diez años de duración de la sonda Rosetta, la misión de la sonda BepiColombo actualmente rumbo a Mercurio y la misión JUICE a las lunas de Júpiter»

científico que podemos traer a los laboratorios de la Tierra, sino también como demostrador de técnicas necesarias para una posible misión humana en Marte. Esperamos trabajar con la NASA en este reto extraordinario. Cuando hayamos aprendido a vivir y trabajar en el espacio profundo en la Luna, los seres humanos estaremos preparados para hacer este histórico viaje.

¿CUÁLES CREE QUE SERÁN LAS OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL MÁS PROMETEDORAS DE LOS PRÓXIMOS AÑOS? ¿Y CUÁL SERÁ EL PAPEL DE LA ESA Y DEL SECTOR PRIVADO EUROPEO?

Sin duda, el mayor reto es extender la presencia humana a la Luna de una forma sostenible. Y por sostenible entiendo no



«Hay tanto por hacer que, desde luego, hace falta un esfuerzo a nivel mundial. Estoy seguro de que la ESA, a través de sus Estados miembro, su sector privado y sus centros de investigación tienen mucho que aportar»

solo llegar corriendo a la Luna y volver, sino construir la infraestructura que nos permita explorar la Luna durante varios meses seguidos. Significa también la posibilidad de reutilizar nuestra arquitectura de exploración, sobrevivir a la noche lunar, protegernos de los riesgos ambientales y, quizás, que podamos utilizar los recursos de la Luna: *"vivir de lo que hay en el terreno"*.

Hay tanto por hacer que, desde luego, hace falta un esfuerzo a nivel mundial. Estoy seguro de que la ESA, a través de sus Estados miembro, su sector privado y sus centros de investigación, tienen mucho que aportar. Por ejemplo, esperamos construir elementos de la plataforma Gateway, nuestra estación espacial lunar; queremos contribuir con nuevos ESM y ayudar a las empresas europeas de exploración comercial en sus planes de prestar servicios de telecomunicaciones y transporte en el marco de una "economía lunar".

EN CUANTO A AVANCES TECNOLÓGICOS, ¿EN QUÉ TECNOLOGÍAS CREE QUE DEBERÍAN

PONER SU FOCO TANTO LAS ADMINISTRACIONES COMO LAS INDUSTRIAS NACIONALES PARA QUE EUROPA PUEDA LIDERAR EL FUTURO DE LA EXPLORACIÓN ESPACIAL?

Hay una lista larga e interesante de tecnologías en las que debemos trabajar.

Propulsión

Los retos en el ámbito de la propulsión para misiones de exploración son unos de los más importantes de la investigación tecnológica, no sólo en cuanto a rendimiento, sino también en lo que respecta a la autonomía. El rango de las diferentes fuerzas de empuje y especificaciones es muy amplio, desde el control de la actitud, a los "remolcadores" de las grandes naves espaciales. Se necesitan tecnologías de propulsión químicas y eléctricas para diversas misiones y sistemas de transporte espacial del futuro.

Sistemas mejorados de energía

En el ámbito de la exploración hay una serie de retos tecnológicos específicos relacionados con el suministro de energía y la mejora de la eficiencia, desde las pilas de combustible adaptadas a vuelos espaciales tripulados, a la conversión energética por radioisótopos para misiones robóticas y humanas, o paneles solares fotovoltaicos mejorados. En una mayor escala, se están comenzado o

reactivando algunas actividades de investigación en Estados Unidos y China utilizando pequeños reactores de fisión, ya sea para propulsión eléctrica nuclear o para suministro de energía de una base lunar, especialmente durante los ciclos nocturnos de 14 días.

Robótica e Inteligencia Artificial (IA)

El número de misiones robóticas a la Luna se incrementará considerablemente en la próxima década, por lo que la telerobótica desde la Tierra o desde la plataforma Gateway son nuevas posibilidades. Para las misiones robóticas a Marte se necesitan más sistemas autónomos debido al retraso temporal. En futuras misiones tripuladas a Marte, puede ser también una cuestión significativa la cobótica, ya que el número de miembros de la tripulación se reducirá al mínimo. La Inteligencia Artificial será la piedra clave para mejorar la autonomía en la robótica en general.

Soluciones avanzadas de soporte vital

Los actuales sistemas de soporte vital en la ISS son limitados en términos de reciclaje. Sin embargo, la ISS es el único banco de pruebas válido para la evaluación de las futuras tecnologías de soporte vital que se utilicen más adelante en los vuelos espaciales a Marte y en la superficie marciana. Las necesidades de soporte vital avanzadas son reducidas en la plataforma

Gateway, pero serán significativas en la exploración sostenible de la Luna y muy importantes en las misiones a Marte y largas estancias en Marte.

Reducción de la huella de la exploración

La motivación para reciclar en la ISS no ha sido mucha hasta el momento, ya que los residuos se pueden eliminar fácilmente por medio de una reentrada atmosférica controlada. Para las misiones humanas a la Luna y a Marte, sin embargo, la reducción de los residuos será fundamental, ya que el coste de cualquier kilo de residuos de vuelta será excesivo y debe evitarse el almacenamiento permanente. Un modelo análogo puede encontrarse en las estaciones de investigación de la Antártida, en las que los problemas de los residuos son idénticos. La tecnología será útil aquí en la Tierra en el proceso de evolución hacia ciudades inteligentes.

Fabricación en el espacio

Las piezas para sistemas redundantes y recambios serán uno de los elementos más importantes en los vuelos espaciales más allá de la Luna. Una vez en la trayectoria a Marte, no hay vuelta atrás posible. La fabricación por medio de la impresión 3D es una muy buena respuesta a este reto, integrada en un proceso de minieconomía circular (residuos/materiales).

Recursos espaciales/ISRU

Debido a los problemas de soporte vital y de gestión de residuos, la tecnología ISRU (utilización de recursos *in situ*) puede ser una solución interesante para la obtención de recursos. El agua, por ejemplo, puede ser de uso directo para las tripulaciones o como agua electrolizada para servir de combustible (bipropelente oxígeno-hidrógeno o, posiblemente, hidrógeno en propulsión eléctrica). Hay, sin embargo, importantes incógnitas sobre la posibilidad de extracción de estos recursos y, en definitiva, sobre la viabilidad económica de ISRU. La Luna y Marte tienen recursos potenciales que deben ser estudiados, en combinación, por ejemplo, con la impresión 3D (por ejemplo, convirtiendo el regolito lunar en material de construcción).

Protección y reducción de la radiación

El problema potencial más importante para la salud en los viajes por el espacio profundo es el de la radiación cósmica. Se necesita un estudio más detallado a nivel cuantitativo y cualitativo de su impacto con el fin de desarrollar una protección adecuada contra la radiación. Este aspecto es importante para el diseño de hábitats como, por ejemplo, la creación para el agua de un escudo protector contra neutrones. Dependiendo de la energía eléctrica disponible en una nave, una opción podría ser una protección electromagnética activa basada en superconductores.

Comunicación

La complejidad de futuras misiones robóticas incrementará las necesidades de comunicación. La exploración humana del espacio profundo hará necesarias comunicaciones similares a las utilizadas en la ISS. Pero la forma en que nos comunicamos en la Tierra está avanzado a pasos de gigante. Quizás el público general podría esperar participar en misiones de exploración espacial de forma virtual, mediante "telepresencia". Las actividades de las tripulaciones en la Luna necesitarán sensores adecuados

y ancho de banda para, por ejemplo, reconstruir representaciones holográficas en tiempo casi real.

Y PARA TERMINAR UNA PREGUNTA OBLIGADA Y QUE SEGURO QUE LE HABRÁN HECHO EN MULTITUD DE OCASIONES, ¿DÓNDE CREE QUE ESTARÁ EL FOCO DE LA EXPLORACIÓN DEL FUTURO? ¿EN LA EXPLORACIÓN HUMANA O EN LA ROBÓTICA?

Creo que en la combinación de humanos y robots trabajando juntos se encuentra el futuro de la exploración. Los robots pueden actuar como los precursores y adelantados de la exploración humana, llegando a lugares demasiado peligrosos o demasiado poco conocidos por el ser humano. Naturalmente, el coste de una misión robótica es inferior al de una humana, pero los humanos pueden todavía conseguir mucho más y son más adaptables, especialmente en situaciones imprevistas. En última instancia, para llevar a cabo la investigación más importante, debemos vivir y trabajar en la Luna y, después, en Marte. Tal vez en un futuro lejano será una especie de ser humano reforzado robóticamente el que explore fuera de las fronteras del Sistema Solar. O tal vez, ¡solo sea ciencia ficción!

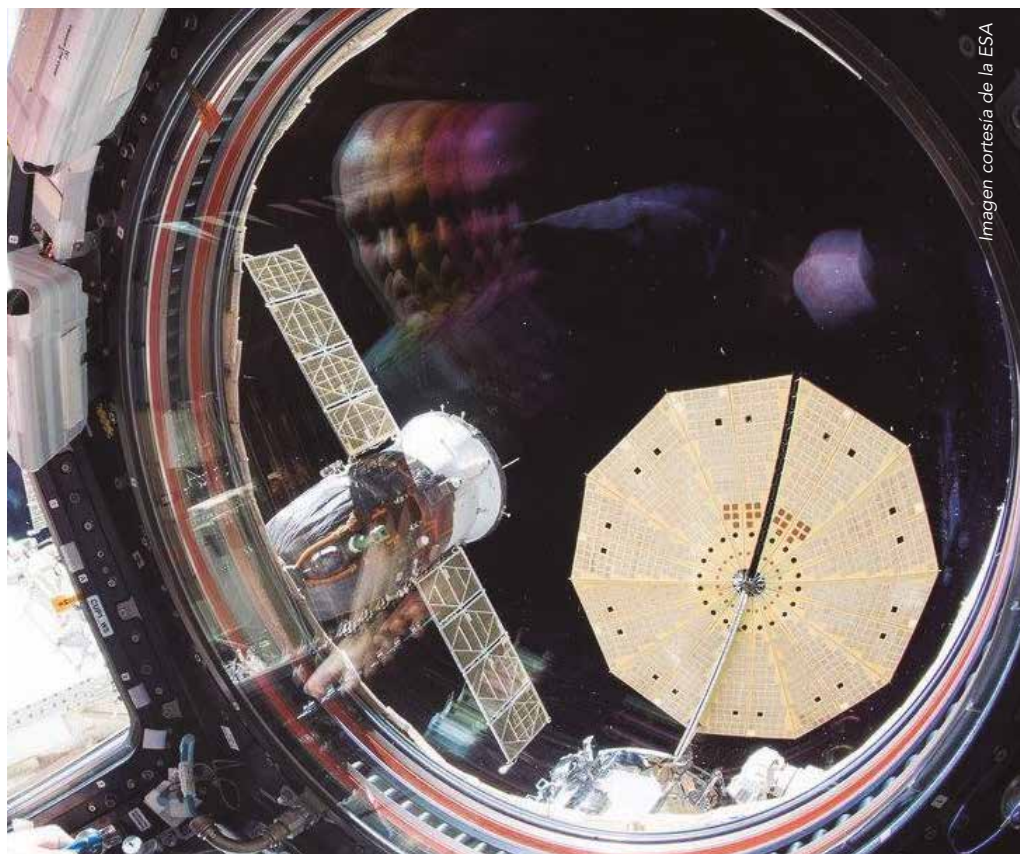


Imagen cortesía de la ESA

El Ministerio de Defensa español confía a GMV la tecnología en tierra de los drones MQ-9 Predator B

EL MQ-9 PREDATOR B APOYARÁ MISIONES EN TERRITORIO NACIONAL, COMO EL SEGUIMIENTO ESTRATÉGICO EN LAS ÁREAS DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y SEGURIDAD MARÍTIMA O DEFENSA, OPERACIONES AÉREAS, CRISIS HUMANITARIAS, VIGILANCIA Y CONTROL DE FRONTERAS, PREVENCIÓN DE INCENDIOS O LUCHA CONTRA EL TERRORISMO





MV ha desarrollado para la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa Español, los sistemas del segmento de tierra encargados de la captura, almacenamiento y difusión de la información procedente de aviones no tripulados MQ-9 Predator B, utilizados en misiones de vigilancia e inteligencia.

Estos sistemas conocidos como CSDs (*Coalition Shared Database*) reciben la información de imágenes, vídeo en tiempo real, así como trazas radar y trazas GMTI, y permiten distribuir esta información igualmente en tiempo real a los centros de vigilancia e inteligencia de las Fuerzas Armadas. La solución desarrollada por GMV, denominada CSD-SIERRA, está en servicio con el Ministerio de Defensa Español y con centros de inteligencia de la OTAN.

A finales de 2015 el Ministerio de Defensa español adquirió dos estaciones terrenas de control y cuatro aeronaves, por un importe de 158 M€ a General Atomics. Los dos primeros aparatos y las dos estaciones de control se recepcionarán a partir del próximo verano, una tercera unidad llegará a finales de 2019, y la cuarta y última en 2020. Los denominados MQ-9 Predator fueron elegidos por el Ministerio de Defensa español porque ya operan en otros países de la OTAN, como Reino Unido, Francia, Italia y Holanda, lo que hará más sencillo entrenar a sus pilotos y compartir equipamiento en misiones internacionales, en caso necesario.

Estos sistemas aéreos tripulados remotamente o RPAS (por su acrónimo en inglés), denominados genéricamente drones o UAV (Unmanned Air Vehicles), comenzarán a operar en la base aérea de Talavera la Real (Badajoz). A diferencia de los numerosos RPAS tácticos con los que el Ministerio de Defensa cuenta en la actualidad, estos cuatro nuevos vehículos son los primeros de tipo estratégico. El MQ-9 Predator B apoyará misiones permanentes en territorio nacional, como el seguimiento estratégico en las áreas de interés de inteligencia, vigilancia y seguridad marítima o defensa, y operaciones aéreas, crisis humanitarias, vigilancia y control de fronteras, prevención de incendios, lucha contra el terrorismo y el crimen organizado, etc.

Los drones MQ-9 Predator B tienen unas dimensiones de 20 metros de ala a ala y 11 metros de largo, pueden alcanzar una velocidad de hasta 444 km/h, su techo de vuelo es de 15 km y tienen la capacidad de operar 24 horas al día, siete días a la semana, sin ser advertidos desde tierra, transmitiendo la información en tiempo real.

El MQ-9 Predator B no cuenta con armamento de ataque al suelo. Estas capacidades se cubrirán con el sistema Euromale, proyecto europeo de avión tripulado remotamente de largo alcance del que forman parte Alemania, Italia, Francia y España.



AED Clúster Portugal anuncia la composición de su Consejo de Administración

■ El 29 de marzo, AED Clúster Portugal (AEDCP) anunció oficialmente la composición del nuevo Consejo de Administración, nombrando a José Neves, director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, como nuevo presidente del Clúster.

José Neves participa en las actividades del Clúster desde sus inicios, contribuyendo a la creación, alrededor de 2003, de las asociaciones PEMAS y ProEspaço, dos de los tres pilares de AEDCP. Más recientemente, en los dos últimos años, Neves ha sido también miembro del Consejo de Administración de AEDCP.

El general José Cordeiro dio la bienvenida al nuevo Consejo y traspasó la presidencia a José Neves en un acto celebrado en la sede de AEDCP. Según el General Cordeiro *"hemos pasado de tener una perspectiva basada en tres áreas concretas de actuación (Aeronáutica, Espacio y Defensa) a ser un proyecto de interés para todo el mundo. Hoy en día, tenemos una estrategia para el desarrollo del sector y todos conocen su lugar y el papel que tienen en él"*.

Por su parte José Neves, agradeció el nombramiento y señaló que *"actualmente nos encontramos ante un claro potencial de crecimiento. El esfuerzo y las inversiones iniciales garantizan un futuro cohesionado y fructífero para AED"*.



Primer congreso Legaldrone

■ GMV participó en el I Congreso Legaldrone, evento organizado por la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid y la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE) los días 28 y 29 de marzo.

El Congreso tenía como objeto el análisis de los problemas y retos que suscita en la actualidad la legislación aplicable a los vehículos aéreos pilotados por control remoto y sus sistemas, tanto a nivel internacional, como europeo y nacional. A tal fin, se examinaron los aspectos relacionados con el Derecho administrativo, intelectual y de responsabilidad civil y penal, entre otros. El Congreso asimismo proporcionó un acercamiento a nociones técnicas sobre este tipo de aeronaves, con el fin de poder comprender mejor los beneficios y riesgos que plantea su actual utilización y la necesidad de una ordenación adecuada.

Legaldrone contó con la participación de juristas, así como de profesionales de reconocido prestigio con objeto de abarcar no sólo los aspectos que caracterizan este tipo de aeronaves y/o sistemas, sino también el marco normativo en el que operan.

En el marco del evento, el día 28 de marzo, Ricardo Sáenz Amandi, Director de Programas de Defensa y Seguridad de GMV ofreció la charla *"Inteligencia Artificial: aspectos prácticos"*.

Encuentro de Defensa y Seguridad en Brasil con la presencia de GMV

Brasil fue sede de la XII edición de la Feria de Defensa y Seguridad de Latinoamérica (LAAD), en la GMV participó como parte de la delegación portuguesa encabezada por idD, la Plataforma Portuguesa de Industrias de Defensa.

La Feria LAAD, que se celebró en Río de Janeiro a principios de abril, es un encuentro de primer orden en el

ámbito de la Defensa y la Seguridad en Latinoamérica. En la ocasión anterior reunió a 180 delegaciones oficiales, más de 37.000 visitantes y 450 expositores.

La feria reunió a empresas nacionales e internacionales suministradoras de tecnologías, equipos y servicios a las fuerzas armadas, fuerzas especiales, policía y seguridad nacional, además de

representantes de las áreas de seguridad de grandes compañías, concesionarias de servicios e infraestructuras críticas.

Además de su presencia en el pabellón portugués, el director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, José Neves, aprovechó la ocasión para reunirse con las entidades públicas y privadas que asistieron al evento.



GMV presente en la séptima edición de World ATM Congress

■ Del 12 al 14 de marzo, el World ATM Congress, evento de aeronáutica de referencia en la comunidad nacional e internacional, volvió a darse cita en el Palacio de Congresos de IFEMA de Madrid. Organizado por la Organización

de Servicios de Navegación Civil Aérea (CANSO), en colaboración con la Asociación de Control de Tráfico Aérea (ATCA), este evento atrae a desarrolladores, expertos, proveedores y públicos de interés del sector de la navegación aérea.

El congreso giró en torno a diferentes sesiones de debate sobre temas como la falta de perfiles formados, la integración de UTM (*Unmanned Aircraft Systems Traffic Management*), la necesidad de fomentar las capacidades del ATM y la aviación.



En su séptima edición más de 250 entidades y compañías acudieron a esta cita para exponer y mostrar las tendencias en el sector. GMV contó con un stand para destacar la aplicación web **magicIFP** para la validación en tierra y en vuelo de procedimientos PBN, servicio que ha sido contratado recientemente por ENAIRE por un periodo de cinco años; una nueva versión doble-banda de su detector de interferencias GNSS, **srx-10i**, actualmente desplegado en 11 aeropuertos españoles; y el sistema **emil** para la inspección en tierra de las radioayudas ILS y VOR.

Durante el congreso, GMV además ofreció dos conferencias, una sobre el proyecto EGNSS4RPAS, en el que trabaja en colaboración con VVA, líder del consorcio, y CATEC; y cuyo objetivo es estandarizar el uso de EGNOS y Galileo en aeronaves no tripuladas, demostrando las ventajas en navegación y *geofencing* de estos sistemas. Por otro lado, se expuso el proyecto GATEMAN, liderado por GMV para la SESAR Joint Undertaking (SJU), y diseñado para la detección y localización desde aeronaves de amenazas a la señal GNSS.

Destacada presencia del sistema XKY en la Avionics Expo

■ GMV acudió a la décima edición de la feria de Avionics Expo, celebrada en el recinto ferial MOC Veranstaltungszentrum München, en Munich (Alemania), durante los días 12 y 13 de marzo.

Dentro de su cartera de soluciones para aviónica, durante el encuentro GMV puso especial acento en el último producto que ha desarrollado, **XKY RTOS**.

XKY es un nuevo sistema operativo comercial, actualmente en fase de desarrollo por GMV, con un nivel garantizado de compatibilidad con los requisitos de certificación aeronáutica (DAL-A). Concebido como elemento clave de la implementación de la aviónica modular integrada (IMA), este sistema operativo en tiempo real (RTOS) con particiones temporales y espaciales es compatible con el estándar ARINC 653.

GMV recibió a un nutrido número de visitantes que tuvieron la oportunidad de comprobar de primera mano un

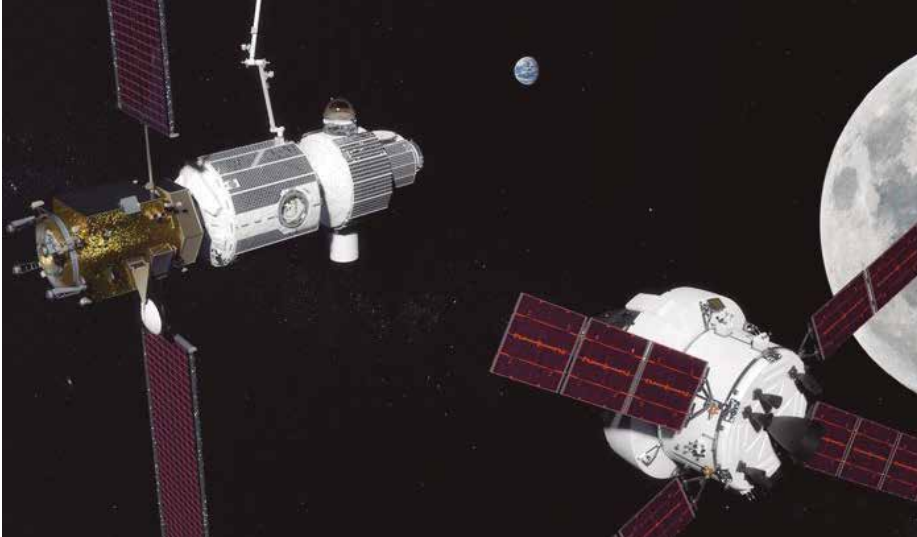
amplio conjunto de demostraciones sobre su producto XKY, sobre varios escenarios aeronáuticos. Además, GMV fue responsable de una sesión plenaria donde se debatió sobre los desafíos de la aviónica moderna, a los que IMA puede dar respuesta, y las principales características del sistema operativo XKY.

Avionics Expo se celebró dentro del marco de la Aerospace Technology Week, el encuentro que ofrece los

avances, tendencias y retos en el sector de la navegación aérea. Durante dos jornadas el recinto ferial alemán acogió tres eventos en un único espacio: además del citado Avionics Expo, para el sector de Defensa y el sector comercial, tuvieron lugar el *Aerospace Testing Europe*, para el diseño, construcción y mantenimiento de aeronaves, y el *Connected Aircraft Europe*, enfocado a los operadores de aeronaves.



GMV diseña el sistema de guiado y navegación de la misión HERACLES



■ GMV trabaja como responsable del diseño del sistema de Guiado, Navegación y Control (GNC) de la misión internacional HERACLES, actividad que supone la vuelta del hombre a la Luna. La Agencia Espacial Europea (ESA) encabeza esta misión, en la que también colaboran la Agencia Espacial Canadiense (CSA) y la Agencia Espacial Japonesa (JAXA).

La misión tiene como objetivo traer muestras de la Luna con una nave de fabricación europea. Un rover canadiense recogerá esas muestras en la superficie lunar durante un periodo de dos meses, en coordinación permanente con la futura estación lunar Gateway, desde donde, finalmente, saldrán esas muestras en dirección a la Tierra. Otra contribución europea es una interfaz que desplegará el rover en la superficie lunar. Japón desarrolla la fase propulsiva que hará aterrizar el conjunto robótico competo en la Luna. Después del envío de las muestras, el rover seguirá explorando la Luna para preparar futuras misiones humanas durante un año.

En HERACLES confluyen varios desafíos tecnológicos: demostrar subsistemas controlados por humanos, como son la propulsión, el guiado, el control y navegación; testear tecnologías de

comunicación; y el control desde Tierra o desde la estación lunar Gateway.

En la misión HERACLES, GMV lidera el consorcio que diseña el sistema de Guiado, Navegación y Control para hacer el ascenso desde la superficie lunar, transferencia de órbita, *rendezvous* y *docking* (maniobras de encuentro y acoplamiento de este módulo con la estación Gateway). En colaboración con personal de GMV en Portugal y Thales Alenia Space Francia e Italia, GMV desarrollará una herramienta de análisis de trayectoria para analizar los *transfers* desde la baja órbita lunar a las órbitas NRHO y pueda hacerse el *rendezvous* en la órbita NHRO. Esta herramienta será la base para la función de guiado. Además, GMV se encargará del diseño y desarrollo del sistema de Guiado, Navegación y Control (GNC) y de la implementación de algoritmos a bordo, así como de la demostración de un prototipo GNC para probar la tecnología de esta futura misión.

En paralelo, GMV es responsable del GNC de la fase de *rendezvous* y *docking* en uno de los dos estudios de sistemas, el liderado por Thales Italia, que la ESA está llevando a cabo para diseñar el componente de descanso de la misión HERACLES.

Observación de la Tierra para un desarrollo sostenible

El día 13 de marzo el clúster Climate Resilience, liderado por GMV, organizó en Nairobi (Kenia) el taller "EO4SD Climate Resilience Stakeholder & Capacity Building workshop" con el objetivo de demostrar el valor de los datos de observación de la Tierra a la hora de establecer estrategias efectivas de fomento de resiliencia frente al cambio climático en países en vías de desarrollo.

Climate Resilience forma parte de la iniciativa Observación de la Tierra para el Desarrollo Sostenible (EO4SD por sus siglas en inglés) de la Agencia Espacial Europea (ESA). El consorcio que desarrolla el proyecto se compone de distintas entidades europeas referentes en diversos campos de especialización: climatología, observación de la Tierra, software para procesado y visualización de datos, enseñanza, desarrollo de servicios climáticos, etc.

El evento reunió a representantes de Instituciones Financieras Internacionales (IFIs) y sus estados miembros con el objetivo de, a través de presentaciones, discusiones y sesiones de formación práctica, demostrar el valor de los datos de observación de la Tierra a través de satélite de cara al establecimiento de estrategias efectivas para la adaptación al cambio climático.





GMV participa en la misión a Marte "Mars Sample Return"

GMV PARTICIPA EN TRES ACTIVIDADES CLAVE DE ESTA MISIÓN QUE CONSTARÁ AL MENOS DE TRES LANZAMIENTOS DESDE LA TIERRA Y OTRO LANZAMIENTO DE UN COHETE DESDE MARTE, CON EL OBJETIVO DE RECOGER MUESTRAS DEL SUELO MARCIANO, ALMACENARLAS Y LLEVARLAS A LA TIERRA

GMV participa en la misión Mars Sample Return (MSR), programa conjunto de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la NASA, cuyo objetivo es dar un paso más en la exploración de Marte y traer muestras del suelo marciano a nuestro planeta.

La misión internacional MSR, que se enmarca entre 2020-2030, constará al menos de tres lanzamientos desde la Tierra y otro lanzamiento de un cohete desde Marte, con el objetivo de recoger muestras del suelo marciano, almacenarlas y llevarlas a la Tierra, dónde un equipo de científicos internacionales se encargará de su análisis detallado.

En la primera misión, programada para la primera parte de la década, el Mars Rover de la NASA se encargará de explorar la superficie del planeta, recogerá y documentará una serie de muestras que se recuperarán más

adelante para ser devueltas a la Tierra. Los siguientes pasos de la misión los dará el *Sample Retriever Lander* de la NASA, que desplegará una plataforma en Marte de la cual saldrá el *Sample Fetch Rover* (SFR) como parte de la contribución Europea/ESA para recuperar las muestras extraídas anteriormente por el rover de la NASA, recopilarlas y almacenarlas.

Una vez que el vehículo robótico SFR haya recogido las muestras, volverá a la plataforma y las cargará en el vehículo *Mars Ascent Vehicle* (MAV) desarrollado por la NASA, que despegará desde Marte para llevar las muestras a la órbita marciana en el interior de un contenedor (Orbiting Sample-OS).

Con las muestras ya en órbita, entrará en acción la nave *Earth Return Orbiter* (MSR-ERO) de la ESA, que navegará hasta la órbita de Marte para localizar y capturar el pequeño contenedor de las muestras (una

pelota de aproximadamente 20 cm de diámetro) para regresar con ellas a la Tierra. Para prevenir cualquier tipo de contaminación en nuestro planeta, las muestras se aislarán en un sistema de contención biológica.

GMV participa en tres actividades de esta misión. Por un lado, GMV lidera el sistema GNC de *rendezvous* (aproximación) del módulo *Earth Return Orbiter* (MSR-ERO). Paralelamente, y en el marco de uno de los dos estudios de Fase A/B de este módulo, y liderado por Thales Alenia Italia, GMV se confirma como el responsable del Guiado, Navegación y Control (GNC) en las fases de búsqueda, *rendezvous* y captura del contenedor de las muestras marcianas.

Finalmente, dentro de las actividades del vehículo robótico de superficie SFR, GMV trabaja en los dos consorcios que están actualmente diseñando dos posibles soluciones a nivel sistema.



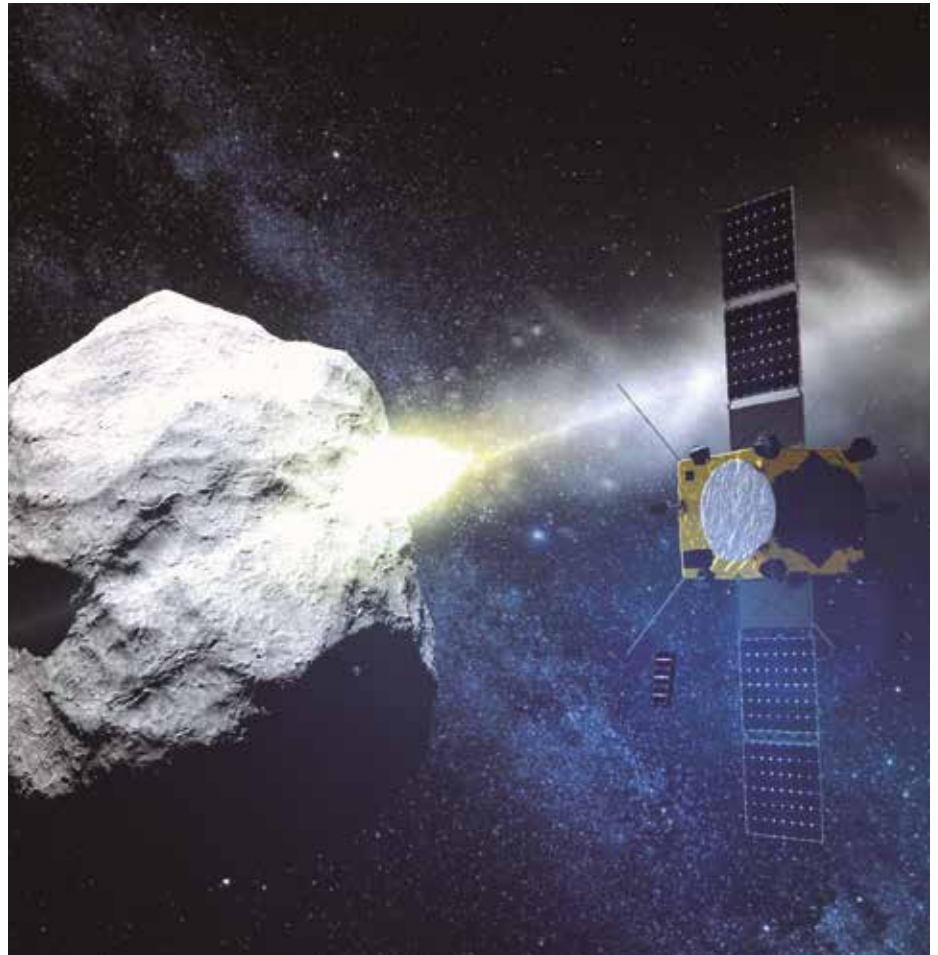
GMV responsable del sistema GNC de Juventas, CubeSat embarcado en HERA

■ GMV participa en el consorcio internacional responsable del diseño de Juventas, CubeSat que irá embarcado en la misión de defensa planetaria HERA. Desarrollado por un amplio consorcio internacional, liderado por GOMspace desde Dinamarca, GMV en Rumanía está a cargo del diseño del sistema de Guiado, Navegación y Control (GNC), así como del diseño de la misión, mientras que el Real Observatorio de Bélgica liderará el aspecto científico.

HERA es una misión dirigida por la Agencia Espacial Europea (ESA) y liderada por OHB-System AG, que tiene como finalidad desarrollar tecnologías de defensa planetaria ante un posible impacto de asteroide en la Tierra. Como sucesora del proyecto AIM (Asteroid Impact Mission), el propósito de HERA es convertirse en la primera misión interplanetaria en visitar un sistema de asteroides binario, Didymos, compuesto por un asteroide principal y uno secundario que orbita alrededor del principal, asemejándose al sistema Tierra-Luna a pequeña escala.

Juventas, que debe su nombre a la hija de la diosa Hera y diosa de la juventud, será liberado en las inmediaciones de Didymos. El pequeño tamaño de este nanosatélite, unido a sus menores costes y su mayor rapidez de desarrollo, le permitirá llevar a cabo una caracterización detallada del asteroide secundario. Juventas se aproximará a distancias inseguras para la nave nodriza, evitando así comprometer el éxito de la misión HERA en su conjunto.

El CubeSat se encargará de realizar operaciones científicas clave para determinar la composición del asteroide secundario Didymoon. También será el encargado de mapear la superficie del asteroide y caracterizar el cráter originado por



el impacto de la sonda DART de la NASA. Además, el asteroide principal podrá ser caracterizado haciendo uso de los numerosos instrumentos que Juventas lleva a bordo. Entre sus sistemas, el CubeSat cuenta también con el novedoso sistema Inter-Satellite Link (ISL), que permite la navegación relativa entre satélites que por primera vez se usará en el espacio profundo, consiguiendo incrementar así la precisión de la navegación durante sus operaciones.

El nanosatélite aprovechará el particular entorno alrededor de los asteroides a su favor, donde la presión de radiación solar puede llegar a ser comparable con la atracción gravitatoria del asteroide principal, dada su minúscula masa.

Este efecto juega un papel importante en la existencia de familias de órbitas estables que conformarán la trayectoria de Juventas y cuya ausencia llevaría al pequeño CubeSat a desviarse de su curso.

Las operaciones que llevará a cabo Juventas proporcionarán un valor añadido al conjunto de la misión HERA. De este modo, aumentarán las posibilidades de conseguir la financiación necesaria, de cara a la Space 2019 en Sevilla, donde se decide la financiación de la agencia espacial para los próximos años. De conseguir el apoyo necesario, HERA volvería a situar a Europa a la vanguardia de la exploración planetaria, ciencia y tecnología, repitiendo el gran éxito alcanzado con Rosetta.



GMV contribuye a la mejora del desarrollo de software embarcado para satélites

■ GMV lidera la iniciativa MODEX (*Model exchange for Software Engineering*), un proyecto de la Agencia Espacial Europea (ESA), que tiene como finalidad concretar y mejorar el proceso del desarrollo de software embarcado para satélites. El proyecto se centra fundamentalmente en los intercambios de información necesarios entre los diferentes equipos de ingeniería que participan en el diseño de misiones espaciales y, en especial, aquellos equipos que están fuera del ámbito del software, como son la ingeniería de sistemas y la aviónica.

Partiendo de los estándares ECSS de la ESA y aprovechando los avanzados conceptos de Arquitecturas de Referencia para Software Embarcado (OSRA), MODEX definirá exhaustivamente las partes implicadas y las funciones asociadas al proceso de desarrollo, además de recoger y modelizar los intercambios de ingeniería requeridos. En este punto, parte de la información intercambiada también

se definirá en detalle y se modelizará, con el fin de abordar los retos que plantea mantener y compartir un modelo coherente a nivel semántico, que sea independiente de métodos o herramientas de ingeniería más específicos y de vida más corta.

Los resultados de la actividad contribuirán también al desarrollo de la Factoría Software (SW Factory) de la ESA, un marco para el desarrollo en condiciones menos complejas de software embarcado para satélites. Atendiendo a las necesidades de intercambio de datos, MODEX ayudará a definir los sistemas software de manera más eficiente e interoperable a través de la SW Factory.

Con la exploración del enfoque asociado a las arquitecturas dirigidas por modelos (*Model Driven*) para la ingeniería de software y, en general, de sistemas, MODEX intenta convertirse en una de las piezas vehiculares de la tendencia que persigue hacer de la aplicación de

métodos de coingeniería y de procesos integrados sistema-software una realidad en la práctica diaria.

El liderazgo de esta iniciativa, en la que también colaboran TASF, SCISYS y TERMA como subcontratistas, sitúa a GMV en un lugar privilegiado de cara a futuras actividades de investigación y desarrollo de esta tecnología.



El Espacio desde el enfoque legal

El pasado 21 de febrero el Colegio de Abogados de Madrid celebró la jornada "Perspectivas del sector espacial en España: una visión de conjunto", un evento que giró en torno al Derecho Aeronáutico y Espacial.

Jorge Potti, director general de Espacio de GMV y vicepresidente de la Comisión de Espacio de TEDAE, acudió al acontecimiento para plantear la situación actual en la que se encuentra la industria

espacial española y las perspectivas de futuro. Junto a él, también participaron en el encuentro, el general de brigada Carlos de Salas Murillo, jefe de sistemas C4ISR y espaciales de la Dirección General de Material y Armamento, y Juan Carlos Cortés, director de Espacio, grandes instalaciones y programas duales del CDTI.

Jorge Potti destacó el papel protagonista de España en el sector

espacial, en proyectos europeos como Galileo y Copernicus, así como el hecho de que Sevilla acoga el próximo Consejo Ministerial de la ESA. Desde la Dirección General de Armamento y Material, Carlos de Salas detalló el Plan Director de Sistemas Espaciales que se lleva a cabo desde el Ministerio de Defensa, cuyo objetivo es apoyar al sector en las capacidades operativas espaciales españolas, en las tecnologías y en el terreno de la cooperación internacional. Por parte del CDTI, Juan Carlos Cortés, habló sobre los retos que se presentan en el sector espacial en España.

Este evento se circunscribe dentro de la Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial del Colegio de Abogados de Madrid, institución con una larga trayectoria orientada a la defensa de los intereses de la profesión abogadil.



CYBELE, el potencial de la supercomputación aplicada a la agricultura y ganadería de precisión



■ Del 28 al 30 de enero el Rectorado de la Universidad Politécnica de Cataluña acogió la reunión de arranque del proyecto CYBELE (*Fostering precision agriculture and livestock farming through secure access to large-scale HPC-enabled virtual industrial experimentation environment empowering scalable Big Data analytics*).

Coordinado por el Instituto Tecnológico de Waterford (Waterford Institute of Technology - WIT) y con la participación de 31 socios internacionales, CYBELE es un proyecto financiado por el fondo europeo de innovación e investigación Horizonte 2020 (H2020) con un presupuesto de más de 14 M€.

CYBELE cuenta por delante con 3 años para demostrar como la convergencia de la supercomputación, la analítica de datos, la computación

en la nube e Internet de las cosas puede revolucionar la agricultura, reducir la escasez y aumentar el suministro de alimentos, aportando beneficios sociales, económicos y medioambientales. CYBELE pretende salvaguardar que los distintos actores involucrados tengan acceso integrado y sin intermediarios a una gran cantidad de conjuntos de datos a gran escala, de diversos tipos, procedentes de diversas fuentes y que sean capaces de generar valor y extraer conocimientos. En este sentido, proporcionará un acceso seguro a infraestructuras de supercomputación que soporten servicios de procesamiento, integración y visualización de datos, resolviendo retos de modelización que requieren una alta potencia de cálculo.

En el marco de este proyecto, GMV lidera uno de los nueve pilotos para

evaluar y demostrar el uso de estas tecnologías aplicadas a la agricultura y ganadería de precisión y enfocado en el desarrollo de servicios climáticos como sistemas de apoyo a la toma de decisiones para la gestión de explotaciones de frutales por parte de los agricultores. Concretamente, este demostrador plantea codiseñar junto con la Federación de Cooperativas Agroalimentarias de la Comunidad Valencia (CACV) y el Consorcio Interuniversitario Italiano para Cálculo Automático (Consorzio Interuniversitario - CINECA) un sistema de alerta temprana para la predicción de granizo y heladas en frutales (melocotón, caquis y cítricos) fundamentado en datos de observación de la Tierra (satelitales y de sensores *in situ*), predicciones meteorológicas, modelaje de cultivo y herramientas de análisis de datos avanzados.

GMV acude a la nueva edición de ISSFD

GMV presentó 5 artículos técnicos en el 27th International Symposium on Space Flight Dynamics (ISSFD), evento que se celebró del 24 al 28 de febrero, en la ciudad de Melbourne coincidiendo con la celebración del 18th Australian

International Aerospace Congress (AIAC18).

ISSFD, que forma parte de una serie de simposios patrocinados por varias agencias espaciales, entre las que se

encuentran APL, CNES, DLR / GSOC, ESA / ESOC, EUMETSAT, INPE, JAXA / ISAS, KIAM, NASA / GSFC, y el JPL, tiene como objetivo proporcionar un foro internacional para especialistas en el campo de la dinámica de vuelo.



Portugal Space presenta la nueva Agencia Espacial Portuguesa

CON EL NACIMIENTO DE LA AGENCIA ESPACIAL PORTUGUESA SE PROMOVERÁ EL SECTOR NACIONAL DEL ESPACIO Y SE GESTIONARÁ DE MANERA MÁS DIRECTA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA ESPACIAL, LA PROMOCIÓN DE INICIATIVA Y PROGRAMAS, ASÍ COMO LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS RELACIONADOS CON EL ESPACIO

El pasado 28 de marzo se celebró en Lisboa el evento "Portugal Space, ESA and the European Space Program (2021-2027)" promovido por PERIN (*Portugal in Europe Research and Innovation Network*). Durante este evento, Manuel Heitor, ministro de Ciencia, Tecnología y Educación de Portugal, presentó la Agencia y su visión.

En el evento también estuvieron presentes Chiara Manfletti, presidente de la Agencia, Luís Santos, vicepresidente y Rui Meneses, consultor de comunicación externa en la Comisión Europea.

Con el nacimiento de la Agencia Espacial con sede en la isla de Santa María de Azores, se promoverá el sector nacional del espacio y se gestionará de manera más directa el desarrollo de la infraestructura espacial, la promoción de iniciativas y programas nacionales relacionados con el espacio y la prestación de servicios relacionados con las ciencias y las tecnologías del espacio.

El funcionamiento de la Agencia Espacial Portuguesa empezará en abril, mientras que los primeros lanzamientos de pequeños satélites deberán comenzar en 2021.

Teresa Ferreira, directora de Espacio en Portugal de GMV, participó en uno de los paneles del evento junto con otros expertos y líderes de empresas e instituciones científicas. En este panel tuvo la oportunidad de resaltar que *"es crucial contar con un refuerzo de inversión en el sector espacial y, de este modo, aumentar la madurez tecnológica de la oferta nacional y promover la progresión de nuestras empresas en la cadena de valor"*.

El objetivo de estas jornadas fue divulgar investigaciones que garanticen una estrategia de convergencia efectiva para la Europa del conocimiento hasta 2030.



GMV presta soporte a Kari en las operaciones del programa GEOKOMPSAT

■ El Instituto de Investigación Aeroespacial de Corea (KARI) está utilizando el software **focusleop** de GMV (parte de la familia **focussuite** para dinámica de vuelo) para el análisis, la preparación y las operaciones de la misión de los dos satélites del programa GEOKOMPSAT-2 (GEO KOREA Multi-Purpose SATellite).

El programa GEOKOMPSAT-2, propiedad de KARI, responsable también de su construcción y su operación, tiene como objetivo desarrollar dos satélites de órbita geoestacionaria, el satélite



meteorológico GEO-KOMPSAT-2A (GK2A) y el satélite de vigilancia oceánica y medioambiental GEO-KOMPSAT-2B (GK2B).

La colaboración entre GMV y KARI para esta misión comenzó en julio de 2015 con la primera instalación del software y la formación impartida a los ingenieros de dinámica de vuelo de KARI. Desde entonces han pasado tres años de estrecha cooperación, trabajando en la configuración del sistema, la optimización de la estrategia de maniobra y la planificación de la misión.

A finales de 2018 dos ingenieros de GMV se incorporaron al equipo que opera el satélite GK2A en el centro de control de KARI en Daejeon (Corea del Sur). El satélite fue lanzado en diciembre de 2018 y tres semanas después alcanzó su posición orbital, un hito al que contribuyó GMV.

Las principales tareas desarrolladas por los ingenieros de dinámica de vuelo durante las operaciones LEOP fueron la determinación de la órbita del satélite, de acuerdo con las mediciones de seguimiento obtenidas de las estaciones terrenas y la actualización periódica de la estrategia de maniobra óptima conforme a la órbita estimada

más reciente. Ambas tareas tienen una importancia crítica para elevar la órbita del satélite a la altitud GEO, así como para llevar al satélite de forma segura a su estrecha posición orbital en el anillo GEO. Los conocimientos y experiencia en dinámica de vuelo de los ingenieros de GMV fueron de la mayor relevancia en la detección y la corrección de desviaciones imprevistas en la calibración de las mediciones realizadas por las estaciones terrenas, para conseguir una determinación precisa de órbita en escenarios de especial dificultad y encontrar soluciones definitivas óptimas para las operaciones de maniobra del satélite, especialmente durante la adquisición de la estación final durante el traslado del GK2A a su ventana definitiva en la órbita GEO, evitando los posibles satélites vecinos.

GK2A mejorará en gran medida la precisión de las previsiones y la vigilancia meteorológicas, además de la capacidad de monitorizar y pronosticar condiciones meteorológicas extremas en la península coreana y la región asiática.

La colaboración entre GMV continúa para el siguiente satélite, el GK2B, cuyo lanzamiento está previsto durante el primer trimestre de 2020.

GMV, Premio a la Excelencia 2018

GMV ha sido galardonada con el Premio a la Excelencia 2018 en el sector aeronáutico en la categoría Espacio por la revista Avion Revue Internacional. Se trata de la segunda edición de los premios ARI, los únicos galardones independientes que destacan el desempeño excelente de la actividad de la empresa en el sector.

Avion Revue ha hecho a GMV merecedora de este reconocimiento

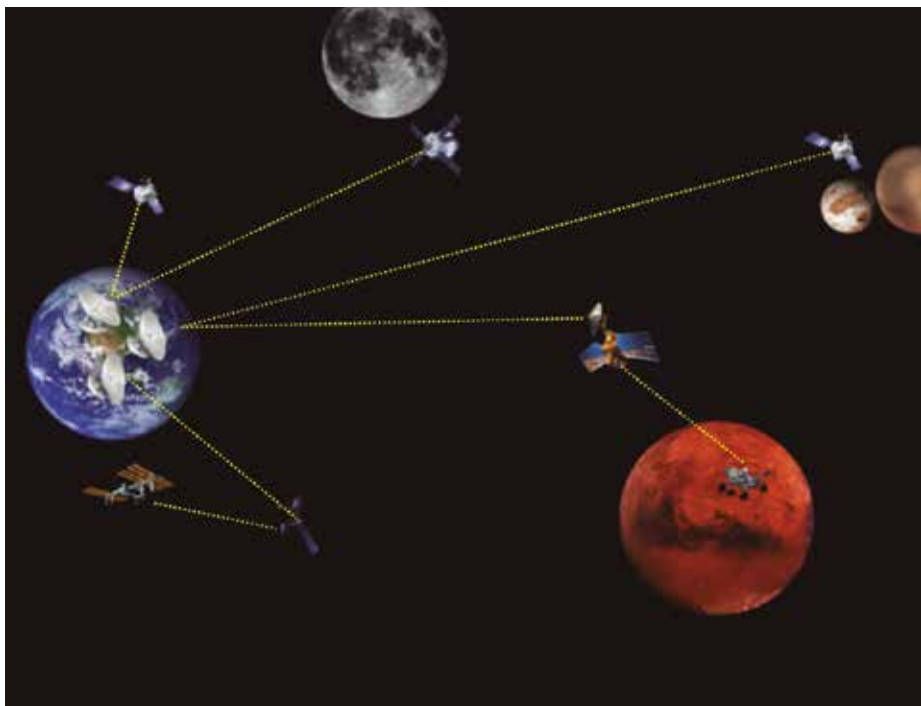
por resultar recientemente adjudicataria del proyecto para el mantenimiento y evolución del Segmento de Control en Tierra (GCS) de los satélites de Galileo. Este contrato que pone en relevancia no solo las altas capacidades de GMV para desempeñar este trabajo, sino el esfuerzo previo y la experiencia de años, le ha llevado a ser el primer proveedor independiente del mundo de Sistemas de Control en Tierra para operadores de satélites comerciales de

telecomunicaciones y líder europeo en el Segmento de Tierra de Sistemas de Navegación.

Este proyecto afianza su posición de líder mundial en Sistemas de Control de Satélites en Tierra y se constituye como referente nacional de soluciones y servicios avanzados de Ciberseguridad, parte fundamental del contrato para el acceso seguro a la información de la constelación Galileo.



GMV profundiza en la aplicación de nuevas tecnologías de comunicación



■ Cada día los satélites recogen un gran volumen de información sobre la Tierra, pero deben enviarla para que podamos hacer uso de ella. Ocasionalmente, estos datos podrían perderse, sufrir daños o retrasos, pero nuestro acceso a esos datos puede mejorarse utilizando Redes Tolerantes al Retardo (DTN).

El protocolo DTN (Delay/Disruption Tolerant Networking) es una reciente tecnología de comunicación desarrollada para resolver los problemas técnicos de la conectividad de redes con cortes o retrasos que afectan especialmente al segmento espacial, por ejemplo en la comunicación entre satélites o el Internet interplanetario.

Con la ayuda del Programa de Descubrimiento y Preparación de la ESA, un consorcio formado por Solenix, DLR, la Universidad de Bolonia y GMV en España, bajo la dirección de GMV INSYEN, ha estudiado durante un año

cómo implantar la infraestructura de Internet en el espacio basada en el protocolo DTN alrededor de la Tierra y cuáles serían sus posibles ventajas.

El estudio ha incluido la identificación e implantación de escenarios representativos de redes DTN para una comunicación flexible con satélites de observación de la Tierra, con el fin de maximizar la utilización de las estaciones e impulsar la comunicación de emergencia.

La prueba de concepto de estos escenarios se ha conseguido utilizando simuladores representativos y algoritmos para la configuración automatizada, por ejemplo, la generación de configuraciones de enrutamiento. Por último, y con igual interés, el consorcio ha propuesto una estrategia de despliegue y una hoja de ruta para la introducción de la tecnología DTN y el umbral de rentabilidad para la inversión.

GMV presente en el encuentro bienal SESP

Representantes de GMV en España y Portugal asistieron al Seminario de Simulación para Programas Espaciales Europeos (SESP), que se celebró en los Países Bajos del 26 al 28 de marzo.

Organizado cada dos años por la Agencia Espacial Europea (ESA) desde 1990, en 2010 el objeto del SESP se amplió para incluir los temas y las funciones organizativas de un seminario estrechamente relacionado, el dedicado a Equipos Eléctricos de Apoyo Terreno (EGSE), que, hasta ese momento, se celebraba por separado.

SESP es un foro con un enfoque único donde los representantes de las Agencias Espaciales y la industria pueden presentar y debatir las tendencias y necesidades actuales, así como las tendencias y necesidades futuras. Como tal, también representa una ocasión excepcional para que desarrolladores y usuarios de sistemas se reúnan fuera de un contexto contractual y compartan experiencias con herramientas, técnicas y prácticas relacionadas.

Desde Portugal, GMV presentó el póster titulado "Integrating TOPE with EGS-CC" con un resumen de los resultados de una actividad desarrollada junto con la Agencia Espacial Europea (ESA) que ha demostrado la viabilidad de migrar sistemas centrales de comprobación basados en SCOS-2000 a EGS-CC sin tener que reescribir un código TOPE existente mediante el uso de adaptadores. Asimismo, estos adaptadores fueron validados en el banco de pruebas de aviónica en ESTEC.

El taller SESP aspira a servir como un foro de intercambio de nuevas ideas y para promover planes para futuros trabajos. Con respecto a cuestiones de política industrial, la ESA anticipa opiniones y puntos de vista de las agencias nacionales y la industria sobre las nuevas actividades de I+D y sobre el papel que se espera de la ESA dentro de la comunidad profesional de simulación y EGSE.

Premio a la innovación para el proyecto de agricultura inteligente Sensing4Farming

■ El día 21 de marzo tuvo lugar en Madrid la ceremonia de entrega de los premios Autelsi, que en su decimoquinta edición destacaron la iniciativa Sensing4Farming de Vodafone y DigitalGlobe aplicada al viñedo de Bodegas Emilio Moro por su innovación tecnológica para la mejora de la productividad.

Sensing4Farming representa un nuevo paradigma en el mundo de la agricultura inteligente, digital y de precisión. Se trata de una iniciativa pionera, de la que GMV forma parte como proveedor tecnológico, en la aplicación de tecnologías ligadas a Internet de las cosas (Internet of Things, IoT) para sensórica en campo, a la observación de la Tierra para procesamiento de

datos satelitales y al análisis avanzado e integrado de grandes bases de datos.

En concreto, la solución cuenta con el servicio **WinEO** de GMV para el análisis avanzado de datos geoespaciales enfocado al apoyo de toma de decisiones en agricultura. Mediante las tecnologías más avanzadas en análisis de datos satelitales e integración de datos procedentes de sensores sobre el terreno se provee de información sobre el estado vegetativo del viñedo y de índices agroclimáticos de alto valor añadido para la gestión de las viñas.

Gracias a Sensing4Farming, Bodegas Emilio Moro mejorará la gestión de sus viñedos, la calidad y repetitividad de su cosecha, el control de sus costes y reducirá su impacto medioambiental al ser más eficiente en el consumo de agua, fertilizantes y energía.

Los Premios Autelsi se han consolidado como un referente en el sector de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación al reconocer la innovación y la excelencia de los proyectos e iniciativas realizados por entidades públicas y privadas en este ámbito, así como a las instituciones que destacan por su impulso al desarrollo de las TICs.



Málaga acoge el primer congreso sobre pequeños satélites

■ El 7 y 8 de marzo se celebró en Málaga SSSIF (Spanish Small Satellites International Forum), primer congreso internacional sobre pequeños satélites que se organiza en España y que contó con el apoyo y participación de CDTI, ESA y NASA, entre otros.

El congreso reunió a todos los agentes del sector, ofreciendo una oportunidad única para adquirir y compartir conocimientos y experiencias sobre el estado actual y las tendencias futuras del sector de los pequeños satélites. El Forum contó

con la participación de GMV entre otras empresas del sector, además de la colaboración en la organización de universidades como Calpoly (USA), Morehead University (USA), la Universidad de Vigo, Universidad Politécnica de Madrid y las universidades de Barcelona, Sevilla, Granada y Málaga.

Miguel Ángel Molina, director comercial y de contratos de Espacio de GMV, participó en el panel "Commercial solutions based on Small Satellites Technologies".

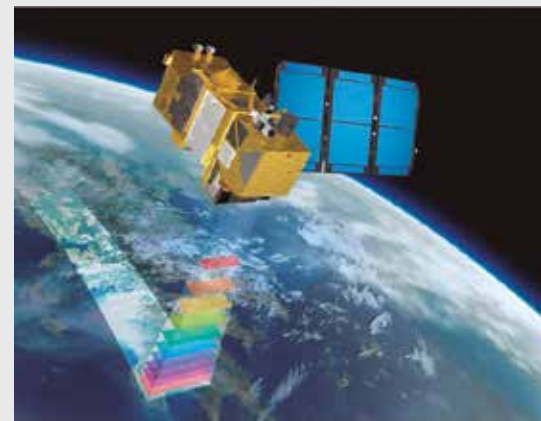
Análisis de las futuras actividades de observación de la Tierra para la región atlántica

En enero representantes de GMV en Portugal, España y Reino Unido participaron activamente en el seminario "Atlantic from Space", organizado por la Agencia Espacial Europea (ESA).

Atlantic from Space tiene como objetivo evaluar las oportunidades para las actividades de investigación y desarrollo de observación de la Tierra centradas en la región atlántica y la evolución de Tecnologías de la Información, que pueden ser la base de futuras inversiones de la ESA para hacer frente a algunas de las principales necesidades de información de esta importante área.

Estas oportunidades estarán comprendidas en el marco de la emergente ciencia de la Tierra, el desarrollo de nuevas aplicaciones, la puesta a prueba de innovadores servicios de información y la implantación de las mejoras requeridas en las capacidades para gestionar y manejar grandes volúmenes de datos.

GMV participó en tres ponencias y Amaya Atencia, Directora de Desarrollo de Negocio de GMV para aplicaciones de carga de pago y tratamiento de datos, participó en una mesa redonda con el tema "Supporting and Strengthening Innovation Clusters in the Atlantic Region".





GMV trabajando hacia el futuro del sistema GNSS

■ La adopción generalizada del sistema GNSS (Global Navigation Satellite Systems) y el previsible incremento de su utilización en multitud de aplicaciones como, por ejemplo, en el campo de la automoción y el del transporte bajo demanda están ampliando los límites de la navegación, haciéndola cada vez más posible en los entornos más complicados. Esos entornos, típicos de ciudades y de interiores, siguen siendo un reto para los receptores autónomos de GNSS que, por su naturaleza, son propensos

a sufrir la degradación de las señales a causa de obstáculos y trayectorias múltiples (errores *multipath*) o el desvanecimiento de la señal. Para superar estos retos, la Agencia Espacial Europea (ESA) sigue confiando en GMV para que haga avanzar la tecnología a nuevos niveles por medio de dos contratos.

En el primero de los contratos, los equipos de GMV de España y Portugal, junto con otros colaboradores de primer orden, están desarrollando una

placa de pruebas (*breadboard*) de las futuras versiones mejoradas de los actuales receptores GNSS orientados al mercado de consumo o *Mass Market* con *Galileo Open Service*. GMV aplicará algunas de las mejoras de Galileo y contribuirá a la determinación de sus beneficios en el marco de los estudios del nivel del sistema G2G (Galileo Second Generation) de ESA. Las principales áreas son receptores GNSS multiconstelación, hibridación/fusión con sensores (por ejemplo, IMU, señales terrestres) y GNSS asistido, así como evoluciones de la Señal G2G.



En lo que respecta al segundo de los contratos, los equipos de GMV de España y Portugal, así como otros destacados colaboradores aceptaron el reto de procesar señales GNSS a niveles de señal nunca antes alcanzados (~10-15 dB-Hz). En el marco de esta actividad se aplicarán diferentes enfoques en un demostrador de concepto (*hardware* y *software*) con el fin de evaluar y cuantificar las mejoras potenciales del rendimiento.

GMV aplicará algunas de las mejoras de Galileo y contribuirá a la determinación de sus beneficios en el marco de los estudios del nivel del sistema G2G de ESA

GMV acude a la Semana Aeroespacial del Instituto de Lisboa

■ En febrero se celebró en el Instituto Superior Técnico de Lisboa la Semana Aeroespacial con una amplia oferta de stands, conferencias, seminarios y mesas redondas.

En el marco del evento, las conferencias son siempre la parte del programa más esperada debido al

prestigio de los ponentes, entre los que destacó GMV.

Asimismo, representantes de GMV también participaron en las charlas especialmente dirigidas al grupo de alumnos de Ingeniería Aeroespacial (AeroTéc), que destacaron la importancia de este evento por ser

una gran oportunidad para que los estudiantes hagan su primer contacto con el mundo empresarial.

Para GMV el encuentro constituyó una ocasión magnífica para mostrar sus proyectos, actividades y presentar las oportunidades futuras a los alumnos de AeroTéc.



PSN lanza con éxito su satélite de comunicaciones

■ El día 22 de febrero, el satélite de comunicaciones Nusantara Satu (anteriormente conocido como PSN VI), propiedad del operador de telecomunicaciones PT Pasifik Satelit Nusantara de Indonesia (PSN), fue lanzado con éxito a bordo de un cohete Falcon 9 desde la base de lanzamiento de SpaceX en Cabo Cañaveral.

Construido por SSL (Space System/Loral LCC) de California, Nusantara Satu, proporcionará servicios de voz, datos

y acceso a banda ancha para todo el archipiélago de Indonesia.

GMV, bajo contrato con SSL, ha proporcionado el software, el equipo y los servicios de ingeniería para el sistema de control terreno. Este suministro incluye el sistema en tiempo real basado en **hifly®**; el sistema de dinámica de vuelo, basado en **focusGEO**, así como el sistema de monitorización y control de segmento terreno y de las antenas TT&C basado en **magnet**.

Los sistemas de GMV han sido instalados en dos centros de control, uno principal en Jailuhur, y otro auxiliar en Cikarang, ambos situados al este de Yakarta, en la isla de Java, y propiedad de Indosat y PSN respectivamente.

Este programa es el más reciente de los proyectos en los que GMV ha trabajado con SSL en el suministro de software y sistemas como soporte a sus satélites.



Presente y futuro de la Navegación por Satélite

“Augment Yourself with GNSS” fue el lema de la nueva edición de la Cumbre de Navegación por Satélite de Múnich, conferencia de impacto global que contó con GMV como uno de los patrocinadores.

Munich Satellite Navigation Summit tiene su foco en la navegación por

satélite del presente y del futuro y es parte de los esfuerzos del gobierno bávaro y del grupo sobre la navegación aeroespacial y por satélite para promover aplicaciones y servicios en este campo de alta tecnología.

El Instituto de Tecnología Espacial y Aplicaciones Espaciales (ISTA) de la

Universidad de Bundeswehr München, invitó a expertos de todo el mundo para hablar sobre los últimos avances de posicionamiento, navegación y tiempo, así como de otras tecnologías avanzadas.

El encuentro tuvo lugar del 25 al 27 de marzo en el Alte Kongresshalle de Múnich.

Destacada participación de GMV en la segunda fase del SRC de la Comisión Europea

GMV PARTICIPA EN CUATRO DE LOS CINCO PROYECTOS SELECCIONADOS PARA SER FINANCIADOS POR LA COMISIÓN EUROPEA EN LA SEGUNDA FASE DEL CLÚSTER SPACE ROBOTICS (SRC), EL MAYOR PROGRAMA DE ROBÓTICA ESPACIAL DE ESTA ENTIDAD

Los días 2 y 3 de abril tuvo lugar en Bruselas el tercer workshop de Peraspera, evento que sirvió de foro para presentar los resultados obtenidos en la primera parte del Clúster de Robótica Espacial (SRC) de la Comisión Europea, el mayor programa de robótica espacial de esta entidad, así como preparar la segunda fase del mismo.

Las primeras actividades en el SRC se han centrado en el diseño, la fabricación y la prueba de bloques robóticos comunes para operaciones en entornos espaciales a través de seis proyectos. En las últimas y más desafiantes etapas de esta primera convocatoria del Clúster, estos bloques de tecnología se probaron en entornos representativos con objeto de servir de base para futuras misiones robóticas orbitales y planetarias. Después de 27 meses de trabajo, GMV logró importantes avances dentro de los tres bloques robóticos que lideraba, ERGO, ESROCOS y FACILITATORS.

La nueva fase del programa tiene como objetivo específico integrar los bloques de construcción comunes preparados previamente en demostradores sobre el terreno, contribuyendo a aplicaciones de robótica espacial en el ámbito del uso orbital y planetario (estudios de fase 0/A). Estas aplicaciones de robótica abordarán no solo las necesidades futuras de exploración y explotación espacial, sino también los posibles efectos derivados y colaterales hacia otros campos de actividad robótica sobre la Tierra, como en los ámbitos agrario, de automoción, minero, nuclear o submarino.

En esta fase GMV participa en cuatro de los cinco proyectos seleccionados para

ser financiados por la Comisión Europea en la segunda fase del Clúster Space Robotics (SRC).

Por un lado GMV dirigirá el proyecto ADE de Toma de Decisiones Autónomas en Travesías Muy Largas. Este proyecto es la continuación natural de ERGO y su objetivo es desarrollar y probar un sistema de vehículo explorador diseñado para incrementar la recogida de datos y realizar una exploración autónoma de superficies en travesías largas (con el objetivo de alcanzar los 5 km). Además de ERGO, ADE garantizará una reacción rápida, la fiabilidad de la misión y unos recursos de explotación óptimos.

Además de liderar este proyecto, GMV será responsable de la evolución de ERGO y ESROCOS en EROSS, proyecto de servicio de apoyo orbital robótico encabezado por Thales Alenia Space France; MOSAR, proyecto dirigido por la empresa belga Space Applications Services, que pretende desarrollar un demostrador de tecnología de

reconfiguración de satélites modulares en órbita basado en capacidades robóticas; y PRO-ACT, proyecto coordinado por Space Applications Services que aborda el establecimiento, con ayuda de robots móviles, de un precursor de base lunar mediante utilización de recursos *in situ*, unas capacidades esenciales para el establecimiento de futuros asentamientos humanos.

Asimismo, GMV intervendrá en la definición de la arquitectura, en el desarrollo de sistemas, en la integración y en actividades de prueba y difusión de los resultados obtenidos.

La nueva fase del programa tiene como objetivo específico integrar los bloques de construcción comunes preparados previamente en demostradores sobre el terreno



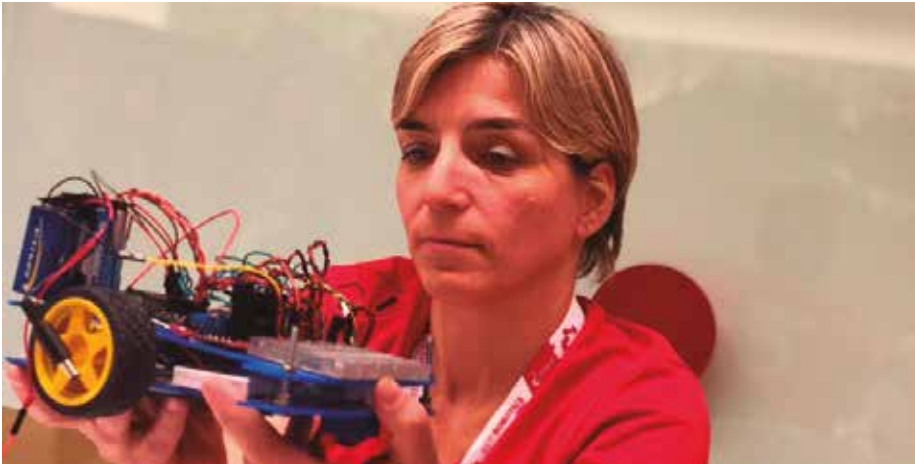
GMV empodera el talento STEM

■ GMV patrocinó la tercera edición del Desafío ASTI Robotics, evento organizado por ASTI Talent & Tech Foundation en colaboración con el Museo de la Evolución Humana (MEH,) ASTI Mobile Robotics y la Obra Social La Caixa y que tuvo lugar en Burgos el día 6 de abril.

El desafío ASTI Robotics es una competición que tiene como objetivo desarrollar el talento STEM y empoderar a la nueva generación de líderes en el campo de la robótica móvil colaborativa. Adoptando como enfoque metodológico

el Aprendizaje Basado en Proyectos (*Project Based Learning*) y la cultura maker (*Do It Yourself*), los participantes construyen un robot móvil, comunican sus proyectos y compiten en un torneo final en el que han de superar distintos retos.

Los equipos presentaron sus proyectos a un jurado integrado por profesionales de primer nivel en el campo de la innovación, la tecnología y el emprendimiento y del que formó parte Mariella Graziano, directora del segmento de vuelo y robótica de GMV.



GMV se reúne en Washington con los mayores expertos en defensa planetaria

■ Del 29 de abril al 3 de mayo tuvo lugar en Washington la "6th IAA Planetary Defense Conference", evento bienal organizado por la Academia Internacional de Astronáutica (IAA).

La IAA fomenta el desarrollo de la astronáutica con fines pacíficos, reconoce a aquellas personas que destacan en ciencia o tecnología espacial, promueve la cooperación internacional en el avance de la ciencia aeroespacial y proporciona programas a través de los cuales todos los miembros puedan contribuir a esfuerzos internacionales.

Esta conferencia reúne a expertos mundiales para debatir sobre la amenaza que representan los asteroides

y cometas a la Tierra y sobre las medidas que podrían tomarse para desviar un objeto inminente.

Al igual que en ediciones anteriores, el encuentro incluye un ejercicio en el que se plantea un escenario hipotético de impacto, que podrá ser utilizado por los asistentes como objeto de sus artículos técnicos y presentaciones.

Además de presentar un artículo técnico sobre la misión de defensa planetaria HERA, GMV patrocinó una vez más el premio a estudiantes. Asimismo, Mariella Graziano, directora del segmento de vuelo y robótica de GMV, presidió la sesión 7ª de la conferencia "Issues Affecting Decision to Act".

Rumanía acoge la décima edición del European Robotics Forum

El European Robotics Forum (ERF) es uno de los encuentros más importantes del sector de la robótica en Europa. La 10ª edición de este evento, a la que acudieron más de un millar de expertos en robótica, se celebró en Bucarest (Rumanía) del 20 al 22 de marzo, donde asistieron más de 1.000 expertos europeos en robótica.

ERF2019 acogió una exposición en la que empresas, universidades y centros de investigación mostraron los prototipos, productos, servicios y proyectos europeos más avanzados financiados dentro del marco del programa de investigación europeo, Horizon 2020.

Fernando Gandía, Head of Robotics (GNC/ROB) - SPS – Aerospace en GMV, participó en dos presentaciones, una sobre ESROCOS (*European Space Robotics Control and Operating System*) y otra sobre ERGO (*European Robotics Goal-Oriented Autonomous Controller*), proyectos liderados por GMV en el marco del Clúster de Investigación Estratégica (SRC) sobre tecnologías de robótica espacial del programa H2020 de la Unión Europea.



GMV participa en los nuevos proyectos de retirada activa de basura espacial

■ Desde hace algunos años, numerosas agencias espaciales y entidades nacionales están abordando el problema de introducir requisitos de mitigación de la basura espacial en el diseño y desarrollo de la próxima generación de misiones espaciales, en especial aquellas que se desarrollan en escenarios o plataformas LEO, con un impacto no desdeñable en el diseño de plataformas tanto a nivel de sistemas como de subsistemas.

Uno de los aspectos críticos de las misiones de retirada activa de basura espacial (ADR) es poder garantizar la viabilidad de la captura, la estabilización y el cambio de órbita del satélite cuyo ciclo de vida ha finalizado o se encuentra fuera de control. Para ello claramente es necesaria la utilización de dispositivos mecánicos embarcados en la nueva generación de satélites de observación de la Tierra.

Con objeto de dar respuesta a esta problemática, GMV lidera un consorcio para el desarrollo del proyecto PRINCE (*Passive Mechanical and Rendezvous INterface for Capture after End-of-life*) de la Agencia Espacial Europea (ESA).

El proyecto, que arrancó en marzo, nace con el objetivo de convertirse en un elemento estándar instalado en las futuras misiones europeas mediante



el diseño y la verificación hasta el nivel 4 (TRL4) de madurez tecnológica de una interfaz mecánica (diseñada y fabricada por AVS) con instrumentos de ayuda a la aproximación y la navegación (responsabilidad de GMV), que permita la captura y la retirada segura de un satélite no operativo o

no cooperativo para una reentrada no controlada.

Dentro de esta actividad, el consorcio pondrá a prueba la interfaz activa, incluidas las ayudas a la navegación, y realizará una demostración del proceso completo de captura.

GMV acude a la cita anual de la UKSED

■ Los días 2 y 3 de marzo tuvo lugar una nueva cita de la "Annual UK SEDS National Student Space Conference". El evento, organizado por la UKSEDS y que tuvo lugar en la Universidad de Edimburgo, contó con el patrocinio de GMV.

UKSEDS (UK Students for the Exploration and Development of Space) es una sociedad que apoya y educa a jóvenes, inspirándoles hacia la investigación y

la exploración espacial. Son multitud las iniciativas organizadas por esta asociación que forma parte de la mayor organización espacial orientada a los jóvenes, SEDS, que opera en diferentes partes del mundo a través de diversas delegaciones repartidas entre Canadá, Méjico, Nepal, España o Estado Unidos, entre otros.

Las empresas del Reino Unido están a la vanguardia de la industria de los

pequeños satélites, como expertos en el suministro de componentes y sistemas de satélites, así como en sus soluciones completas. Tras el reciente anuncio de que Sutherland, al norte de Escocia, albergará el primer sitio de lanzamiento vertical del Reino Unido, el momento y la ubicación de la conferencia estuvieron perfectamente alineados para tratar sobre el futuro de los lanzamientos espaciales en el Reino Unido.

La EDA elige a GMV para aplicar Inteligencia Artificial a Defensa

EN EL MARCO DEL PROYECTO ABIDE, GMV APLICARÁ TÉCNICAS DE MACRODATOS, BIG DATA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LOS SISTEMAS DE MANDO, CONTROL, COMUNICACIONES, COMPUTACIÓN, INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO (C4ISR), CON EL OBJETIVO DE MEJORAR SU RENDIMIENTO Y SUS CAPACIDADES





La Agencia Europea de Defensa (EDA) ha adjudicado a GMV el estudio "Artificial

Intelligence and *Big Data* for Decision Making in C4ISR – ABIDE", un proyecto que aplicará técnicas de macrodatos, *Big Data* e Inteligencia Artificial a los Sistemas de Mando, Control, Comunicaciones, Computación, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (C4ISR), con el objetivo de mejorar su rendimiento y sus capacidades.

Los Sistemas C4ISR engloban un amplio número de arquitecturas, sistemas informáticos y de comunicaciones. Su finalidad es obtener información sobre el estado de las operaciones, entregársela formateada a las personas al mando de una operación para que puedan tener una clara visión sobre las mismas y les permita tomar las decisiones correctas. Sirven además de plataforma de comunicaciones para transmitir las órdenes y cualquier otra información que se estime oportuna.

Las operaciones militares no se conciben hoy en día sin sistemas que permitan la obtención y elaboración de información procedente de distintos tipos de sensores y fuentes. Las nuevas tecnologías de Inteligencia Artificial y *Big Data*, en combinación con tecnologías de sensores e infraestructuras, pueden ayudar a la comunidad de Defensa a superar los actuales desafíos de los sistemas C4ISR, en términos de rendimiento, resiliencia, escalabilidad, interoperabilidad y eficiencia, suministrando la información desde y hacia las tropas de forma rápida y fiable. Permiten evaluar distintas estrategias en el planeamiento de una operación y adaptarse durante su ejecución a posibles condiciones cambiantes. Además, la información generada debe estar disponible con distintos niveles de complejidad y detalle, en función de las necesidades de cada escalón de mando, y tiene que compartirse entre sistemas heterogéneos y con distintos niveles de detalle y automatización. Esto implica que los sistemas C4ISR deban ser cada vez más inteligentes, interoperables y adaptables a escenarios complejos.

Actualmente GMV es una compañía líder en Europa en el desarrollo de sistemas software para ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), participando en diversos programas para el Ministerio de Defensa español, la OTAN y la Comisión Europea. En este estudio, GMV aplicará el conocimiento sobre Inteligencia Artificial adquirido en otras áreas de actividad, como Ciberseguridad o Espacio, aplicándolas al terreno de la Defensa. En el marco de este estudio se evaluarán y desarrollarán avances tecnológicos para capacidades en red, con el fin de mejorar la calidad y distribución de la información, aumentando la interoperabilidad y proporcionando una conciencia situacional común.

Este estudio ayudará a los Estados miembros de la Agencia Europea de Defensa en la identificación de especificaciones o estándares comunes ya existentes o necesarios para aumentar la interoperabilidad por medio de tecnologías innovadoras; el análisis del actual entorno C4ISR y sus retos; el examen de las técnicas C4ISR en otros sectores, e identificación de técnicas de Inteligencia Artificial y macrodatos que pudieran aplicarse para superar los retos y mejorar capacidades.

GMV aplicará el conocimiento sobre Inteligencia Artificial adquirido en otras áreas de actividad, como Ciberseguridad o Espacio, aplicándolas al terreno de la Defensa

GMV actor clave en la evaluación de vulnerabilidades de fronteras de la Unión Europea

Desde 2010 GMV es el contratista principal para el diseño, el mantenimiento, el despliegue y el desarrollo futuro de la Red de Comunicación EUROSUR para Frontex (Agencia Europea de la Guardia de Fronteras y Costas). Esta colaboración comenzó como un proyecto piloto, para después transformarse en un contrato marco en todos sus términos entre GMV y la Agencia.

Durante 2018, como parte de los servicios prestados en el marco de este contrato, GMV ha diseñado e implementado junto con Frontex el Módulo de Recopilación de Datos para Evaluación de Vulnerabilidades (VA DCM), que le permite realizar las actividades anuales de evaluación de vulnerabilidades establecidas en el Reglamento (UE) 2016/1624 para Frontex, los Estados miembro de la UE y los países asociados del Tratado de Schengen.

El VA DCM crea cuestionarios diseñados por Frontex que han de contestar los diferentes Estados miembro. Las respuestas ayudan a adaptarlos a los diferentes usuarios, según funciones y emplazamientos. La plataforma permite a Frontex identificar las medidas de mejora requeridas y la asistencia específica de acuerdo con las necesidades reales de cada Estado miembro.

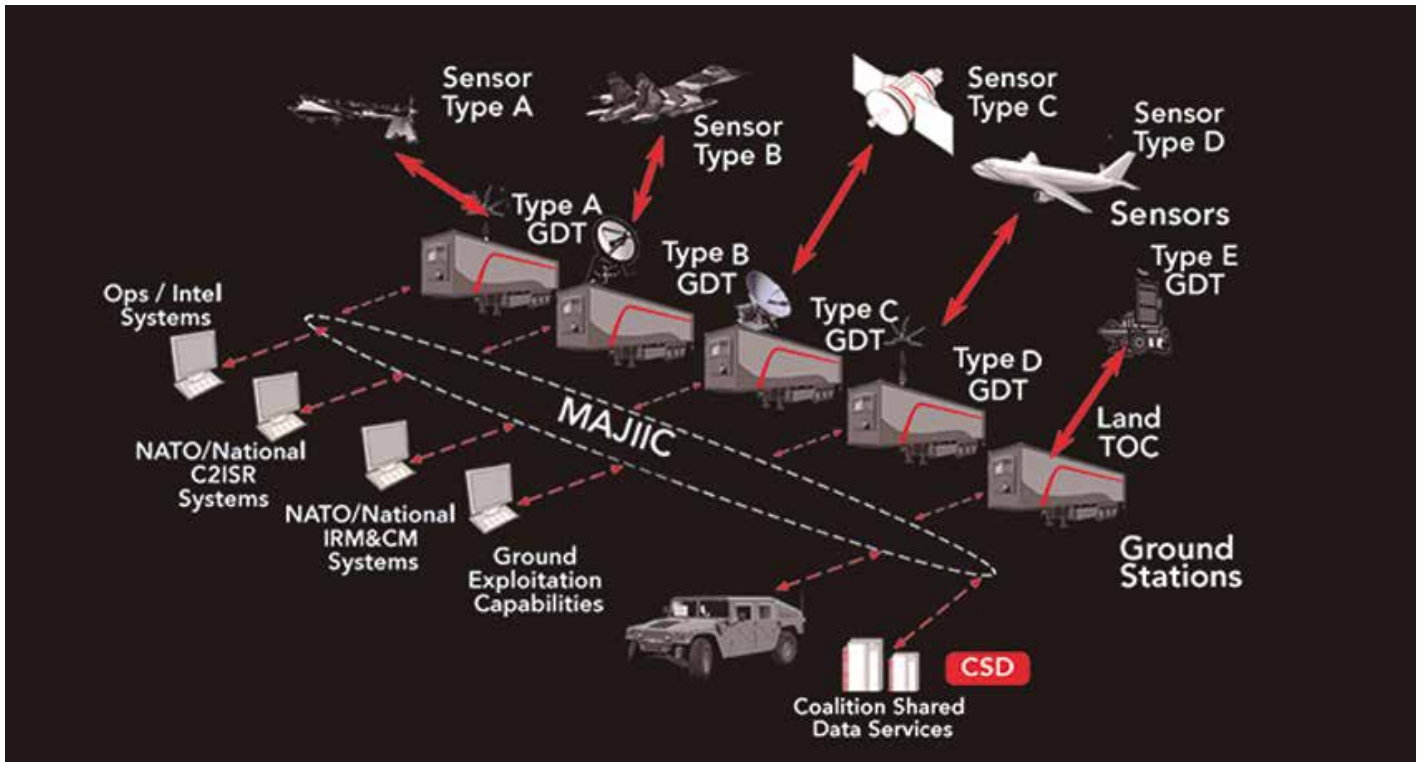
GMV ha desarrollado y desplegado también en la Red de Comunicación EUROSUR la plataforma para el análisis de los datos recopilados de los Estados miembro y los países asociados a Schengen en el marco del VA DCM. Por medio de esta plataforma analítica se busca, examina, analiza y comunica la información proporcionada a Frontex por cada país en el pasado, que se revisa junto con los informes emitidos por Frontex.

La implementación de esta Plataforma de Evaluación de Vulnerabilidades proporciona a Frontex y a los Estados miembro acceso rápido y cómodo a los informes predefinidos, aprovechando las capacidad de *Business Intelligence* (BI) para la generación de sus propios informes, específicos de cada país, para su posterior intercambio con la Agencia.

Esta plataforma está también disponible a través de la Red de Comunicación EUROSUR, lo que proporciona seguridad y fiabilidad para el tratamiento de información reservada de la UE. La actualización de la plataforma VA ATP prevé la mejora de las capacidades de *Business Intelligence* para el trazado de un panorama situacional de las fronteras europeas para la Comisión Europea.



La OTAN confía en la tecnología de GMV para sus nuevos sistemas de inteligencia



■ La Agencia de Comunicación e Información (NCIA) de la OTAN ha adjudicado a GMV un contrato para el desarrollo del sistema para almacenamiento y difusión de productos en el ámbito de la Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento. El proyecto, denominado CSD (*Coalition Shared Data Services*) Enduring Solution, se implementará en dos fases: un sistema provisional proporcionado por la OTAN, seguido de una solución duradera proporcionada por GMV en virtud de este contrato.

El valor del contrato, que asciende a unos 5,5 M€, está financiado en su totalidad por Luxemburgo como contribución nacional voluntaria al Mando Aliado de Operaciones (*Allied Command Operations, ACO*) de la OTAN.

Este proyecto evoluciona los resultados del programa MAJIC2 (*Multi-Intelligence All-Source Joint Intelligence*

Surveillance and Reconnaissance Interoperability Coalition) a un estado operacional. MAJIC2 es un programa de la OTAN, en el que GMV participa con financiación del Ministerio de Defensa Español (DGAM) y que tiene como finalidad proporcionar las herramientas necesarias para maximizar el uso e intercambio de información ISR (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*).

CSD Enduring Solution, que se integrará en la infraestructura de sistemas de la Alianza, tiene como objetivo la especificación, diseño, desarrollo, pruebas, despliegue y el soporte de una capacidad CSD basada en el programa MAJIC2 (posteriormente estandarizado en el STANAG 4559 Ed. 4) y que ha dado lugar al desarrollo por parte de GMV de una serie de sistemas que recopilan información de múltiples fuentes en diferentes formatos (vídeo, imágenes, radar, etc.), proporcionando a los analistas de inteligencia las herramientas necesarias para

intercambiar información ISR y flujos de trabajo que permiten la interacción en todas las fases del proceso JISR (*Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance*).

El proyecto se encuadra dentro del área de actividad de GMV en sistemas JISR, en la que la compañía lleva trabajando más de una década. La iniciativa JISR sincroniza e integra la planificación y operación de todas las capacidades de obtención de información con las de explotación y procesado, y la difusión de la información resultante a la persona a la que va destinada, en el momento oportuno y formato adecuado. Todo ello como apoyo directo de operaciones presentes y futuras.

Con este proyecto GMV entra en el reducido grupo de contratistas relevantes de la OTAN (NCIA), consolidando su presencia en el panorama internacional de Defensa y Seguridad.



GMV comparte su experiencia en la protección de infraestructuras críticas

■ El día 5 de marzo tuvo lugar la Jornada Internacional de Seguridad 2019, evento organizado por la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE) en colaboración con la Policía Nacional y la Guardia Civil.

La Jornada, que se celebró en el Centro de Tecnologías de la Seguridad (CETSE) en Madrid, reunió a más de 125 destacados expertos de las instituciones y organismos encargados de proteger la seguridad ciudadana, así como de las empresas más innovadoras en los ámbitos de la Seguridad y Defensa. Tras las palabras de bienvenida

de Fernando Sánchez, director del Centro Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas (CNPIC), el evento contó con las intervenciones del presidente de TEDAE, Jaime de Rábago; Francisco Pardo Piqueras, director general de la Policía y Francisco Javier Albaladejo, comisario principal del Cuerpo Nacional de Policía y consejero del Ministerio de Interior en la Representación Permanente de España ante la UE.

El programa se completó con cuatro mesas redondas en las que destacados expertos de las instituciones y organismos encargados de proteger la seguridad ciudadana y de empresas

debatieron sobre la protección de infraestructuras críticas, la doble vertiente de los RPAs (*Remotely Piloted Aircraft*) como sistemas de vigilancia y como amenazas y el planeamiento tecnológico en el ámbito de la Seguridad.

José Prieto, Director de Desarrollo de Negocio y Relaciones Institucionales-Defensa y Seguridad de GMV participó en la mesa redonda dedicada a la protección de infraestructuras críticas, incidiendo en el papel que desempeña la industria por medio de la Cooperación Público-Privada y por la importancia de las actividades I+D+i en este campo.

Destacada participación de GMV en las Jornadas OFICAEX de apoyo a la industria de Defensa en la UE y OTAN

Los días 23 y 24 de enero, la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) organizó en Bruselas las Jornadas de apoyo a la Industria de Defensa en la UE y OTAN, en colaboración con la Representación Permanente ante la OTAN en Bruselas (REPER OTAN), la Representación Permanente ante la Unión Europea (REPER UE) y la Representación Militar (MILREP) ante la OTAN y la Unión Europea.

La primera de las jornadas celebradas, la de la UE, que tuvo lugar el día 23, fue inaugurada por el embajador Juan Aristegui, el teniente general Juan Montenegro (MILREP) y el general de división Felipe de la Plaza (SDG-REINT de la DGAM). Esta jornada contó con la participación de un reducido número de empresas españolas, restringiéndose a aquellas con una consolidada experiencia en los programas europeos de Defensa. José Prieto, director de desarrollo y relaciones institucionales - Defensa y Seguridad de GMV, ofreció una presentación sobre las actividades de GMV en este sector, así como la experiencia de GMV en las iniciativas PADR (*Preparatory Action on Defence Research*).

En la segunda Jornada, la de la OTAN, que tuvo lugar el día 24, destacaron las presentaciones de las capacidades realizadas por un número algo más nutrido de empresas españolas del sector y seleccionadas por OFICAEX (Oficina de Apoyo Exterior), como representativas de

las capacidades que la industria de defensa española puede aportar a los programas desarrollados de Seguridad y Defensa promovidos tanto por la Unión Europea como por la OTAN. Dentro del bloque industrial, GMV compartió con los asistentes su experiencia, así como las lecciones aprendidas en diversos programas en los que participa, como por ejemplo en el proyecto que actualmente está desarrollando para la OTAN, CSD Enduring Solution y que tiene como objetivo maximizar el uso e intercambio de información de los recursos de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento entre países miembros de la Alianza.

La DGAM, a través de OFICAEX ha conseguido consolidar la celebración de estas Jornadas como un referente para la Industria de Defensa española y una excelente herramienta para desarrollar uno de sus principales objetivos como es el Apoyo Institucional a la Internacionalización de la Industria española de Defensa (AI3DE).



Opinión

El valor de un buen soporte

Crear algo, poner un sistema o producto en marcha o incluso mejorar algo existente son actividades de las que cualquiera puede sentirse orgulloso. Pero cualquier obra, cualquier cosa que se crea necesita un mantenimiento, un cuidado constante o al menos periódico que garantice que el valor de esa creación perdura durante el tiempo necesario. No es trivial entender el valor de un buen soporte, qué dificultades tiene y cómo se puede calcular el coste de forma razonable. El objetivo de este artículo es aportar algo de luz al respecto.

Es evidente que un buen soporte es un elemento clave en la satisfacción del cliente y por lo tanto en la capacidad de retenerlo o ampliar nuestra oferta. Cada incidencia que surja es una oportunidad para demostrar compromiso y eficacia de nuestra organización. Es habitual que un cliente se muestre más satisfecho con el servicio tras una incidencia bien resuelta que si no la hubiera tenido. Sin embargo organizar un buen servicio de este tipo presenta muchas dificultades que no siempre son visibles desde el cliente.

Desde el punto de vista de la organización resulta imprescindible

tener equipos a turnos, en horarios nocturnos, fines de semana e incluso festivos con las dificultades que esto acarrea para gestionar a las personas de forma adecuada. El absentismo y la rotación pueden tener un impacto mucho mayor que en otras actividades.

Además resulta muy complicado mantener al equipo formado e informado de la situación de cada proyecto. No es suficiente con tener expertos en cada tema sino que es imprescindible que en cualquier intervalo de tiempo exista alguien disponible con conocimientos de cada sistema o tecnología a la que se está prestando servicio.

La planificación de recursos tampoco es trivial. Aunque es posible realizar estimaciones, una buena parte del trabajo surge de forma casi aleatoria. Así pueden sucederse periodos valle con muy poco trabajo con momentos en los que se acumulen las peticiones o las incidencias y a las personas disponibles les resulte complicado atender a todo.

Lógicamente es imprescindible contar con un conjunto de herramientas adecuadas, una documentación actualizada y unos procesos claros para facilitar esta labor. Crear y mantener

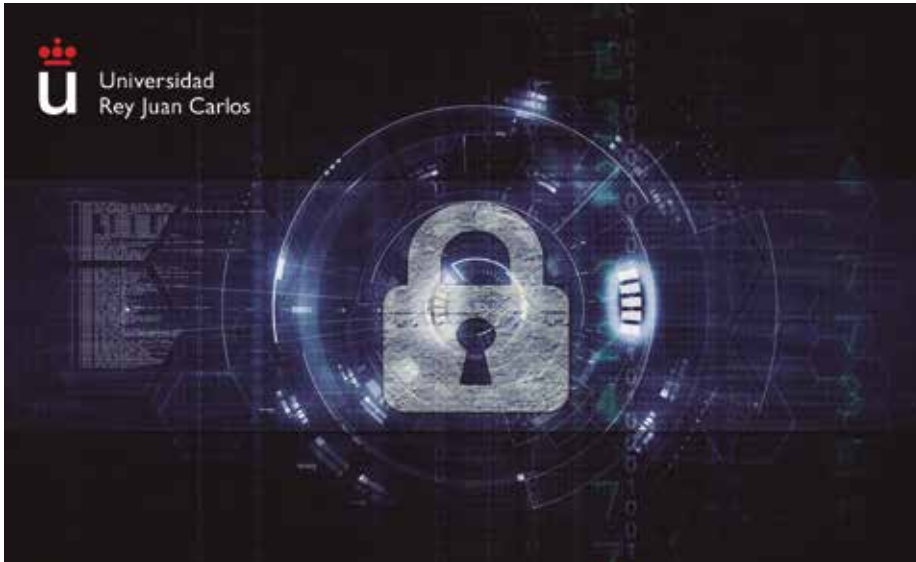


Crescencio Lucas, director división Servicios Gestionados de Secure e-Solutions de GMV

todo esto en perfecto estado es imprescindible, pero no es sencillo. Por otra parte, lo ideal sería que se utilizaran de forma homogénea para todos los clientes y servicios. Esto no siempre resulta posible ya que en ocasiones el cliente o el servicio necesitan algo especial y resulta inevitable tener que hacer excepciones. Básicamente se trata del equilibrio entre homogeneizar para reducir costes y gestionar el detalle para conseguir la excelencia.



GMV colabora con el Máster "Data, Complex Networks and Cybersecurity Sciences" de la URJC



■ La escasez de profesionales cualificados en el campo de la Ciberseguridad se está convirtiendo en una de las principales barreras de crecimiento en el mundo empresarial.

Con el objetivo de buscar soluciones que ayuden a solventar la problemática de escasez de profesionales, GMV ha decidido colaborar en la iniciativa que el Instituto DCNC Sciences de la Universidad Rey Juan Carlos ha puesto en marcha en este sentido, un máster denominado "Máster Data, Complex Networks and Cybersecurity Sciences". Este máster busca dar continuidad y una alta especialización a la formación en Ciberseguridad.

Los nuevos riesgos señalan la Ciberseguridad como prioridad fundamental de la industria

■ La Comisión de Seguridad de TEDAE (Asociación Española de Tecnologías de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio) ha organizado la II Jornada de Ciberseguridad para tratar la importancia de la integración público-privada en el ámbito de la Ciberseguridad, la necesidad de ser proactivos e ir por delante de los atacantes, y la obligación de tomar conciencia en situaciones de riesgo al llevar a cabo iniciativas de transformación digital.

Ricardo Sáenz, director de programas de Defensa y Seguridad de GMV, moderó el debate sobre "Inteligencia y Certificación Segura de la Tecnología", donde se insistió en la importancia de recopilar datos para posteriormente analizarlos y prever con antelación unos hechos que pueden producirse en el futuro, impactando directamente en la continuidad del negocio. En sus conclusiones, Sáenz recordó la necesidad de que la industria española y las administraciones tengan una participación relevante en las iniciativas de Ciberseguridad y de Ciberdefensa, que tiene previsto lanzar la Comisión Europea.

Otro aspecto que se debatió fue la "Convergencia IT/OT en Ciberseguridad Industrial" con la participación de Miguel Hormigo, director sector Industria de Secure e-Solutions de GMV. Una convergencia producida principalmente por motivos de eficiencia operacional y mejora de costes en la que lamentablemente la Ciberseguridad se ha considerado a posteriori. En este

escenario, el mundo IT lleva lidiando muchos años con los riesgos ciber, no así el mundo OT que es más incipiente. A pesar de todo, lo cierto es que las iniciativas de transformación digital están acelerando esta integración llegando a ser hoy en día una realidad y en la que cada vez estamos más concienciados de la importancia de la Ciberseguridad.

Según Hormigo, es fundamental conocer el alcance, la importancia y las ventajas a la hora de abordar la convergencia IT y OT en los procesos, productos y servicios. Una de las medidas de protección más importantes es desarrollar una planificación a todos los niveles, aumentando la sensibilización y formación de los actores implicados. Asimismo, es esencial llevar a cabo un buen sistema de gestión de mejora continua y medidas concretas, entre ellas, elementos de prevención, vigilancia y continuidad e incluso de soluciones de criptografía allá donde sean necesarias.





Premio en Ciberseguridad para GMV por el proyecto Galileo

■ GMV ha resultado galardonada con un Premio SIC 2019 por su competencia y papel en el contrato para el mantenimiento y evolución del Segmento de Control en Tierra de Galileo (*Galileo Ground Control Segment* o GCS). Adjudicado por la Agencia Espacial Europea en 2018 a un consorcio liderado por GMV, los aspectos de Ciberseguridad, liderados y desarrollados por GMV, tienen una especial relevancia dentro del proyecto.

El premio fue recogido el día 24 de abril, en el 30 Aniversario de Securmática, por Luis Fernando Álvarez-Gascón, director general de Secure e-Solutions de GMV. Durante las palabras de agradecimiento, Luis Fernando presentó este éxito como un trabajo de décadas, una trayectoria de 35 años en los que la Agencia Espacial Europea ha confiado en GMV, demostrando un talento excelente por la innovación, por el desarrollo empresarial y por la internacionalización. Estos aspectos han llevado a la compañía a ser líder mundial en centros de control de satélites de telecomunicaciones y sistemas de navegación de satélites que, combinado con la trayectoria de 25 años en el mundo de la Ciberseguridad, ha permitido

a GMV disponer de una capacidad determinante para conseguir este logro.

El directivo destacó la importancia que supone esta adjudicación no sólo para GMV sino para España, porque no es nada evidente que un *spin off* universitario consiga convertirse en líder industrial de un proyecto crítico a nivel europeo. *"Esta adjudicación es resultado del buen trabajo de GMV, pero también es consecuencia de políticas públicas de apoyo la innovación, al talento, al emprendimiento, a la internacionalización. Es necesaria la existencia de una nueva apuesta por esas políticas públicas para el apoyo a la industria nacional de Ciberseguridad. Tenemos una gran oportunidad y debemos ser actores y no meros espectadores de esta transformación digital"*.

Una parte del contrato consiste en proporcionar un conjunto de servicios de Ciberseguridad, incluyendo ingeniería de seguridad, desarrollo seguro, gestión de vulnerabilidades, acreditación e implementación de un programa de auditoría, entre otros. Juan Ramón Coz, auditor interno de Ciberseguridad GNSS de la ESA, y

Juan Antonio Abánades, director de la sectorial Seguridad GCS de GMV, ofrecieron durante el congreso una conferencia donde explicaron los retos de Ciberseguridad en el entorno crítico del segmento control terreno de Galileo. Los expertos expusieron cómo los auditores deben enfrentarse a retos como el de la planificación y se esbozaron algunas de las lecciones aprendidas sobre la auditoría de Ciberseguridad de los grandes sistemas y programas públicos, con grandes presupuestos en entornos críticos de alta seguridad.



GMV invitada por la UPV para ofrecer su visión sobre privacidad

■ Cada vez que nos damos de alta en un servicio de Internet firmamos un contrato que muy poca gente lee en su totalidad y que supone otorgar un permiso para que nuestra identidad digital sea vigilada y analizada, facilitando nuestros datos y dejando que los utilicen prácticamente a su antojo. El problema es evidente, aceptamos ciertos servicios sin tener en cuenta el uso de datos personales, o lo que es lo mismo, sin preguntarnos dónde estarán almacenados, quién tendrá acceso a ellos o qué harán con ellos.

Carlos Sahuquillo, consultor de Ciberseguridad de GMV, fue invitado para hablar de privacidad, protección de datos y Ciberseguridad en una jornada organizada por la Universitat Politècnica de Valencia (UPV), junto a Ricard Martínez, director de la Cátedra de Privacidad y Transformación Digital de la UPV. Ambos coincidieron en destacar la importancia de la protección de datos desde el diseño, y no esperar a que exista una vulnerabilidad o un cumplimiento legal para tomar medidas.

Sahuquillo explicó a los asistentes qué es el *Blockchain* y cómo se podría crear una red de identidad digital con esta tecnología para acceder a todos los servicios que necesitan nuestros datos sin necesidad de tener que registrarnos en todos ellos. Esto supondría una especie de repositorio de datos digitales compartido pero utilizando como base la tecnología de *Blockchain* de manera que podríamos asegurar la trazabilidad, integridad y confidencialidad de todos los datos almacenados.



¿Cómo protegerse de las amenazas internas?

■ Hay investigaciones que estiman que casi el 40 % de las brechas de seguridad de TI son perpetradas por personas cercanas a la empresa. Algunos informes recogen que más del 50 % de las organizaciones sufrieron un ataque interno en los últimos 12 meses, mientras que un 90 % afirmaron sentirse vulnerables a amenazas internas. ¿Por qué se producen estos ataques? Por lo general, para obtener un beneficio económico, pero a veces es por venganza o un beneficio a futuro, como puede ser llevar datos a un nuevo trabajo.



En abril IT Digital Media reunió a expertos en Ciberseguridad para debatir sobre estas amenazas internas que se están volviendo cada vez más comunes y costosas. Javier Osuna, director de la división Consultoría y Servicios de Ciberseguridad de Secure e-Solutions de GMV, aportó su experiencia y opinión destacando que los procesos de transformación digital hacen que los límites físicos y lógicos se estén difuminando. Aspectos como el *time to market*, la movilidad, el teletrabajo, la asociación y subcontratación de empresas y profesionales han abierto y alargado tanto la cadena de valor como la de suministro. Como consecuencia de ello, las problemáticas de la amenazas internas tienen cada vez una dimensión creciente que requiere una concienciación y reconceptualización asociada a una protección *borderless*.

Ante un concepto tan amplio como es el de las amenazas internas, Javier Osuna abogó por centrarse más en los actores y sus motivaciones: ¿Quiénes son los *insiders* y qué buscan?.

El *insider* es el eslabón imprescindible de una "cadena oscura" de suministros de información, necesaria para otro tipo de fines que pueden tener motivaciones diversas (políticas, económicas, sociales, criminales, etc.). Su peligrosidad radica en la confianza y la facilidad para acceder a información o sistemas sensibles de manera normal sin levantar sospechas. Se

trata de un escenario complejo donde personas autorizadas son las que acceden a información sensible, siendo el destino de dicha información el que determine si se trata de un incidente o no.

Las motivaciones son variadas, destacando el "hacktivismo" o el crimen organizado, el espionaje industrial o entre países; incluso de tipo accidental, que incluye al "trabajador despistado", menos concienciado o en algunos casos extorsionado. Estas maneras de proceder de las personas son permanentemente analizadas en GMV desde la perspectiva de utilización segura de los recursos de TI, así como la información que una organización puede manejar, desarrollando modelos de uso (cada organización tiene su casuística), para valorar los posibles abusos relacionados con la disponibilidad de la información sensible, su facilidad de acceso o visualización y los requerimientos para su distribución. Esto nos da una capacidad importante para poder taxonomizar los posibles incidentes de exfiltración de información, pudiendo cubrir desde la monitorización de la actividad con los datos de la organización, asesorando en materia de *Forensic Readiness* para adquirir capacidades de investigación ante este tipo de incidentes, así como establecer alertas de mal uso de la información.

Oporto acoge a los principales actores del ámbito de la Ciberseguridad

El 3 de abril IDC Portugal, junto con algunos de los principales actores del sector de la Ciberseguridad incluido GMV, celebraron la edición 2019 de la Conferencia "IDC Porto International Cibersecurity Conference 2019" en Oporto (Portugal).

En el encuentro se trataron cuestiones clave relacionadas con la Ciberseguridad, los ciberataques, las violaciones de seguridad de datos, los nuevos retos para la seguridad y la

actitud ante la seguridad. El papel y la naturaleza de la seguridad empresarial están cambiando y la transformación digital está alterando el entorno de las Tecnologías de la Información como nunca lo había hecho antes. Además las amenazas siguen evolucionando y la reforma de la legislación añade presión sobre recursos de seguridad escasos. Sin embargo, están surgiendo nuevos planteamientos sobre seguridad que pueden ayudar a abordar estos obstáculos esenciales y equips y

responsables del ámbito de la seguridad deben replantear su propuesta de valor con el fin de aprovechar esas nuevas oportunidades.

GMV fue uno de los patrocinadores de esta conferencia, en la que se presentaron soluciones y planteamientos de seguridad capaces de mostrar a las empresas los resultados que se pueden conseguir gracias a la seguridad, impulsando la aceptación del negocio e incluso su defensa.



El Hospital Provincial de Castellón, referente en la personalización de los tratamientos oncológicos

EL HOSPITAL DE CASTELLÓN UTILIZA **radiance™**, LA EXCLUSIVA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE GMV, PARA PLANIFICAR LA APLICACIÓN DE LA RADIOTERAPIA INTRAOPERATORIA (RIO). CARLOS FERRER, DIRECTOR DEL INSTITUTO ONCOLÓGICO DEL CONSORCIO HOSPITALARIO DE CASTELLÓN Y JUAN LÓPEZ TARAJUELO, RADIOFÍSICO HOSPITALARIO NOS HABLAN DE LOS BENEFICIOS QUE APORTAN LA APLICACIÓN DE ESTA TÉCNICA Y SU APLICACIÓN CON **radiance™**

A finales de 2009, el Hospital Provincial de Castellón comenzó a investigar con pacientes afectados por tumores de recto y mama y con otros que habían sufrido recaídas pélvicas o abdominales de tumores digestivos o ginecológicos irreversibles, aplicando Radioterapia Intraoperatoria (RIO). Durante algo más de dos años se trabajó para protocolarizar las intervenciones de este tipo de tumores aplicando para su planificación el software diseñado por GMV, **radiance™**. Por entonces, los primeros resultados se presentaban en el Congreso Americano de Física Médica. Carlos Ferrer, director del Instituto Oncológico del consorcio hospitalario de Castellón y actual Presidente de la Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR)

confirmaba que "existe un grado de concordancia de entre el 70 y el 80 % entre la planificación y la realidad utilizando esta herramienta virtual. El valor añadido de **radiance™** está en que nos permite jugar sobre seguro".

Diez años más tarde, cuando **radiance™** ya tiene en el mercado su versión 4, el hospital levantino forma parte de un selecto club de centros de referencia a nivel mundial que utilizan la exclusiva herramienta de simulación para planificar la aplicación de la Radioterapia Intraoperatoria. El doctor Ferrer destaca su valor añadido porque "en tumores de cierta complejidad permite actuar directamente sobre el lecho quirúrgico proporcionando una visibilidad de las áreas con dificultades para la reseccabilidad que facilita la

aplicación del tratamiento minimizando la toxicidad". En tumores localmente avanzados, como es el caso del T4 de recto con afectación de órganos vecinos, "plantear un abordaje quirúrgico sin este tipo de técnicas no tiene sentido, dado que permiten aplicar el tratamiento de forma que se eliminen los residuos microscópicos sobre los cuales la radioterapia externa no es capaz de actuar. Un tratamiento que combine la radioterapia externa previa a la cirugía con la intraoperatoria nos permitirá alcanzar mayor eficacia en tumores avanzados".

Por su parte, la Doctora Virginia Morillo destaca que utilizando el planificador "podemos conocer, de forma previa a la entrada en quirófano, la cobertura real del tumor y la dosis real de radiación

que van a recibir los órganos que se encuentran en proximidad, pudiendo valorar el riesgo de toxicidad derivada de todo el procedimiento; algo especialmente importante al tratarse de dosis muy elevadas de radiación”.

En el selecto club, del que es miembro de referencia el Hospital Provincial de Castellón, también se encuentran, entre otros, el Hospital Universitario de Mannheim (Alemania), dependiente de la Universidad de Heidelberg y referente a nivel nacional e internacional, especialmente en el ámbito de la Radioterapia Intraoperatoria; el Hospital Doctor Negrín (Las Palmas, España); el Oncopôle (Toulouse, Francia); el Weill Cornell Medical College (Nueva York, EEUU); el Instituto Europeo de Oncología (Milán, Italia) o el Loyola Medical Center (Chicago, EE. UU.). Con todos, GMV ha suscrito convenios de colaboración en virtud de los cuáles **radiance™** va evolucionando para extender su aplicación a más tipos de tumores y para responder a los requerimientos de los usuarios: radiofísicos hospitalarios y oncólogos radioterápicos.

COMPROMISO Y PROFESIONALIDAD

Hay tumores que no se pueden extirpar (irreseables), otros que no han podido ser extirpados o resecaados totalmente quedando células cancerígenas y otros que ya extirpados presentan un diagnóstico de alto riesgo de que reaparezca la enfermedad en el lecho quirúrgico. Para todos estos casos, como explica Ferrer, la RIO se presenta como la única opción para prolongar la vida. Aun así, por ejemplo, *“en Italia hay unos 55 centros que tienen equipos de RIO y vienen a tratar entre el 5-6 % de los pacientes oncológicos (sobre el 8 % de los remitidos a radioterapia) mientras que en España hay unos 8 centros con RIO, lo que no llega al 1 % de los casos con RIO, poniendo en evidencia que hay muchos casos que habiendo indicación, no se emplea por falta de infraestructuras”*. Para darle la vuelta a la situación, el especialista trabaja tanto desde su hospital como desde la SEOR, convencido de los grandes beneficios terapéuticos de la RIO.

Si bien la RIO se aplica en la propia intervención, tras haber extirpado el

tumor, lo habitual es dispensarla con dispositivos (aceleradores lineales) de un reducido tamaño situados en el quirófano. Son equipos modernos con los que cuentan hoy solo un grupo minoritario de hospitales y entran en escena cuando los equipos antiguos, de gran tamaño, dejan de funcionar. El Hospital de Castellón no dispone de aceleradores lineales miniaturizados, pero sí cuenta con un Servicio de Oncología cuyo compromiso con el paciente les lleva a aplicar la RIO incluso con aceleradores lineales de grandes dimensiones que les exige un esfuerzo de coordinación para trasladar al paciente desde el quirófano al bunker de radiación, situado en el sótano. La profesionalidad de su equipo consigue resultados equiparables a los obtenidos por cualquier otro centro líder en este tipo de tratamientos con los equipos más modernos. Próximamente, con la inauguración de un quirófano en la misma planta donde se encuentra el acelerador, además de convertirse en referente en España, se simplificarán las condiciones para llevar a cabo este tipo de intervenciones.





LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS



¿Cuál es el grado de implantación de la RIO en nuestro país?

El bajo nivel de inversión que ha venido registrando España en el campo de la radioterapia en general, ha situado a nuestro país por debajo de otros en los que ha tenido mejor acogida. De hecho, ha sido la donación de una fundación privada lo que ha permitido una importante renovación de equipos, entre los cuales se cuentan varios de Radioterapia Intraoperatoria que facilitarán tratamientos que no se pueden abordar mediante terapia convencional. Así se podrán utilizar mejores técnicas de rescate de tumores avanzados o sustituir técnicas de irradiación de mama muy costoefectivas económica y socialmente.

DOCTOR CARLOS FERRER Director del Instituto Oncológico del consorcio hospitalario de Castellón y presidente de la Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR)

Respecto a la adopción generalizada de la Radioterapia Intraoperatoria, hay un problema de valoración global de esta técnica como herramienta fundamental en el manejo del cáncer. Se trata de una terapia muy costoefectiva y eficaz comparada con los tratamientos farmacológicos, infrutilizada por diversos factores como la accesibilidad a los equipos y su distribución geográfica. Las administraciones deben concienciarse de que la sostenibilidad del sistema pasa por tener una radioterapia potente y fuerte por su eficiencia.

técnicas no tiene sentido. Y en el caso de pacientes que tienen que someterse a tantos desplazamientos como fracciones componen su tratamiento radioterápico. Existe un coste añadido al económico, derivado de la importante alteración que experimentan en su calidad de vida, y que se minora recibiendo el tratamiento mediante una dosis única en el propio acto operatorio. Una sociedad avanzada debe cuidar todos los aspectos de la calidad de vida del paciente oncológico.

¿Cuáles son algunos de los beneficios que aporta la RIO y su aplicación con *radiance™*?

Hay tumores en los que plantear un abordaje quirúrgico sin este tipo de

Hoy en día resulta irrenunciable aplicar radioterapia sin disponer de un planificador que detecte posibles zonas de infradosificación o de sobredosificación.



¿Qué papel desempeña el radiofísico hospitalario en la RIO?

Nos encargamos de aplicar técnicas basadas en los principios de la física para el cuidado de los pacientes. Una de nuestras misiones es asegurar que la dosis de RIO prescrita por los oncólogos se deposita con la mayor exactitud posible, para lo cual

JUAN LÓPEZ TARAJUELO Radiofísico hospitalario

debemos controlar las máquinas que administran los haces de radioterapia y utilizar herramientas que midan la cantidad de radiación absorbida por los tejidos del paciente, tarea en la que *radiance™* permite efectuar análisis precisos.

Este planificador necesita unas medidas iniciales procedentes de los haces de radiación de los aceleradores, aportadas por los radiofísicos y a partir de las cuales, a través de su "motor interno" efectúa un cálculo de las dosis absorbidas. Posteriormente, el

tratamiento se personaliza en combinación con un estudio de imagen, en colaboración con los oncólogos. La ventaja que proporciona *radiance™* como planificador de Radioterapia Intraoperatoria utilizado conjuntamente con los planificadores de radioterapia externa es que permite evaluar sumas de dosis y estimar las consecuencias del tratamiento global. Combina en sus cálculos dos algoritmos, uno clásico y otro que permite abordar situaciones difíciles como irregularidades o cavidades, y cuya introducción supone un claro adelanto.

GMV ofrece su punto de vista sobre las ventajas del reclutamiento on-line de pacientes en Inforsalud

■ Con una ponencia titulada "Estrategias de reclutamiento on-line para investigaciones en salud", ofrecida por Adrián Rodrigo Salas, especialista en soluciones *Smart Health* y *Data Evidencie* y un stand en el que presentó su oferta de salud, GMV participó otro año más en el evento de referencia sobre TICs y Salud, Inforsalud.

En una mesa que estuvo moderada por Carlos Gallego Pérez, responsable sistemas imatge médica de Catalunya del departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, Adrián Rodrigo explicó las estrategias que la compañía ha puesto en marcha para el reclutamiento on-line de pacientes en el marco del proyecto MOPEAD.

Asimismo destacó como la plataforma de *Big Data* desarrollada por GMV en este proyecto "permite al personal sanitario hallar evidencias de los datos que se introducen en ella. Ésta prepara los datos para que el equipo de explotación formado por técnicos analistas de datos y personal clínico combinen su experiencia y formación sobre patologías determinadas en busca de evidencias clínicas e información relevante y contrastada".

Como puso de manifiesto el especialista de la compañía, las estrategias de reclutamiento on-line ofrecen ventajas frente a las técnicas tradicionales. "A medida que va avanzando la tecnología y el mundo on-line va formando parte ya del día

a día de los ciudadanos, este tipo de canales disponen de un tráfico cada vez más elevado y es donde más usuarios comparten o buscan información acerca de estilo de vida saludable, información concreta sobre patologías, prevención, tratamientos y terapias, etc."

Siempre dentro de un marco regulatorio y ético, según Adrián Rodrigo, "estas estrategias aprovechan todo el potencial de los canales on-line, pudiendo acercar los estudios e investigaciones clínicas al ciudadano y haciéndolos partícipes de los mismos, reduciendo y controlando durante todo momento la inversión en reclutamiento y accediendo a un volumen de personas y perfiles mucho mayor que con los métodos tradicionales".





La alianza entre IntraOp y GMV se refuerza en su lucha contra el cáncer

■ En abril la sede central de GMV acogió una reunión de trabajo entre GMV y su socio para la distribución mundial en exclusiva de **radiance™** para usuarios de RIO con haz de electrones, IntraOp Medical Corporation.

Sebastian Adamczyk, director de tecnología y ciencia clínica de la compañía, atendió a una presentación en la que Carlos Illana, responsable del producto **radiance™**, Juan Carlos Llorente, responsable de desarrollo de negocio de ITER/Robótica de GMV y Javier Zubieta, director de marketing y comunicación de Secure e-Solutions de GMV, presentaron los últimos avances de la compañía en distintos ámbitos como la Ciberseguridad, la Robótica o la Salud.

Asimismo, Adamczyk tuvo la ocasión de conocer los nuevos desarrollos de navegación quirúrgica de GMV susceptibles de ser embarcados en sus aceleradores lineales de RIO con electrones.



Este encuentro coincidió con el primer aniversario de la firma del convenio suscrito entre ambas compañías líderes para avanzar en la aplicación de terapias de RIO. El producto IntraOp® Mobetron® es el único acelerador lineal portátil

autoprotegido capaz de proveer RIO de electrones en una sala de operaciones, unificando el trabajo de cirujanos y oncólogos radioterápicos. Por su parte, **radiance™** es un pionero y único planificador de RIO de sus características, a nivel mundial.

antari, protagonista del día mundial de salud en Capital Radio

■ La cronicidad derivada del envejecimiento ha sido abordada por la Organización Mundial de la Salud con un plan de acción para reducir la población afectada o en riesgo de sufrir enfermedades no transmisibles o crónicas.

La cronicidad es un elemento modulador del sistema sanitario y un generador de cambios estructurales por lo que la tecnología resulta estratégica para facilitar que los cambios lleguen. De ello se trató en la mesa de debate sobre Cronicidad, envejecimiento y dependencia de Capital Radio en la que participó GMV.

Los resultados obtenidos por la plataforma de medicina no presencial **antari** en el seguimiento y monitorización de pacientes crónicos, personas frágiles o prefrágiles -en el

marco del proyecto FACET, liderado por el doctor Leocadio Rodríguez Mañas, jefe de Servicio de Geriátría del Hospital Universitario de Getafe con su instituto de investigación- o la capacidad de predicción de posibles exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) mediante sensores fueron algunos de los temas que Javier Téllez, especialista de soluciones de Salud de GMV, abordó en sus intervenciones.

La monitorización de los crónicos y mayores puede reducir considerablemente los ingresos en el hospital, a la vez que evitar riesgos de empeoramiento de la salud. Según Tellez, "tenemos evidencia de que mediante sensores podemos detectar hasta 72 horas antes una exacerbación en un enfermo de EPOC por lo que, teniendo en cuenta que el coste

diario de hospital asciende a 2.000 euros, los beneficios de la aplicación de la tecnología para el seguimiento de estos pacientes se ponen de manifiesto."

Igualmente, con sensores de bajo coste como los utilizados en FACET, el especialista monitoriza la actividad de la persona mayor sin que tenga que interactuar con la tecnología. Según incide Rodríguez Mañas, en línea con el enfoque de FACET "se evalúa al paciente en función de la actividad, no de la enfermedad". El geriatra apela a un cambio urgente en el enfoque para tratar a los mayores, observándoles desde el prisma de la función y no de la enfermedad ya que en las personas de 80 años, el 80 % de su riesgo de muerte lo explica la edad y el sexo, el 12 % la función y la enfermedad solo el 0,7 %.

Varsovia acoge la IV FERIA Internacional del Transporte Público

Warsaw Bus Expo, la FERIA Internacional del Transporte Público (International Public Transport Fair), se dio cita del 13 al 15 de marzo en Varsovia (Polonia). La cuarta edición de este evento reunió a los principales representantes de la industria del transporte, fabricantes de autobuses, operadores, transportistas, así como a representantes de gobiernos locales y representantes de la industria IT.

GMV participó en esta feria y expuso sus últimas novedades en Sistemas Inteligentes de Transporte Público. Además, la compañía presentó productos para ofrecer servicios más completos a los medios de transporte públicos como los sistemas de monetización, la solución **GMV planner** y el sistema telemático de videovigilancia CCTV, entre otros.

En este encuentro, celebrado en el Centro de Congresos Internacional PTAK WARSAW EXPO, tuvo lugar también un programa de conferencias y charlas sobre la industria y los proyectos innovadores que se están empezando a desarrollar en el transporte. En los distintos paneles se trataron temas como el transporte ferroviario, la ecología y la ergonomía del transporte, las nuevas tecnologías en logística, así como las perspectivas para el transporte público.

Con la participación de GMV en esta feria, la compañía puso en valor el diseño, desarrollo, implementación y despliegue de sus Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) basados en IoT, comunicaciones móviles y GNSS.



GMV moderniza el transporte urbano de Rabat

ALSA Y CITYBUS TRANSPORT CONFÍAN A GMV EL SUMINISTRO DEL SISTEMA DE VENTA Y VALIDACIÓN (SW), EL SISTEMA DE AYUDA A LA EXPLOTACIÓN (SAE) Y EL SISTEMA DE INFORMACIÓN A LOS USUARIOS (SIU) DEL TRANSPORTE URBANO DE LA CAPITAL MARROQUÍ



La compañía de transporte de viajeros ALSA, en consorcio con la empresa local CITYBUS TRANSPORT, han sido adjudicatarias de la concesión para la operación del servicio de transporte urbano de Rabat. El nuevo operador ha seleccionado a GMV para el suministro de los sistemas de venta y validación (SVV), ayuda a la explotación (SAE) e información a los usuarios (SIU) en la capital marroquí, con una flota inicial de 350 vehículos que crecerá durante los próximos años hasta los 500 vehículos.

El equipamiento embarcado estará basado en equipos **ETC-606i-8**, los cuales gestionan la venta de billetes y la validación de tarjetas sin contacto y están dotados de un receptor GPS y modem de comunicaciones integrado.

El Centro de Control SAE permitirá el control y la gestión de los servicios a través de la información de posicionamiento de los vehículos, visualizando el movimiento de toda la flota sobre pantallas GIS y permitiendo

las comunicaciones a través de mensajes de texto con los conductores. El cálculo de horas de paso por parada, gestionado por el mismo Centro de Control, será transmitido a los paneles de información ubicados en las paradas y, por otra parte, enviará indicaciones automáticas de regulación a los conductores para advertirles del retraso o adelanto sobre el horario previsto.

A través de desarrollos que permiten la integración con los sistemas proveedores de información y el desarrollo de aplicaciones por parte de ALSA, se pondrán a disposición de los usuarios aplicaciones Web y APPs para Smartphone que permitan la solicitud telemática de recarga de tarjetas, la consulta de saldos y movimientos realizados; así como facilitar información a los usuarios acerca de las horas de paso de los buses por parada, horarios y recorridos de las líneas.

Por otra parte, se incorporan al sistema 120 paneles de tipo led para dar información de horas de paso en las paradas más relevantes, así como 30

terminales para inspección, a través de los cuales el inspector podrá verificar si el usuario cuenta con el título de transporte correcto, permitiendo la emisión de sanciones en caso contrario.

Por lo que respecta a la red de recarga de tarjetas, además de la posibilidad de solicitar una recarga a través de una web o APP, los usuarios podrán recargar sus tarjetas a bordo de los vehículos. Se instalarán dos equipos automáticos para el suministro y recarga de tarjetas en las dos estaciones principales de la ciudad y 20 puestos de recarga atendidos, repartidos por la ciudad.

En el marco del proyecto se pondrá a disposición de los usuarios aplicaciones Web y Apps para Smartphone que permitan la solicitud telemática de recarga de tarjetas, la consulta de saldos y movimientos realizados

Avanza y GMV renuevan los sistemas ITS en Marbella y Segovia

■ El Grupo Avanza ha vuelto a confiar en GMV para dotar de sistemas de control de flota a sus concesiones de transporte urbano recientemente adjudicadas, Urbanos de Segovia y Urbanos de Marbella; las cuales serán operadas por dos empresas del Grupo Avanza en una concesión a diez años.

Esta nueva actividad consolida la presencia de GMV en las diferentes líneas de negocio del Grupo Avanza donde ya estaba muy presente en los transportes urbanos e interurbanos y de larga distancia

En Segovia, el proyecto adjudicado por Avanza a GMV incluye la implantación de un Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), un Sistema de Información al Usuario (SIU) y un Sistema de Videovigilancia embarcado (CCTV).

En relación a Urbanos de Marbella, a los anteriores sistemas se añade también un sistema *Ecodriving* para conducción eficiente y un sistema de conteo de pasajeros basado en la tecnología *Time of flight*, que garantiza precisiones cercanas al 98 %.

El SAE para el control de la flota suministrado continúa la línea de sistemas anteriores suministrados al Grupo Avanza, sumándose al gran número de flotas del grupo que tienen este sistema. Además el sistema se complementa con la nueva versión del sistema CCTV, aún no desplegada en el Grupo Avanza.

En relación al SIU, además de disponer de las funcionalidades básicas de mostrar información de ayuda al pasajero e información multimedia asociada a puntos de interés, también presenta la

funcionalidad adicional de mostrar vídeos de seguridad al conductor bajo demanda. Esta nueva característica mejora los anteriores SIU suministrados al grupo, al permitir la capacidad de mostrar tanto vídeo como imagen estática.

Asimismo, ambos sistemas contarán con paneles de información en parada, que comprende un suministro inicial de 15 unidades, así como la integración de los existentes. En el caso de Urbanos de Marbella destaca el compromiso por parte del Ayuntamiento de dotar a la ciudad con 89 paneles de información en los próximos 10 años.

La reciente inauguración de las nuevas concesiones ha motivado la ejecución de ambos proyectos en unos plazos muy exigentes, cumpliendo los compromisos adquiridos con los ayuntamientos.

Montevideo vuelve a confiar en GMV para la modernización del transporte público

■ Desde hace más de 10 años, GMV está apoyando a la Intendencia Municipal de Montevideo, la autoridad de transporte local, así como a los principales operadores de transporte público urbano y metropolitano, mediante el desarrollo de avanzadas tecnologías de recaudo y prepago a bordo de los autobuses.

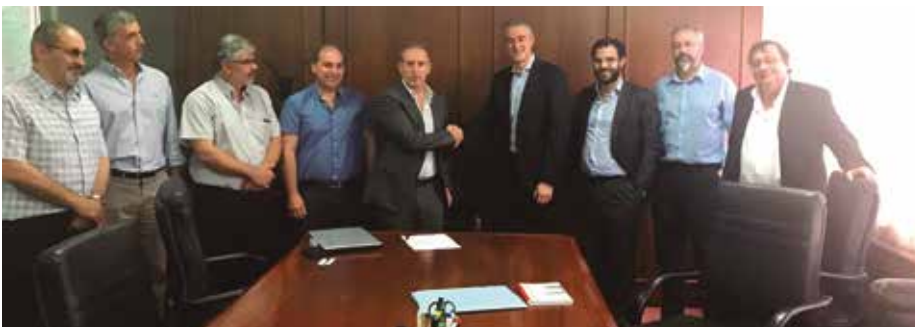
En la actualidad, los distintos actores del transporte público de Montevideo han vuelto a confiar en GMV para modernizar tanto el software como el hardware de sus sistemas de billeteaje.

Entre las nuevas funcionalidades de software que GMV está implementando en el marco del Sistema de Transporte Metropolitano (STM) de Montevideo, cabe destacar las nuevas posibilidades de configuración de teclados de las expendedoras embarcadas, así como el control automático de letreros externos desde las expendedoras.

Adicionalmente, los principales operadores de transporte público del área metropolitana de Montevideo siguen confiando a GMV la renovación tecnológica de los sistemas embarcados de recaudo.

Recientemente distintos actores del STM visitaron el Centro de Excelencia de Sistemas de Billeteaje de GMV en Barcelona con el objeto de avanzar en la estrecha colaboración tecnológica, así como de conocer las últimas novedades tecnológicas que GMV está desarrollando en recaudo y prepago; tales como el pago directo con tarjeta bancaria EMV en expendedoras a bordo o la plataforma para desarrolladores **deepsy**[®], que permite que terceros desarrollen su propio software tarifario para trabajar sobre los equipos hardware de GMV.

En la actualidad, más de 1.000 vehículos pertenecientes a cinco operadores diferentes dentro del STM están equipados con el sistema de recaudo de GMV, que incluye máquinas expendedoras a bordo de cada uno de los más de 1.000 vehículos, así como las herramientas software necesarias para la operativa según las reglas de negocio de STM.





GMV suministra el nuevo sistema de videovigilancia para los autobuses urbanos de Sevilla

TUSSAM CONFÍA A GMV EL DESPLIEGUE DEL NUEVO SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA EMBARCADO PARA SU FLOTA DE 410 AUTOBUSES BASADO EN UN EQUIPO DE GRABACIÓN DIGITAL DE DISEÑO PROPIO

G MV ha resultado adjudicataria del concurso de suministro, instalación y mantenimiento de un sistema de vídeo supervisión embarcado en la flota de 410 autobuses de TUSSAM.

El objetivo de la nueva solución de GMV será aumentar la seguridad mediante la vigilancia interna a bordo de los autobuses. Para ello, llevará a cabo, entre otras funciones, la grabación de la señal de vídeo de todas las cámaras del autobús, su descarga de forma inalámbrica en el centro de control, así como la visualización y la explotación en el centro de control de todos los vídeos.

Con este nuevo suministro, GMV proporcionará un nuevo equipamiento digital a bordo que incluirá videograbadores, cámaras IP, switches POE, routers de comunicaciones y sistemas de contaje de pasajeros. Además, el suministro también incluye la solución de explotación del sistema de videovigilancia en centro de control, mediante un software que permitirá que el operador de central pueda visualizar en tiempo real las



imágenes de las diferentes cámaras, buscar grabaciones y reproducirlas en diferentes configuraciones en pantalla, y llevar a cabo una configuración de los principales parámetros del sistema.

El núcleo del sistema de videovigilancia de GMV está formado por un equipo de grabación digital de diseño propio, que cuenta con las más avanzadas certificaciones, también ferroviarias, así como compatibilidad ONVIF y es capaz de realizar grabaciones de imágenes en resolución Full HD de gran calidad.

Este proyecto afianza la posición de GMV en el suministro de soluciones de videovigilancia embarcada en Sistemas Inteligentes de Transporte en 2019, tras conseguir referencias significativas en el ámbito nacional para operadores ferroviarios como Metro de Barcelona (TMB), Metro de Sevilla, Euskotren o FGV, así como operadores de transporte por carretera como el Consorcio de Transportes de Mallorca que dará servicio a todas las Islas Baleares con un sistema CCTV en 611 autobuses.



Primer contrato de mantenimiento del Sistema Inteligente de Transporte en Bydgoszcz

■ A comienzos de año, GMV firmó el nuevo contrato de servicio de mantenimiento con la Autoridad de Transporte de Bydgoszcz, ZDMiKP. Este nuevo contrato tiene como objeto ampliar en un año el servicio de mantenimiento del Sistema Inteligente de Transporte (ITS), además de incluir el mantenimiento de 125 paneles de información al viajero. Asimismo, el nuevo contrato cubre la totalidad del soporte técnico al cliente y el mantenimiento del sistema y los equipos instalados en los 300 vehículos que opera.

El contrato también incluye una serie de horas de desarrollo para la introducción de modificaciones y mejoras en el sistema como son el desarrollo del módulo de Información

al Viajero para dispositivos móviles y la introducción de aplicaciones para Android e iOS.

La aplicación móvil permitirá a los pasajeros comprobar la hora de llegada de los tranvías y autobuses a la parada que desean utilizar, ver la situación del vehículo en el mapa, planear el viaje por medio de motor de búsqueda Google Transit, buscar puntos de interés, como museos, monumentos, teatros y beneficiarse de otras muchas funcionalidades.

La cooperación entre GMV y la Autoridad de Transporte de Bydgoszcz comenzó en 2012, con la adjudicación a GMV de un contrato de suministro de un sistema ITS diseñado para la gestión de pasajeros y del transporte público.

El sistema lleva ya varios años instalado y funcionando, y ya en 2012, GMV suministró ordenadores embarcados con un localizador GPS en los autobuses y tranvías de la red de transporte público de Bydgoszcz. Con el sistema de localización de flotas se puede estimar la llegada de los autobuses a las paradas, de la que se informa a los residentes de Bydgoszcz a través de los paneles electrónicos de información al viajero y una página web de información. Los datos recogidos por el sistema, procesados por los gestores de la flota, se utilizan también para mejorar la puntualidad de toda la red de vehículos, lo que beneficia a todos los usuarios del transporte público. Desde entonces, GMV ha estado prestando servicios a ZDMiKP con un alto grado de satisfacción.

GMV presenta sus más avanzadas tecnologías en el ámbito ferroviario en Asia Pacific Rail

Los días 19 y 20 de marzo GMV participó en la edición 2019 de Asia Pacific Rail, una feria tecnológica que se celebra cada año en Hong Kong y uno de los principales encuentros del sector

ferroviario de la región del Pacífico con una importante trascendencia internacional.

Con más de 40.000 kilómetros de proyectos de ferrocarril, algunos todavía en fase de planificación y otros ya en construcción, la región de Asia Pacífico es, probablemente, el mercado ferroviario más interesante del mundo. Países como Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia y Myanmar están desarrollando con rapidez su infraestructura ferroviaria y actualizando sus tecnologías con el fin de atender las necesidades de sus crecientes economías y poblaciones.

El evento fue un gran éxito y reunió a más de 100 expositores y más de 2.000 visitantes de toda Asia. Durante el mismo se ofrecieron numerosos seminarios y conferencias en los que se trataron temas candentes como movilidad

urbana, señalización y comunicaciones, gestión de activos, experiencia del pasajero, operaciones y mantenimiento, sistema de billeteo y pago, entre otros. GMV presentó toda su familia de soluciones para el sector ferroviario, como su avanzado Sistema de Ayuda a la Explotación, soluciones electrónicas para la expedición y el control de billetes, software de planificación y horarios y soluciones embarcadas (Sistema de Información al Viajero, Sistemas de Megafonía y CCTV).

La feria brindó a GMV la gran oportunidad de darse aún más a conocer en la industria ferroviaria asiática, presentarse ante miembros del equipo directivo de diferentes operadores ferroviarios y autoridades del transporte público y demostrar a posibles clientes de qué manera GMV puede mejorar sus sistemas de transporte.





GMV firma un contrato de mantenimiento con la Autoridad de Transporte Público de Szczecin

■ En marzo GMV firmó un contrato para el soporte y el mantenimiento del Sistema de Ayuda a la Explotación para el Transporte Público de la Autoridad del Transporte Público y por Carretera de Szczecin (Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego w Szczecinie, ZDiTM)

El contrato cubrirá los equipos y el software suministrados por GMV a Szczecin desde 2011 y tiene como objeto la prestación de servicios posgarantía para los equipos y el desarrollo del software central.

GMV será responsable de las actividades ordinarias de mantenimiento e inspección de los dispositivos, el mantenimiento de la disponibilidad del software y la supervisión técnica del sistema. Prestará asimismo soporte técnico 24/7 y proporcionará una página web específica para que los empleados de la ZDiTM puedan gestionar notificaciones y controlar el buen funcionamiento de las tareas de mantenimiento. Además, GMV prestará servicios de programación consistentes en la introducción de cambios y mejoras en el software suministrado.

El Sistema de Ayuda a la Explotación para el Transporte Público de Szczecin instalado por GMV, uno de los más completos no solo de Polonia sino también de toda Europa, está operativo en su versión íntegra desde 2015.

En Szczecin se utiliza también un Sistema de Validación y Venta de billetes con software de GMV, que comprende la tarjeta Szczecin Agglomeration Card (SKA), una red de puntos de servicio para el pasajero y máquinas expendedoras móviles instaladas en casi todos los vehículos. El sistema admite el uso de tarjetas SKA *contactless* (personalizadas y anónimas), que pueden utilizarse tanto como tarjetas abono como para un solo uso dentro de un sistema de prepago.

Las autoridades municipales de Szczecin están convencidas de que esta inversión en el mantenimiento y desarrollo del sistema CSZKM estará más que rentabilizada. En manos de la ZDiTM es una herramienta profesional para la gestión del transporte público que contribuye en gran medida a mejorar la calidad del transporte público para las personas que habitan en la ciudad.



Premio al sistema tecnológico del transporte público interurbano de Mallorca

■ El sistema tarifario integrado, que entrará en funcionamiento con las nuevas concesiones del transporte regular por carretera de Mallorca, ha sido merecedor del Premio Especial ITS 2019.

Se trata de un proyecto pionero en España desplegado por GMV para el Consorcio de Transportes de Mallorca y que contempla un nuevo sistema tarifario integrado y multimodal que cubre las islas de Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera, así como la asistencia técnica al mismo durante sus tres primeros años de operación.

El equipamiento tecnológico suministrado aunarà tecnología para pago con tarjetas bancarias sin contacto y *smart cards* (tarjetas sin contacto de uso habitual en transporte público) incluyendo el servicio de pago EMV en colaboración con Redsys y Banco Santander, e incorporando todas las ventajas de un sistema de billeteaje basado en la nube (ABT).

El premio fue concedido en el marco del XIX Congreso español sobre sistemas inteligentes de transporte organizado por la asociación ITS España, que tuvo lugar del 1 al 3 de abril.



GMV proporciona un mantenimiento integral a CRTM y Avanza

■ GMV ha firmado un contrato de mantenimiento con el Grupo Avanza en el Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Con una cobertura integral, este mantenimiento cubre los equipos embarcados de SAE y *ticketing*, así como el centro de control, los servidores, los gestores y las aplicaciones instaladas tanto en Avanza como en el CRTM. Todas las incidencias serán gestionadas a través de la web de mantenimiento GMV, la cual tendrá un control diario y casi permanente de todas las anomalías que se presenten de cara a coordinar a los diferentes departamentos.

El nuevo contrato tiene importantes novedades como la inclusión en el contrato del Sistema de Validación y Venta (SVV), que contempla la provisión de unas 550 máquinas expendedoras embarcadas **ETC-606**, cubriendo intervenciones correctivas de primer nivel los días de actuación en cada cochera. Las reparaciones de los equipos, tanto SAE como de SVV, se realizarán en Madrid en vez de en Valladolid como venía haciéndose hasta ahora; un cambio con el que se ganará rapidez en las reparaciones repercutiendo en un mejor servicio al cliente.

Otra de las novedades en el marco de este contrato es el aumento de



visitas por cochera. Se pasa de dos a tres visitas nocturnas semanales para la reparación en cochera de las incidencias que presenten los vehículos con los sistemas embarcados tanto de SAE como SVV. Con ello se conseguirá también una mayor agilidad de respuesta ante incidencias en los sistemas embarcados.

Esta extensión en el proyecto de Avanza para el CRTM presenta otra novedad, como es la inclusión de guardias los fines de semana para atención de averías de tipología crítica en los sistemas embarcados,

como pueden ser el posicionamiento o la conexión entre el SAE y el SVV. Esta atención especial se traduce en la puesta a disposición de un técnico que se podrá desplazar a las cocheras en menor tiempo de cara a solucionar las incidencias vitales en el sistema embarcado.

Por último, el contrato contempla también un servicio de guardias 7x24h, cuya misión es dar cobertura remota en las reparaciones de incidencias que puedan surgir en el centro de control o aplicaciones SAE y SVV.

GMV participa en la ampliación del transporte público de Malta

■ Actualmente la red de transporte Malta Public Transport (MPT), operado por la empresa ALSA, consta de una flota de 410 buses modelo King Long, Otokar y Mercedes Citaro. Esta amplia red cuenta con sistemas embarcados de *ticketing* y SAE, así como un sistema de videovigilancia a bordo y otro de grabación y reproducción de vídeo en streaming en tiempo real.

A mediados de este año, tendrá lugar una ampliación de flota de 40 buses

en la red de transporte de MPT. En esta ampliación se producirá un salto de tecnología en el sistema de videovigilancia embarcado, pasando de CCTV analógico a CCTV digital. El sistema CCTV digital estará basado en cámaras IP PoE (Power over Ethernet), obteniendo una mayor resolución en las imágenes y una mejora en el conexionado de las mismas dentro del bus, eliminando duplicidad de conexiones ya que la red Ethernet y la alimentación se integran en

un solo conector. Además, en este nuevo esquema se elimina el actual convertidor analógico digital y se reduce la probabilidad de fallo del conjunto.

Esta ampliación se llevará a cabo sobre buses carrozados por la empresa turca Otokar. Los autobuses llegarán con los sistemas ITS preinstalados a los instaladores de Malta Public Transport para que GMV finalice la instalación y pruebas del sistema completo de forma rápida y fiable.



Los socios de URBAN GreenUP se reúnen en Bruselas para presentar el progreso del proyecto ante la CE

URBAN GREENUP, QUE TIENE COMO OBJETIVO DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA PARA LA RENATURALIZACIÓN DE LAS CIUDADES A TRAVÉS DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA, ESTÁ COORDINADO POR LA FUNDACIÓN CARTIF Y CUENTA CON LA PARTICIPACIÓN DE UN AMPLIO CONSORCIO INTERNACIONAL DE 25 SOCIOS DE NUEVE PAÍSES DE TRES CONTINENTES

Los días 12 y 13 de marzo, Bruselas acogió la reunión para analizar los resultados alcanzados en URBAN GreenUP, proyecto financiado por el programa europeo H2020 y que tiene como objetivo desarrollar una estrategia para la renaturalización de las ciudades a través de soluciones basadas en la naturaleza. Posteriormente tuvo lugar la primera reunión de revisión oficial ante la Comisión Europea (CE).

Esta reunión, la cuarta reunión de progreso entre los socios, ha servido para analizar los avances alcanzados desde la anterior reunión mantenida en julio de 2018 en Liverpool; presentar las novedades sobre las NBS (*Nature Based Solutions*)



de las tres ciudades demostradoras; obtener y compartir conclusiones aprendidas hasta el momento entre los socios y concretar los siguientes pasos. Por otra parte, durante la reunión de revisión, se presentó de forma oficial el estado del proyecto tras el primer año y medio de trabajo ante los auditores de la CE, revisando el ajuste a la planificación inicial del proyecto, justificando los cambios y desviaciones y estableciendo los planes de contingencia.

GMV es responsable del paquete de trabajo relativo a la monitorización de las medidas de renaturalización y de implementar la App para la monitorización del uso de la solución Corredor Verde

URBAN GreenUP, que nació en 2017, está coordinado por la Fundación CARTIF y cuenta con la participación de un amplio consorcio internacional de 25 socios de 9 países de 3 continentes.

En España, el Ayuntamiento de Valladolid, a través de su Agencia de Innovación y Desarrollo Económico y con la colaboración de las Concejalías de Urbanismo y de Medio Ambiente, la Confederación Hidrográfica del Duero, los centros tecnológicos CENTA y LEITAT y las empresas Acciona, Singular Green y GMV, son los encargados de llevar a cabo las actuaciones del proyecto previstas en la capital vallisoletana, que junto a Esmirna (Turquía) y Liverpool (Reino Unido) son las tres ciudades demostradoras del proyecto. Ludwigsburg (Alemania), Mantova (Italia), Medellín (Colombia) y Quy Nhon (Vietnam) son las ciudades seguidoras cuyo papel es replicar las diferentes soluciones probadas en las demostradoras.

Aparte de los beneficios ambientales de este tipo de soluciones, como incrementar la resiliencia frente al cambio climático y hacer las ciudades más saludables, el proyecto pretende también contribuir al desarrollo de la economía verde en el ámbito urbano, generando empleo y nuevas oportunidades y modelos de negocio. Además de acciones técnicas, incluye también actividades educativas, de participación pública y de concienciación ciudadana sobre los beneficios ambientales, económicos y sociales de las infraestructuras verdes.

En el contexto del proyecto, GMV es responsable del paquete de trabajo relativo a la monitorización de las medidas de renaturalización, cuyo propósito final es establecer un esquema de control que permita evaluar el impacto de dichas medidas en la mejora de la capacidad de respuesta de las ciudades ante los retos mencionados (ej. el cambio climático). Este marco proporcionará un esquema de diagnóstico y monitorización robusto basado en la evidencia de los datos. Por otra parte, GMV también es la encargada de implementar una App para la monitorización del uso de una de las soluciones a implementar (Corredor Verde), así como de la disseminación de información de todas las acciones y la recolección de la opinión ciudadana sobre estas acciones implementadas en la ciudad.





GMV renueva el contrato de operación y mantenimiento de DriveON

DRIVEON ES UN SISTEMA QUE PERMITE A LOS CONDUCTORES UTILIZAR CARRILES PARA VEHÍCULOS DE ALTA OCUPACIÓN (HOV) EN TEXAS, EN LAS AUTOPISTAS NTE, NTE35W Y LBJ



■ GMV y Cintra Toll Services han firmado un nuevo contrato para la operación y el mantenimiento de los servicios y la aplicación móvil DriveON, con un periodo de vigencia de 2019 a 2023.

DriveON es un sistema que permite a los conductores utilizar carriles para vehículos de alta ocupación (HOV) en Texas, en las autopistas NTE, NTE35W y LBJ.

Los carriles para vehículos de alta ocupación y los carriles de peaje automático (HOT) son una herramienta clave en los sistemas de carriles gestionados. Con los carriles HOV, los conductores pueden escapar de las frustrantes retenciones de tráfico mientras que los sistemas de control y la policía de tráfico velan por el uso correcto de estos carriles mediante una vigilancia continuada del tráfico y de la circulación por dichos carriles.

El sistema DriveON está formado por aplicaciones móviles (iOS y Android), una WebApp, una web administrativa y páginas web corporativas.

GMV ha desarrollado un sistema de ayuda para carriles gestionados que permite realizar un viaje fiable, sin atascos, de menor duración y con un tiempo de trayecto más predecible. Con la aplicación móvil y la WebApp, los conductores pueden ahorrar tiempo en sus trayectos diarios al trabajo; también obtienen descuentos para carriles HOV solo por utilizarlos. Además, los usuarios pueden planificar su viaje diario para toda la semana y no tienen que preocuparse de realizar ningún tipo de pago manual.

Otras funciones integradas en el sistema son las campañas y promociones de mensajería, la información sobre

productos de peaje, los avisos de alertas, la información en tiempo real sobre el tráfico y la información de sensores en la autopista.

Con este nuevo contrato, GMV mantiene y refuerza su relación con CINTRA, un importante cliente en el área de Automoción de ITS.

GMV ha desarrollado un sistema de ayuda para carriles gestionados que permite realizar un viaje fiable, sin atascos, de menor duración y con un tiempo de trayecto más predecible

La GSA acoge la nueva reunión de estado del proyecto ESCAPE

■ Los días 9 y 10 de abril las instalaciones de la Agencia Europea para los Sistemas de Navegación Global por Satélite (GSA), ubicadas en la ciudad de Praga, acogieron una reunión del estado del proyecto ESCAPE.

ESCAPE, proyecto financiado por la GSA, pretende explotar los servicios ofrecidos por Galileo en el campo de la conducción autónoma. El objetivo principal del mismo es la creación de un motor de posicionamiento para aplicaciones críticas relacionadas con la conducción altamente automatizada.

Durante el primer día se dieron cita representantes de cada una de las empresas que conforman el consorcio (FICOSA, GMV, RENAULT, ST, UTC, LINKS e IFSTTAR) a fin de concretar aspectos organizativos de cara a la finalización del proyecto, planeado para finales del año 2019. Se abordaron cuestiones como la hoja de ruta de los próximos meses, los principales eventos de diseminación en los que será presentado ESCAPE hasta final de proyecto o los procedimientos de validación del sistema, tanto en el JRC (*Joint Research Center*) situado en



la localidad italiana de Ispra a 80 km de Milán, como en escenarios reales, que en este caso tendrán lugar en la ciudad francesa de Compiègne 90 km al norte de París, durante el mes de noviembre.

Los acuerdos alcanzados, así como el estado actual del proyecto en plena fase de integración del sistema en el vehículo,

fueron comunicados a representantes de la GSA en la reunión que tuvo lugar a lo largo del segundo día. Las sugerencias propuestas por los mismos, especialmente en materia de organización de eventos de diseminación, fueron integradas en la planificación del proyecto para máxima satisfacción de todas las partes.

GMV participa en el XIX Congreso Español sobre Sistemas Inteligentes de Transporte organizado por ITS España

La primera semana de abril se celebró en Madrid el XIX Congreso Español sobre Sistemas Inteligentes de Transporte. El evento, organizado por ITS España, contó con la participación de GMV en la sesión dedicada al vehículo conectado, donde se expuso el papel de GMV dentro del proyecto C-ROADS, plataforma europea creada en 2016 con el objetivo de implementar Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos (también conocidos como Servicios Cooperativos o C-ITS) de forma armonizada e interoperable a lo largo de la Unión Europea.

De la mano de Patricia Alcalde, jefa de proyecto dentro de la unidad de negocio de Automoción de GMV, los asistentes al congreso pudieron conocer en detalle cada una de las actividades llevadas a cabo por GMV desde su adhesión a la plataforma en febrero de 2017, fecha a partir de la cual la empresa tiene participación plena en el proyecto a través de sus delegaciones en España y Portugal.

En España, GMV está participando en el piloto Madrid Calle30, desarrollando los servicios "Day1" y "Day1.5" sobre unidades embarcadas (OBUs), que disponen de un HMI (*Human Machine*

Interface) en Smartphone para mostrar la información al usuario en tiempo real. En Portugal, GMV participa, además, con unidades de infraestructura (RSUs) desplegadas a lo largo del corredor del Atlántico.

En paralelo con las actividades de desarrollo, también destaca el papel de GMV como coordinador de las actividades relacionadas con las tareas de análisis y evaluación, fundamentales para obtener conclusiones acerca del impacto de la introducción de servicios C-ITS en España, en base a una serie de indicadores de prestaciones (KPIs) previamente definidos.



GMV a la vanguardia del sector automovilístico

■ En línea con el lema de la presente edición del Mobile World Congress, "conectividad inteligente", GMV aprovechó su presencia en esta nueva edición del congreso (25-28 de febrero) para presentar sus avances en el área de Automoción, entre otras áreas de negocio en las que trabaja actualmente la compañía.

GMV acumula casi dos décadas de trabajo en el desarrollo y progreso de tecnologías que contribuirán a que el coche conectado y autónomo pueda ser una realidad. La telemática, el posicionamiento preciso y seguro y la Ciberseguridad son los tres pilares básicos sobre los que se asienta el conocimiento y las capacidades de la compañía en este campo.

GMV desarrolla software embebido para TCUs (*Telematics Control Unit*) que, en la actualidad, han facilitado la incorporación de numerosos servicios telemáticos a bordo de los más de 3 millones de vehículos, que cuentan con este software en todo el mundo.

Asimismo desarrolla aplicaciones de servicios multiplataforma como *Carsharing*, *Car-pooling* o *Maas (Mobility*

as a Service); servicios para el vehículo eléctrico, como la monitorización y notificación del estado de carga de la batería, otros sistemas como el de navegación, *infotainment* o de seguridad (*eCall*, *bCall* y recuperación de vehículos robados), entre otros.

Una de las áreas donde GMV se está afianzando de manera sólida es en el desarrollo de tecnologías avanzadas de posicionamiento para el vehículo autónomo. En la conducción autónoma es más necesario que nunca disponer de tecnologías y sistemas que permitan llevar a cabo un posicionamiento con la máxima precisión, seguridad y fiabilidad. GMV pone en valor las soluciones para coche autónomo basadas en sistemas globales de navegación por satélite, en los que tiene una demostrada experiencia en el sector Espacio.

La Ciberseguridad es otro de los aspectos en los que GMV demuestra sus capacidades en el sector del Vehículo Autónomo y Conectado. GMV lidera el desarrollo de servicios de seguridad en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en España desde hace más de 20 años. La compañía se ha constituido en referente nacional como

proveedor de soluciones y servicios avanzados de Ciberseguridad en redes IP y aplicaciones TICs para las Administraciones Públicas y el desarrollo de la e-Administración. GMV decidió apostar por la sinergia entre las áreas de Ciberseguridad y Automoción. Son tantas las ventajas que aporta el vehículo conectado, como vulnerabilidades lleva asociadas; en este contexto GMV trabaja en el desarrollo de productos específicos que permitan proteger al vehículo autónomo y conectado frente a este tipo de ataques maliciosos, ofreciendo al sector los servicios y soluciones que necesitan y les permitirán ser más competitivos y adquirir la confianza de los consumidores.



Road User Charging Conference 2019

■ Los días 6 y 7 de marzo tuvo lugar en Bruselas la Conferencia sobre el Pago por Uso de las Carreteras 2019 (Road User Charging Conference 2019).

El concepto básico del pago por uso (RUC, por sus siglas en inglés) consiste en cobrar al usuario por la utilización que hace de las carreteras, con el objetivo principal de reducir la congestión y de mantener la sostenibilidad de la red vial desde un punto de vista tanto económico como ecológico.

Con la asistencia de participantes llegados de todo el mundo, el evento agrupó a numerosas partes interesadas, que trataron desde temas técnicos hasta aspectos legislativos. GMV estuvo

representada por Bruno Gonçalves como delegado del sector.

Durante la conferencia se hizo evidente que este planteamiento, antes asociado a la congestión, incluye ahora la vertiente ecológica de la movilidad. La aparición de los vehículos eléctricos supone nuevos retos, ya que no consumen combustible, una de las fuentes directas de ingresos con los que se financia actualmente el mantenimiento y construcción de carreteras en numerosos lugares del mundo.

Por otra parte, están surgiendo nuevos modelos de pago capaces de sustituir a las fuentes de ingresos tradicionales. Estos nuevos modelos se

basan en las nuevas tecnologías, como el posicionamiento de precisión, los sistemas cooperativos o la conectividad, lo que permite cobrar adecuadamente a los vehículos en función de su nivel de emisiones, con una estrategia de precios dinámica acorde con la localización o la distancia recorrida.

Durante dos días los diferentes delegados del sector tecnológico exhibieron sus soluciones con un acertado hincapié sobre el cobro electrónico de peajes, mientras que los delegados de entidades públicas explicaron la situación de los países o ciudades a los que representaban para mostrar a los asistentes las distintas realidades y retos que podemos encontrar en todo el mundo.

GMV y la innovación abierta en el sector Legaltech

■ El día 21 de marzo, Finnovating, la consultora estratégica especializada en Open Innovation, organizó la primera edición de sus Unconferences dedicada al sector LegalTech.

Con el lema: “Si quieres ir rápido, camina solo; pero si quieres llegar lejos, camina acompañado” quisieron transmitir la necesidad de construir este ecosistema de forma colaborativa entre los actores destacados del sector y fomentar colaboraciones a través de un *networking* especializado, para llegar a obtener unos resultados exitosos.

Rodrigo García de la Cruz, CEO de Finnovating, fue el encargado de abrir el encuentro y presentó los principales datos y tendencias tecnológicas del sector, destacando que a pesar de la juventud del sector, LegalTech está en pleno crecimiento porque las soluciones que ofrece son muy demandadas por las empresas, despachos y usuarios.

Durante el encuentro se reunieron los 80 CEOs de las compañías más innovadoras en el sector legal y grandes corporaciones que están apostando por integrar la innovación y la tecnología a través de la colaboración con *startups* como GMV, el Consejo General de la Abogacía Española, Hogan Lovells y Pinsent Masons. Gracias a su sólida trayectoria



en el sector, estas compañías aportan un importante valor y son capaces de ofrecer a las *startups* un profundo conocimiento de la industria, capacidad financiera y una amplia base de grandes clientes.

GMV cuenta con un amplio conocimiento del sector legal tras años de colaboración con importantes bufetes de abogados que han confiado en la multinacional la digitalización y Ciberseguridad de su negocio. Isabel Tovar, directora del sector Compañías de Servicios de Secure e-Solutions de GMV, destacó durante

el congreso la apuesta de GMV por la innovación abierta que, junto con su posicionamiento de referencia, su capacidad de inversión y sus clientes, se convierte en el socio ideal para ayudar a las *startups* a llevar sus ideas al cliente final.

Para finalizar la primera LegalTech Unconference se entregaron los I Finnovating LegalTech Awards. Eva Martínez Ferrer, Business Development de GMV, fue la encargada de entregar el premio a Testamenta, *startup* que facilita la posibilidad de donar tu testamento a una ONG.

Reconocimiento HITEC para el director general de Secure e-Solutions de GMV

HITEC (Hispanic IT Executive Council), una de las principales organizaciones de liderazgo ejecutivo global compuesta por altos ejecutivos del sector de la tecnología y la empresa, ha reconocido a Luis Fernando Álvarez-Gascón, director general de Secure e-Solutions de GMV, como uno de los 50 profesionales más influyentes en la industria de la tecnología en América Latina, España y Portugal.

La ceremonia de entrega de los Premios “HITEC 50 2019” se celebró durante la Cumbre de Liderazgo de Primavera HITEC 2019 organizada en Charlotte, Carolina del Norte. El propio Álvarez-Gascón acudió a recoger el galardón agradeciendo a la organización este importante reconocimiento. Durante su intervención mencionó su compromiso a colaborar para que HITEC próximamente esté en España.





VirtualPAC, innovadora solución de virtualización para cambiar los procesos industriales

VirtualPAC ES UNA PLATAFORMA SOFTWARE PARA EQUIPOS DE CONTROL EN PLANTA DESARROLLADA POR GMV QUE DA RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE ADAPTACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE UNA FORMA ÁGIL Y SENCILLA

Desde su renacimiento en los años 90, la virtualización se ha convertido en una de las tecnologías con mayor implantación en el sector TI gracias a las ventajas que ofrece en cuanto a reducción de costes, mejora de la eficiencia, optimización del consumo energético, rapidez y simplificación de las operaciones de *backup* y de restauración, recuperación rápida ante desastres, mayor tolerancia a fallos y otros muchos aspectos que la han convertido, con independencia del fabricante, en un estándar de facto de la industria.

En el mundo industrial esta tecnología no cuenta con el mismo nivel de implantación a nivel de equipos de control de procesos que en el mundo TI corporativo. En este escenario es clave contar con la tecnología y herramientas necesarias para poder adaptar y modificar los procesos de producción de una forma ágil y sencilla. Para ello, es imprescindible contar con la capacidad no solo de parametrizar las líneas y máquinas-herramientas que la componen, sino de poder cambiar completamente el proceso en un tiempo muy reducido. Con ese fin,

es necesario contar con una biblioteca de aplicaciones de control que puedan ser desplegadas en los equipos de forma remota, fiable y segura, situación que solo puede ser conseguida haciendo uso de tecnologías de computación virtualizada, distribuida en la nube (pública, privada o híbrida) y que sea independiente del fabricante del equipo, es decir, que pueda ser desplegada en cualquier plataforma hardware.

Para dar respuesta a estas necesidades, GMV ha desarrollado **VirtualPAC**, una plataforma software para equipos de control en planta que ofrece las siguientes ventajas frente a otras soluciones de campo:

- El software de control es independiente del hardware en el que se despliega, es decir, está desligada de la tecnología de control del fabricante ganando independencia en los sistemas.
- El hardware en el que se despliega **VirtualPAC**, ya sea PLC o PAC, se despliega sobre una arquitectura ARM o x86 para funcionar de manera virtualizada.

- Los equipos pueden albergar tantas aplicaciones independientes como sus capacidades hardware permitan, y pueden funcionar y ser operadas de forma totalmente independiente una de otras.
- Se consigue una mayor densidad de aplicaciones por equipo, lo que supone una gran optimización en cuanto a los costes de adquisición y mantenimiento.
- Se obtiene una gran agilidad en cuanto al despliegue y actualización del software de control de las aplicaciones.

Por último, debemos tener en cuenta que el entorno hiperconectado actual y futuro va a generar una cantidad de datos nunca vista hasta la fecha, pudiendo incluso comprometer a los niveles de producción y calidad deseados, además de los riesgos específicos de Ciberseguridad. En ese sentido, las tecnologías de virtualización son y serán auténticas aliadas de la revolución que viene y jugarán un papel fundamental en el cambio tal y como lo han hecho ya en el mundo digital corporativo.

GMV presenta su oferta de servicios, productos y soluciones para ciudades inteligentes

■ GMV ha presentado en Greencities, Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana, su oferta de servicios, productos y soluciones para ciudades inteligentes implementados en más de 400 clientes en 35 países. Entre estas soluciones destacan los mecanismos para protegerlas, monitorizar y gestionar incidentes que pongan en riesgo la provisión de sus servicios, los desarrollos para la monitorización de la calidad

del agua y del aire mediante sensores inteligentes y la tarjeta ciudadana inteligente para movilidad urbana intermodal, entre otros.

En la mesa de debate "Soluciones Tecnológicas para Smart Cities", moderada por Fernando García, coordinador del Grupo Interplataformas de Ciudades Inteligentes (GICI), participó Miguel Hormigo, director sector Industria de Secure e-Solutions de GMV. Durante su intervención, Hormigo ha explicado cómo las tecnologías disruptivas propias de la Industria 4.0 son extrapolables a las ciudades para proporcionar nuevos servicios de valor a los ciudadanos. Al igual que en la industria, los ayuntamientos también deben digitalizar su negocio, su portfolio, los verticales y los horizontales de la cadena de valor y tener la capacidad de medir resultados. Según argumentó Hormigo, aplicando tecnologías de *Business Intelligence* y *Big Data*, los gestores públicos pueden obtener evidencias sobre las necesidades de

los ciudadanos y darles respuestas, adaptando los servicios y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Asimismo, la aplicación de macroindicadores tales como productividad, calidad de vida, desarrollo de infraestructura, sostenibilidad ambiental, equidad e inclusión social garantiza la eficacia de los servicios desplegados para responder a las demandas del cliente del sector público, el ciudadano, el impulsor de los cambios, ya que canaliza la demanda.

De la misma forma, tecnologías habilitadoras como el *Big Data*, Sistemas Ciberfísicos, Robótica, Ciberseguridad, *Cloud Computing*, IoT, y otras tecnologías disruptivas como el *Blockchain* para mejorar la trazabilidad van a permitir ofrecer servicios autónomos e inteligentes. Al mismo tiempo, las ciudades inteligentes, cada vez más conectadas no pueden ofrecer ciberdebilidades que pongan en peligro los servicios y los datos de los ciudadanos.



Smart Energy Congress, tendencias y oportunidades

La gran revolución que está teniendo lugar en los últimos años es un proceso continuo de transformaciones sociales, tecnológicas y económicas que tienen su origen en la irrupción masiva de Internet a mediados de la década de los 90. Actualmente se observa un desarrollo bastante acentuado en la Industria. En este entorno, la innovación se configura como una necesidad estratégica en el desarrollo empresarial. Asimismo, la incorporación y aplicación del talento es clave para el éxito de nuevos modelos de negocio que están aún por manifestarse. Estos fueron los temas tratados por Miguel Hormigo, director sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, en su intervención en la mesa de debate sobre tendencias y oportunidades del Smart

Energy Congress, celebrado en Madrid los días 3 y 4 de abril.

El asunto principal de la ponencia de Hormigo se basó en cómo está evolucionando la automatización en la Industria 4.0, pieza fundamental para lograr una mayor productividad, eficiencia en recursos, calidad y seguridad. También hizo referencia a los avances que están por venir, por ejemplo el 6G o las novedades en robótica colaborativa y virtual.

En este entorno industrial, las nuevas tecnologías están acelerando la fusión de los mundos del diseño virtual y de equipamientos físicos, requiriendo la creación de nuevos modelos de negocios

que deben apoyar la convergencia de IT y OT para habilitar los servicios digitales. Se demandan productos personalizados a las necesidades de cada cliente, surgiendo nuevos servicios que ofrecen a los consumidores participar directamente en la personalización del producto que va a adquirir, como los modelos de suscripción, economía colaborativa, Manufacturing as a Service (MaaS), Do It Yourself (DIY), entre otros. Otra tendencia importante que quiso destacar Hormigo es la demanda de una industria más verde, energías renovables y la necesidad de conversión de industrias, ya que 3 de cada 4 personas pertenecientes a las nuevas generaciones pagarían más por productos y servicios sostenibles.

CiudadesAbiertas.es, la ventana que abre a la ciudadanía los Ayuntamientos

CIUDADES ABIERTAS TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO EL DESARROLLO PLENO DE LAS POLÍTICAS DE GOBIERNO ABIERTO EN LAS CIUDADES, MEDIANTE UN IMPULSO DECIDIDO DE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS, EL DESARROLLO DE PROCESOS PARTICIPATIVOS Y LA PUBLICACIÓN DE SERVICIOS QUE FAVOREZCAN LA TRANSPARENCIA POR DEFECTO

Recientemente se ha puesto en marcha CiudadesAbiertas.es, un espacio en el que encontrar toda la información relativa al proyecto 'Plataforma de Gobierno abierto, colaborativo e interoperable'. Este portal se configura como un recibidor del proyecto en el que la ciudadanía, de manera transparente y participativa, puede pasar a conocer más sobre datos abiertos, vocabulario, encontrar los hitos del proyecto y el avance de las acciones para conseguir que los ayuntamientos puedan gestionar y publicar datos abiertos y participar, con aportaciones y sugerencias.

Con una inversión de más de dos millones de euros aportada en un 40 % por los Consistorios de A Coruña, Madrid, Santiago de Compostela y Zaragoza, y en un 60 % por Red.es gracias a la cofinanciación del Fondo europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el proyecto "Plataforma de Gobierno abierto, colaborativo e interoperable" tiene como principal objetivo el desarrollo pleno de las políticas de gobierno abierto en las ciudades, impulsando la publicación de datos abiertos, desarrollando

procesos participativos y publicando información de servicios que favorezcan la transparencia por defecto. Para ello se cuenta con la tecnología de una unidad temporal de empresas, gestionada por GMV en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid y LocaliData.

La creación de un ecosistema de colaboración perdurable en el tiempo en torno a metodologías y soluciones TIC innovadoras en gobierno abierto,

basado en la participación, la cocreación y la reutilización, permitirá a los Ayuntamientos de A Coruña, Madrid, Santiago de Compostela y Zaragoza incrementar su eficiencia y optimizar los recursos de innovación y tecnológicos. Ello revertirá claramente en beneficio de sus vecinos, que obtendrán servicios públicos de calidad que respondan a sus necesidades, habiendo sido partícipes de las decisiones tomadas para mejorar sus ciudades.



Democracia Digital, retos de una economía sin efectivo

■ Con la aparición de las nuevas tecnologías y su aplicación como métodos de pago da la impresión de que el dinero en efectivo se podría extinguir en un futuro próximo. A pesar de ello, en la mayoría de los países a nivel global, el dinero efectivo sigue siendo casi tan imprescindible como hace años y su demanda sigue creciendo.

La Asociación para el Progreso de la Dirección, APD Colombia, y la casa editorial Kienyke, analizaron las implicaciones en todos los escenarios de una economía totalmente digitalizada con la organización del día 14 de marzo de la jornada "Democracia Digital, retos de una economía sin efectivo".

Durante el encuentro se celebró una mesa de debate sobre las ventajas y desventajas del dinero en efectivo y de la importancia de la transformación digital del sector financiero en Colombia. Victor Gaspar, Country Business Manager en GMV para Colombia, intervino en el debate destacando las barreras que existen para llegar a vivir en un mundo sin efectivo: el exceso de regulación frena

la innovación, la falta de conocimiento e interés, etc. Otro tema que resaltó fue la necesidad de homogeneizar las leyes regulatorias en el sector financiero para que las empresas se expandan sin problema, por ejemplo con mejoras como el GDPR. Según Victor Gaspar, para llevar a cabo una transformación digital también se deben eliminar las barreras culturales buscando soluciones a problemas reales que tengan los clientes, como la reticencia al cambio.

En cuanto a las principales ventajas que ofrece la transformación financiera,

Gaspar mencionó la competencia, al dar mayor ventaja al consumidor y mayores inconvenientes para los jugadores actuales. En un entorno más digital, el consumidor pasa a tener más opciones y más económicas, como es el caso de aplicaciones que permiten hacer transferencias de dinero de forma rápida y sencilla (Revolut, TransferWise, etc.). Las *startups* irrumpen en el mercado con un único producto u ofreciendo un único servicio de forma ágil y económica, erosionando los márgenes de beneficios de los grandes grupos financieros.



GMV apoya a la Junta de Castilla y León en su III concurso de Datos Abiertos

La Junta de Castilla y León lleva años apostando por dar impulso al movimiento de "Gobierno Abierto", como canal de comunicación directo entre el Gobierno autonómico y los ciudadanos, a través de las nuevas tecnologías de la información y

la comunicación, y de acuerdo a los principios de transparencia, colaboración y participación con el ciudadano.

Una de las iniciativas que el gobierno autonómico organiza para lograr este

objetivo es el "Concurso de Datos Abiertos", en el que se premia la realización de proyectos que suministren cualquier tipo de idea, estudio, servicio, recurso educativo, sitio web o aplicaciones para dispositivos móviles, utilizando para ello los datos del Portal de Datos Abiertos que la Junta pone a disposición de sus ciudadanos.



En las tres ediciones del concurso, la Junta de Castilla y León ha contado con el apoyo de GMV, que ha mostrado su compromiso con la reutilización y el aprovechamiento de los datos, la importancia de la transparencia y el apoyo de nuevos talentos, involucrándose tanto en el patrocinio de los premios como siendo parte del jurado, junto a representantes de la Administración autonómica.

GMV reconocida por su capacidad de identificación y mitigación de sesgos en Inteligencia Artificial

■ La Inteligencia Artificial está cada vez más presente en nuestra sociedad actual y las predicciones indican que su uso irá en aumento, llegando a ser habitual en nuestra toma de decisiones, e incluso sustituyéndola. Hablamos de casos como la concesión de una hipoteca, la probabilidad de que un criminal reincida o la manera de distribuir los recursos médicos. En este sentido, se ha generado un debate ético en lo referente a delegar ciertas decisiones en la tecnología, debido a que los últimos estudios y publicaciones han demostrado la existencia de sesgos discriminatorios en estos sistemas inteligentes.

En relación a esta adversidad, la unidad de datos de Telefónica (LUCA) organizó un reto internacional para fomentar un uso más responsable de la Inteligencia Artificial. La división de Inteligencia Artificial y *Big Data* de GMV, liderada por José Carlos Baquero aceptó el reto propuesto por LUCA, obteniendo el reconocimiento de los organizadores con un segundo puesto.

El trabajo consistió en el análisis de un conjunto de datos abierto del INE



(Instituto Nacional de Estadística) sobre los salarios en España, demostrando que existe una brecha salarial entre los empleados dependiendo del género, reflejando un mayor acceso a salarios altos en el caso de los hombres. En primer lugar, demostraron que esa desigualdad sigue presente en los datos aun cuando se prescindiera de la información relativa al género, pasando posteriormente a entrenar un modelo con dichos datos y demostrando que aprende ese sesgo. Si este primer modelo para predecir el sueldo de

una persona se emplease para tomar decisiones sobre ella, daría lugar a decisiones discriminatorias.

En base a ello, el equipo formado por Alexander Benítez, Paloma López de Arenosa, Antón Makarov e Inmaculada Perea de GMV presentaron una solución para mitigar el sesgo en los datos y entrenar un nuevo modelo sobre ellos, generando predicciones más justas sin afectar prácticamente a su rendimiento y mitigando así la discriminación de género.

¿Cómo introducir la Inteligencia Artificial en las empresas?

■ Aunque estamos en una fase inicial en la adopción de la Inteligencia Artificial ya son muchas las empresas que se encuentran en el grupo de *early adopters* y cuentan con interesantes casos de uso. IDG Research Services opina que la Inteligencia Artificial (IA) va a ser el próximo gran factor de disrupción en los negocios, que no se puede ignorar ni posponer.

Por ello, el 27 de marzo IDG organizó el IA Roadmap 2019 con la participación de importantes compañías que han contado cómo están integrando la IA y con un panel de profesionales que han ofrecido su punto de vista de cómo ven el momento actual y que perspectivas tiene el sector, como es el caso de José Carlos Baquero, director de *Big Data* e Inteligencia Artificial de Secure e-Solutions de GMV.

Para GMV la IA no es algo nuevo, lleva años empleando las técnicas más avanzadas en proyectos para la detección del fraude para entidades bancarias, la detección de amenazas, optimización de procesos industriales, mantenimiento predictivo, segmentación y *scoring* de clientes, gestión del conocimiento, asistentes conversacionales, reconocimiento de voz e indexación, identificación facial, formación, consultoría tecnológica, etc.

GMV apuesta por un modelo de cocreación, que permite desarrollos a medida, combinando el conocimiento interno del cliente sobre su negocio y sus problemas con los recursos y capacidades de la compañía para conectar de forma precisa con el caso de uso más adecuado. GMV ayuda a sus clientes a identificar esos casos de

uso donde poder aplicar la IA, bien para mejorar un proceso, un producto o incluso para crear nuevos productos a partir de los datos.

Durante la jornada se planteó un aspecto de suma importancia, la posible falta de equidad derivada de los sesgos de los algoritmos heredados en los propios datos que pueden provocar injustas decisiones discriminatorias. Para hacer frente a este problema, GMV está analizando distintas técnicas en tres fases del diseño del algoritmo: el procesamiento previo de los datos, cuando los datos *per se* ya tienen sesgos, por otro lado, durante el entrenamiento ya que existen técnicas que penaliza al algoritmo y no aprenda de esos sesgos y, finalmente, en el posprocesamiento mediante la asignación de distintos umbrales.

Liderando el GMV del futuro: nada es imposible



■ Enmarcado en el programa de acciones #BoostingGMV de impulso de la compañía iniciado a finales de 2018, el equipo de cerca de 200 profesionales, que conforman un conjunto representativo del *management* de GMV, se reunió por primera vez en una convención de todo el día en el Castillo de Viñuelas, en Tres Cantos, con el objetivo de analizar los desafíos y oportunidades actuales de GMV y su visión para el futuro. Un encuentro que también permitió a personal de diferentes áreas y lugares conocerse y compartir sus experiencias en la compañía.

El encuentro lo abrió el director general de GMV, Jesús Serrano, que tras dar la bienvenida a los asistentes, centró su intervención en el ADN de GMV y los elementos que lo componen, como el talento, la competitividad y el crecimiento sostenible, claves que nos ha hecho llegar a donde estamos en la actualidad. A su intervención le siguieron las presentaciones de la visión de futuro en cada una de las áreas de negocio y las áreas corporativas, que realizaron sus responsables. Tras

las conclusiones del director general, donde se planteaba un crecimiento muy ambicioso de la empresa, bajo la premisa de "Nada es imposible", se dio paso a un turno de preguntas que fue muy fructífero por la relevante participación de los asistentes

La jornada continuó con diversos talleres en los que los participantes tuvieron oportunidad de exponer conjuntamente su análisis sobre los aspectos que más valoran de GMV y los que menos, así como las propuestas

de mejora, y su particular visión grupal acerca del futuro a medio y largo plazo de la misma. Ejercicios cuyas conclusiones servirán para potenciar aquello que valoramos y trabajar sobre todos los aspectos que puedan mejorarse.

El evento lo clausuró Mónica Martínez, presidente de GMV, quien aprovechó para destacar la calidad profesional y humana de sus equipos, subrayando que "con esfuerzo se consiguen buenos resultados, pero solo con pasión se consiguen resultados excepcionales".



GMV patrocina la Gran Final de la FIRST LEGO League

LA FIRST LEGO LEAGUE ES UN PROGRAMA QUE FOMENTA LAS VOCACIONES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ENTRE LOS SECTORES MÁS JÓVENES DE LA POBLACIÓN A TRAVÉS DE UN DESAFÍO ANUAL EN EL QUE SE LES PLANTEA LA RESOLUCIÓN UN PROBLEMA DEL MUNDO ACTUAL

GMV participó como patrocinador de la Gran Final de la FIRST LEGO League, que en su edición 2018-2019 se celebró en Adeje (Tenerife) del 22 al 24 de marzo.

Como cada año, FIRST LEGO League desafía a los jóvenes de entre 10 y 16 años a convertirse en científicos e ingenieros y a pensar como tal.

Bajo el lema "INTO ORBIT", en el reto de esta edición, los equipos FIRST LEGO League tuvieron que viajar al Espacio para explorar, desafiar e innovar en su enorme extensión. Para ello, los diferentes equipos tuvieron que realizar un Proyecto científico para resolver un problema real.

Además, construyeron y programaron un robot autónomo utilizando la tecnología LEGO MINDSTORMS para resolver las misiones del Juego del Robot mientras trabajan los Valores FIRST LEGO League.

Miguel Ángel Molina, director comercial y contratos – Aerospace de GMV, participó asimismo en el evento ofreciendo, dentro de los "FFL Talks" la charla "El sector espacial y el fomento de las vocaciones tecnológicas" para posteriormente entregar el "Premio GMV a la Estrategia e Innovación".

Fiel a sus orígenes en el seno de la Universidad Politécnica de Madrid, GMV es una compañía firmemente comprometida con el desarrollo del

talento y por ello compagina su actividad empresarial con iniciativas para apoyar y difundir las vocaciones científico-tecnológicas entre los sectores más jóvenes de la población.

Bajo el lema "INTO ORBIT", en el reto de esta edición, los equipos FIRST LEGO League tuvieron que viajar al Espacio para explorar, desafiar e innovar en su enorme extensión



GMV, empresa puntera en tecnología, participa en la nueva edición del MWC

■ GMV estuvo presente en la nueva edición del Mobile World Congress, el mayor evento mundial de la industria móvil, para presentar sus servicios, capacidades y cartera de soluciones en las que aplica las tecnologías más disruptivas.

En línea con el lema de esta edición "Conectividad inteligente" GMV presentó sus distintas soluciones para Sistemas de Transporte Inteligente, lo que incluye soluciones de geolocalización, gestión de operaciones, información al usuario o ticketing. GMV tiene una amplia experiencia en esta área, con una posición de liderazgo nacional como

proveedor de sistemas telemáticos para el transporte público. Asimismo, ha impulsado su trayectoria fuera de sus fronteras, logrando significativos acuerdos en el mercado internacional de Europa, América y Asia.

Además, GMV presentó distintas aplicaciones móviles y servicios desarrollados para coche conectado y vehículo autónomo, plataformas de automoción, así como servicios de posicionamiento preciso y con integridad. GMV desarrolla tecnologías pioneras y servicios para la movilidad sostenible y conectada.

Por otro lado, GMV también mostró sus capacidades tecnológicas para la digitalización de distintos sectores como la industria, las telecomunicaciones o la banca, a través de la aplicación de tecnologías disruptivas como *Big Data/IA*, IoT, cloud, robótica colaborativa, chatbots, etc. GMV proporciona ingeniería y soluciones integradas de Ciberseguridad, centros de inteligencia y gobierno de la seguridad, gestionando los riesgos tecnológicos y asegurando el cumplimiento de la normativa aplicable.

GMV participa en la tercera edición de STEM Talent Girl en Valladolid

Más de 500 alumnas asistieron a la tercera edición del STEM Talent Girl, el día 7 de marzo en Valladolid. Se trata de un programa para fomentar el talento femenino hacia la formación en estudios de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas (Science, Technology, Engineering y Mathematics, STEM).

Esta iniciativa surge en respuesta a la baja presencia del sector femenino en este tipo de estudios, y a largo plazo, en el terreno profesional.

STEM Talent Girl arrancó en noviembre del 2017 con la búsqueda de las jóvenes que entrarían a formar parte, a través de los Talent Search; el programa se completa con las *masterclasses* y las sesiones de *shadowing* de la red de

mentoradas, que actualmente suman 250 mujeres.

Verónica Pascual, CEO de ASTI, fue la encargada de inaugurar el evento e impartir una masterclass sobre el programa. Después las alumnas tuvieron la oportunidad de visitar los stands de universidades, centros tecnológicos y empresas como GMV, que estuvieron presentes apoyando el evento para orientar a las jóvenes sobre salidas profesionales.

El stand de GMV contó con la presencia de un invitado especial para mostrar más de cerca el mundo de la robótica, el rover FOXIZIRC. FOXIZIRC hereda tecnologías de la plataforma FOXIRIS (desarrollado para el ARGOS Challenge de la empresa TOTAL). Actualmente se emplea como banco de pruebas para los sistemas de odometría visual (SPARTAN) y autonavegación de GMV, así como de las soluciones de autonomía (GMV-BRAIN) para rovers de exploración planetaria.

Este programa también se dirige a profesionales en las áreas STEM, para formar una red de mentores de esta iniciativa, que acompañen y asesoren a las chicas.

GMV forma parte de esta iniciativa, con la participación de tres mentoradas: Beatriz García Navarro, involucrada en proyectos de I+D relacionados con la tecnología M2M (machine to machine) y los Sistemas Inteligentes para el Transporte (ITS) de la compañía; Patricia Alcalde Caldevilla, jefa de proyecto especializada en proyectos basados en unidades de control telemático en vehículo relacionados con el sector de automoción; y Fátima López Mateos, jefa de proyecto en proyectos europeos del programa H2020 y Aftermarket focalizados en Smart Cities y movilidad sostenible.

Por su parte, Mariella Graziano, directora del segmento de vuelo y robótica en GMV, impartió una sesión el 23 de marzo en la Biblioteca Pública de Segovia, donde compartió su experiencia para inspirar y fomentar las vocaciones femeninas en ciencia y tecnología. Mariella Graziano es, además, miembro e impulsora de diferentes asociaciones internacionales como 'Women In Aerospace Europe'.

Con iniciativas como estas, GMV pone en valor su compromiso con el desarrollo del talento y la difusión de las vocaciones científico-tecnológicas entre los sectores más jóvenes de la población.



ÁNGEL GAVÍN

«¿Viaje o carrera profesional? Para mí, sin duda, ha sido un viaje»

En el año 2000 un aspirante a físico teórico inició un viaje, literal y figuradamente, desde su Zaragoza natal a Madrid para trabajar en GMV. Aunque algunos llaman a esto carrera profesional, con los años descubrirán que es un viaje. Una carrera es una lucha contra otros, o contra uno mismo, con un recorrido y unos objetivos definidos. En cambio, un viaje te permite explorar sitios que desconocías cuando partiste, coger atajos o dar rodeos. Y siempre aprovechando al máximo, disfrutando y aprendiendo tanto de todo lo que te rodea como de tus compañeros de viaje.

Ese aspirante a físico soy yo. En algún momento del viaje cambié la física cuántica y la teoría de la relatividad por temas como la gestión, la innovación, la Inteligencia Artificial o la Ciberseguridad, entre otros muchos. Algo inimaginable,

si me lo llegan a decir cuando terminé la carrera.

COMIENZA EL VIAJE

Mi viaje comienza con mi incorporación en el 2000 a la unidad de Sistemas de Navegación por Satélite (GNSS) de GMV. Aprendí una profesión que nació casi a la vez que yo: la ingeniería de software. Tuve la inmensa suerte de trabajar en el sistema de navegación europeo Galileo casi desde sus inicios. Aprendí los fundamentos de la ingeniería de sistemas y trabajé con los estándares más altos de calidad que uno pueda imaginar. Me especialicé en desarrollo de software.

En esta primera etapa tuve multitud de responsabilidades, desde ingeniero de proyecto, responsable técnico y, al cabo de año y medio, dirigí mi primer proyecto, polaris, donde aprendí mucho más que a dirigir proyectos. Trabajé con un equipo

excepcional y multidisciplinar que se complementaba a la perfección. Descubrí que había sitio, y mucho, para proponer nuevas ideas.

No tardé en descubrir que había un grupo de trabajo interno sobre usabilidad, orientado a producir interfaces gráficas intuitivos y fáciles de usar. No es que inventáramos el término de usabilidad (ni mucho menos), pero aunque ahora todo el mundo habla del *User Experience (UX)*, algunos de mis compañeros ya tenían esta visión en el año 2000 en un sector tan profesionalizado e "ingenieril" como es Espacio. Muchas de las ideas que se obtenían acabaron formando parte de algunos de nuestros productos estrella, pero más importante todavía fue el hecho de que el grupo de interés era transversal, lo que me permitió conocer a multitud de compañeros y saber qué se hacía en otras unidades de negocio de la empresa.



PUESTO: Business Partner. Secure e-Solutions de GMV / Mercados Internacionales

FECHA DE NACIMIENTO:
14 de agosto de 1971

FORMACIÓN: Licenciado en Ciencias Físicas y en Ciencias Matemáticas. Máster en Dirección Estratégica y Gestión de la Innovación

FECHA DE INCORPORACIÓN:
1 de marzo de 2000

SEDE: Zaragoza

AFICIONES: Fotografía. Escribir y leer. Hablar en público

SE DEFINE COMO: Soy un manazas nato, así que tengo que cultivar otras cosas como la curiosidad, la "creatividad" (creer que soy creativo) y el aprendizaje continuo. Apasionado de la tecnología, me encanta conectar con personas y fomentar el intercambio de ideas. Procuero ser didáctico en todo aquello que transmito



Desde GNSS tuve la suerte de trabajar en proyectos con las otras filiales del grupo. El transporte inteligente es una aplicación fundamental de los sistemas como Galileo, y prácticamente desde el principio empecé a colaborar con la filial Intelligent Transport Systems. Por otro lado, el hecho que el desarrollo de software para Galileo requiriese cada vez más de desarrollos web y gestión de la seguridad, me llevó a trabajar en proyectos con otra de las filiales de GMV, Secure e-Solutions (o SES como se conoce internamente).

LA CURIOSIDAD MATÓ A ... ¡NADIE!

No sé si la curiosidad ha matado a algún gato, pero desde luego no ha terminado con nadie de GMV. El nexos común a los proyectos era GNSS, pero todos aprendimos de todos. Desde GNSS empezamos a incorporar la seguridad desde el diseño, así como los interfaces web. En SES se empezó a conocer y aplicar los estándares de Galileo. Doce años más tarde, los proyectos GNSS son una parte muy importante de SES, e incluso GMV lidera áreas críticas como la Ciberseguridad de todo el segmento de control de Galileo y el elemento de encriptación de las señales (sKMF).

Esa curiosidad por explorar nuevas tecnologías y formas de trabajo es una

constante en GMV. Tenemos la suerte de contar con gente que está a la vanguardia de las tendencias tecnológicas, en unos sectores abiertos a absorberlas.

FOMENTAR O NO FOMENTAR, ¡HE AHÍ LA CUESTIÓN!

En un momento dado de mi viaje profesional me empezó a interesar las maneras de fomentar la innovación, así que estudié un máster sobre Gestión de la Innovación y Dirección Estratégica. Esto cambió todos mis esquemas mentales. Promover la innovación en una empresa innovadora es algo realmente sencillo, pero no exento de problemas. Sentir que tus opiniones al respecto son escuchadas y respetadas tanto por la dirección como por tus compañeros, es algo que no tiene precio.

Siempre he tratado de promover la innovación a todos los niveles, a veces con más éxito y otras ... digamos que "no tanto". ¡Pero así es la innovación!. Trabajar en una empresa donde la pasión por el reto, el trabajo en equipo y el respeto a las opiniones forman parte del ADN de la misma, ayuda. Y mucho.

Pese a todo, en 2014, por motivos familiares, decidí trasladarme a vivir a

Zaragoza. Dejé GMV con más de una lágrima en los ojos. Estuve seis meses fuera de la empresa, seis largos meses que me permitieron darme cuenta que todos tenemos un lugar en el mundo profesional, y que mi lugar era GMV. Fue un auténtico fracaso personal y profesional, pero aprendí muchas cosas de mí y del mundo de la empresa.

Tuve la inmensa suerte de poder volver a GMV desde Zaragoza, incorporándome a Secure e-Solutions de GMV. Conocer nuevos sectores como banca o industria fue duro al principio, pero mi experiencia previa me ha permitido contribuir como *Business Partner* en el mercado internacional. Y estar también en la vanguardia de la tecnología en áreas como la Inteligencia Artificial, el *Big Data* o la Ciberseguridad. Tenemos auténticos expertos y yo trato de hacer de polinizador de ideas entre las diferentes áreas.

EL VIAJE CONTINÚA

Y aquí estoy, casi 20 años después. Sé de dónde partí, dónde estuve y dónde estoy. Y sé que GMV es mi lugar en el mundo. Pero quién sabe qué habrá en mi maleta dentro de 20 años más.

SOLUCIONES GLOBALES PARA EL SECTOR ESPACIAL

MÁS ALLÁ DE LOS LÍMITES

En GMV ponemos todo nuestro empeño y saber hacer en proporcionar las mejores soluciones posibles a las necesidades de nuestros clientes en el sector espacial. A lo largo de más de 30 años, GMV se ha consolidado como un socio fiable, proactivo y cercano, que trabaja en equipo buscando soluciones innovadoras que añadan valor y permitan afrontar con éxito los constantes retos a los que se enfrenta el sector.

GMV ha tenido la oportunidad de trabajar y suministrar sistemas, productos y servicios de apoyo a Agencias Espaciales, Operadores de Satélites y Fabricantes de Satélites de todo el mundo, convirtiéndose en uno de sus principales proveedores. El conocimiento adquirido por GMV en el sector espacial ha permitido el posicionamiento en el mercado global y la diversificación de su actividad gracias a un programa intenso de transferencia tecnológica a otros sectores de interés.



GMV
www.gmv.es

 @infoGMV_es

 www.facebook.com/infoGMV

 www.linkedin.com/company/gmv/

gmv[®]
INNOVATING SOLUTIONS

ALEMANIA

GMV Insyen AG.

- Münchener Straße 20 - 82234 Weßling
Tel.: +49 (0) 8153 28 1822 Fax: +49 (0) 8153 28 1885

- Friedrichshafener Straße 7 - 82205 Gilching
Tel.: +49 (0) 8105 77670 160 Fax: +49 (0) 8153 28 1885

- Europaplatz 2, 5. OG, D-64293 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 6151 3972970 Fax: +49 (0) 6151 8609415

COLOMBIA

Edificio World Trade Center Bogotá - Calle 100 No. 8A-49. Torre B. PH. 110221 Bogotá
Tel.: +57 (1) 6467399 Fax: +57 (1) 6461101

EE. UU.

2400 Research Blvd, Ste 390 Rockville, MD 20850
Tel.: +1 (240) 252-2320 Fax: +1 (240) 252-2321

Syncromatics Corp.
523 W 6th St Suite 444 Los Angeles, California 90014
Tel.: +1 (310) 728-6997 Fax: +1 (310) 734-6831

ESPAÑA

Isaac Newton 11 P.T.M. Tres Cantos - 28760 Madrid
Tel.: +34 91 807 21 00 Fax: +34 91 807 21 99

Juan de Herrera nº17 Boecillo - 47151 Valladolid
Tel.: +34 983 54 65 54 Fax: +34 983 54 65 53

C/ Albert Einstein, s/n 5ª Planta, Módulo 2, Edificio Insur Cartuja - 41092 Sevilla
Tel.: +34 95 408 80 60 Fax.: +34 95 408 12 33

Edificio Nova Gran Via. Av. de la Granvia de l'Hospitalet nº16-20, 2ª planta
Hospitalet de Llobregat 08902 Barcelona
Tel: 93 272 18 48 Fax: 93 215 61 87

C/ Mas Dorca 13, Nave 5 Pol. Ind. L'Ametlla Park L'Ametlla del Vallés - 08480 Barcelona
Tel.: +34 93 845 79 00/10 Fax: + 34 93 781 16 61

Edificio Sorolla Center, Av. Cortes Valencianas nº58, local 7 - 46015 Valencia
Tel.: +34 96 332 39 00 Fax: +34 96 332 39 01

Parque Empresarial Dinamiza, Av. Ranillas 1D - Edificio Dinamiza 1D, planta 3ª, oficinas B y C
50018 Zaragoza
Tel.: 976 50 68 08 Fax: 976 74 08 09

FRANCIA

17, rue Hermès - 31520 Ramonville St. Agne. Toulouse
Tel.: +33 (0) 534314261 Fax: +33 (0) 562067963

MALASIA

Level 8, Pavilion KL 168, Jalan Bukit Bintang, 55100 Kuala Lumpur
Tel.: (+60 3) 9205 7788 Fax: (+60 3) 9205 7788

POLONIA

Ul. Hrubieszowska 2, 01-209 Varsovia
Tel.: +48 22 395 51 65 Fax: +48 22 395 51 67

PORTUGAL

Avda. D. João II, Nº 43 Torre Fernão de Magalhães, 7º 1998-025 Lisboa
Tel.: +351 21 382 93 66 Fax: +351 21 386 64 93

REINO UNIDO

HQ Building, Thomson Avenue Building 77 First Floor, Harwell Campus OX11 0GD, Didcot
Tel.: +44 (0) 1865 954477 Fax: +44 (0)1235 838501

RUMANÍA

SkyTower, 246C Calea Floreasca, 32nd Floor, District 1, postal code 014476, Bucarest
Tel.: +40 318 242 800 Fax: +40 318 242 801