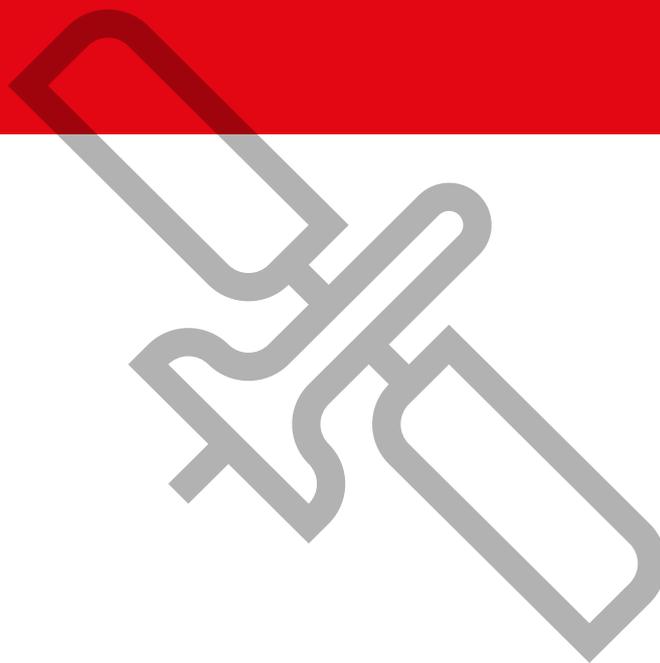


## Acercas del *New Space*



ENTREVISTA  
**Guillermo Lamelas**  
Director general Alén Space

# GMV estará presente en las ferias más relevantes para el sector espacial



## **SPACE & DEFENSE SEVILLA SUMMIT**

Los días 25 y 26 de octubre, en el Palacio de Exposiciones y Congresos FIBES de Sevilla y cuya temática está orientada a estimular la apuesta de España por la innovación, digitalización, tecnología y avances en seguridad, espacio y defensa. Con vocación internacional, busca impulsar el valor y el crecimiento global de España en el campo de la sostenibilidad. Así como, la implicación del sector público y privado, el estímulo en la creación de empleo y el impulso a la investigación.

## **SPACE TECH EUROPE**

Del 14 al 16 de noviembre en Bremen, Alemania, punto de encuentro de compañías líderes en el sector espacial, ingenieros y compradores con el fin de conocer a los fabricantes de toda la cadena de suministro para espacios civiles, militares y comerciales.

## **UK SPACE CONFERENCE**

Del 21 al 23 de noviembre en Belfast, Reino Unido, encuentro ineludible que reúne a la industria espacial con usuarios, empresarios y miembros de gobiernos y universidades. La conferencia ofrece una plataforma para que el sector espacial intercambie ideas, planes y asociaciones que fomenten el desarrollo y el éxito en la emergente era espacial.

## **MÁS INFORMACIÓN**

[www.gmv.es](http://www.gmv.es)



## Carta de la presidenta

Si la historia de la humanidad ha estado marcada por nuestra capacidad de adaptarnos e innovar para avanzar, estamos ahora en uno de sus capítulos más apasionantes. En GMV utilizamos los conocimientos y capacidades acumulados en nuestros casi 40 años de trayectoria en sectores tan innovadores como el espacial, para desarrollar soluciones que hace pocos años eran sólo ciencia ficción.

Nos encontramos inmersos en la revolución del *New Space*, celebrando el perfecto funcionamiento del sistema de aviónica para microlanzadores desarrollado por GMV durante el lanzamiento del cohete Miura 1 de PLD Space. También estamos trabajando en ampliar las capacidades de las constelaciones de satélites y nanosatélites con seudosatélites en la estratosfera. Y nuestra reciente alianza con Alén Space refuerza nuestra capacidad conjunta en el sector de los nanosatélites, que abre las puertas a un uso más asequible y flexible del espacio.

La inteligencia artificial es otro pilar de la revolución tecnológica actual. Desde mejorar las comunicaciones satelitales, ofrecer respuestas rápidas a desastres naturales gracias a las imágenes de satélites de observación, hasta contribuir en avances médicos como en el desarrollo de tratamientos individualmente optimizados contra el cáncer. Esta tecnología también es una parte esencial de nuestras soluciones de robótica avanzada para reparar satélites en órbita o construir megaestructuras en el espacio.

En el horizonte, la computación cuántica asoma como el próximo gran salto. GMV está siendo pionera, colaborando en la instalación del primer computador cuántico en España y liderando en la creación de algoritmos innovadores.

Para GMV, la tecnología no es solo una herramienta; es una forma de anticiparnos y responder sosteniblemente a las demandas emergentes. Apostar por la innovación es nuestra esencia y compromiso.

*Mónica Martínez*

Edita  
GMV

Dirección-Coordinación  
Marta Jimeno, Marta del Pozo

Responsables de área  
Luis Mariano González, Mariella Graziano,  
Isidro Prieto, Juan Ramón Martín Piedelobo,  
Miguel Ángel Molina, José Prieto, Enrique Rivero,  
Javier Zubieta

Redacción  
Antonio Abascal, José María Alises, Leticia  
Alonso, Inmaculada Armengol, Joaquín Autrán,  
Patricia Ayora, Francisco Ayuga, Carlos Bayod,  
David Calle, Javier Castañedo Guerrero, Maole  
Cerezo, Marta del Pozo, Joaquín Estremera, Alex  
Fay, Raquel Fernández, Fernando Gandía,  
Néstor Ganuza, Beatriz García, Rossana Gini,  
Marta Gómez, Sara Gutiérrez, Cristina Hernández  
Felipe Jiménez González, Iván Llamas,  
Fátima López, Álvaro Manchado, Gerard Margarit,  
Eva Martínez Ferrer, Antonio Ramón Martín,  
Belén Martín Peiró, David Merino, Daniel Montero  
Yébeles, Cristina Muñoz, Ricardo Píriz,  
Eric Polvorosa, Isidro Prieto, Víctor Pozo,  
Enrique Rivero, Irma Rodríguez, Marta Saburit,  
Javier Sanz Albert, Tatiana Teresa Pagola,  
Guillermo Tobías, Patricia Zambujo, Inma Zamora,  
Javier Zubieta

Artículo  
Miguel Ángel Molina

Arte, diseño y maquetación  
Paloma Casero, Verónica Arribas

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

Revista N.º 87 - Tercer trimestre de 2023  
© GMV, 2023



54

### 3 CARTA DE LA PRESIDENTA

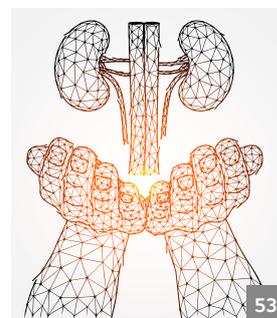
### 6 ARTÍCULO

*Acerca del New Space*

### 12 ENTREVISTA

*Guillermo Lamelas*

*Director general de Alén Space*



## 16 AERONÁUTICA

*Puesta en marcha la Oficina Conjunta Nacional del Programa NGWS/FCAS*

## 18 ESPACIO

*GMV desarrolla un módulo criptográfico para el servicio de autenticación de Galileo*

## 40 ROBÓTICA

*Éxito en las pruebas de MIRROR*

## 44 DEFENSA Y SEGURIDAD

*El proyecto ISAR demuestra su potencial en un entorno real*

## 49 CIBERSEGURIDAD

*Opinión | Celia, ¿me ayudas a construir un mundo mejor?*

## 52 SANIDAD

*GMV aplica inteligencia artificial en el Centro de Evidencia Urológica Europeo*

## 54 ITS

*GMV mejora la experiencia de los usuarios de transporte público de Houston*

## 57 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

*GMV da un paso más en el suministro de tecnología de posicionamiento para la conducción automatizada*

## 60 TIC

*Culmina la primera fase del proyecto Quantum Spain para construir el primer computador cuántico español*

## 67 INFORMACIÓN CORPORATIVA

*GMV, entre las 100 Mejores Empresas para Trabajar 2023*

## 72 TALENTO

*GMV implanta el programa «buddy» para facilitar la integración de las nuevas incorporaciones*

# Acercas del New Space

**A**unque no existe un verdadero consenso sobre lo que se define como Nuevo Espacio o en inglés *New Space*, se puede afirmar que este término abarca un movimiento y una industria emergente en el ámbito espacial y el desarrollo de tecnología espacial. A diferencia del enfoque tradicional de las agencias espaciales gubernamentales, como la NASA en Estados Unidos o la ESA en Europa, que las mismas han ido modificando y adaptando a las necesidades de estas nuevas tendencias, el *New Space* se caracteriza por una mayor iniciativa de empresas privadas y emprendedores que buscan innovar y comercializar soluciones espaciales con cierto grado de disrupción, y de *venture capital* que buscan ampliar sus carteras de inversiones.

La industria del *New Space* engloba a una amplia variedad de empresas, desde grandes corporaciones hasta *startups* emergentes, involucradas en áreas específicas, como tecnología espacial, telecomunicaciones, turismo espacial, servicios de lanzamiento, observación

de la Tierra, minería de asteroides, etc. Como características clave del *New Space* podemos señalar las siguientes:

**EMPRESAS PRIVADAS:** el *New Space* se centra en el desarrollo y la operación de tecnología espacial por parte de inversores privados en lugar de depender en gran medida de agencias gubernamentales.

**REDUCCIÓN DE COSTES:** una de las metas principales del *New Space* es reducir drásticamente los costes asociados al acceso al espacio, lo que se define como «democratización» del espacio. Esto se logra a través de la reutilización de componentes o sistemas en la producción de cohetes y naves espaciales, así como mediante la adopción de enfoques más industriales en el diseño, construcción, producción y validación de todos los elementos de una misión espacial.

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA:** el *New Space* ha impulsado la innovación en múltiples ámbitos y tecnología espacial como, por ejemplo, desde el desarrollo de cohetes reutilizables hasta la creación de naves espaciales avanzadas y sistemas de

propulsión más eficientes, con menor peso y volumen, pero proporcionando servicios de mayor calidad a los usuarios finales.

**COMERCIALIZACIÓN DEL ESPACIO:** además de las misiones gubernamentales tradicionales, el *New Space* busca explotar el espacio para aplicaciones comerciales como el turismo espacial, la minería de asteroides, la observación de la Tierra y la constelación de satélites para la conectividad global.

**COMPETENCIA Y COLABORACIÓN:** a medida que más empresas han entrado en el mercado espacial se ha intensificado la competencia, lo que ha llevado a avances más rápidos y eficientes. Al mismo tiempo, algunas de estas empresas colaboran con agencias espaciales gubernamentales en proyectos conjuntos.

**ACCESO A LA ÓRBITA BAJA DE LA TIERRA:** el *New Space* ha permitido un mayor acceso a distintos niveles orbitales (LEO, GEO, MEO, Exploración e Interplanetario). Entre estos niveles cabe destacar el acceso a la órbita baja de la Tierra (*Low Earth Orbit* o LEO, por

sus siglas en inglés), lo que ha impulsado la proliferación de constelaciones de satélites para diversas aplicaciones, como comunicaciones, observación de la Tierra y monitorización del clima.

#### **DESARROLLO DE ECOSISTEMAS**

**ESPACIALES:** el *New Space* ha estimulado el crecimiento de ecosistemas espaciales más amplios, que incluyen empresas de tecnología espacial, inversores, *startups* y universidades que colaboran en la expansión de la industria espacial.

En resumen, el *New Space* representa una revolución en la industria espacial al introducir una mayor participación del sector privado, una teórica mayor innovación tecnológica y una reducción de costes en el acceso al espacio. La participación del sector empresarial, arrastrado por una presencia importante de los inversores privados en el espacio ha llevado a una diversificación de las aplicaciones y oportunidades en este, lo que incluye el desarrollo de la industria del turismo espacial, la minería de asteroides, la observación de la Tierra y la expansión de la conectividad global a través de

constelaciones de satélites, generando un crecimiento significativo en la industria espacial en los últimos años.

## El origen del *New Space*

El surgimiento del *New Space* se produce por la convergencia de una serie de factores que han tenido lugar en las últimas décadas. Estos factores han impulsado un cambio significativo en la forma en que se aborda la exploración y la

industria espacial. Entre las razones que han favorecido el surgimiento del *New Space* destacan:

**AVANCES TECNOLÓGICOS:** los avances tecnológicos en áreas como la informática, la electrónica, la propulsión y la fabricación han permitido la creación de sistemas espaciales más avanzados y eficientes. Esto ha hecho que el acceso al espacio sea más asequible y haya abierto nuevas oportunidades para la innovación.

**REVOLUCIÓN DE LA REUTILIZACIÓN:** empresas como SpaceX han demostrado la viabilidad de la reutilización de cohetes

y naves espaciales, lo que ha reducido drásticamente los costes de lanzamiento y revoluciona el concepto económico del sector espacial.

**INTERÉS COMERCIAL:** el reconocimiento de las oportunidades comerciales en el espacio, como el turismo espacial, el establecimiento permanente en la Luna y su explotación, la minería de asteroides, la observación de la Tierra y las constelaciones de satélites para la conectividad global han atraído a inversores y empresarios que buscan capitalizar estas oportunidades.

**DESREGULACIÓN Y POLÍTICAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES:** en algunos países se han implementado políticas que promueven la inversión y la participación del sector privado en la exploración espacial. Este hecho ha allanado el camino para que las empresas privadas se involucren en actividades espaciales.

**COMPETENCIA:** la competencia entre empresas privadas en el espacio ha estimulado la innovación, lo que se traduce a una mayor eficiencia y a una reducción de costes. Las empresas compiten por ofrecer servicios espaciales de alta calidad a precios competitivos, lo que beneficia a los consumidores y a las agencias espaciales gubernamentales.

**DEMOCRATIZACIÓN DEL ACCESO ESPACIAL:** el *New Space* persigue igualmente la democratización del acceso al espacio al reducir fuertemente los costes de desarrollo e implementación, por ejemplo, buscando aumentar la disponibilidad de servicios de lanzamiento, que es un elemento clave en el despliegue de las misiones espaciales. Esto permite que una variedad de actores, desde pequeñas *startups* hasta grandes empresas, desarrollen sus ideas y negocios innovadores.

En resumen, el *New Space* se ha producido como resultado de una combinación de avances tecnológicos, incentivos comerciales, políticas gubernamentales favorables y una mayor competencia en la industria

espacial. Este cambio ha llevado a una revolución en la exploración y el uso del espacio, con un mayor énfasis en la participación del sector privado y la innovación tecnológica.

## ¿Es sostenible el *New Space*?

La sostenibilidad en el contexto del *New Space*, pero no solo en este ámbito, es un tema importante y en evolución. A medida que la industria espacial crece y se diversifica, es crucial considerar y abordar cuestiones relacionadas con la sostenibilidad para garantizar que el uso del espacio sea responsable y a largo plazo. A continuación, se destacan algunos aspectos acerca de la sostenibilidad en el *New Space*:

**SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD:** el uso masivo del espacio a través de un número elevado de compañías y nuevos actores genera preocupaciones sobre la seguridad y la responsabilidad en caso de accidentes o conflictos en el espacio. Es importante establecer regulaciones y acuerdos internacionales para abordar estas cuestiones y minimizar el impacto ambiental significativo en la Tierra y en el espacio cercano. Se necesita una atención cuidadosa para minimizar los efectos negativos.

**GESTIÓN DE DESECHOS ESPACIALES:** uno de los desafíos más apremiantes en términos de sostenibilidad es la creciente acumulación de desechos espaciales en órbita terrestre. Las colisiones y la acumulación de fragmentos representan un riesgo para las naves espaciales y satélites en órbita. La comunidad espacial está trabajando en medidas para reducir la generación de desechos y para su limpieza y mitigación activa.

**EFICIENCIA EN EL USO DE RECURSOS:** la sostenibilidad también se relaciona con la eficiencia en el uso de recursos en el espacio. Esto incluye la gestión eficiente

del combustible y la energía, así como la minimización de la contaminación espacial.

**REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE:** el enfoque en la reutilización de cohetes y naves espaciales, que ha sido una característica clave del *New Space*, puede considerarse sostenible, ya que reduce la necesidad de fabricar nuevos vehículos en cada lanzamiento. Además, la capacidad de reciclar componentes espaciales también puede contribuir a la sostenibilidad.

**CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES:** el impacto ambiental de las actividades espaciales, como las emisiones de cohetes y la contaminación del espacio, también es un aspecto de la sostenibilidad que debe ser monitoreado y minimizado.

**ÉTICA Y RESPONSABILIDAD:** la sostenibilidad en el espacio también se relaciona con cuestiones éticas y de responsabilidad. Esto incluye la consideración de la posible interferencia con entidades celestes, la preservación de lugares de interés científico y la gestión de los recursos espaciales de manera justa y equitativa.

**REGULACIÓN Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES:** para promover la sostenibilidad en el espacio se requieren regulaciones y estándares internacionales efectivos que aborden cuestiones como la gestión de desechos, la coordinación de órbitas y la responsabilidad por daños causados en el espacio.

En general, la sostenibilidad en el *New Space* es una preocupación creciente, así como una prioridad para la comunidad espacial y la industria. A medida que la exploración y la actividad espacial continúen expandiéndose, es previsible que se tomen medidas adicionales para abordar estos desafíos y garantizar un uso sostenible y responsable del espacio. En la actualidad hay fuertes iniciativas, tanto en Europa como en Estados Unidos, para encontrar la manera de regular el acceso al espacio de manera segura, con aproximaciones heredadas de la experiencia del control de tráfico aéreo.

# ¿Es rentable el *New Space*?

La rentabilidad del *New Space* puede variar ampliamente según la empresa y el enfoque específico de negocio. Algunas actividades y segmentos dentro del *New Space* están demostrando cierta rentabilidad, mientras que otras aún están en desarrollo y pueden requerir inversiones significativas antes de generar beneficios. A continuación se indican algunas consideraciones sobre la rentabilidad en el *New Space*:

**SATÉLITES DE COMUNICACIÓN:** el lanzamiento y operación de constelaciones de satélites para proporcionar servicios de comunicación, así como Internet de alta velocidad podría ser rentable, pero está aún por demostrarse incluso en proyectos avanzados, como Starlink de SpaceX, OneWeb de EUTELSAT y otros por venir como Rivada, Beetlesat, Startical, etc.

**TURISMO ESPACIAL:** el turismo espacial es un segmento que ha atraído un gran interés y algunas empresas han comenzado a ofertar viajes suborbitales y orbitales. A medida que la infraestructura y la demanda aumenten, este podría convertirse en un sector rentable en el futuro.

**OBSERVACIÓN DE LA TIERRA:** las empresas que ofrecen servicios de observación de la Tierra a través de satélites han encontrado aplicaciones comerciales en campos como la agricultura, la gestión de recursos naturales o la predicción de desastres. Esto podría ser rentable debido a la creciente demanda de datos terrestres de mayor calidad y menor latencia.

**MINERÍA DE ASTEROIDES:** aunque está en sus primeras etapas, la minería de asteroides es un campo en el que algunas empresas están invirtiendo, incluso hay países que han

establecido regulaciones para este tipo de actividades. Queda todavía por demostrar la viabilidad de poder extraer material interesante y que esto además sea un negocio lucrativo.

**EXPLORACIÓN DE LA LUNA:** en este momento miramos cada vez más a la Luna no sólo por su interés científico, que lo sigue teniendo, sino para que nos ayude con la conservación del planeta a través de la explotación de sus recursos, así como para el establecimiento permanente en bases lunares futuras. En línea con esto, existen otras áreas de interés asociadas al análisis previo de la superficie lunar utilizando vehículos lunares, orbitadores y sensores de diferente índole.

**INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ESPACIAL:** muchas empresas de *New Space* están involucradas en la investigación y el desarrollo espacial, creando tecnologías innovadoras que pueden licenciar a agencias gubernamentales o utilizar en aplicaciones comerciales. Estos ingresos pueden contribuir a la rentabilidad.

**LANZAMIENTOS COMERCIALES:** la oferta de servicios de lanzamiento de cohetes y satélites a terceros es otro segmento en el que algunas empresas han encontrado oportunidades comerciales. Empresas como SpaceX ofrecen lanzamientos comerciales y se encuentran en el proceso de rentabilizar sus inversiones con cierto éxito, y muchas otras compañías se encuentran en el proceso de demostrar su viabilidad técnica. Obviamente, el mercado decidirá aquellos que se puedan mantener.

Sin embargo, es importante destacar que el *New Space* también implica riesgos y costes significativos, especialmente en las etapas iniciales de desarrollo de tecnología y negocio. Las inversiones en investigación y desarrollo, la competencia en el mercado y la necesidad de cumplir

con regulaciones y estándares pueden afectar a la rentabilidad. La potencial relajación o no en la aplicación de estas «reglas» puede condicionar fuertemente la viabilidad del concepto. Además, hay que tener paciencia, la rentabilidad a menudo depende de una visión a largo plazo y de la capacidad de superar obstáculos iniciales, y esto puede condicionar la continuidad de los inversores privados.

En última instancia, la rentabilidad en el *New Space* depende de factores específicos de cada empresa y proyecto. Algunas empresas han tenido éxito en generar beneficios, mientras que otras aún están en una fase de inversión y desarrollo. La rentabilidad en este sector continúa evolucionando a medida que se desarrollan nuevas tecnologías y se exploran nuevas oportunidades comerciales en el espacio.

Otro aspecto importante es la disponibilidad de financiación pública y sobre todo privada que haga sostenible el proceso. En los inicios del desarrollo del *New Space* el acceso a esta financiación ha resultado ser relativamente fácil, aunque su evolución puede verse muy afectada

por las rentabilidades iniciales de algunas empresas y la sostenibilidad en el tiempo en la disposición de esa financiación.

Al final, la evaluación del *New Space* dependerá de cómo se equilibren los beneficios de la innovación, la diversificación de aplicaciones y la competencia con las preocupaciones sobre la privatización, la seguridad y el medio ambiente. Muchos ven el *New Space* como una oportunidad emocionante para avanzar en la exploración y el uso del espacio, pero también reconocen la importancia de una regulación adecuada y de la cooperación internacional para garantizar que se realice de manera responsable y sostenible.

## GMV dentro del *New Space*

GMV se funda en el año 1984 y por aquel entonces se podría decir que la compañía era una *startup*, nacida

como *spin-off* de la universidad española y pionera del Nuevo Espacio de aquella época, aunque su nacimiento y desarrollo posterior se viese marcado por la conexión con la Agencia Espacial Europea (ESA) y el desarrollo de los programas espaciales a nivel institucional en Europa. Lo que ya indica una cierta diferencia de contexto del periodo en el que nacimos y el periodo actual, donde hay claramente una mayor presencia de la iniciativa privada.

Actualmente GMV es un grupo industrial con más de 3.000 empleados y un alto reconocimiento a nivel global tanto por la relevancia como por la calidad de los proyectos que acomete, siendo reconocida como el sexto grupo industrial espacial a nivel europeo y primera empresa espacial de tamaño medio (*Midcap*) a nivel europeo.

Desde su origen GMV ha apostado por la inversión continua en I+D, la búsqueda permanente de la innovación en sus procesos y desarrollos, y la diversificación de actividades, sin temor al reto tecnológico que todo ello pueda suponer. En concreto, este último

punto forma parte del ADN del grupo desde su origen y sin duda será parte de su futuro. De alguna forma GMV has sabido adaptarse a los entornos más exigentes y competitivos por lo que no es aventurado afirmar que la compañía es parte del concepto *New Space*, tal y como se ha definido a lo largo de este artículo.

Asimismo, GMV es tractor de nuevas compañías y nuevos proyectos que surgen en la actualidad y que marcan el desarrollo del *New Space*. En este sentido GMV tiene una presencia importante en el proyecto Miura 1 de PLD Space, donde la compañía ha sido responsable y ha desarrollado toda la aviónica, el software y el GNC (guiado, navegación y control) del microlanzador propiedad de esta compañía. GMV está contribuyendo de manera decisiva al futuro éxito de esta familia de lanzadores, a su consolidación, así como a su rentabilidad en el mercado en un futuro no muy lejano. Obviamente esto ha supuesto un desarrollo tecnológico importante y un paso adelante en las capacidades de GMV.

Recientemente GMV ha dado un nuevo salto incorporando la *startup*

Alén Space al grupo con el objetivo de adentrarse de una manera más eficiente en el mercado actual y dar el soporte y empuje necesario a dicha compañía. Las nuevas ideas y capacidades que aporta Alén Space se verán impulsadas por la experiencia y soporte que GMV puede aportar.

A través de proyectos tecnológicos punteros, dando impulso a compañías con un perfil prometedor en el sector espacial y ayudando en el proceso de desarrollo e integración de la innovación, el éxito está garantizada en un entorno altamente competitivo como es el *New Space*.



# Guillermo Lamelas

Director general de Alén Space

Guillermo Lamelas (Ferrol, A Coruña, 1974), cofundador y director general de Alén Space, es Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad de Vigo (1997) y tiene un máster en Administración de Empresas por Insead (2006).

Antes de Alén Space, Guillermo fue responsable de aceleración de negocios durante más de cinco años en Wayra y Open Future, la iniciativa de innovación abierta del Grupo Telefónica, una de las mayores redes del mundo de apoyo al emprendimiento.

En julio se hizo público el acuerdo de adquisición a través del cual Alén Space se integró en el conjunto de sociedades de GMV. Esta operación supuso la adquisición por parte de GMV de la mayoría del capital de la empresa y una ampliación de capital de ésta con el objetivo de que, en cinco años, Alén Space multiplique por más de diez veces su facturación, convirtiéndose en un líder europeo y global en el sector de los pequeños satélites. El acuerdo contempla que Alén Space opere bajo su propia marca y que el actual equipo directivo continúe liderando el proyecto.

En esta entrevista Guillermo Lamelas, director general de Alén Space, nos cuenta cómo nació esta empresa, su historia, así como su desarrollo y evolución en el sector del *New Space*.

## ¿Cómo nació Alén Space? ¿En qué áreas se ha especializado?

Alén Space es un desarrollador y fabricante de pequeños satélites que ofrece soluciones extremo a extremo a empresas que basan su modelo de negocio en tecnología espacial o que pueden mejorar/complementar su modelo de negocio a través del *New Space*.

La compañía es el resultado de la ilusión, el esfuerzo y la perseverancia de un grupo de personas, lideradas por el profesor Fernando Aguado, que en 2007 decidieron embarcar a la Universidad de Vigo en el diseño y fabricación del primer nanosatélite español (denominado Xatcobeo), que fue lanzado en 2012 y completó exitosamente su misión.

En 2014 lanzamos Humsat-D, un satélite demostrador para recogida de datos con objetivos humanitarios que fue respaldado por la UNOOSA (Oficina de Naciones Unidas para los Asuntos del Espacio Exterior) y por la ESA (Agencia Espacial Europea). Humsat-D fue operado exitosamente durante más de un año.

En 2013 la AEB (Agencia Espacial Brasileña) seleccionó y contrató al grupo para la fabricación del satélite brasileño SERPENS. Este satélite fue desarrollado a partir de los diseños de los satélites Xatcobeo y Humsat-D, dada la solvencia demostrada por ambos. SERPENS fue lanzado en 2015 desde la Estación Espacial Internacional.

Gracias a la fiabilidad y la excelencia técnica demostradas en satélites





anteriores, se empezó a trabajar en dos nuevos nanosatélites desarrollados por nuestro equipo. Uno de ellos se desarrolló para una empresa privada. El otro, Lume-1, desarrollado para la Universidad de Vigo dentro del proyecto Interreg-Sudoe FIRE-RS, tiene el objetivo de la detección temprana y la caracterización de incendios forestales. Ambos satélites se están operando con éxito.

Por el camino, el equipo, viendo el potencial de mercado de los pequeños

satélites, consiguió financiación del programa Ignicia de la Xunta de Galicia para transferir la tecnología y conocimiento desarrollado a una nueva empresa. Así, en 2018, nació la marca Alén Space.

#### ¿Qué valores destacarías de Alén Space como empresa clave en el sector del New Space?

Los valores que guían nuestra actividad y que se derivan directamente de las características de nuestro equipo son: flexibilidad para adaptarnos a las necesidades y métodos de trabajo de nuestros clientes y a un entorno interno y externo en continua evolución, agilidad para responder a los retos planteados por nuestros clientes, excelencia para marcar el camino de nuestro sector y fomentar el orgullo de un trabajo bien hecho, así como responsabilidad para hacer nuestros los desafíos de nuestros clientes y establecer relaciones a largo plazo basadas en la confianza. Estos valores

se apoyan en un equipo excepcional y en la cartera de soluciones tecnológicas desarrolladas por el mismo.

Con estas bases, buscamos una relación de confianza mutua con nuestros clientes que nos permita, poniendo foco en la transparencia, desplegar innovación y disrupción desde el espacio.

#### En 2012, el germen de Alén Space (la Agrupación Estratégica Aeroespacial de la Universidad de Vigo) lanzaba Xatcobeo, el primer satélite gallego. ¿Cómo ha cambiado el panorama desde entonces?

En 2012, año en que se lanzó Xatcobeo, menos de 50 satélites de su clase fueron lanzados en todo el mundo. Según Euroconsult, en la próxima década se espera que sean lanzados más de 18.000 pequeños satélites. El cambio que ha dado lugar a esta explosión proviene del despertar del interés comercial de este

La apuesta de GMV por el New Space es percibida como un espaldarazo al sector

tipo de satélites. Si en 2012 se empleaban con fines eminentemente formativos y científicos, poco a poco han ido ocupando su sitio en la provisión de soluciones comerciales al mercado.

### ¿Qué proyectos está actualmente desarrollando Alén Space?

En la actualidad Alén Space está desarrollando cinco satélites tipo «6U» al tiempo que provee de tecnología y apoya en metodología a varias empresas e instituciones nacionales e internacionales de referencia.

Un proyecto que nos gusta destacar es el proyecto SATMAR, un demostrador tecnológico que, con el apoyo y financiación de Puertos del Estado, nos permitirá desplegar comunicaciones para el sector marítimo bajo el nuevo estándar VDES.

### ¿Cuáles son, a su juicio, las sinergias que se generarán con el acuerdo entre GMV y Alén Space?

Si bien hablamos de empresas muy diferentes en cuanto a su tamaño e historia, lo cierto es que se trata también de compañías muy similares en cuanto a valores y cultura. En este sentido

esperamos que la unión alimente lo más positivo de la cultura que compartimos.

Asimismo, las capacidades de ambas compañías son perfectamente complementarias y nos posicionan de un modo inmejorable ante las múltiples oportunidades que se están abriendo en el espacio nacional, europeo y global.

### ¿Cómo está encarando el personal de Alén Space la nueva etapa que comienza con este acuerdo?

Sin perder el foco en los proyectos en los que estamos inmersos, se palpa ilusión y expectativa por todas las oportunidades que se abren camino gracias a este acuerdo, tanto para la empresa como para sus propias carreras profesionales.

### ¿Y los clientes? ¿Cómo han recibido la noticia de este acuerdo?

En general este acuerdo ha sido recibido muy bien tanto por nuestros clientes como por nuestros socios y por el sector en general. La apuesta de una empresa del calibre de GMV por el *New Space* que encarna Alén Space, con los valores comentados, es percibida como un espaldarazo a todo el sector y al rol que desde España se quiere jugar en él.

Las capacidades de ambas compañías nos posicionan de un modo inmejorable ante las oportunidades que se están abriendo en el espacio nacional, europeo y global

### ¿Cuáles considera que son los principales desafíos a corto, medio y largo plazo de la industria espacial?

En nuestro ámbito el mayor desafío creo que viene por la consolidación de las expectativas puestas en el *New Space*, que pasarán por que la demanda prevista se materialice y que seamos capaces de captar una parte relevante de dicha demanda. Para ello debemos de ser capaces de mantener las ventajas del *New Space* en cuanto a agilidad y coste al tiempo que aprendemos sobre el espacio tradicional y aumentamos la calidad y fiabilidad de nuestras soluciones. Este camino deberá pasar por una paulatina industrialización del sector y toda su cadena de suministro.



# La décima edición de «AED Days» pone el foco en la aviación sostenible



■ GMV acudió al evento «AED Days», organizado por el clúster portugués y al que asistieron actores clave de los sectores aeronáutico, espacial y de defensa. El acto, al que asistieron 620 participantes y 289 empresas, tuvo como tema principal la aviación sostenible, el deseo y la necesidad de internacionalización y el panorama emergente de defensa y espacio abierto.

Este evento, que se desarrolla en modalidad híbrida, se ha convertido en uno de los principales escaparates

de la innovación y la tecnología de Portugal.

José Neves, presidente de AED Clúster Portugal y director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, inauguró el acto con un discurso en el que resaltó el papel de las empresas en el desarrollo de nuevas soluciones y la importancia de la innovación en el trabajo que desempeñan todos los involucrados en el ecosistema de la defensa. Asimismo, Neves destacó la intención de «elevar el perfil del clúster a nivel internacional», promover

la colaboración entre individuos y naciones y aumentar la credibilidad del país fomentando el conocimiento y cumpliendo el objetivo principal del evento de impulsar las conexiones y las colaboraciones».

Al evento también acudió Teresa Ferreira, directora de Navegación por Satélite de GMV en Portugal, quien moderó la mesa redonda «Espacio y Defensa: protegiendo Portugal» en la que intervinieron ponentes de las Fuerzas Armadas, la Armada, el Ejército del Aire y el Estado Mayor del Ejército.

## GMV acude al aniversario de las Fuerzas Aéreas de Portugal

GMV fue testigo, junto a miles de visitantes, de las acrobacias aéreas en los cielos de Beja, Portugal, celebradas con motivo del 71º aniversario de las Fuerzas Aéreas.

El evento supuso una oportunidad única para que los visitantes apreciaran la belleza de la aviación a través de demostraciones aéreas y espectáculos acrobáticos. La jornada incluyó, además, actividades interactivas con gafas de realidad virtual y simuladores

de vuelo, exhibiciones de aviones nacionales e internacionales, así como la oportunidad de conocer otros productos del sector aeroespacial y de la región.

GMV acudió a la cita con un stand en el que Hugo Reis, responsable de proyectos de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, tuvo la oportunidad de presentar la solución SAFETERM, sistema que aprovecha las tecnologías de inteligencia artificial de última

generación para mejorar la seguridad ante emergencias de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), garantizando, así, vuelos más seguros.

José Neves, presidente de AED Clúster Portugal y director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, fue uno de los ponentes de una jornada en la que se examinaron varios proyectos y perspectivas de futuro del sector espacial y aeronáutico portugués.

# Puesta en marcha la Oficina Conjunta Nacional del Programa NGWS/FCAS

Como socio de SATNUS, GMV participó en junio en la reunión de inicio junto a otros representantes de la industria nacional

**L**a ministra de Defensa, Margarita Robles, visitó la Oficina Conjunta Nacional española del Programa FCAS (Futuro Sistema Aéreo de Combate), como muestra del respaldo y el compromiso del Ministerio de Defensa con este programa europeo. GMV, como socio de SATNUS, miembro de la Oficina Conjunta Nacional, estuvo presente en esta jornada a la que asistió su director general, Jesús B. Serrano.

La Oficina Conjunta Nacional se puso en marcha con la celebración de su primera reunión a principios de junio, bajo la presidencia de la secretaria de Estado de Defensa, Amparo Valcarce.

GMV participó en la puesta en marcha de esta reunión junto con los representantes de la industria nacional participante del programa NGWS/FCAS y de la oficina de programa del Ministerio de Defensa.

El programa FCAS es uno de los mayores proyectos europeos en el ámbito aeroespacial de la defensa. En las próximas décadas, España, Alemania y Francia serán los tres estados encargados de desarrollar cada uno de los pilares que dotarán a Europa de liderazgo y madurez tecnológica defensiva, con el horizonte de 2040. En el marco español, GMV es uno de los actores clave de este proyecto. En concreto, forma parte del consorcio

SATNUS centrado en el desarrollo de nuevas tecnologías y evaluación de nuevos conceptos de vehículos aéreos no tripulados.

La envergadura del programa NGWS/FCAS hace de este un proyecto de estado en clave de soberanía, pues sitúa al país a la vanguardia en desarrollo e innovación tecnológica. Para GMV supone reforzar su liderazgo en el sector de la defensa europea y, en concreto, en el área de los sistemas aéreos no tripulados, para los que desarrolla innovadoras soluciones tecnológicas en campos tales como la aviónica, los sistemas de misión y la navegación y guiado y control, entre otros.



# GMV desarrolla un módulo criptográfico para el servicio de autenticación de Galileo

**G**MV ha desarrollado un módulo criptográfico seguro que incorpora todos los algoritmos y funciones criptográficas requeridas en el servicio de autenticación de mensajes de navegación del servicio abierto de Galileo (OSNMA).

El módulo se ha desarrollado siguiendo los estándares internacionales más exigentes y reconocidos en la materia, la norma ISO/IEC 19790:2012 «requisitos de seguridad para módulos criptográficos» y la norma ISO/IEC 15408 «criterios de evaluación de la seguridad TIC»; de esta manera se garantiza que el producto final es sólido, eficaz y seguro.



Para proporcionar al módulo un valor añadido determinante de confiabilidad (garantizada por el Centro Criptográfico Nacional como autoridad nacional de certificación criptológica), el módulo se ha desarrollado cumpliendo los requerimientos de ciberseguridad establecidos en el estándar internacional de Criterios Comunes para la Evaluación de la Seguridad de la Tecnología de la Información (Common Criteria) con el objeto de obtener la correspondiente certificación, una vez pasada la evaluación oficial correspondiente por un laboratorio independiente acreditado.

Esta certificación de Criterios Comunes otorgará al módulo un reconocimiento internacional de garantía y facilitará

su inclusión en la lista de productos certificados publicada por la propia organización Common Criteria y en el Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación del CCN (CCN-STIC 105).

En previsión de la necesaria migración a la criptografía post-cuántica que está previsto que se inicie a principios de 2025, GMV ha diseñado y desarrollado el módulo conforme al principio de agilidad criptográfica para que las actualizaciones futuras del módulo con los nuevos algoritmos post-cuánticos y todos aquellos requeridos por los servicios de autenticación emergentes de Galileo se puedan realizar con facilidad y de la manera más

automatizada posible. Esto permitirá a GMV afrontar de manera eficaz los retos criptográficos que se avecinan a consecuencia del desarrollo de la tecnología de la computación cuántica y el lanzamiento de nuevos servicios de autenticación de Galileo.

El objetivo es disponer de un módulo criptográfico seguro y confiable que garantice el uso eficaz de los algoritmos y funciones criptográficas requeridas por los servicios de autenticación de Galileo actuales y futuros, siendo este el primer paso para alcanzar una capacidad criptográfica propia que dote a GMV de independencia tecnológica en una materia de cada vez mayor implantación y relevancia.



# Galileo crece y GMV crece con él



■ Cinco años después del inicio del contrato de Galileo GCS, para el desarrollo del segmento de control en tierra de Galileo, GMV completó en julio, junto con la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), otro paso hacia la finalización de la infraestructura del programa Galileo.

La compañía desplegó este verano una nueva estación de seguimiento en Kurú (Guayana francesa) elevando a siete el número total de estaciones de seguimiento y telemetría de la red de Galileo, ubicadas en las ciudades de Kiruna, Noumea, Reunion, Redu, Papeete y, por último, en la mencionada Kurú.

GMV, como contratista principal, se apoyó en subcontratistas como Indra y CPI Vertex para la ejecución de esta actividad, que conllevó multitud de dificultades originadas por la pandemia y la crisis de la cadena de suministro pero que, finalmente, concluyó satisfactoriamente con la puesta en operaciones de la última estación del programa.

Este despliegue operacional se une al ya realizado por GMV en el segmento terreno de Galileo (GCS v3.0) y tiene dos objetivos principales. El primero es incrementar la capacidad de las estaciones de Galileo, que, con 28 satélites ya en órbita, otros 10 en tierra listos para ser lanzados y a la espera de la segunda generación de Galileo, tiene la necesidad de incrementar el número de estaciones para seguir permitiendo el control y monitorización de la constelación. El segundo de los objetivos es permitir a la red actual de estaciones comenzar un ciclo de resolución de obsolescencia que GMV liderará también en el actual contrato durante los próximos tres años, así como un rediseño completo en la antena de Redu y el despliegue de una nueva estación, la octava, en Fucino, cuya puesta en operaciones se espera para el año 2026.

Una vez terminadas estas actividades, la infraestructura de la red terrena de estaciones de seguimiento y telemetría estará completada, tanto para la primera como para la segunda generación de Galileo.

## Presente y futuro de la navegación por satélite

Durante el mes de julio tuvo lugar en Kiruna, Suecia, la decimocuarta edición de la «ESA/JRC International Summer School» sobre GNSS, organizada por la Agencia Espacial Europea y el Centro Común de Investigación (JRC). El objetivo de esta escuela de verano, que en esta última edición estuvo patrocinada por GMV, es capacitar a generaciones venideras de científicos e ingenieros en el dominio

de las aplicaciones relacionadas con el ámbito espacial. El programa se centró en brindar a los alumnos una visión integral de la navegación por satélite, área en la que GMV es claro referente, abordando conceptos como los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS), así como las señales y procesamiento de datos en los receptores y soluciones de posicionamiento, navegación y

sincronización (PNT). La escuela de verano, que a través de distintas conferencias abordó el presente y futuro de los sistemas satelitales, puso el foco también en crear un proyecto grupal innovador por parte de los alumnos que abarcara todas las áreas del emprendimiento, desde el concepto o el plan de negocio hasta la implementación técnica y la comercialización del producto final.

# Éxito en la cualificación de la nueva versión del Centro de Servicios de Galileo

■ En julio se celebró en Madrid la reunión para la cualificación de la versión 1.4.1 del Centro de Servicios Galileo (GSC). Este hito, crucial para el lanzamiento del protocolo de autenticación de servicio abierto (OSNMA) de Galileo en los próximos meses, ha concluido con éxito. El servicio OSNMA (*Open Service Navigation Message Authentication*) permitirá a los usuarios de Galileo verificar que los mensajes utilizados para calcular su información de posicionamiento han sido transmitidos por satélites Galileo y que no hayan sido falsificados por un agente externo. Esta capa de verificación tiene un valor incalculable, pues protege la señal de Galileo de ataques de suplantación de identidad. Esto supone un gran logro para el GNSS europeo, ya que será la primera señal de una constelación de satélites de navegación en proporcionar este servicio en el mundo, lo que convierte a Galileo en el sistema de navegación más robusto y seguro.

El GSC, que forma parte de la infraestructura del programa europeo de navegación Galileo, se encarga de generar los mensajes OSNMA y enviarlos al segmento de misión en tierra para su posterior difusión a los usuarios a través de los satélites Galileo. La función principal de este centro, ubicado en Torrejón de Ardoz, España, es ofrecer respaldo y asesoramiento a las comunidades de usuarios de Galileo y proporcionar servicios de navegación de valor añadido. El centro está diseñado para actuar como núcleo para el intercambio de conocimientos, el análisis de prestaciones, la divulgación acerca de GNSS y el soporte para la prestación de servicios de valor añadido.

La nueva versión (V1.4.1) del GSC permitirá la puesta en servicio del Galileo OSNMA. La versión anterior (V1.4) se encuentra actualmente en funcionamiento en modo de prueba, lo que permite a los usuarios probar las

nuevas interfaces OSNMA antes de que se lance el servicio operacional.

El GSC está gestionado por la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) con el apoyo de España, que provee al programa Galileo las instalaciones necesarias para albergar el centro. En 2014, un consorcio liderado por GMV e Indra resultó adjudicatario del contrato marco para el suministro de la infraestructura del GSC. Durante estos años, este consorcio ha desempeñado un importante papel importante en este hito y ha puesto en valor el trabajo de GMV, confirmando su posición como socio de confianza. Durante la fase de implementación, el consorcio ha trabajado en estrecha colaboración con la EUSPA y otras partes interesadas para desarrollar el GSC, mejorar los servicios de Galileo y convertir el GNSS europeo en el líder mundial en navegación segura y robusta.



# Reunión de inicio del proyecto G2IOVGCS



■ El castillo de Viñuelas, ubicado en el término municipal de Madrid, dentro del espacio conocido como Soto de Viñuelas, cerca de las oficinas centrales de GMV en Tres Cantos, fue el escenario escogido por GMV para la celebración del KOM (*Kick-off meeting*) o reunión de arranque del proyecto para el desarrollo del segmento terreno para el control y validación en órbita (IOV) de la segunda generación de Galileo (G2G).

La segunda generación del sistema de navegación por satélite europeo Galileo tiene como principales objetivos la introducción de nuevos servicios y

tecnologías de vanguardia, la mejora de los ya existentes, el aumento de la precisión y robustez del sistema, el incremento de la seguridad, así como la reducción de los costes de mantenimiento del sistema. Estos esfuerzos buscan consolidar y mejorar la posición de Galileo a nivel mundial.

El nuevo contrato suscrito entre GMV y la ESA supera los 200 millones de euros y comprende la contratación de las actividades principales por un importe en torno a los 155 millones de euros. Estas actividades se llevarán a cabo durante 42 meses, desde

mediados de 2023 hasta finales de 2026, con opciones de extensión hasta 2028.

El evento, al que acudió una nutrida representación de profesionales de GMV involucrados en el proyecto Galileo a nivel general y representantes de otras sectoriales y departamentos corporativos, contó también con representantes de la Agencia Espacial Europea (ESA), de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), así como representantes de empresas subcontratistas.

## Extensión del contrato marco de GCS-FOC2

■ GMV ha firmado una extensión de las actividades del contrato para el desarrollo del segmento de control de Galileo (GCS) hasta finales de 2026, incluyendo una nueva orden de trabajo con la que se completarán todas las actividades de la primera generación de Galileo en el área de GCS. Dicha orden de trabajo ha sido firmada con la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) dentro del contrato marco de GCS FOC2, adjudicado a GMV en 2018. La firma de esta extensión y la nueva orden de trabajo incluyen el desarrollo de mejoras operacionales, así como una nueva estrategia de despliegue

que permita la flexibilidad necesaria en el programa para acomodar los diferentes lanzamientos programados en 2024 y 2025 y el despliegue en paralelo del segmento de misión.

Las actividades contratadas que GMV realizará en los siguientes años suponen la contribución final al desarrollo de la infraestructura de Galileo durante la fase *Full Operational Capability*, (FOC2, por sus siglas en inglés) que incluirá el despliegue completo de la constelación en el segmento espacio (que incluye hasta 38 satélites), una monitorización

centralizada de la seguridad del sistema, así como todos los servicios de la primera generación de Galileo.

Estas nuevas actividades de la primera generación se ejecutarán en paralelo e independientemente del contrato adjudicado a GMV por la ESA en junio de 2023 para el desarrollo y despliegue del GCS de la segunda generación de Galileo. La ejecución de ambos contratos en paralelo hasta 2026-2027 supone un reto para GMV al tiempo que consolida la posición de la compañía como contratista principal en Europa.

# Campaña de pruebas del proyecto PASSport en Hamburgo

■ Los puertos son áreas de intenso tráfico con muchos puntos de entrada que operan sin descanso, lo que los expone a vulnerabilidades que pueden provocar fallos o interrupciones en sus operaciones diarias, afectando de este modo a sus servicios e infraestructura.

El objetivo del proyecto PASSport (plataforma operativa para la gestión de drones semiautónomos que utilizan servicios GNSS de alta precisión y autenticación para mejorar la seguridad y la protección en zonas portuarias), puesto en marcha por la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), es diseñar y desarrollar una solución que mejore la consciencia del entorno para incrementar así la seguridad y la protección en zonas portuarias.

Una de las características más novedosas de PASSport es el uso de una flota de drones aéreos y submarinos semiautomáticos que integran funciones de Galileo y otros sensores para aumentar la fiabilidad de la vigilancia portuaria, permitiendo que los drones, a través de la captura y el procesado de imágenes, detecten y localicen objetivos potenciales y cuenten con un sistema de guiado, navegación y control (GNC) seguro y eficiente en entornos difíciles con obstáculos y condiciones climáticas potencialmente adversas.

GMV tiene participación en varios aspectos de PASSport. En primer lugar, proporciona receptores GNSS que integran servicios de OSNMA (*Open Service Navigation Message Authentication*) y PPP (*Precise Point Positioning*) basados en una evolución del terminal de usuario Magic (*wizaRX*). Estos receptores se integran en los drones aéreos para mejorar la precisión e integridad del posicionamiento e incorporar la capacidad de autenticación. En segundo lugar, GMV utiliza el sistema de monitorización de interferencias **SRX-10i**/DINTEL para garantizar la robustez y protección de la señal GNSS

frente a posibles interferencias en la frecuencia de radio. Por último, GMV proporciona **Shiplocus**<sup>®</sup>, su plataforma comercial con múltiples aplicaciones para la gestión portuaria y las operaciones de tráfico marítimo.

El proyecto, que incluye varias campañas de validación para demostrar las capacidades de la solución PASSport, fue probado con éxito en el mes de junio en el puerto de Hamburgo, durante el evento local «Homecoming Homeport».

En cuanto a la autenticación, el equipo demostró el funcionamiento del servicio OSNMA de Galileo con soluciones avanzadas de receptores GNSS a través de una serie de pruebas. Además, el producto **SRX-10i** se implementó *in situ* para demostrar su capacidad para detectar interferencias GNSS en un contexto operativo marítimo. Durante el mes de octubre tendrá lugar una nueva demostración en el puerto de Valencia con todos los productos de GMV mencionados anteriormente.



# GMV GSharp®: una solución de posicionamiento segura, fiable y de alta precisión

■ GMV, como reconocido suministrador de tecnologías de posicionamiento mundialmente reconocido, ha consolidado y evolucionado su solución comercial de alta precisión ampliando notablemente su cartera de clientes.

La solución **GMV GSharp®** da servicio a clientes de una amplia gama de sectores y aplicaciones de usuario. Los productos GNSS de dicha solución de GMV son utilizados en diversas misiones de satélites de baja altura (LEO) por múltiples operadores espaciales, sus correcciones de alta precisión son transmitidas por los principales actores en el suministro de soluciones para agricultura de precisión, y sus correcciones precisas y seguras, junto con su motor de posicionamiento (SPE), son utilizadas por fabricantes de vehículos (OEMs) de renombre mundial.

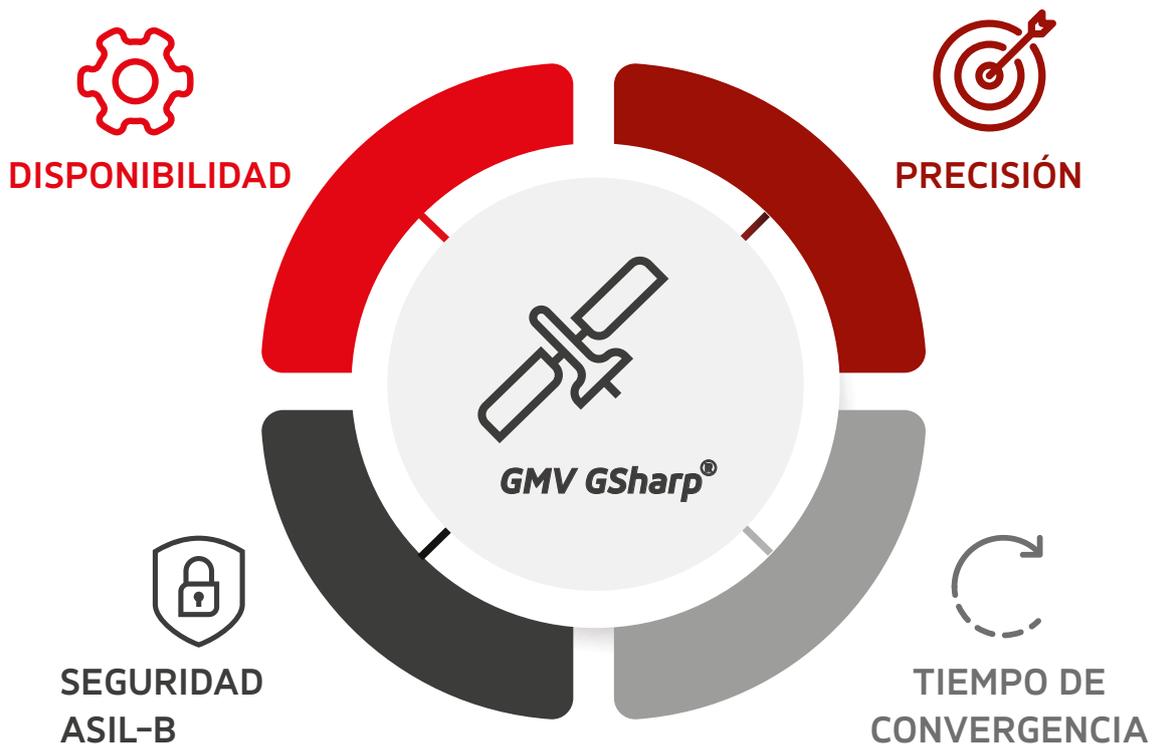
En este sentido, **GMV GSharp®** es el buque insignia de las soluciones de alta precisión de GMV: una solución de posicionamiento segura, de alta precisión y

fiable para múltiples ámbitos de mercado. **GMV GSharp®** consta de tres pilares principales: el servicio de correcciones seguras (SCS), el motor de posicionamiento seguro (SPE) y la red global de estaciones GNSS (GGSN). El SCS calcula las órbitas de los satélites, relojes, desviaciones y correcciones ionosféricas GNSS junto con los indicadores de integridad y los límites de error para ser entregados a los clientes de GMV. Estas correcciones se calculan en dos instalaciones de procesamiento redundantes (una en EE. UU. y otra en la Unión Europea) que son operadas en un régimen 24/7. Para las aplicaciones relacionadas con la seguridad, un sistema procesador de seguridad conforme a las normas ISO 26262 e ISO 21448 valida las correcciones y proporciona información adicional sobre la integridad.

El SPE es el elemento embarcado que calcula la posición, la velocidad, el ángulo de seguimiento, el rumbo y el estado de integridad y los niveles de protección asociados para las

distintas salidas. Este cálculo se basa en la información proporcionada por el receptor GNSS en combinación con los datos del sensor inercial, otros sensores y los datos del servicio de correcciones proporcionados por el SCS. El SPE ha sido desarrollado de conformidad con las normas ISO 26262 (proceso ASIL-B), ISO 21448 (proceso SOTIF) e ISO 21434 (ciberseguridad). También es adaptable a otros estándares, tales como CENELEC EN 50128 para ferrocarriles y DO-178/ED-12 para aviación, así como a los estándares de la industria espacial.

Por último, la red global de estaciones GNSS (GGSN) es una red de referencia global desplegada, propiedad de y operada por GMV, que permite la monitorización continua de todos los satélites GNSS. Recoge medidas de observación y navegación de GNSS en formato RTCM y crudo, junto con NavBits, que se entregan en tiempo real a las instalaciones de procesamiento de GMV.



# GMV se adjudica el contrato para desarrollar el nuevo *switch White Rabbit*

■ *White Rabbit* es una tecnología emergente de hardware abierto para la distribución de tiempo a través de fibra óptica basada en *Ethernet* e independiente de GNSS. Desarrollado, en un principio, para sincronizar experimentos de física de partículas en el CERN, la Organización Europea para la Investigación Nuclear, *White Rabbit* ha ido utilizándose de forma gradual para gran variedad de propósitos, como la comparación de relojes atómicos distantes (metrología), la sincronización de conjuntos de antenas en radiotelescopios y el registro de tiempos de gran precisión en transacciones bursátiles. *White Rabbit* proporciona una precisión razonable inferior al nanosegundo, lo que lo convierte en el método ideal para sincronizar sistemas distribuidos de gran tamaño y complejidad.

El *switch White Rabbit*, en su última versión (v3.4), es el componente más importante de esta tecnología, aunque el CERN está actualmente completando las especificaciones y creando prototipos de una versión actualizada (v4). Una de las principales características del nuevo *switch* será la inclusión de una tarjeta de expansión para añadir funciones adicionales. Esta



tarjeta permitirá desarrollar soluciones propietarias atractivas al tiempo que se conserva la filosofía de hardware abierto.

Uno de los usos previstos de la tarjeta de expansión es albergar un reloj atómico cuántico que reemplace al oscilador situado en la placa base de *White Rabbit* y que el sistema usa por defecto. El valor fundamental de este reloj alternativo es su mayor capacidad de mantener el tiempo preciso cuando la fuente de sincronización se ha visto interrumpida o no está disponible temporalmente, característica que suele denominarse *holdover*. Uno de los requisitos más comunes (por ejemplo, en telecomunicaciones) es el de no exceder 1,5 microsegundos transcurridos 24 horas desde la pérdida de la fuente

de sincronización. Esto es superior al rendimiento del *switch White Rabbit* estándar en aproximadamente tres órdenes de magnitud.

Este año, Innovate UK ha adjudicado a GMV un contrato de dos millones de libras para desarrollar el nuevo *switch White Rabbit* con capacidades mejoradas de holdover del reloj. El proyecto forma parte del programa de financiación de sistemas de posicionamiento, navegación y tiempo para Quantum. GMV lidera el desarrollo con la ayuda de IQD, un reputado fabricante de relojes con sede en Reino Unido. La compañía se unirá, así, a la comunidad internacional *White Rabbit* gracias a la participación en el nuevo programa *White Rabbit Collaboration* del CERN.

## Retos y desafíos en el sector espacial europeo

Bruselas acogió en julio la tercera edición del «European Space Forum» bajo el lema «Strength, security, resilience Protecting Europe's interests in and through space». En un contexto de desafíos, cambios tecnológicos y una creciente competencia en el sector espacial, y con la recientemente aprobada Estrategia Espacial de la Unión Europea para la Seguridad y la Defensa, los pilares clave del foro se centraron en la seguridad y la defensa, la sostenibilidad, la competitividad, la innovación y la conectividad.

Los asistentes tuvieron la oportunidad de interactuar entre sí para poner en común sus opiniones, todas ellas encaminadas a asegurar la posición de Europa como actor fundamental en la nueva era de la innovación espacial. Entre los temas de debate destacaron los relacionados con espacio, defensa y seguridad, cuestiones como el déficit europeo de financiación e inversión espacial, valoración de los objetivos del Programa de Conectividad Segura (IRIS2) o gestión del tráfico espacial (STM).

GMV acudió al evento en calidad de patrocinador platino. Enrique Fraga, director general de Sistemas Espaciales EST de GMV, participó en la sesión «Delivering on the goals of secure, autonomous connectivity in Europe», en la que destacó, entre otros aspectos, el carácter transformador de la industria actual gracias al Programa IRIS2, para brindar una conectividad segura, resistente y autónoma en Europa.

# Las amenazas actuales de los sistemas globales de navegación por satélite

■ El uso de tecnologías, aplicaciones y servicios asociados a los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) son cada vez más predominantes y consolida al sistema GNSS como un elemento esencial en sectores críticos del ámbito público y privado. Esta dependencia crítica de sistemas GNSS tiene como consecuencia un aumento de los riesgos y amenazas que, si no se tratan adecuadamente, pueden provocar daños devastadores. Según la Comisión Europea, actualmente el 7 % de la economía europea depende de la navegación por satélite .

Debido a este nuevo escenario hay que tener en cuenta varios aspectos. En primer lugar, que las amenazas son numerosas y todas ellas deben ser consideradas, sabiendo que los adversarios analizarán todas las debilidades y atacarán el punto más débil. En segundo lugar,

debe considerarse que no solo las ciberamenazas afectan a la seguridad de un sistema GNSS, sino a un amplio espectro que incluye amenazas naturales, técnicas, lógicas, humanas y físicas.

Un sistema GNSS es un ecosistema complejo que abarca no solo los tres segmentos específicos (espacio, tierra y usuario), sino también el ámbito industrial, los servicios y las aplicaciones asociadas, siendo necesario analizar y considerar las amenazas inherentes a cada ámbito. Es necesario considerar también las amenazas indirectas, ya que las amenazas a un segmento o ámbito pueden afectar a otro segmento o ámbito debido a la interconexión entre ellos. En el ámbito de la industria espacial, además de las habituales amenazas a sistemas GNSS es necesario prestar especial atención a las ciberamenazas a la propiedad intelectual

y a la cadena de suministro. La guerra entre Rusia y Ucrania ha reconfigurado el panorama actual de amenazas aumentando el nivel de riesgo de los sistemas GNSS. La cooperación entre todos los componentes del ecosistema GNSS es vital para mantener seguras las redes, sistemas y servicios.

GMV es plenamente consciente de la gravedad y complejidad de la situación actual y, por ello, mantiene una actividad continua de análisis de las amenazas a sistemas GNSS que se traducen en informes estratégicos de inteligencia de la amenaza que son distribuidos a los sectores de las administraciones públicas implicados, coadyuvan a diseños de sistemas más seguros y proporcionan una mayor confianza en los sistemas y servicios desarrollados y proporcionados por GMV.

## GMV acude a la nueva edición de ION GNSS+ 2023



■ GMV acudió en septiembre a la nueva edición de ION GNSS+ 2023, celebrada en Denver, Colorado. El congreso, llevado a cabo por la organización sin ánimo de lucro The Institute of Navigation (ION), reunió a múltiples líderes internacionales en el ámbito de la navegación por satélite y otros campos relacionados con las tecnologías denominadas «PNT» para presentar los principales resultados de actividades de I+D, mostrar nuevos productos, discutir las políticas actuales que rigen el sector e intercambiar conocimiento.

Entre otros desarrollos, GMV presentó la solución **GMV GSharp®**, un servicio de posicionamiento de alta precisión para usuarios con una amplia gama de aplicaciones en diferentes mercados. Asimismo, la compañía presentó otros desarrollos, como ASGARD, un receptor marítimo que incorpora la detección y mitigación de *spoofing* (suplantación de señales GNSS) gracias al servicio Galileo OSNMA (*Open Service Navigation Message Authentication*), las prestaciones (subdecimétricas) que se pueden conseguir con HASTAG, el

motor de posicionamiento desarrollado por GMV para utilizar el servicio de alta precisión (HAS) de Galileo, además de mostrar las prestaciones proporcionadas por SouthPAN, el primer sistema SBAS desarrollado como servicio.

Acorde a su posición de liderazgo en el mercado de la navegación por satélite, GMV tuvo una presencia destacada en el evento con la participación en 14 sesiones diferentes en las que se presentaron, entre otros, el trabajo de estandarización de los receptores de tiempo Galileo, la monitorización de la integridad de GNSS con Satélites LEO, las características del servicio PPP-RTK en Australia usando 3GPP LPP y 5G, la aportación de GMV a proyectos como PASSport de la EUSPA o SouthPAN de los gobiernos de Australia o Nueva Zelanda. La compañía, además, participó como panelista en la discusión sobre los desafíos en torno a las aplicaciones autónomas.

# GMV, proveedor clave del Centro de Referencia de Galileo

La compañía resulta adjudicataria de un contrato para la ejecución de las actividades de operación, mantenimiento y soporte del GRC durante 18 meses

**G**MV ha firmado recientemente con la Agencia Europea para el Programa Espacial (EUSPA) una extensión de 18 meses del contrato para la ejecución de las actividades de operación, mantenimiento y soporte del Centro de Referencia Galileo (GRC). Estas actividades garantizan la continuación de la misión del GRC mientras finaliza el proceso de licitación del GRC V2. El contrato, además, es una clara muestra del excelente trabajo realizado por GMV en el proyecto GRC en los últimos años.

La EUSPA adjudicó en 2016 a GMV el contrato inicial para el GRC, una de las instalaciones más importantes de Galileo. A través de este contrato, GMV era responsable del desarrollo y

posterior operación de la infraestructura de monitorización de todos los servicios de Galileo de manera independiente al resto del sistema Galileo. Aunque en un principio estaba previsto que fuera un contrato marco de cuatro años, este se ha venido prorrogando hasta principios de 2023. La última ampliación del contrato ha permitido incorporar la capacidad de monitorización, nuevos servicios del sistema Galileo, como el servicio de alta precisión (HAS) y el Servicio Abierto de Autenticación de Mensajes de Navegación (OSNMA) de Galileo, que no estaban previstos en el contrato original.

La flexibilidad de GMV ha permitido actualizar la infraestructura inicial

del GRC no sólo para monitorizar los servicios Galileo ya mencionados, sino también para incorporar la monitorización de constelaciones GNSS adicionales como BeiDou y Glonass, además de Galileo y GPS.

Junto con el reto de diseñar y desarrollar una infraestructura de GRC que pudiera evolucionar fácilmente en función de las necesidades de EUSPA, las actividades de GRC incluían operaciones del sistema bajo un estricto régimen de garantía de servicio (SLA). Asimismo, el equipo de GMV realiza actividades de investigación y experimentación solicitadas por la EUSPA para dar respuesta a cualquier comportamiento inesperado de Galileo.



# Arranca la misión EAGLE-1

■ La misión EAGLE-1, prevista para finales de 2024, lanzará al espacio un satélite de órbita terrestre baja (LEO) con el objetivo de proporcionar a Europa un sistema de distribución segura de claves cuánticas (QKD) desde el espacio. El proyecto, que comprende infraestructura terrestre y satelital, está liderado por la compañía SES y su consorcio, formado por veinte socios europeos con el apoyo de la Agencia

Espacial Europea (ESA) y la Comisión Europea (CE).

EAGLE-1 será el primer sistema de distribución segura de claves cuánticas soberano europeo en el espacio. Contará, para ello, con el satélite EAGLE-1, fabricado por SITAEL y hará uso de comunicaciones láser, así como del avanzado centro

de operaciones QKD, ubicado en Luxemburgo.

GMV participa en el programa EAGLE-1 con la importante labor de proporcionar un centro de control en tierra basado en su producto **Hifly**<sup>®</sup>, así como un sistema de dinámica de vuelo basado en **FocusSuite**. Al lanzamiento del satélite le seguirán tres años de validación en órbita.



# GMV facilitará la dinámica de vuelo a los satélites GX7, GX8 y GX9 de Viasat

■ GMV suministrará su innovador sistema de dinámica de vuelo (FDS) a los próximos satélites GX7, GX8 y GX9 de Viasat. Los nuevos satélites añadirán funciones y competencias a la red GX de Viasat, que proporciona servicios globales de banda ancha de alta velocidad. Cada satélite proporcionará aproximadamente el doble de capacidad que la constelación GX actual al completo y utilizará software para crear de forma simultánea miles de haces independientes de distintos tamaños, ancho de banda y potencia capaces de reconfigurarse y reubicarse en tiempo real.

Los satélites GX7, GX8 y GX9, fabricados por Airbus Defence and Space, estarán basados en la innovadora plataforma Onesat de Airbus. Los tres satélites de

banda Ka contarán con un diseño de carga de pago digital, incluidos el procesamiento a bordo y las antenas activas, para ajustar su cobertura, capacidad y frecuencia.

La misión cuenta con el respaldo de la colaboración de Viasat y GMV, que aporta su experiencia especializada en sistemas de dinámica de vuelo para el control preciso desde tierra. La firme trayectoria de la compañía, marcada por su contribución en las anteriores misiones exitosas de Inmarsat, es evidencia de la importancia de dicha colaboración.

Estos satélites representan un importante hito tecnológico para Viasat y son fundamentales para la expansión de la red GX. Los satélites prestarán apoyo a sectores como el transporte marítimo, la

aviación y la defensa ofreciendo un mejor servicio de banda ancha a los clientes. Su efecto transformador va más allá de las aplicaciones industriales, ya que ofrece la posibilidad de cerrar las brechas de comunicación en regiones remotas e impulsar la innovación en el escenario de la conectividad global.

La colaboración entre Viasat y GMV se centra en la innovación y la robustez de sus servicios y garantiza que las próximas misiones puedan llevarse a cabo con máxima precisión. Con el avance del programa de satélites GX7, GX8 y GX9, el potencial de las comunicaciones globales de alta velocidad seguirá beneficiando a los clientes gracias a la mejora de la conectividad.

# EUMETSAT acepta la estación de telemetría y telecomandos de EPS-SG

■ El componente de telemetría, seguimiento y control (TTC) del subsegmento de operaciones y control de misión (MCO) de EPS-SG, desarrollado por un consorcio liderado por GMV, fue aceptado plenamente por EUMETSAT en la reunión de revisión de aceptación final. El MCO es un pilar principal del segmento terreno del Sistema Polar EUMETSAT —Segunda Generación (EPS-SG por sus siglas en inglés)—, que permitirá la supervisión y control de extremo a extremo del satélite Metop-SG, desde la adquisición de telemetría hasta su transmisión al centro de control para la vigilancia del satélite Metop SG, la planificación de los recursos terrestres y espaciales de las distintas misiones, así como el envío de órdenes para su ejecución inmediata o programada a bordo del satélite.

El componente TTC está ubicado físicamente en Svalbard, cerca del círculo polar ártico. Su desarrollo por parte de GMV supone varios hitos en la historia de la compañía. En primer lugar, se trata de la primera vez que GMV se encarga del diseño, adquisición de componentes y producción de una estación terrena en banda S. Asimismo,

GMV desarrollará por vez primera un simulador para pruebas de flujo de datos de extremo a extremo en una estación terrena (incluido el *hardware in the loop*). Se trata, además, de la primera vez que la compañía realiza una aceptación *in situ* de una estación terrena en Svalbard.

Para la producción, GMV necesitó coordinar tres empresas con el fin de realizar campañas de pruebas en cuatro países diferentes, obras civiles e integración en campo y ensayos en condiciones polares, así como la adquisición de conocimientos técnicos esenciales para futuros proyectos.

La estación terrena lleva más de dos años operativa para EUMETSAT, un periodo durante el cual ha sido sometida a todo tipo de pruebas y ha sido operada con satélites en órbita, demostrando así su calidad e idoneidad.

Además de expresar su satisfacción con el producto, EUMETSAT ha adjudicado a GMV el contrato de mantenimiento de la estación terrena, lo que supone un nuevo hito para la compañía.

## Última reunión de la iniciativa «GDA Climate» de la Agencia Espacial Europea

La última reunión de la iniciativa «GDA Climate», celebrada en las instalaciones de la Agencia Espacial Europea (ESA – ESRIN), en Frascati, Italia, sirvió para presentar los resultados actualizados de los distintos casos de uso que se llevaron a cabo durante el proyecto, así como las opiniones de los clientes principales —el Banco Asiático de Desarrollo (BASD) y el Banco Mundial (BM)—. La reunión fue todo un éxito, pues se alcanzaron todos los hitos y objetivos programados con la calidad y la puntualidad requeridas. El objetivo general del programa GDA de la ESA es enriquecer las operaciones de desarrollo internacional con soluciones de observación de la Tierra con el fin de gestionar diferentes temáticas de forma eficiente y sostenible.

«GDA Climate» es solo una parada en un viaje que comenzó hace cinco años con el proyecto «EO4SD Climate». La actividad se ha extendido con una ampliación de contrato por valor de 450 mil euros con el propósito de seguir las actividades y continuar proporcionando al BM y al BASD informes y capas de información de valor añadido más actualizados sobre los que basar la toma de decisiones en las tareas de seguimiento diarias asociadas a los grandes proyectos que dichos clientes gestionan nominalmente.

Fuera de la esfera del GDA, GMV está también trabajando junto al BM y el BASD en otras iniciativas relacionadas con la observación de la Tierra para el desarrollo sostenible.



© ESA

# Primera versión operativa del sistema de misión para el Centro Alemán de Vigilancia Espacial

■ A finales de 2021 el Centro Aeroespacial Alemán (DLR, por sus siglas en alemán) adjudicó a GMV dos contratos para el desarrollo de su nueva línea de productos de catalogación de objetos espaciales. El primero formalizaba el desarrollo de una nueva biblioteca de astrodinámica (BaSSTDa) que implementa los algoritmos de bajo nivel utilizados en la vigilancia y el seguimiento espacial (SST).

El segundo contrato tenía como objetivo el desarrollo, instalación e integración del sistema de misión (GMS) civil del Centro Alemán de Vigilancia Espacial (GSSAC). La principal contribución de este sistema a la alianza EU SST es la creación y el mantenimiento del catálogo de objetos espaciales mediante el procesamiento de datos de la red de sensores SST compartidos por los miembros de EU SST. Este catálogo es

el núcleo de los servicios del EU SST, ya que proporciona información sobre los objetos espaciales (características y datos orbitales) a los demás servicios de la alianza (prevención de colisiones, fragmentación y reentrada). GMV es responsable del desarrollo completo del sistema y de su puesta en funcionamiento.

El sistema incluye todo el software necesario para el procesamiento de datos SST, así como bases de datos y archivos, interfaces del sistema y el marco responsable de orquestar el proceso. Está integrado por los siguientes componentes: manejo de interfaces externas, entre las que se encuentra la ingesta de datos (datos auxiliares externos) y la producción de datos (generados por GMS); software de procesamiento de datos, como núcleo del GMS responsable de crear y mantener

el catálogo de objetos; software de orquestación responsable de controlar el flujo de datos a través de los diferentes módulos y de la orquestación general (ingesta de datos, procesamiento previo, almacenamiento en bases de datos y sistema de archivos, etc.); portal web, una interfaz gráfica de usuario basada en tecnologías web para acceder a todos los datos de entrada y salida; software de generación de productos y software de envío de productos responsable de enviar los productos generados por el sistema a los usuarios internos y externos.

En septiembre y tras dos años de intenso trabajo, GMV implementó la primera versión operativa en DLR. Su entrada en funcionamiento está prevista para el segundo trimestre de 2024, una vez superada la fase de validación y aceptación.

## GMV acude a varias conferencias de la ESA en Polonia

La XII Conferencia Internacional de la ESA sobre sistemas de guiado, navegación y control (GNC) y la IX Conferencia Internacional sobre herramientas y técnicas de astrodinámica (ICATT) tuvieron lugar de forma conjunta en Sopot, Polonia, reuniendo a numerosos actores de la industria espacial.

GMV presentó siete ponencias y dos artículos breves sobre diversos temas como el aprendizaje automático, la inteligencia artificial, la optimización convexa, la verificación y la validación, la tolerancia a fallos, las lanzaderas reutilizables, los nuevos sistemas de control de actitud y órbita (AOCS), el montaje en órbita, la navegación basada

en visión y su uso en la misión Hera y los CubeSats científicos.

En cuanto a la participación de GMV en el evento, cabe destacar la presentación por parte del equipo portugués, encabezado por el jefe de la sección de guiado y control, Pedro Lourenço, acerca de la labor de GMV en la verificación y validación de sistemas de control basados en optimización (una iniciativa conjunta con ENAC - École Nationale de l'Aviation Civile, IMTEK, la Universidad de Friburgo y Thales Alenia Space). Por su parte, el responsable técnico, Francisco Cabral, presentó el diseño, desarrollo, validación y verificación por parte de GMV del sistema AOCS/

GNC de la misión Hera, así como el trabajo realizado por su equipo en la refactorización del subsistema para la misión Comet Interceptor, minimizando las labores de validación mediante la transferencia de conocimientos entre misiones a cuerpos celestes pequeños.

El jefe de la división de Guiado, Navegación y Control, Ambroise Bidaux-Sokołowski, presidió las sesiones de la conferencia sobre procesamiento de imágenes, navegación basada en visión y navegación autónoma, en las que Julia Wajoras presentó «GMV Vision», un coprocesador para la navegación espacial autónoma basada en visión compleja.

# El sistema SST griego entra en funcionamiento con software de GMV

■ GMV ha entregado con éxito componentes clave de su paquete de software COTS **FocusSST** de vigilancia y seguimiento espacial (SST) al Observatorio Nacional de Atenas (NOA), autoridad signataria de la asociación EU SST y organismo coordinador nacional de SST en Grecia. Los componentes de **FocusSST** se instalaron tanto en el Centro Nacional de Operaciones Griego (GRNOC) como en la red de observatorios afiliados que albergan los telescopios ópticos griegos que participan en el sistema EU SST.

Los componentes de **FocusSST** que se instalaron en el GRNOC son **Senplanner**, **Sstod**, **Closeap** y **Reenpred**. Con este software, el GRNOC podrá llevar a cabo con destreza operaciones de SST, como la planificación de los sensores ópticos, la determinación de órbitas y la calibración de sensores, la detección de conjunciones, la evaluación y prevención del riesgo de colisiones y la predicción de reentradas. La mayoría de estas operaciones se ejecutan de forma automática como parte de las operaciones rutinarias.

**Gendared**, que también forma parte de **FocusSST** y se encarga de la reducción astrométrica y fotométrica de las imágenes tomadas por los sensores ópticos, se instaló en cuatro observatorios ópticos en los siguientes telescopios: GR-Kryoneri (NOA), GR-Skinakas 1 (FORTH), GR-Thessaloniki 1 (AUTH) y la cámara Baker Nunn (NTUA).

Estos componentes de software, debidamente integrados y adaptados con la ayuda del personal cualificado del equipo de GMV trabajan juntos y de forma completamente automática a diario. Así, el sistema griego de SST responde a las solicitudes de tareas y proporciona mediciones rutinarias a la base de datos SST de la Unión Europea en tiempo casi real, permitiendo que el país contribuya al sistema EU SST.

Esto también ayudará al NOA a proporcionar servicios de análisis de reentrada y prevención de colisiones a usuarios en territorios dentro y fuera de la UE. Además, supondrá un apoyo a la hora de avanzar en las investigaciones pertinentes y en la mejora de los servicios del país en este ámbito y en la colaboración con usuarios y operadores de satélites nacionales e internacionales del sector público y privado.

Cabe destacar que Grecia continúa invirtiendo en el desarrollo de nuevos activos SST/SSA, como la instalación en curso de un sistema de radar de seguimiento y nuevos sensores ópticos.

Con este proyecto, GMV, en colaboración con el sistema GR-SST, demuestra su capacidad para proporcionar un sistema SST totalmente integrado y operativo basado en componentes **FocusSST** que cumpla los requisitos del sistema EU SST y las necesidades del país.

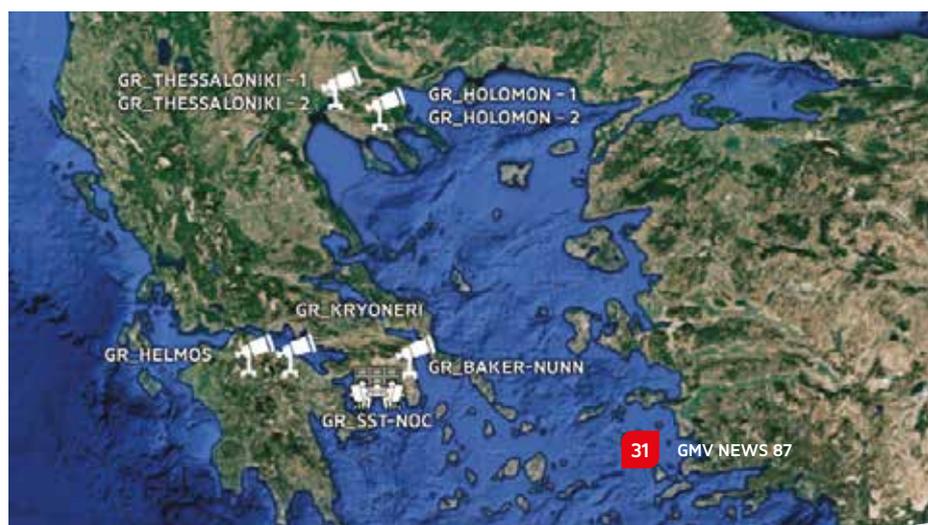
## GMV acude al principal congreso de vigilancia espacial en EE. UU.

GMV estuvo presente, entre el 19 y el 22 de septiembre, en AMOS (*Advanced Maui Optical and Space Surveillance Conference*), la conferencia anual sobre tecnologías avanzadas de vigilancia óptica y espacial celebrada en Maui (Hawái).

La participación de la compañía en el evento se vio reflejada con la presentación de Ángel Gallego, coordinador de programas de vigilancia espacial militar en GMV, sobre la caracterización de objetos en órbita y estimación de actitud con simulación avanzada y fusión de datos, en la que se mostró una metodología en el marco de *Space Domain Awareness (SDA)* para estimación de actitud de objetos espaciales y caracterización en cuanto a formas, tamaños y materiales, haciendo uso de múltiples tipos de datos de distintos sensores y catálogos externos, y de novedosos simuladores de datos.

En un congreso de tanta relevancia e impacto como es AMOS, este trabajo demuestra los avances de GMV en SDA y vigilancia espacial militar con tecnologías innovadoras, así como la capacidad de hacer frente a los problemas actuales más complejos en este dominio.

Como patrocinador de AMOS, GMV tuvo la oportunidad de mostrar sus productos en el área de SDA, siendo esta una oportunidad única para hacer *networking* y establecer contacto con futuros clientes en esta área.



# Puesta en operaciones de Amazonas Nexus



monitorización y control de segmento terreno basado en **Magnet**, **Flyplan** y **FleetDashboard**.

Estos sistemas, instalados en las estaciones de operaciones de Hispasat de España y Brasil, proporcionan un paquete completo de software y funcionalidades para el control del satélite Amazonas Nexus de una manera eficiente, segura y automática. Además del software, GMV proporciona también a Hispasat formación, soporte y mantenimiento de los sistemas de centros de control terrestre, así como soporte a las operaciones durante las fases LEOP y *on-station*.

Hispasat es uno de los clientes de referencia de GMV y utiliza el centro de control y el sistema de dinámica de vuelo suministrados por GMV para el control de toda su flota de satélites, a la que ahora se une Amazonas Nexus.

■ Recientemente entró en funcionamiento el nuevo satélite de Hispasat, Amazonas Nexus. Fabricado a partir de la plataforma Spacebus NEO de Thales Alenia Space, cuenta con un procesador digital transparente (DTP) de última generación y fue lanzado con éxito en febrero de este año.

Amazonas Nexus es un satélite geoestacionario de alto rendimiento orientado al mercado de la movilidad

aérea y marítima que permitirá también el acceso a internet de alta calidad en lugares tan remotos como Groenlandia o la selva amazónica.

GMV ha sido responsable del sistema de procesamiento en tiempo real de telemetría y comando basado en su producto **Hifly**<sup>®</sup>, así como otros dos subsistemas terrenos: el sistema de dinámica de vuelo basado en **FocusSuite**<sup>®</sup> y el sistema de

## GMV, presente en la primera edición del Airspace Integration Week

Madrid se convirtió en septiembre en el epicentro de la industria de la aviación y la gestión del espacio aéreo durante la primera edición del Airspace Integration Week. Este innovador evento se llevó a cabo en dos localizaciones complementarias: IFEMA y el aeropuerto de Cuatro Vientos. Durante cuatro días, más de 2.500 profesionales y 63 empresas del sector de la navegación aérea se reunieron para explorar las últimas tendencias en la integración del espacio aéreo.

El Airspace Integration Week abarcó una amplia gama de temas, desde la gestión de tráfico aéreo actual y futura (ATM) hasta la gestión de operaciones de drones (U-Space), la gestión de tráfico

espacial (STM) y la cooperación civil-militar. GMV participó en el evento, en el que contó con stand propio y presentó algunas de sus soluciones tecnológicas.

GMV destacó con múltiples presentaciones en diversos paneles, incluyendo aplicaciones de UAV para ANSP (Proveedores de Servicios de Navegación Aérea), donde la compañía presentó soluciones para inspección de ILS/VOR y localización de interferencias GNSS.

Asimismo, se presentó como un actor clave en la Comunicación, Navegación y Vigilancia (CNS), con un enfoque amplio que incluyó su participación en proyectos

como SouthPAN y su experiencia en la monitorización ADS-B.

También, compartió su experiencia en la gestión autónoma de contingencias y emergencias mediante SAFETERM. Por último, la empresa resaltó su liderazgo en Europa en las áreas de SSA (Space Situational Awareness), SST (Space Surveillance and Tracking), STM (Space Traffic Management) y SDA (Space Domain Awareness) durante una presentación enfocada en el ámbito espacial.

La presencia de GMV en múltiples aspectos del evento subrayan su compromiso con la innovación y la contribución al avance de la industria aeroespacial y de gestión del espacio aéreo.

# Hera entra en la última fase de pruebas

GMV es responsable de las operaciones de vuelo en proximidad del asteroide y del diseño y desarrollo del sistema de guiado, navegación y control (GNC) autónomo de la sonda

**R**ecientemente la sonda europea Hera ha sido ensamblada correctamente en Bremen (Alemania) y entregada en el ETS (*European Test Services*) del centro tecnológico de la ESA, ESTEC, en Países Bajos, para sus pruebas ambientales.

Las tareas de ensamblaje de Hera consistieron en acoplar la sonda en dos módulos: 1) el módulo principal que alberga la computadora de a bordo, los subsistemas, los instrumentos de medición (AFC, PALT, TIRI, SMC e Hyperscout) y dos CubeSat (Juventas y Milani), y 2) el módulo de propulsión que está conformado por los tanques, tuberías y propulsores, que

transportarán a Hera hasta su objetivo. El encargado de esta fase, al igual que del diseño de la misión, es OHB, como contratista principal.

En el marco de esta misión, GMV es responsable del análisis de la misión de las operaciones de vuelo en proximidad y del diseño y desarrollo del sistema de guiado, navegación y control (GNC) autónomo de la sonda. Este último presenta dos características claves para la consecución de la misión, que hacen de este sistema un desarrollo pionero. Por un lado, es capaz de ejecutar de forma autónoma el plan de vuelo definido previamente en tierra y, por otro, es capaz de incrementar su nivel de autonomía hasta llegar a calcular a

bordo las maniobras para volar a una cierta altura o ejecutar una maniobra de escape frente al riesgo de colisión.

Igualmente, GMV ha sido responsable del análisis de misión y del diseño y desarrollo del sistema de GNC de Juventas, uno de los dos CubeSat que Hera desplegará alrededor del sistema de asteroides binario.

A partir de ahora, Hera se someterá a una fase de pruebas ambientales en el centro de ensayos de ESTEC, para posteriormente ser trasladada al Centro Espacial Kennedy en Florida desde donde se efectuará su lanzamiento a bordo de un cohete Falcon 9, en octubre de 2024.



# EUCLID, lanzado con éxito

■ Tal y como estaba previsto, el día 1 de julio EUCLID, misión de la Agencia Espacial Europea (ESA), fue lanzada con éxito desde Cabo Cañaveral (EE. UU).



El objetivo de esta misión es realizar una cartografía tridimensional de estructuras de gran escala, convirtiéndose en el mapa del universo más completo realizado hasta la fecha. Además, permitirá conocer la distribución de la energía y materia oscura y comprender mejor el origen de la expansión acelerada del Universo. Para ello, la misión observará durante un periodo de seis años dos mil millones de galaxias en un área que cubre más del 35 % de la esfera celeste y descargará 150.000 imágenes de alta definición (más de 1 petabyte) desde su órbita en torno al punto L2 de Lagrange, a 1.500.000 km de distancia de la Tierra.

GMV contó con cinco personas en el equipo de dinámica de vuelo (FDS) del Centro de Operaciones de la Agencia Espacial Europea (ESA ESOC) en Darmstadt (Alemania)

que estuvieron involucradas en el desarrollo y la preparación de las operaciones para el lanzamiento de la misión. Particularmente, durante las operaciones del LEOP (*Launch and Early Operation Phase*), este equipo participó en tres áreas técnicas principales: la optimización de trayectoria, la validación de la determinación de órbita y la trayectoria optimizada, así como la generación de comandos de guiado, navegación y control (por ejemplo, para la primera maniobra de corrección de la trayectoria). Asimismo, GMV estuvo involucrada tanto en actividades de *Assembly, Integration and Validation (AIV)*, así como las relacionadas con el desarrollo de la plataforma de validación del software (*Software Verification Facility* o SVF), como parte de los equipos de Thales Alenia Space en Italia, contratista principal de la misión.

## Inteligencia artificial aplicada a la gestión de flotas de satélites

■ Gestionar las grandes redes resultantes de las nuevas misiones basadas en constelaciones de satélites será un reto operacional debido a su tamaño y complejidad. Gracias a su capacidad para supervisar y controlar sistemas complejos como estos, es de esperar que nuevas herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) permitan optimizar la operación de estos activos y de ese modo aumentar el resultado de la misión.

La IA tiene un lugar central en la Agenda 2025 de la Agencia Espacial Europea (ESA). En particular, la hoja de ruta de Inteligencia Artificial para la Automatización (A2I), desarrollada en el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) de la ESA, es un documento en evolución constante que se actualiza periódicamente con casos de uso identificados de forma reciente en distintos ámbitos de aplicación.

En este contexto, GMV lidera un consorcio en un nuevo contrato

para el estudio del uso de la IA en la operación de misiones espaciales basadas en grandes flotas. En su primera fase, el estudio tiene como objetivo realizar un análisis de mercado, identificar potenciales arquitecturas de misión (por ejemplo, constelaciones terrestres o lunares con o sin enlaces intersatélite para comunicaciones e imaginería) y establecer los casos de uso correspondientes para el uso de IA en la gestión de la gran red de activos de tales arquitecturas.

Los posibles casos de uso incluyen la supervisión de la salud de los satélites, problemas acoplados de toma y descarga óptima de imágenes, diversidad de estaciones de enlace en tierra, identificación de congestión de comunicaciones, gestión de respuestas ante emergencias requiriendo servicios de comunicaciones o imágenes, gestión de capacidad disponible, asignación dinámica y colaborativa de recursos para flotas SATCOM (comunicaciones por satélite), planificación de recursos,

enrutamiento y redireccionamiento, acceso a redes espaciales: IoT/M2M satelital y gestión de datos de redes espaciales.

Los casos de uso seleccionados pasarán a la fase de diseño, desarrollo, validación y demostración en condiciones y sistemas operativos realistas. Los resultados obtenidos se presentarán en el informe final del estudio y se utilizarán para elaborar un plan de desarrollo futuro y proponer actualizaciones de la hoja de ruta A2I de la ESA.

Además de liderar el estudio, GMV lidera las actividades de IA. Como subcontratistas, la Universidad del Sarre aportará su experiencia en IA al consorcio y Thales Alenia Space France aportará sus conocimientos en telecomunicaciones. Por último, Planet y Eutelsat, operadores interesados en las posibles aplicaciones del proyecto, proporcionarán asesoramiento sobre la viabilidad y aplicabilidad de la solución.

# GMV completa con éxito el primer vuelo de prueba del proyecto SCC4HAPS

■ GMV ha completado con éxito uno de los primeros vuelos de prueba del proyecto «Centro de control de satélites para pseudosatélites de gran altitud» (SCC4HAPS), desarrollado en el marco del programa *Core Competitiveness* en Investigación Avanzada en Sistemas de Telecomunicaciones (ARTES) de la Agencia Espacial Europea (ESA) con el apoyo de la delegación de Rumanía. El objetivo del proyecto es ampliar las capacidades de las soluciones de control de flotas de satélites para incluir seudosatélites de gran altitud, o HAPS, y permitir así su integración en sistemas satelitales.

Los HAPS son plataformas aéreas que operan en la estratosfera, a una altitud media de 20 kilómetros. Esto los sitúa por encima del tráfico aéreo comercial, de las fuertes corrientes de aire generadas por la circulación atmosférica general y de la humedad de la troposfera. Los HAPS pueden complementar las misiones satelitales y muestran condiciones prometedoras para su aplicación en los campos de las

telecomunicaciones y la observación de la Tierra.

El equipo de GMV en Rumanía fue el encargado de supervisar el primer vuelo de prueba real utilizando la plataforma de seguimiento/telemando a gran altitud y sistema de globos de ATD y de probar las distintas aplicaciones del software que GMV ha desarrollado para esta misión. Las pruebas se llevaron a cabo cerca de Buzău, Rumanía, a unos 60 km de la frontera con Ucrania, en condiciones climáticas adversas con ráfagas de viento de entre 30 y 60 km/h. El tiempo total de vuelo fue de 1 hora y 53 minutos, durante el cual el globo alcanzó una altitud máxima de 35.300 m.

Cabe destacar, además, que en esta fase de prueba se superaron algunos de los principales desafíos planteados por este proyecto. Por ejemplo, se lograron resultados satisfactorios en el uso de los comandos de encendido y apagado de la carga de pago de las telecomunicaciones, la recepción de la telemetría por parte de los equipos a

bordo del globo y el uso del simulador de la Universidad de León (ULE) para validar las capacidades del centro de control integrado, que permite la gestión de múltiples HAPS de diversos tipos.

El sistema utilizado durante el vuelo ha sido desarrollado por GMV. La prueba principal se realizó desde Bucarest, pero se operó un segundo sistema portátil desde el lugar de lanzamiento, que fue transferido durante la recuperación del equipo del globo. Durante el vuelo, ambas pruebas proporcionaron los comandos del globo de ATD y del simulador de flota de HAPS de la Universidad de León (ULE) y recibieron al mismo tiempo la telemetría.

El objetivo de este proyecto es facilitar el uso sin problemas de HAPS por parte de los operadores de satélites de telecomunicaciones, lo que marcaría el comienzo de una nueva era de operaciones multicapa integradas compuestas por satélites, HAPS e infraestructura terrestre.

## Introducción de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en los sistemas SATCOM de control de carga de pago

■ En los últimos años, el mercado SATCOM ha experimentado una revolución, debido al rápido desarrollo de cargas de pago definidas por software o incluso completamente digitales, capaces de responder a la demanda dinámica de los usuarios.

Si bien los avances en la carga de pago ofrecen una cantidad casi infinita de opciones de reconfiguración, sigue existiendo un problema de fondo: ¿Cómo pueden los operadores gestionar estos complejos sistemas en entornos tan cambiantes? La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) son, sin duda, nuestros mejores aliados.

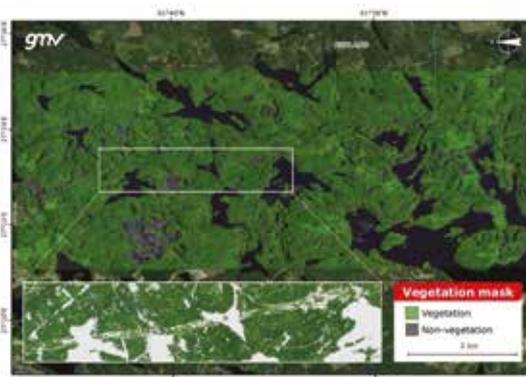
ATRIA aplica técnicas de IA/ML a casos de uso relevantes seleccionados por Eutelsat para facilitar sus operaciones. GMV (como coordinador del consorcio e integrador de sistemas) ha desarrollado un prototipo de sistema, AI-PCS, que integra los módulos IA/ML desarrollados por los expertos en IA del consorcio.

En el primer caso de uso, AI-PCS gestiona el problema de diversidad de *gateways*, prediciendo la necesidad de conmutar entre *gateways* para minimizar el tiempo de inactividad, analizando la correlación entre cantidad de lluvia e intensidad de señal

de balizas. Luego, utiliza pronósticos meteorológicos como entrada en tiempo real. En el segundo caso, AI-PCS predice la congestión del tráfico analizando los datos de tráfico y capacidad proporcionados por el operador.

El sistema AI-PCS se ha validado en un entorno operacional utilizando los datos en tiempo real de Skylogic y los pronósticos meteorológicos de sistemas de terceros. Los resultados en tiempo real han hecho que la prueba de aceptación *in situ* sea un éxito. En la actualidad, el proyecto continúa con nuevos y desafiantes casos de uso.

## GMV concluye con éxito su participación en SMARTGRIDS-DEMO



■ GMV ha finalizado con éxito su participación en SMARTGRIDS-DEMO, una actividad cofinanciada por la Agencia Espacial Europea (ESA) a través de su programa «ESA ARTES Business Applications Space Solutions».

SMARTGRIDS-DEMO tiene como objetivo determinar cómo se podrían utilizar los medios espaciales en beneficio de del sector energético. Aprovechando los datos satelitales de observación de la Tierra, el proyecto ha desarrollado servicios

para supervisar de forma eficiente las líneas de transmisión y mitigar los problemas derivados de la gestión, el mantenimiento y la operación de la infraestructura de la red energética.

Gracias a la cooperación de la Red Europea de Operadores de Sistemas de Transporte de Electricidad y varios operadores de sistemas de transporte (TSO) europeos, GMV ha podido concentrar las necesidades del sector y desarrollar tres servicios: servicio de gestión de vegetación, servicio de detección de cambios y servicio de gestión de desastres.

El servicio de gestión de vegetación ayuda a los TSO a evitar la invasión de la vegetación en el derecho de paso, es decir, el corredor terrestre inmediatamente debajo y adyacente a las líneas de transmisión. Durante el proyecto, el equipo de GMV desarrolló un modelo de *deep learning* de última generación capaz de predecir la altura de la vegetación a partir de imágenes de satélite ópticas monoculares. El

modelo es el núcleo de una estructura que ofrece tres resultados: la «recomendación de poda de vegetación en el derecho de paso», que muestra la distancia entre la parte superior de la vegetación y los conductores y la clasifica en diferentes categorías; la «recomendación de poda de vegetación en áreas de zona fronteriza», que identifica la vegetación que excede un umbral de altura establecido por el TSO y la «altura media de vegetación en áreas de zona fronteriza», que proporciona la altura media de vegetación a nivel de tramo.

El principal producto del servicio de detección de cambios es el «mapa de detección de cambios», que identifica y clasifica los cambios no naturales ocurridos dentro del derecho de paso.

Por último, el servicio de gestión de desastres proporciona un análisis urgente para identificar y evaluar los daños en un lugar determinado en respuesta a una solicitud de usuario provocada por un desastre.

## Culmina la participación de GMV en el programa BIGMIG-DEMO

■ GMV ha finalizado su participación en BIGMIG-DEMO, una actividad cofinanciada por la Agencia Espacial Europea (ESA) a través del programa «ESA ARTES Business Applications Space Solutions».

El objetivo de este proyecto es desarrollar servicios espaciales para prestar apoyo a las organizaciones no gubernamentales, brindándoles acceso a productos geoespaciales que proporcionen pruebas objetivas para ayudar en la prevención y gestión de la migración y apoyar a los medios de comunicación, proporcionando información imparcial y mensurable y evidencia independiente basada en la observación de la Tierra. El servicio proporciona análisis satelitales personalizados para ayudar a los periodistas de análisis e investigación en sus actividades informativas sobre crisis humanitarias y ambientales, cambio climático, desarrollos urbanos anómalos

o los efectos que tienen la puesta en vigor de determinadas políticas.

En situaciones de conflicto y crisis, la información suele estar diseminada, los testigos escasean, las zonas remotas son de difícil acceso y las preocupaciones con respecto a la seguridad impiden la presencia de observadores independientes. Por ello, a los periodistas y a las organizaciones de ayuda internacional les resulta difícil seguir de cerca los acontecimientos. Los servicios de GMV permiten la integración de productos derivados de la observación de la Tierra con otras fuentes de información como testimonios de testigos, fotografías y vídeos. Toda esta información, similar a las piezas de un rompecabezas, puede ayudarles a comprender mejor el escenario analizado.

Concentrando las necesidades de los sectores, GMV ha desarrollado y

demostrado sus servicios a través de distintos casos de uso identificados por los usuarios ancla del proyecto.

En este proyecto, GMV ha implementado procesos basados en aprendizaje automático para producir mapas precisos y a gran escala de los tipos de cultivos y de la cobertura del suelo con el objetivo de mejorar la eficiencia agrícola y aumentar la resiliencia de las comunidades ante la migración forzada. Asimismo, GMV ha cartografiado los daños a las redes de carreteras, edificios y agricultura causados por el ciclón Idai en Mozambique, ayudando así a planificar la entrega de ayuda tras la crisis humanitaria. También se han realizado análisis estadísticos y productos geoespaciales que muestran cambios en la infraestructura urbana para ayudar a los periodistas en sus investigaciones.

# GMV celebra el éxito del lanzamiento del Miura 1

■ El sábado 7 de octubre a las 02:19 CET (00:19 UTC), se completó con éxito el lanzamiento del cohete Miura 1 de PLD Space, desde las instalaciones del Centro de Experimentación de El Arenosillo (CEDEA), perteneciente al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

El objetivo final de este primer lanzamiento ha sido llevar a cabo una prueba de vuelo que permitiera validar las tecnologías desarrolladas hasta el momento en condiciones reales, y en particular la propulsión y la aviónica.

En concreto, el vuelo tuvo una duración de 306 segundos, durante los cuales MIURA 1 alcanzó un apogeo de 46 kilómetros de altura.

Según las primeras informaciones disponibles, todo parece apuntar que el rendimiento de todos los subsistemas del vehículo fue nominal, sin ninguna

desviación o degradación significativa de la trayectoria predefinida. Esto incluye el sistema de aviónica, desarrollado por parte de GMV.

Desde 2017, GMV trabaja en el diseño, desarrollo y cualificación *end-to-end* del sistema completo de aviónica para el cohete suborbital Miura 1. Este sistema comprende todos los sistemas que componen la aviónica de un lanzador: el subsistema de potencia (desde el almacenamiento de energía hasta la distribución de potencia), el subsistema de gestión de datos (a cargo de la ejecución del *timeline* de la misión, pero también de la recopilación de datos de los sensores, activar válvulas y enviar datos de telemetría), el subsistema de guiado, navegación y control (GNC), basado en sensores y actuadores COTS, el software embarcado, la gestión de cargas de pago en microgravedad y cableado (*harness*).

En el marco de esta actividad, GMV ha empezado también a desarrollar tecnologías para la localización autónoma y el sistema de terminación en vuelo.

Este lanzamiento representa al apogeo de un viaje largo, desafiante pero extremadamente interesante, con muchos resultados y lecciones aprendidas logradas con perseverancia y compromiso asumido por muchas partes de GMV.

Este éxito ha demostrado una vez más las sólidas capacidades en GNC, software crítico, diseño de hardware de vuelo, pruebas, integración y validación completa de extremo a extremo de GMV.

La *suite* de aviónica para micro lanzadores de GMV ha alcanzado, de esta forma, un nivel de madurez que muy pocas empresas del sector tienen en este momento.



# Alén Space invierte en una nueva cámara limpia para afrontar futuras misiones espaciales



■ Acorde a las previsiones de una creciente industrialización en todos los procesos productivos del sector de los pequeños satélites, Alén Space mantiene su apuesta por seguir aumentando sus capacidades técnicas y, en consecuencia, sus propias instalaciones, con el objetivo final de proporcionar los mejores servicios a sus clientes y *partners*.

Recientemente, la empresa de nano y microsátélites estrenó una nueva área de más de ciento veinte metros cuadrados en su sede de Nigrán

(Pontevedra), que alberga una cámara limpia de uso exclusivo de la compañía y adaptada a las demandas del sector.

Concretamente, el proveedor especializado en la implementación de este tipo de salas, Ingeniería para Salas Limpias S.L.U., realizó el diseño y montaje completo de una unidad de tratamiento de aire (UTA) con etapas de filtración F9+G4 y filtros absolutos H14 para, de esta forma, garantizar un sistema eficaz de ventilación y calidad del aire, aparte de mantener un bajo

nivel de partículas o microbios por metro cúbico.

La inversión en este nuevo espacio, destinado al ensamblaje, integración y verificación de los componentes de los satélites, supone un paso más en la estrategia de crecimiento de la compañía, sobre todo en el desarrollo de misiones completas.

Las anteriores instalaciones de Alén Space no eran suficientes ante la avalancha de pedidos que se estaba produciendo, y, por eso, se optó por la habilitación de una cámara limpia más grande y mejorada en base a los criterios de calidad de la ISO 14644-1, la normativa que acredita que una sala cumple con los límites exigidos de concentración de partículas.

De cara a medio y largo plazo, Alén Space prosigue con su plan de inversiones enfocado hacia más espacios de trabajo que la ayuden a continuar progresando a nivel de innovación y desarrollo, además de garantizar su propia línea de producción.

## El equipo de Alén Space participa en algunos de los eventos más importantes de la industria de pequeños satélites

Durante los últimos meses, varios miembros del equipo de Alén Space estuvieron presentes en los eventos con más renombre en el sector de los nanosatélites, como Space-Comm Expo, celebrada en Farnborough, Reino Unido, y SmallSat Conference, que tuvo lugar en Utah, EE. UU.

En su tercera edición, Space-Comm reunió a la gran mayoría de la cadena de suministro internacional, relacionada con la fabricación, desarrollo y comercialización de productos y servicios de comunicaciones espaciales. En las dos jornadas que duró el evento,

celebrado los días 7 y 8 de junio, más de 150 expositores de todo el mundo presentaron sus soluciones más innovadoras a los numerosos visitantes que se pasaron por el centro internacional de exposiciones y conferencias de Farnborough.

Por su parte la SmallSat Conference, celebrada entre los días 5 y 10 de agosto, no es un evento ajeno al equipo de Alén Space, que siempre ha estado representado en dicho congreso. Al igual que en anteriores ocasiones, la compañía contó con un stand comercial a su disposición.

Bajo el lema «Missions at Scale», la trigésimo séptima edición de este congreso sectorial estuvo enfocada al desarrollo de misiones a gran escala con pequeños satélites, sobre todo en los avances tecnológicos que permitirán el despliegue de importantes constelaciones.

En ambos eventos, el equipo mantuvo diferentes encuentros con aquellos enlaces comerciales interesados en sus servicios llave en mano para misiones, así como en su línea de productos estandarizados y subsistemas de comunicación.

# La colaboración entre Alén Space y Astralintu genera nuevas oportunidades de expansión en servicios de segmento terreno

Alén Space y Astralintu Space Technologies mantienen una asociación estratégica de cara a futuros acuerdos de colaboración. La coordinación entre ambas compañías refuerza su solidez en materia de segmento terreno

**D**esde el año 2022, Alén Space y Astralintu Space Technologies, compañía ecuatoriana especializada en la logística y servicios de operación en misiones espaciales, mantienen una estrecha relación comercial que recientemente se ha visto fortalecida con la instalación de una estación terrena de control y monitoreo de satélites.

A principios de este año Alén Space suministró su solución integral para

segmento terreno (GS-Kit) a Astralintu, afianzando de esta manera una asociación estratégica para ambas organizaciones de cara a futuros acuerdos de colaboración.

Dicha estación terrena, bautizada con el nombre AST-GS1, ya está operativa y es la primera de la futura red de estaciones terrenas en órbita ecuatorial (EGSN) con la que Astralintu planea rastrear y proporcionar los datos de las cargas útiles alojadas en los satélites de sus clientes, así como otros

servicios fundamentales dentro de la fase de operaciones de cualquier tipo de misión.

La solución diseñada por Alén Space contiene todos los elementos necesarios para la instalación y montaje de una estación de seguimiento de satélites LEO (estructura, cables coaxiales de control y radiofrecuencia, antenas Yagi adaptables, amplificadores, rotores internos de elevación y azimut, y un software de control y gestión) en tres bandas diferentes de recepción: VHF, UHF y banda S.

La coordinación entre Astralintu y Alén Space abre la puerta a que ambas compañías refuercen la solidez de sus soluciones y productos en materia de segmento terreno, además de la ampliación de sus respectivas carteras de clientes hacia nuevos mercados.

Ambas compañías coinciden, además, en el impulso de sus negocios en los países emergentes (con especial énfasis en Latinoamérica), sobre todo para aquellas empresas e instituciones que necesiten seguir desarrollando nuevas tecnologías relacionadas con la industria espacial y las comunicaciones por satélite.



# Éxito en las pruebas de MIRROR

Las pruebas finales del proyecto MIRROR, que tuvieron lugar a lo largo de julio, se han llevado a cabo en **Platform-art**<sup>®</sup>, laboratorio robótico de GMV que permite replicar algunas de las condiciones orbitales relevantes para la validación del sistema



**A** finales de julio culminó la fase de pruebas y validación funcional de MIRROR (*Multi-arm Installation Robot for Readyng ORUs and Reflectors*), proyecto liderado por GMV para la Agencia Espacial Europea y en el que han participado Leonardo e IIT (Istituto Italiano di Tecnologia), como subcontratistas, y SENER, como proveedor tecnológico.

Entre los objetivos principales de MIRROR se encuentran la realización de un diseño de vuelo, el prototipado y validación

de un sistema robótico para servicio en órbita. Dicho sistema ha sido dotado de capacidades avanzadas de percepción y manipulación que permiten operaciones de ensamblado, reparación y mantenimiento o actualización de subsistemas y elementos presentes en estructuras orbitales y satélites de diferente clase. Proyectos de robótica espacial como este son clave para el futuro del sector, pues se espera que permitan el ensamblado de grandes estructuras en órbita, incluyendo grandes instrumentos científicos (por ejemplo, reflectores compuestos para telescopios) o incluso centrales de producción de

energía solar en órbita). No menos importante es la posibilidad de realizar una gestión sostenible del espacio a través de la extensión de la vida útil de satélites gracias a la posibilidad de realizar reparaciones y actualizaciones de sus componentes.

GMV ha liderado la fase de especificación de requisitos del prototipo, incluyendo la fabricación, el montaje e integración y la operación segura del sistema. Durante la última fase del proyecto se ha desarrollado el banco de pruebas y se ha realizado la validación en laboratorio del



prototipo. Las pruebas se han completado con éxito, demostrando la viabilidad del concepto, lo que permitiría eventualmente una nueva fase de desarrollo del sistema de vuelo.

MIRROR es un robot autónomo dotado de tres brazos que usa tanto para manipular, transportar y ensamblar módulos estructurales como para caminar por la estructura mediante interconexiones estándar. Esta característica única le permitirá convertirse en una herramienta clave para el ensamblado y mantenimiento de grandes estructuras en órbita.

GMV ha desarrollado para MIRROR un preciso sistema de navegación visual que incluye cámaras e iluminadores en cada uno de los brazos, así como la algoritmia y el software de procesamiento de imagen. Los elementos de interconexión estándar (SIROM), instalados en cada uno de sus apéndices, permiten no sólo realizar acoplamientos mecánicos sino también establecer conexiones de potencia y datos con la estructura, herramientas o elementos manipulados. La solución de control autónomo desarrollada por GMV permite un alto grado de automatización

de las tareas de ensamblado y transporte, así como una gran robustez ante incertidumbres del entorno y eventuales fallos.

Todas estas características hacen de MIRROR un sistema muy versátil, capaz de jugar un papel clave en el desarrollo de las nuevas aplicaciones de robótica orbital, incluyendo ensamblado, mantenimiento y reparación de grandes estructuras por las que hay un creciente interés por parte de las principales agencias espaciales y la industria aeroespacial.

## Éxito de la revisión crítica del diseño del GNC para el ensamblaje en órbita de grandes antenas espaciales



■ IOANT (*In-Orbit Assembly of Large Space Antennas*) persigue el objetivo de mejorar el nivel de preparación tecnológica de varias tecnologías clave de GNC (guiado, navegación y control). Incluye fases de estudio y prueba de concepto en laboratorio, las cuales se llevarán a cabo de forma parcial en *Plataform-art*<sup>®</sup> de GMV. El consorcio que lleva a cabo el proyecto está liderado por GMV en Portugal y cuenta con la colaboración de la delegación de la compañía en Polonia, así como de la Universidad Politécnica Nacional de Atenas y el INEGI (*Institute of Science and Innovation in Mechanical and Industrial Engineering*).

El contrato, adjudicado en el marco del programa de Investigación Avanzada en

Sistemas de Telecomunicaciones (ARTES) de la Agencia Espacial Europea (ESA), responde a la necesidad de incrementar de forma significativa la capacidad de las comunicaciones y, por tanto, de los reflectores sólidos grandes, cuyo tamaño supera la capacidad de las lanzaderas existentes, y que puede solucionarse dividiendo la carga de pago en varios lanzamientos y realizando operaciones de montaje en órbita.

Un sistema de montaje en órbita requiere de varios vehículos para el transporte de material. Asimismo, implica la colocación y conexión de elementos modulares, sofisticados manipuladores y mecanismos de interconexión. Durante el montaje, las estructuras experimentan cambios

considerables en sus propiedades físicas, sobre todo en su inercia de masa (MCI) y su flexibilidad.

La solución propuesta por GMV supera los desafíos que presenta este sistema gracias a su versatilidad y adaptabilidad a distintos escenarios.

IOANT trabaja con otras actividades paralelas de GMV, como las tecnologías de mantenimiento en órbita del programa PERASPERA de la Comisión Europea SCHUMMAN, EROSS+, IOD y CAT, que cubren distintos aspectos como interfaces, robótica, autonomía y servicio visual.

El proyecto IOANT es una nueva muestra de las capacidades de GMV en el área del ensamblaje, reparación, inspección y mantenimiento en órbita de infraestructuras complejas como antenas, huertos solares y telescopios. La solución GNC de IOANT, junto con sus soluciones en interfaces mecánicas y para repostaje, robótica, autonomía embarcada e inspección basada en imágenes, posiciona a GMV como un partner ideal para este tipo de soluciones.

## Encuentro clave entre GMV y Mech-Mind Robotics

En octubre, la sede central de GMV recibió la visita de Mech-Mind Robotics, empresa líder enfocada en cámaras 3D y software impulsado por inteligencia artificial para aplicaciones de robótica en el sector industrial. El encuentro entre ambas compañías sirvió para explorar nuevos proyectos en el ámbito de la robótica industrial y espacial.

Durante la reunión, ambas compañías abordaron las posibles aplicaciones de la tecnología de Mech-Mind Robotics en los proyectos en los que actualmente trabaja GMV. El encuentro sirvió para valorar la posibilidad de aplicar la tecnología de Mech-Mind en proyectos de robótica espacial, un área en el que GMV es líder en tecnologías de odometría visual.



# GMV prueba un rover lunar con velocidades jamás alcanzadas

■ En julio, GMV llevó a cabo unas pruebas de campo en el marco de RAPID (*Robust and -Semi- Autonomous Platform for increased Distances*), proyecto de robótica espacial de la Agencia Espacial Europea (ESA). Las pruebas preliminares se desarrollaron en un escenario de campo abierto en las localidades de Colmenar Viejo (Madrid) y Cabanillas (Navarra).

La robótica espacial es identificada por los principales actores espaciales europeos y mundiales como una tecnología clave para el futuro del sector. En Europa, tanto la Agencia Europea del Espacio (ESA) como la Comisión Europea (CE), están financiando múltiples

desarrollos relacionados con tecnologías de robótica espacial, gracias también a su posible reuso en entornos terrestres complejos y hostiles, como salvamento, minas, centrales nucleares, etc.

En este contexto, y dentro del proyecto RAPID, liderado por GMV para la ESA, GMV ha diseñado y desarrollado una plataforma robótica de última generación, un rover autónomo capaz de atravesar áreas lunares de forma segura a una velocidad media de 1.0 m/s, velocidad jamás alcanzada en la superficie de un planeta lejano, utilizando un sistema de guiado, navegación y control (GNC) basado en navegación visual, es decir en imágenes

generadas y adquiridas por cámaras instaladas en el propio rover.

En una primera etapa del proyecto se definieron las características del terreno para la misión, incluidas las distancias a cubrir, el tipo de obstáculos, las características del suelo lunar, así como los requisitos funcionales, operativos y de pruebas del sistema y sus componentes. Posteriormente, GMV diseñó la plataforma móvil RAPID, capaz de cumplir con los requisitos propuestos, en particular la velocidad. Para ello, fue necesaria una mejora con respecto al estado del arte de todos los subsistemas involucrados, en primer lugar, la locomoción. GMV ha liderado el proyecto, realizando tareas de sistema y coordinando los distintos elementos correspondientes a los subcontratistas, y ha estado directamente involucrado en el desarrollo de un subsistema semiautónomo de guiado, navegación y control (GNC), con el principal objetivo de alcanzar la conducción continua, es decir, ir más allá del estado actual de la técnica (*stop-and-go*), evitando paradas durante las travesías.

Ambas pruebas de campo, realizadas en la fase final del proyecto, resultaron todo un éxito y sirvieron para recopilar diversos parámetros de rendimiento del vehículo en campo abierto, con obstáculos y en condiciones orográficas similares a los paisajes que el vehículo encontraría en regiones de la Luna o Marte, lo que ha permitido preparar al rover para futuras misiones de exploración planetaria.

Además del proyecto RAPID, GMV es líder de otros proyectos de robótica espacial en el marco de la ESA, como el European Moon Rover System, o en proyectos de la Comisión Europea en el marco del clúster PERASPERA SRC, como el desarrollo del sistema operativo para el control de robots espaciales (proyecto ESROCOS) o del sistema de autonomía o inteligencia artificial (proyecto ERGO).



# El proyecto ISAR demuestra su potencial en un entorno real

GMV despliega una nube táctica multidominio que integra los sensores y sistemas a bordo de aeronaves tripuladas, aeronaves no tripuladas y buques de rescate con los centros de coordinación en tierra

**L**as Palmas de Gran Canaria fueron en junio escenario para la prueba piloto del proyecto iSAR (Programa integral de innovación en Salvamento Marítimo), cuyo objetivo es mejorar los servicios de salvamento y rescate, así como luchar contra la contaminación a través de tecnologías de última generación.

Desde la presentación oficial del proyecto, en octubre de 2022, GMV y la compañía austriaca Schiebel han centrado sus esfuerzos en cumplir con el objetivo de entrega, marcado en junio de 2023. Por el camino, ambas compañías han superado cada una de las fases planificadas, desde la obtención de requisitos al diseño de las diferentes soluciones y su desarrollo.

El examen final se desarrolló en un entorno real en las Palmas de Gran Canaria. Para las pruebas, SASEMAR diseñó una serie de escenarios simulando



situaciones reales a las que los equipos de rescate deben enfrentarse en su día a día. En los ejercicios participaron embarcaciones de SASEMAR, medios aéreos, centros de coordinación, así como dos drones adquiridos dentro del alcance del proyecto. Adicionalmente, se utilizaron medios especiales, como maniquís, contenedores, aceite de pescado, balsas de emergencia y máquinas de humo para aumentar el realismo de las diferentes situaciones.

Las jornadas de pruebas finalizaron con la simulación del hundimiento de un pesquero de bandera española con nueve tripulantes a bordo tras colisionar con un contenedor a la deriva, fruto del cual se produjo el abandono del buque. Una vez recibida notificación de alerta activada por el buque en peligro, el Centro de Coordinación de Las Palmas activó el operativo utilizando el sistema iSAR. A partir de



Miembros de GMV y SASEMAR, durante las pruebas en las Palmas de Gran Canaria

ese momento, el tiempo de respuesta es clave y el sistema desplegado por GMV facilita las comunicaciones en tiempo real permitiendo el intercambio de imágenes, videos e información relevante para la resolución de la emergencia.

Las soluciones desplegadas por GMV ayudan a SASEMAR a consolidar su posición como organismo de referencia a nivel internacional en los servicios de salvamento y rescate, así como en ámbitos como la seguridad marítima y la lucha contra la contaminación.



# Contrato con NAVANTIA para el despliegue del CSD en la fragata F-110



■ NAVANTIA ha formalizado con GMV el contrato de suministro y asistencia técnica para el sistema MAJIIC (*Multi All-Source Joint ISR Interoperability Coalition*) para el sistema de combate (SCOMBA) F-110. El objetivo del contrato es dotar de capacidad JISR (*Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance*) a las fragatas F-110. Dentro de los trabajos planificados para el desarrollo del sistema de combate de la futura fragata para la Armada Española F-110, está contemplado dotar al SCOMBA de las capacidades necesarias para participar en una red JISR basada en el estándar de la OTAN STANAG 4559, que recoge los resultados del programa MAJIIC. Estas capacidades se alcanzarán mediante la integración de

**SAPIEM JISR Suite**, familia de aplicaciones y servicios JISR desarrollados por GMV de acuerdo a los estándares definidos en el programa MAJIIC/STANAG 4559.

Las herramientas SAPIEM, desarrolladas en el marco de proyectos con la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa español, proporcionan a las Fuerzas Armadas la capacidad conjunta ISR que permite sincronizar e integrar el planeamiento y empleo de todos los medios de obtención, tratamiento, explotación y difusión de la información e inteligencia resultantes, en el momento oportuno y formato correcto. Estas herramientas

se han desarrollado en base a los conceptos de interoperabilidad JISR, cumpliendo la arquitectura definida en el programa multinacional MAJIIC, y en los estándares, procedimientos y procesos acordados en dicho programa y posteriormente adaptados y evolucionados en el estándar de la OTAN (STANAG 4559).

El objetivo principal es el despliegue de la capacidad MAJIIC/SAPIEM en las fragatas F-110 a fin de dotarlas de la capacidad JISR (integrada con el sistema de combate SCOMBA y los sensores) e intercambio de información entre otros buques y tierra, a través de red nacional, y eventualmente de redes de misión y de coalición.

# Demostración de capacidades anti-spoofing del sistema ISNAV en el proyecto RIPTIDE

■ El proyecto RIPTIDE (*Resilient PNT Testing for Defence*) logró en julio un hito significativo al llevar a cabo su primera campaña de pruebas de campo en suelo español, concretamente en el Campus de la Marañosa del INTA, ubicado en Madrid. RIPTIDE es un proyecto de Categoría B promovido por los ministerios de Defensa de España e Italia y coordinado por la EDA (Agencia Europea de Defensa). El objetivo principal es proporcionar a los Estados Miembro una plataforma de cooperación en el campo de la superioridad en ensayos de posicionamiento, navegación y tiempo (PNT) beneficiando, así, la operatividad de sus fuerzas armadas. GMV e INTA son las entidades españolas que participan en el proyecto.

La campaña de pruebas en España se centró en la estandarización y normalización de posibles ataques que podrían afectar a navegadores de carácter militar. Dos de las principales amenazas analizadas fueron el «spoofing», que implica la suplantación

de señales GNSS, y el «jamming», que consiste en la interferencia de la señal GNSS con la intención de perturbar la navegación nominal del vehículo.

En el contexto de defensa, la fiabilidad y precisión en la navegación son de vital importancia, por lo que la capacidad de enfrentar ataques potenciales es crucial para garantizar el éxito de las misiones. Es aquí donde el navegador ISNAV, desarrollado por GMV y utilizado en el vehículo 8X8 Dragón del Ejército de Tierra español, ha demostrado sus capacidades ante las interferencias y ataques simulados durante las pruebas. Las pruebas se realizaron sobre un navegador ISNAV instalado en uno de los vehículos 8x8 de la serie de demostradores. Gracias al proyecto RIPTIDE, GMV está mejorando las capacidades «antispoofing» de la familia de navegadores ISNAV, evolucionando la algoritmia a partir de la evolución de los ataques.

ISNAV utiliza un receptor GNSS multiconstelación y multifrecuencia

que permite mejorar significativamente la disponibilidad y precisión de las señales. Las medidas recibidas de cada satélite son combinadas con los datos de un sensor inercial, pudiendo obtener mucha información sobre la calidad de las medidas y la existencia de ataques, así como consiguiendo estimaciones precisas de la posición y orientación del vehículo en tiempo real, incluso en situaciones desafiantes.

La colaboración multinacional de este proyecto proporciona un marco de cooperación vital para compartir conocimientos, experiencia y recursos en la mejora continua de la tecnología PNT en el ámbito de la defensa. Con un enfoque en la innovación y la adaptabilidad, RIPTIDE abre nuevas oportunidades para la protección de la navegación y la superación de los desafíos tecnológicos en el campo militar. El proyecto tiene previsto expandir su alcance y realizar campañas de pruebas sobre otras plataformas, como el caza Tornado o helicópteros militares de vanguardia.



# El CESTIC acude a las oficinas de GMV en Tres Cantos



■ El día 13 de julio, el director general del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) del Ministerio de Defensa, Jose María Millán Martínez, acompañado del Jefe de la Jefatura de Ciberseguridad, Roberto Villanueva Barrios, y del

Subdirector General de Planes y Servicios de Información y Telecomunicaciones, Pablo Moreno Galdó, visitaron las instalaciones de GMV, situadas en el Parque Tecnológico de Tres Cantos. Fueron recibidos por el director general de Defensa, Manuel Perez Cortés,

acompañado de Luis Fernando Álvarez-Gascón Pérez, director general de Secure e-Solutions, y de Miguel Ángel Molina, director general adjunto de Sistemas Espaciales EST, que le expusieron las actividades que desarrolla GMV en áreas de interés para el Ministerio de Defensa.

## La Armada portuguesa visita las oficinas de GMV en Lisboa

■ La gira de EA-IDEIA, que este año se centró en la región de Lisboa y el Valle del Tajo, visitó en julio las instalaciones de GMV en Portugal. El evento tiene como objetivo promover la colaboración entre la industria y el mundo académico gracias a la participación de las distintas unidades de la estructura de supervisión de la investigación, el desarrollo, la

experimentación y la innovación de la Armada portuguesa.

La delegación de la Armada (junto con otras entidades portuguesas como Idd, IAPMEI y AED) fue recibida en las oficinas de GMV en Lisboa por el director general de GMV en Portugal, Alberto de Pedro; el director de Defensa y Seguridad de

GMV en Portugal, José Neves; la directora de Sistemas de Navegación por Satélite de GMV en Portugal, Teresa Ferreira; y el responsable del departamento de Seguridad de GMV en Portugal, João Cintra.

Durante el encuentro, GMV tuvo la oportunidad de presentar los proyectos más destacados en los que trabaja la filial portuguesa de la compañía y, además, analizó junto a miembros de la Armada los pasos a seguir para la modernización de la marina, siendo este encuentro una ocasión idónea para debatir sobre la necesidad de una cooperación más estrecha entre la industria y el mundo académico, así como para incrementar la colaboración de cara a proyectos futuros.



Opinión

# Celia, ¿me ayudas a construir un mundo mejor?

**E**n el mundo digital y conectado en el que vivimos, la aparición de nuevos recursos como el multicanal, el teletrabajo, la robótica, los *wearables* o la inteligencia artificial facilitan nuestro día a día laboral y personal. Sin embargo, como sucede con cualquier recurso, éstos también conllevan riesgos a los que tenemos que enfrentarnos. En el caso concreto de los mencionados, somos los profesionales de la ciberseguridad quienes trabajamos para salvaguardar a la ciudadanía y a las organizaciones, protegiendo nuestros datos personales o nuestra propia identidad ante riesgos de suplantación en el mundo virtual. También lo hacemos protegiendo las infraestructuras críticas que nos garantizan unos servicios esenciales, como la energía, el agua, las telecomunicaciones o el transporte, o haciendo frente al ciberterrorismo, entre otras cosas.

La demanda de profesionales especializados en ciberseguridad sigue al alza, como queda constatado en el estudio «Análisis y diagnóstico del talento en Ciberseguridad en España» de ObservaCiber, realizado por el Instituto Nacional de Ciberseguridad y el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. En este estudio, asimismo, se destaca que el talento femenino representa el 31 % del sector, frente al 12 % de 2018.

En GMV también vivimos esta situación de demanda de talento y de diversidad. Sin embargo, el incremento de mujeres licenciadas en carreras TIC y las políticas de recursos humanos explican los resultados obtenidos en la encuesta de diversidad e inclusión realizada por nuestra compañía este año. En ella, casi el 90 % de los empleados ratifica que la

cultura de GMV es diversa e integradora en cuanto a género.

No obstante, esto es una tónica general en las empresas del sector, donde cada vez más encontramos a más mujeres CISO (*Chief Information Security Officer, por sus siglas en inglés*), como es el caso de Vodafone, Telefónica o MásMóvil.

## FUTURAS GENERACIONES EN CIBERSEGURIDAD

Personalmente he tenido la suerte de estar involucrada en servicios de ciberseguridad de operadores de telecomunicaciones y Media, ayudando a monitorizar sus activos. Además de dotar de inteligencia de seguridad, gestionar vulnerabilidades o dar respuesta ante incidentes. Por eso me gustaría que mi hija Celia fuera otra más de nosotras y pudiera contar que las mujeres somos el 50 % de los profesionales del sector. Y es que las mujeres tenemos cualidades que aportan un gran valor, como el instinto de protección, que nos da superpoderes para detectar cualquier peligro e incluso anticiparnos. De igual manera, contamos



Eva Martínez Ferrer  
Directora del sector Servicios de Secure e-Solutions  
de GMV

«La demanda de profesionales especializados en ciberseguridad sigue al alza»

con la capacidad multitarea para multiplicarnos y atender todo aquello que es necesario, así como la resiliencia, que nos permite adaptarnos a este sector tan incierto y desafiante.



# GMV comparte su conocimiento en inteligencia artificial para ayudar a las pymes en su digitalización



■ En junio GMV participó en Valladolid, junto a INCIBE, AETICAL, Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE), CSA y AIR Institute, en el Desayuno Tecnológico: «Inteligencia Artificial y Security Operations Center», cuyo objetivo fue impartir conocimiento sobre la inteligencia artificial (IA) y el Centro de Operaciones de Seguridad a responsables de pymes de Castilla y León, así como visibilizar el valor de estas herramientas para ayudarles a transformar sus negocios.

Patricia Tejado, directora de Servicios Públicos Digitales de Secure e-Solutions

de GMV, compartió la experiencia del grupo tecnológico a través de algunos ejemplos de proyectos innovadores desarrollados en sectores como el agrario o el sanitario, tales como Agraria y TARTAGLIA, referentes en la convocatoria de Misiones I+D de la SEDIA (Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial). Igualmente, Tejado se refirió a la aplicación de esta tecnología en el ámbito de la seguridad, donde, afirmó, en breve se comenzarán a materializar en soluciones específicas para los SOC's verticales de espacio, transporte e industria en el marco de

proyectos dentro de la CPI de INCIBE, subrayando que arrancarán en breve y permitirán mejorar los servicios de seguridad en sectores estratégicos donde las amenazas están cada vez más presentes.

Esta formación se enmarca en el Programa Centr@Tec, organizado por el Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE), y espera contribuir a que las pymes de la región optimicen costes y mejoren su competitividad gracias a la IA y el Centro de Operaciones de Seguridad.

## GMV acude al congreso en Dublín de la APWG.EU

El Anti-Phishing Working Group (APWG.EU), consorcio internacional que lucha contra el fraude y el robo de identidad causado por el *phishing*, celebró el 21 y 22 de junio en Dublín el congreso «Tech Summit and Researchers Sync-Up 2023», en el que se expusieron los resultados de recientes investigaciones sobre delitos cibernéticos, las soluciones y

herramientas más innovadoras contra la ciberdelincuencia y prevención del fraude, y en el que se presentaron casos de estudio sobre los nuevos métodos de ataque empleados por los ciberdelincuentes.

José María Legido, director del Mercado Internacional de Secure

e-Solutions de GMV, participó en el panel «Colaboración público-privada en la lucha contra el cibercrimen» junto a Hyemin LIM (Interpol), David Watson (Shadowserver), y Shaun Durkan (Garda National Cyber Crime Bureau), moderados por Mike Dewar (Mastercard).

# Anatomía de un ciberataque real y estrategias de mitigación

■ GMV participó en junio en EUROLOG, el Congreso anual de la ELA (European Logistics Association), basado en la anatomía de un ciberataque real para abordar el creciente problema de las ciberamenazas en el sector logístico. La intervención de Ricardo Marín, jefe de área de Barcelona de la división Ciberseguridad e Infraestructuras de Secure e-Solutions de GMV y miembro de la directiva de ciberseguridad de CONETIC, tuvo como objetivo dotar a los asistentes de conocimientos para hacer frente a los ciberataques, proporcionando una guía y recomendaciones paso a paso.

La sesión comenzó destacando las distintas fases del *ransomware* «Black Basta», desde el reconocimiento inicial hasta la explotación real y el impacto subsiguiente. Los asistentes profundizaron en el conocimiento de la mentalidad y métodos del grupo de ciberdelincuencia, ayudándoles a identificar posibles vulnerabilidades en sus organizaciones.

GMV presentó diversas herramientas y tecnologías de ciberseguridad que



pueden ayudar a mitigar los riesgos asociados a los ciberataques. Estas herramientas incluyen sistemas de detección de intrusos y software de protección de *endpoints*, por ejemplo. Los asistentes aprendieron la importancia de implantar sistemas robustos de monitorización de la red para identificar actividades sospechosas con rapidez.

Además, GMV destacó la necesidad de realizar evaluaciones periódicas de vulnerabilidades y pruebas de penetración. Mediante la evaluación

periódica de sus sistemas y redes en busca de debilidades, las organizaciones pueden abordar de forma proactiva las vulnerabilidades potenciales antes de que sean explotadas por actores maliciosos.

Mediante la aplicación de medidas de ciberseguridad sólidas, el fomento de la concienciación de los empleados y la realización de evaluaciones periódicas de la vulnerabilidad, las organizaciones pueden mejorar significativamente su resistencia frente a las ciberamenazas.

## GMV, presente en el III Congreso ISACA Madrid

■ En junio se celebró el III Congreso ISACA Madrid bajo el lema «¿Qué nos depara el presente? El futuro empieza ahora», en el que se abordaron temas relacionados con las nuevas tecnologías emergentes (IA, *blockchain*, criptomonedas, *cloud computing*, etc.), así como sus riesgos y oportunidades.

El Congreso contó con la participación de Mariano J. Benito, Privacy and Cybersecurity Ambassador de GMV, en la mesa redonda «Aterrizando el Blockchain y las Criptomonedas. Más allá de la especulación», junto a Luis Pastor, vicepresidente de Alastría; Jorge Gomes Duran, CEO de GivitNFT; y Jose Miguel Cardona, de la Junta Directiva ISACA Madrid, que actuó de moderador.



# El proyecto de medicina personalizada MedP-Big Data finaliza con éxito

■ GMV participó en julio en el evento «Los asistentes cognitivos en sanidad: el proyecto 'medicina personalizada bigdata' pilota un nuevo paradigma», organizado por el Servicio Canario de Salud, la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública de la Generalitat Valenciana y el Barcelona Supercomputing Center, cuyo objetivo fue mostrar casos de uso de la inteligencia artificial en proyectos de salud que se han desarrollado en el marco del proyecto MedP-Big Data, liderado por GMV. Los desarrollos tecnológicos desplegados por el grupo permitirán a los servicios de salud de Canarias y Valencia impulsar una medicina personalizada y de precisión, utilizando *big data* e inteligencia artificial en la atención sanitaria y la promoción de la vida saludable.

Inmaculada Pérez Garro, directora de Salud Digital de Secure e-Solutions de GMV, aprovechó su asistencia al acto para poner en valor el gran aprendizaje que ha supuesto el proyecto, así como para destacar sus próximos desafíos. El Programa Medicina Personalizada Big Data, promovido por el Ministerio de Ciencia e Innovación con cofinanciación de fondos FEDER a través del Programa Operativo FEDER Plurirregional de España POPE 2014-2020), ha supuesto un importante reto, tanto por el número

de entidades implicadas como por la complejidad del acceso y posterior compartición de los datos de salud y los amplios tiempos que han requerido.

Tal y como destacó Pérez Garro en el acto, entre algunas líneas de la estrategia trazada por GMV para desarrollar este ambicioso proyecto destacan «el trabajo basado en alianzas y la definición de un plan de evolución y crecimiento una vez

concluido». Porque, como expuso la directiva, la apuesta debe ser desplegar un plan de evolución y crecimiento en el que se dé cabida a los centros sanitarios inteligentes con atención personalizada, escuelas de promoción de la salud, servicios de atención ubicua, etc, y se ponga en el centro la gobernanza del dato para sacarle todo el partido reutilizándolo y desarrollando modelos de corte industrial.



## Lecciones aprendidas en el emprendimiento en salud

■ El Hub de Emprendimiento de ESCP Business School y SPRIM organizaron en junio un *workshop* en el que GMV compartió su experiencia acumulada durante más de 20 años en el sector. Enmarcado en el Ecosistema Europeo de Emprendimiento e Innovación en Salud impulsado por ambas entidades Carlos Illana, responsable de producto de Secure e-Solutions de GMV, explicó en el evento el modelo de innovación de la compañía, acompañando su exposición con diversos ejemplos de casos de éxito fruto de dicho modelo.



# GMV aplica inteligencia artificial en el Centro de Evidencia Urológica Europeo

El proyecto tiene como objetivo poner a disposición de los especialistas sanitarios el mayor banco de datos sobre urología existente en Europa

**G**MV ha desarrollado para el Centro de Evidencia Urológica Europeo (UroEvidenceHub), impulsado por la European Association of Urology EAU Guidelines Uroweb, una plataforma de captura y análisis de datos para el ámbito de la urología, así como para otras disciplinas médicas relacionadas. El objetivo es poner a disposición de los especialistas el mayor banco de datos de «Real World Data» europeo en urología, que ayudará a los especialistas a tomar decisiones sobre el abordaje de las distintas enfermedades, así como a desarrollar guías clínicas. Dicha plataforma supone un gran paso para la aplicación de la medicina personalizada y de precisión en las patologías masculinas.

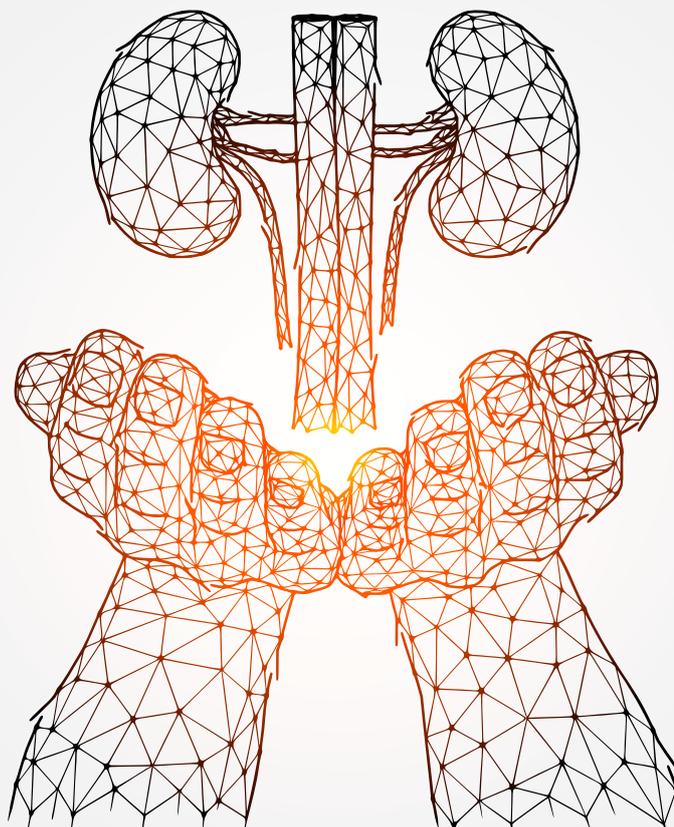
Para tratar los datos recogidos de pacientes con enfermedades urológicas, como el cáncer de próstata, así como para armonizarlos con el fin de disponer de información de calidad, GMV ha utilizado la herramienta de desarrollo propio **Antari®**, una plataforma de medicina no presencial adaptable a diversos escenarios y desplegada a domicilio o en centros de salud y hospitales y con desarrollos específicos para la explotación de datos clínicos y epidemiológicos, así como para el seguimiento de programas de rehabilitación a distancia. La estandarización de estos datos se ha realizado bajo el modelo común europeo OMOP CDM, certificación de la cual la compañía ha sido pionera en España.

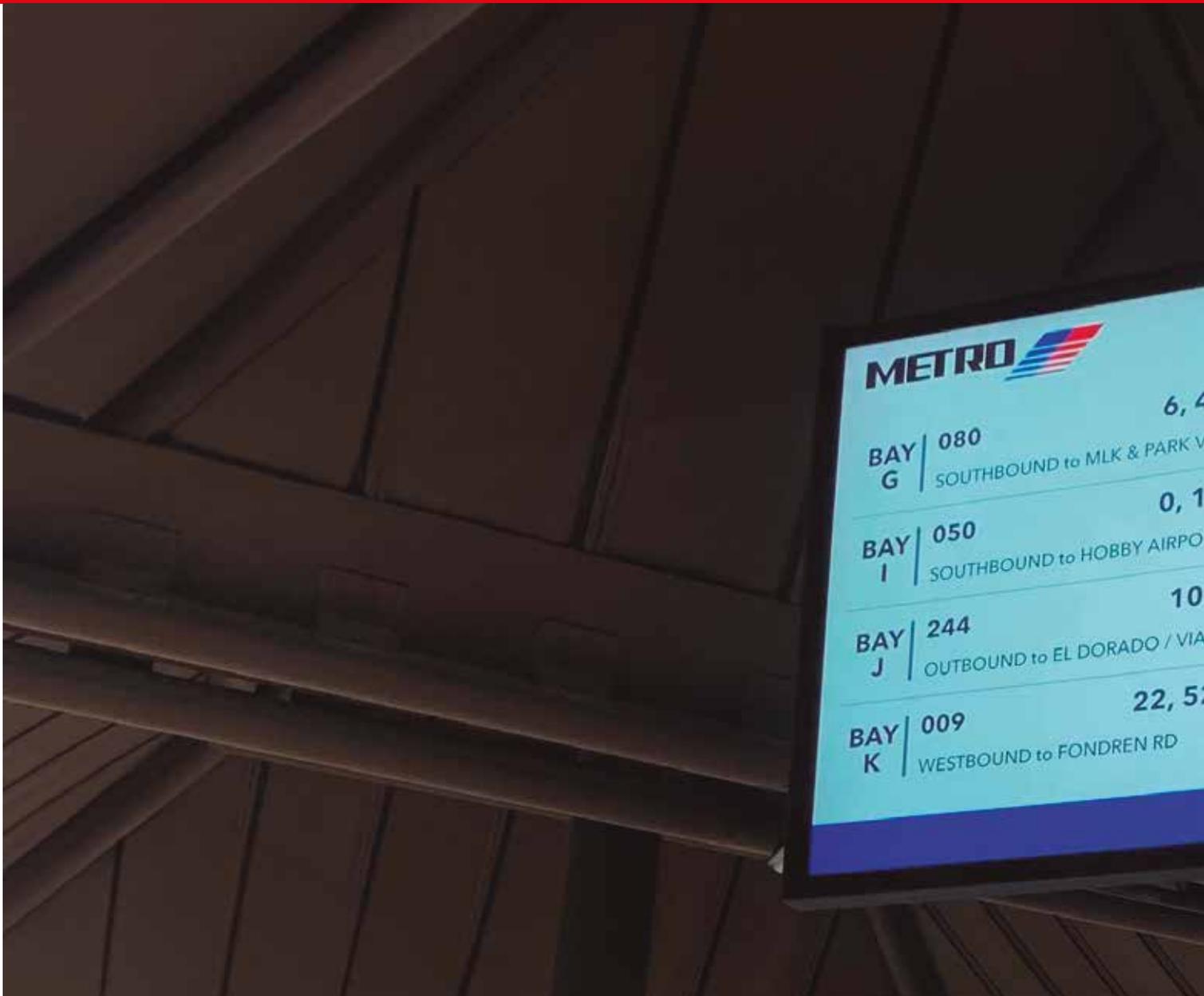
Superada la primera fase de tratamiento y armonización de los datos, la segunda etapa del proyecto

ha consistido en el análisis de estos, utilizando un modelo de aprendizaje federado y de computación segura multiparte a través de **uTile PET**, herramienta desarrollada por GMV. Mediante el uso de algoritmos de inteligencia artificial de vanguardia y técnicas de análisis de *big data*, los equipos de ciencia de datos analizan datos anonimizados/criptados y de alta calidad con el objetivo de desglosar la complejidad de las afecciones urológicas y de comprender mejor los factores que determinan la evolución de los pacientes. La herramienta **uTile PET** asegura, además, que los datos sensibles nunca

sean ni expuestos ni transferidos a través de departamentos, organizaciones o geografías. Asimismo, GMV ha desarrollado toda la tecnología necesaria para desplegar una red federada que permita entrenar modelos de *machine learning* de forma segura.

El despliegue del Centro de Evidencia Urológica Europeo ha sido posible gracias al trabajo que previamente se ha realizado en proyectos pioneros, como PIONEER u OPTIMA, impulsados por la Iniciativa de Medicamentos Innovadores (IMI), en los que GMV también ha aplicado su tecnología.





# GMV mejora la experiencia de los usuarios de transporte público de Houston

Bajo un contrato de 26 millones de dólares, la compañía proporcionará a METRO tecnología de gestión de contenidos y ampliará la instalación, el mantenimiento y el soporte de hasta 3.000 carteles digitales



La Autoridad Metropolitana de Tránsito del Condado de Harris (METRO) ha firmado un nuevo contrato con GMV para la expansión de su proyecto de señalización digital en Houston, Texas.

El contrato, que asciende a más de 26 millones de dólares, supone la implementación de un sistema de gestión de contenido alojado en la nube, así como la instalación, mantenimiento y soporte por parte de GMV de la cada vez más amplia red de señalización digital durante un periodo de siete años. Con la instalación prevista de hasta 3.000 letreros digitales en centros de tránsito, andenes de tren y paradas de autobús, se trata de una de las mayores inversiones en señalización en

tiempo real por parte de una agencia de tránsito de EE. UU.

Desde 2019, METRO ha implementado más de 200 nuevos letreros digitales en tiempo real en los principales centros de tránsito y en los andenes de «METRORapid Silver Line». Las instalaciones, específicas de cada sitio, utilizan una combinación de pantallas de vídeo multimedia y letreros LED de mensaje variable para mostrar la información correcta a los pasajeros. El sistema garantiza que los pasajeros puedan consultar fácilmente los horarios de salida de los autobuses en tiempo real, avisos relacionados con el estado del transporte público y los servicios públicos para que puedan realizar sus viajes sin contratiempos. El software de GMV gestiona el flujo de datos en tiempo

real de los letreros, permitiendo así al personal de METRO publicar mensajes de forma individual o en conjunto, mostrar contenido multimedia y controlar de forma remota los recursos digitales de los letreros desde la oficina.

La ampliación del proyecto incluirá los letreros de los centros de tránsito, los andenes de tren ligero existentes y futuros, los aparcamientos disuasorios y las próximas líneas de autobuses BOOST. Las nuevas líneas BOOST combinan el servicio de autobuses de alta frecuencia con las instalaciones de las paradas de autobús para mejorar la experiencia de los pasajeros en las rutas de METRO con mayor afluencia. Estas mejoras son parte de METRONext, una inversión en el sistema de transporte público de Houston aprobada por los votantes en 2019.

## GMV acude a la nueva edición de TRAKO para presentar sus soluciones para el sector ferroviario

Del 19 al 23 de septiembre GMV estuvo presente como expositor en la decimoquinta edición de la Feria Internacional del transporte ferroviario TRAKO, el mayor y más prestigioso encuentro de la industria ferroviaria en Polonia y uno de los mayores de Europa Central y Oriental, que tiene lugar en Gdansk (Polonia), y que cada dos años reúne a los principales organismos, operadores y empresas del sector.

Como en ediciones anteriores, el evento generó un creciente interés no sólo entre los expositores, sino también entre los visitantes y especialistas de industria. Se trata de una presentación de las tecnologías de vanguardia en torno a los sistemas de transporte y la infraestructura ferroviaria en Polonia, Europa y alrededor del mundo.

GMV, como empresa líder en el diseño, desarrollo y despliegue de sistemas inteligentes de transporte para el sector ferroviario, no faltó a esta cita y contó con un amplio stand para mostrar sus novedades en el sistema de billeteaje, así como las nuevas funcionalidades desarrolladas en su producto **SAE-R®**, suite de aplicaciones que ya es una referencia en el ámbito de los sistemas AVLS para la operación ferroviaria.

## GMV implantará nuevos sistemas ITS en Chipre

■ Desde 2016, GMV ha sido el suministrador habitual de tecnología ITS tanto para el Ministerio de Transporte, Comunicaciones y Obras de la República de Chipre, como para los operadores de transporte público (6 empresas) del país. La tecnología de GMV se encuentra implantada en una flota de cerca de 800 autobuses urbanos e interurbanos, incluyendo un sistema completo de monetización, un sistema de ayuda a la explotación (SAE) y un sistema de información al usuario (PIS).

El Ministerio de Transporte, Comunicaciones y Obras de la República de Chipre ha confiado nuevamente en GMV para la implantación de un sistema de *Account Based Ticketing* (ABT) como complemento del sistema de monetización. Los sistemas ABT son una tecnología de última generación que sitúa las cuentas del usuario en la nube y no en la tarjeta de transporte, la cual es simplemente un identificador. Esto permite muchísima mayor flexibilidad a la hora de generar tarifas o títulos, con beneficio relevante tanto para el operador de transporte como para el usuario final.

Además, se va a entregar un sistema piloto de pago con tarjeta bancaria en el autobús usando tecnología EMV Transit Nivel 3, que será la primera referencia en Chipre de un sistema de este tipo. Se desplegará en los buses de la flota del distrito de Famagusta con el objetivo a medio plazo de desplegarlo también en el resto del país. Entre otros elementos,

GMV entregará las nuevas validadoras de tarjetas sin contacto TV100, las cuales permiten la validación, en el mismo lector, tanto de tarjetas de transporte habituales como de tarjetas bancarias. Aparte, GMV entregará el resto de elementos del sistema para obtener la certificación EMV Transit nivel 3, incluyendo la pasarela de pago, subcontratada a Switchio by Monet+, empresa líder en soluciones de pago electrónico a nivel internacional.

Otro subsistema adquirido por el Ministerio es un sistema tanto de monetización, como de ayuda a la explotación (FMS), para las flotas de autobuses escolares de Chipre. Este sistema engloba a cinco operadores y unos 750 autobuses. Como características relevantes, este sistema estará sustentado en el pago mediante ABT y en la plataforma **ITS Suite** de GMV para la parte de gestión de flota. Además, el equipamiento embarcado consistirá en la entrega de una aplicación móvil Android para la localización de los autobuses y el pago mediante tarjeta dentro de ellos.

Por último, GMV va a entregar otros subsistemas como un nuevo editor de topología basado en **GMV Planner**, solución de GMV para la planificación optimización del servicio de transporte, y una herramienta de *business intelligence*. Asimismo, el proyecto incluye la renovación de los paneles de la estación principal de autobuses de Nicosia y la migración a la nube (Azure) de toda la infraestructura IT.



# GMV da un paso más en el suministro de tecnología de posicionamiento para la conducción automatizada

La compañía logra un nuevo contrato que consolida su posición como proveedor de soluciones de posicionamiento seguras, fiables y precisas basadas en sistemas globales de navegación por satélite en el sector de la automoción

**G** MV ha sido elegida de nuevo por el fabricante de automóviles de gama alta BMW Group como proveedor de la próxima generación de tecnología de posicionamiento seguro y preciso para la conducción automatizada.

Siguiendo una ambiciosa hoja de ruta, la solución de posicionamiento de GMV formada por dos componentes —un software de posicionamiento (PE o *Positioning Engine*) a bordo y un servicio de correcciones GNSS (CS) que proporciona a los vehículos correcciones a las efemérides GNSS transmitidas, datos de actualización e información relacionada con

la seguridad para calcular la posición del usuario de forma precisa y fiable— contará con la incorporación de nuevas funciones que ayudarán a que sus prestaciones sean incluso mejores que las actuales.

Tanto el CS como el PE han sido desarrollados, validados y mejorados a lo largo de los últimos años con el fin de cumplir los requisitos marcados por los diferentes mercados de posicionamiento de alta precisión basado en GNSS, incluido el de la automoción, para el que se han adoptado las estrictas normas de automoción ISO 26262 e ISO 21448 (SOTIF), entre otras, así como exigentes

prácticas de calidad para el desarrollo de software crítico.

Este hito permitirá capitalizar el trabajo realizado hasta el momento y ofrecer al mercado un producto mejorado, desarrollado de acuerdo con las más exigentes necesidades de la conducción automatizada, al que se incorporarán nuevas características destinadas a ampliar el dominio de diseño operativo (ODD u *Operational Design Domain*) de la función de localización en carreteras, la mejora de las prestaciones en entornos urbanos o la incorporación de constelaciones distintas a las empleadas en la actualidad.



# Éxito de las primeras pruebas de integración del proyecto ERASMO

■ ERASMO (*Enhanced Receiver for AutonomouS MObility*) es un proyecto cofinanciado por la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) que permitirá un alto nivel de madurez para la conducción automatizada.

En julio tuvieron lugar las primeras pruebas de integración del proyecto ERASMO en las instalaciones de la Université de Technologie de Compiègne (UTC) en Francia.

Además de tener a su cargo la dirección técnica del proyecto, dentro del desarrollo

del motor de posicionamiento EAPE (*ERASMO Advance Positioning Engine*), GMV suministra, tanto los algoritmos de alta precisión basados en GNSS como los algoritmos que combinan la información recibida por los diferentes sensores para proporcionar la integridad en la posición requerida por el vehículo autónomo conectado. GMV también es líder del grupo de trabajo del posicionamiento cooperativo y 5G dentro del proyecto y ha desarrollado servicios V2X para el intercambio de información entre los vehículos y su entorno de forma cooperativa.

Asimismo, GMV proporciona el llamado *middleware*, software de comunicaciones encargado de unir todos los elementos del sistema de forma sincronizada y robusta.

Durante tres días, los equipos de Nextium by Idneo, GMV y Artisense se reunieron presencialmente con científicos de UTC con el objetivo de realizar una serie de pruebas de interfaces software y hardware del prototipo del motor de posicionamiento EAPE, y pruebas de validación e integración de los algoritmos con los servicios V2X, cámaras y *middleware*. Para ello, el EAPE se instaló en un Renault ZOE. Las pruebas se realizaron tanto en vehículo estático como en dinámico.

El resultado de esta integración y las conclusiones obtenidas marcan un hito significativo en el proyecto. La serie de pruebas han sido fundamentales para validar el desarrollo actual de ERASMO y poder continuar con mejoras detectadas en el prototipo.



## Primera reunión de revisión del proyecto piloto para la aplicación de GNSS en el pago por uso de infraestructuras

■ En julio, Bip & Drive, plataforma de pago de servicios de movilidad y líder en España en el sector del telepeaje, acogió en su sede de Madrid la primera reunión de revisión del proyecto piloto que está desarrollando junto a GMV. El objetivo de este piloto es la implementación de un sistema RUC (*Road User Charging*) basado en la distancia recorrida, utilizando las capacidades de GNSS y comunicaciones de los *smartphones*.

El pago por uso de infraestructuras es una medida que contribuye al desarrollo y mantenimiento de la red viaria como complemento a otras fuentes de financiación. Los sistemas RUC son, además, una herramienta que

permite aplicar políticas de gestión de la movilidad en ciudades y carreteras, como controlar la congestión en los centros urbanos o fomentar el uso de vehículos más sostenibles.

Existen múltiples tecnologías para RUC, desde el pago físico en las plazas de peaje tradicionales, al uso de dispositivos DSRC como el Vía-T o los sistemas de *free-flow* basados en el reconocimiento de matrícula. Mediante el uso de GNSS, este proyecto pretende salvar las distintas limitaciones que estas tecnologías presentan respecto a la flexibilidad, tanto en lo que se refiere a la red viaria en la que se pueden desplegar, ya que requieren de infraestructura

adecuada, como a las políticas tarifarias aplicables.

Durante la reunión, los socios analizaron los avances, las conclusiones de los primeros dos meses de pruebas y las acciones a abordar de cara a la finalización del piloto. Tras seis meses de duración de las pruebas del piloto, en un entorno real y controlado de más de 100 km de autopista, las conclusiones podrán servir como referencia para la implantación de un sistema de este tipo en operación real y, en un futuro, para el despliegue dentro los de los propios vehículos, que ya cuentan con las capacidades de posicionamiento y comunicaciones necesarias.

# Reunión de seguimiento del proyecto R3CAV

■ El día 4 de julio tuvo lugar, en las oficinas de Alcobendas (Madrid) del Grupo MásMóvil, la reunión trimestral de seguimiento del proyecto R3CAV (*Robust, Reliable and Resilient Connected and Automated Vehicle for people transport*).

Subvencionado por el centro CDTI, R3CAV está financiado por la Unión Europea a través de los fondos *NextGenerationEU* y cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación español. El consorcio de empresas que lleva a cabo el proyecto, liderado por Renault Group, se encuentra formado por Alsa, GMV, Indra, Masermic, MásMóvil, y SIGMA.

R3CAV tiene como objetivo principal investigar y desarrollar nuevas

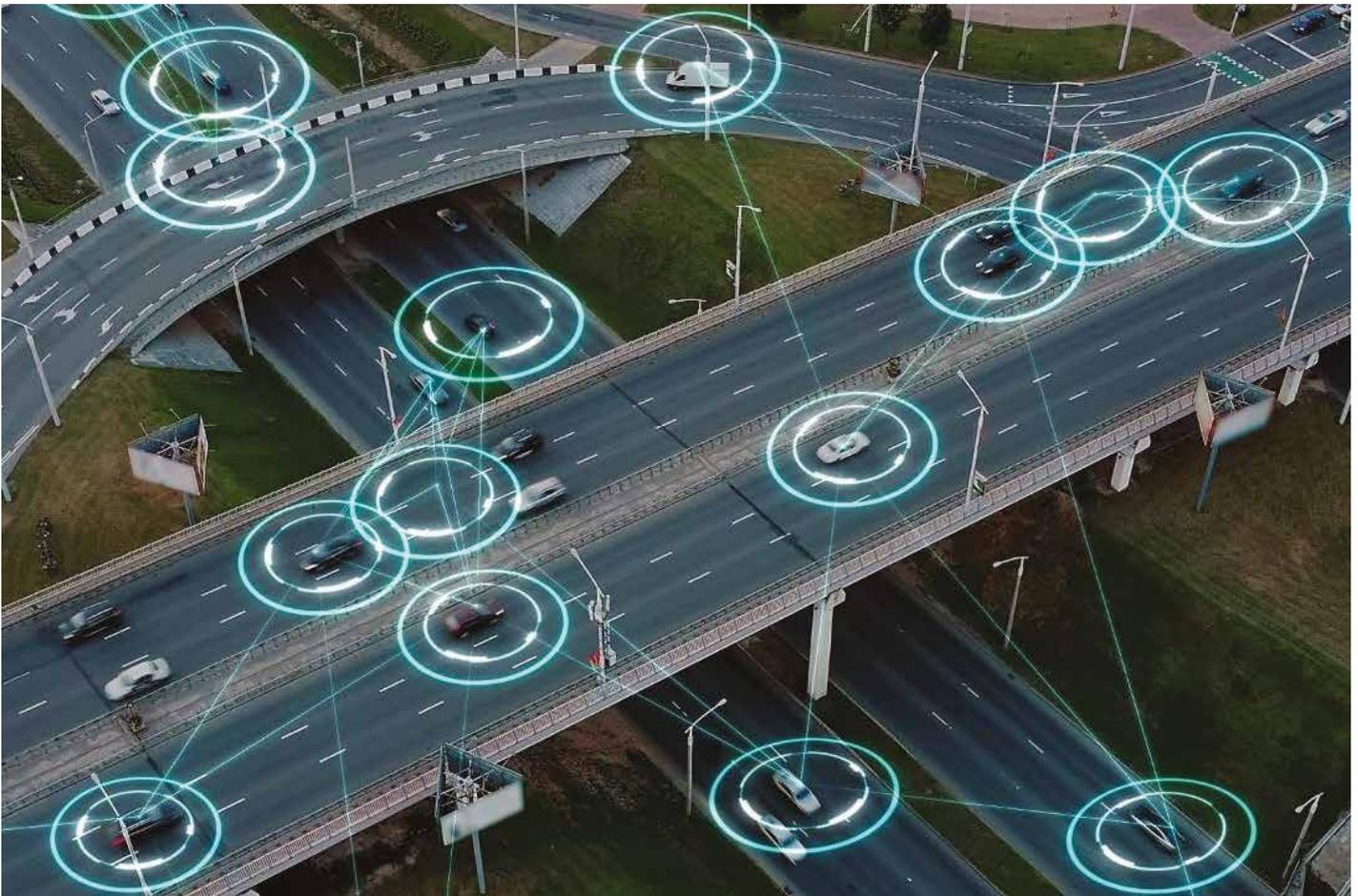
tecnologías conectadas, así como diseñar y desarrollar una nueva arquitectura adaptable del futuro vehículo autónomo conectado, capaz de funcionar en diferentes niveles de autonomía, comenzando por sistemas avanzados predictivos de ayuda a la conducción, hasta sistemas completamente autónomos sin conductor.

El alineamiento entre los socios es vital para una satisfactoria integración del sistema desarrollado, por lo que la reunión comenzó con la puesta en común de la arquitectura del proyecto definida, considerando los emisores y receptores de comunicación pertenecientes a la infraestructura de cada empresa involucrada. También se

especificó la mensajería utilizada por cada elemento que forma parte de la arquitectura del sistema para su correcta comunicación.

Durante el transcurso de la reunión se revisaron las actividades y avances de las diferentes tareas del consorcio en los dos casos de uso contemplados en el proyecto. Por un lado, los desarrollos del proyecto R3CAV se validarán en un entorno abierto en Alcobendas (Madrid). El segundo caso de uso tendrá lugar en un entorno controlado, en las instalaciones de la fábrica de Renault en Villamuriel de Cerrato (Palencia).

La reunión concluyó con un resumen de acciones para el adecuado progreso de las actividades del proyecto.



# Culmina la primera fase del proyecto Quantum Spain para construir el primer computador cuántico español

España contará con el primer computador cuántico puramente europeo de uso público del sur de Europa

**L**a UTE formada por Qilimanjaro Quantum Tech y GMV ha completado la primera entrega prevista del proyecto Quantum Spain, que prevé la instalación del primer computador cuántico en España, ubicado en el Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), en el marco del proyecto Quantum Spain.

La primera parte del proyecto consistió en dar acceso al Barcelona Supercomputing Center a un chip mediante lo que se denomina «Quantum-as-a-Service» (QaaS), es decir, la conexión remota a las

instalaciones de Qilimanjaro en el laboratorio de Quantum Computing Technology del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) de Barcelona.

Este chip (Gen0), fabricado por QuantWare, permitirá a la comunidad académica y empresarial española las primeras ejecuciones de circuitos cuánticos bajo control íntegramente español. Es el primero de una serie de siete QPUs (*Quantum Processing Units*) que se proveerán al BSC a lo largo de la duración del contrato, siendo el último, el Gen6, un chip de 30 cúbits.

Junto al acceso al chip se ha entregado también un manual con las utilidades

básicas de las librerías que permiten acceder a los servidores de Qilimanjaro con el objeto de mandar ejecuciones al chip cuántico. Los servidores de QaaS de Qilimanjaro estarán disponibles 24/7 a través de un servicio para recoger las solicitudes de ejecuciones. GMV provee el servicio de atención a los usuarios.

Una vez finalizada la instalación en la sede del BSC, España contará con el primer computador cuántico puramente europeo de uso público del sur de Europa, integrado con el superordenador MareNostrum 5, el más potente de nuestro país y entre los más avanzados de Europa y del mundo.

## Cómo extraer todo el poder de los datos sin comprometer la privacidad de los usuarios

Pablo Gonzalez, Data Scientist de Secure e-Solutions de GMV, intervino en junio en el evento «Valladolid AI» con una ponencia en la que explicó cómo extraer todo el poder de los datos sin comprometer la privacidad de los usuarios con la solución **uTile PET**, desarrollada por GMV.

Dicha solución permite realizar cálculos de forma segura y privada sobre datos distribuidos, asegurando los principios de protección de datos y, también, generando confianza entre los diferentes actores. Además, entre las estrategias y técnicas PETs (*Privacy enhancing technologies*) figuran las arquitecturas de aprendizaje federado, que permiten el desarrollo de sistemas de aprendizaje automático sin necesidad de comunicar los datos personales entre los intervinientes, técnicas clave en los nuevos escenarios que se plantean como, por ejemplo, los espacios de datos.

**uTile PET** aprovecha métodos criptográficos avanzados que mantienen los datos cifrados mientras se realizan todos los cálculos necesarios. De esta forma conseguimos que los datos sensibles de las organizaciones nunca sean expuestos ni transferidos a través de departamentos, organizaciones o distintos países.

## GMV contribuye a la automatización de la producción agraria

Los expertos de Agerpix Technologies y GMV están trabajando conjuntamente, dentro del proyecto AgrarIA, en una prueba de concepto para automatizar la producción de frutos con el uso de inteligencia artificial y robótica. El objetivo es poner a disposición del sector agroalimentario un robot autónomo con visión artificial para identificar y seleccionar cultivos maduros para la cosecha, realizar tareas de desmalezado selectivo o aplicar tratamientos localizados en función de las necesidades detectadas en las imágenes, entre otras funciones.

Las últimas pruebas han demostrado que el robot es capaz de moverse de forma autónoma por el campo para aforar la fruta silvestre y, así, poder calcular la próxima cosecha en base a los datos recogidos.

El proyecto AgrarIA está financiado a través del Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (n.º expediente MIA.2021.M01.0004), correspondiente a los fondos del Plan de Recuperación, Resiliencia y Transformación. Se trata de un proyecto que busca investigar la aplicabilidad y viabilidad de la inteligencia artificial (IA), junto con otras tecnologías relacionadas con la industria 4.0, en soluciones reales para definir nuevos métodos de producción agraria que redunden en que en el futuro el sector agroalimentario español sea más tecnológico, innovador, sostenible y comprometido con la eficiencia energética y la disminución de la huella de carbono.



# Talento tecnológico para impulsar la agricultura digital y sostenible

■ La Universidad de Sevilla y GMV están trabajando para impulsar el desarrollo de talento STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), capaz de transformar el sector agroalimentario con tecnologías que le permitan afrontar sus grandes desafíos. En concreto, GMV ha demostrado a los futuros ingenieros las capacidades de su desarrollo **uPathWay** a través de un robot que puede desenvolverse en varias tareas agrícolas. Esta colaboración público-privada persigue aprovechar la experiencia y conocimiento de ambas entidades para avanzar en la integración de tecnologías

habilitadoras en el sector agrícola gracias al talento de la comunidad andaluza.

Para que los futuros ingenieros agrícolas puedan comprobarlo *in situ*, GMV realizó en junio, ante los estudiantes del máster de Agricultura Digital e Innovación Agroalimentaria, una demostración de las prestaciones de su solución de circulación autónoma, **uPathWay**, en el viñedo experimental de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA) de la Universidad de Sevilla.

La solución desarrollada por GMV, **uPathWay**, permite a los robots y a la maquinaria agrícola moverse de forma autónoma para realizar distintas tareas, como la siembra y recolección, el control de la salud de los cultivos o el riego de precisión.

Con esta colaboración, GMV y la Universidad de Sevilla pretenden dotar a la nueva generación de profesionales agrícolas con las habilidades y los conocimientos necesarios para impulsar la transformación digital en la industria agroalimentaria.



## Inteligencia artificial, la clave para el desarrollo sostenible

El director del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, Miguel Hormigo, explicó en el mes de junio, durante la sesión «Inteligencia Artificial, logística y cadena de suministro agroalimentaria: de la granja a la mesa», celebrada en el Congreso Internacional de inteligencia artificial aplicada a la cadena agroalimentaria, cómo el uso de robots y sistemas automatizados

se están empleando en el sector agroalimentario para cultivar, cosechar y procesar cultivos de forma más eficiente y sostenible.

El sector agroalimentario está inmerso en una transformación que afecta a todos sus procesos para generar nuevos modelos de negocio que mejoren la productividad, la

competitividad y la sostenibilidad. El encuentro reunió a los mejores profesionales a nivel internacional, líderes de la industria y expertos del sector agrícola para avanzar en el potencial transformador de la inteligencia artificial (IA) en toda la cadena agroalimentaria en la producción, transformación, logística, distribución y restauración.

# Tecnologías del lenguaje para los datos de la vida real

■ El día 31 de junio, el Grupo de Tecnologías del Lenguaje de la Comisión de Inteligencia Artificial y Big Data de AMETIC organizó la Jornada de Presentación: Casos de Uso de

Tecnologías del Lenguaje, en la que participó GMV.

José Carlos Baquero, director de la división de Inteligencia Artificial y Big Data de Secure e-Solutions en GMV, impartió una ponencia bajo el título «Tecnologías del Lenguaje para los Datos de la Vida Real», en la que explicó cómo el avance de las tecnologías de lenguaje posibilitan el análisis de textos generados en la práctica clínica habitual, de tal forma que permita el análisis retrospectivo de la información registrada en historias electrónicas, bases de datos de enfermedades, o en otras fuentes de información.

Durante su ponencia, Baquero presentó el caso de éxito de GMV con el Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid, en colaboración con Azierta y dirigido por el doctor Eduardo Rodenas. Dicho caso de éxito tiene el objetivo de analizar y explotar la información

clínica de pacientes con carcinoma de células renales para construir la cronología de la enfermedad del paciente. Se disponía de información de 586 pacientes durante diez años, lo que suponía alrededor de unos 17.000 ficheros de información, ya anonimizada en origen. Para este proyecto, GMV ha aplicado **uQuery**, producto propio de tecnologías PLN (procesamiento del lenguaje natural) capaz de obtener datos discretos y procesables a partir de textos, permitiendo analizar mucha más información que las personas, de forma más rápida, consistente e imparcial.

Gracias a las tecnologías del lenguaje podemos explotar datos de la vida real y responder a la evolución de los tratamientos, a la relación entre tratamientos y respuestas, al análisis de la supervivencia según tratamientos, a la idoneidad de los tratamientos y a la evolución de los pacientes.

## Todo lo que querías saber sobre IA generativa

■ Patricia Hernando y Borja Irigoyen, ingenieros de Big Data de Secure e-Solutions de GMV, participaron en junio en el *meetup* «Todo lo que querías saber sobre IA Generativa», organizado por IBM, para explicar la importancia de los LLM (*Large Language Model*). Un LLM es un modelo de *machine learning* entrenado en grandes cantidades de

datos para comprender y aprender patrones lingüísticos, permitiéndole responder preguntas, redactar textos, generar ideas y simular conversaciones de manera coherente y convincente. Con su conocimiento enciclopédico y su capacidad para adaptarse a diferentes temas y estilos de escritura, los LLM tienen aplicaciones en una amplia gama

de áreas, desde asistentes virtuales y *chatbots* hasta traducción automática, generación de contenido y apoyo en la toma de decisiones.

Durante su intervención en el evento, los expertos de GMV abordaron el estado del arte de los distintos LLM, además de profundizar sobre de qué forma se desarrolla un modelo generativo de texto y cómo desde GMV se emplean distintas tecnologías para desarrollar un modelo propio para diferentes casos de uso: programar una función, preguntar sobre un lenguaje de programación o describir un concepto, entre otras.

Estas tecnologías están jugando un papel cada vez mayor en las soluciones empresariales que ayudan a optimizar las operaciones comerciales, aumentar la productividad de los empleados y simplificar los procesos de una organización.



# GMV acerca la robótica a los empleados de Cepsa



■ GMV participó en junio en un evento organizado por Cepsa en sus instalaciones de Algeciras, Huelva y Madrid. Las jornadas, tituladas «IoT Days», tuvieron como objetivo familiarizar a los empleados con la tecnología del internet de las cosas (IoT) y sus diversas aplicaciones. La participación de GMV incluyó demostraciones que dejaron ver el potencial del IoT en la robótica y la automatización.

El equipo de GMV realizó dos demostraciones a los empleados de Cepsa. La primera se basó en el cobot (robot colaborativo) implantado en el laboratorio del Parque Energético La Rábida (Palos de la Frontera, Huelva) para automatizar el proceso de valorización de muestras y que ha supuesto un nuevo hito de innovación para impulsar la economía circular. Los empleados tuvieron la oportunidad de comprobar de primera mano cómo

el cobot agilizaba y optimizaba la tarea, destacando los beneficios de la automatización en incrementar la productividad, la seguridad y la eficiencia en los procesos.

La segunda demostración se centró en **uPathWay**, la solución de robótica de exterior que permite la circulación de vehículos de forma autónoma sin necesidad de realizar modificaciones o instalaciones adicionales. Este sistema mostró el poder de la automatización en la ejecución de múltiples tareas desde una plataforma *cloud*, como, por ejemplo, en la inspección de activos de planta o transporte de muestras. Los empleados pudieron observar cómo el robot navegaba de forma autónoma por las zonas designadas, realizaba inspecciones y capturaba datos valiosos, mejorando así la seguridad y reduciendo la intervención humana en entornos potencialmente peligrosos.

Con su participación en los «IoT Days», GMV acercó la tecnología IoT y la robótica a los empleados de Cepsa, fomentando un conocimiento más profundo de sus capacidades y potencial dentro de la organización.

## Soluciones tecnológicas para la gestión del agua

Transformar el aire en agua potable para suministrarla a plataformas petrolíferas o desiertos, aprovechar los lodos de las depuradoras para fertilizar tierras de secano y poco fértiles o regar los invernaderos con agua desalada son algunos de los ejemplos de la revolución que está experimentando el sector del agua y que fueron compartidos en el evento organizado por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) en Sevilla.

Manuel Gómez Langley, Business Partner de Servicios Públicos

Digitales - Infraestructuras Críticas de Secure e-Solutions de GMV, compartió algunas iniciativas de apoyo a la sostenibilidad medioambiental en las que GMV colabora, tales como SOS ARTIC 2022 o el proyecto BEWATS (*Beach Waste Tracking System*), así como experiencias de GMV específicas del sector, tales como la ciberseguridad, la explotación avanzada y segura de datos o la aplicación de la teledetección para el análisis de inundaciones dentro del servicio de emergencias de (EMS-RM) de Copernicus o para el

análisis de sequía y erosión de suelo como elemento fundamental de resiliencia al cambio climático.

Adicionalmente, GMV presentó una de las apuestas disruptivas para el sector: la evolución hacia un nuevo paradigma de automatización definida por software refiriéndose al producto de GMV **VirtualPAC**, una solución de despliegue, gestión y operación segura de los sistemas de telemando, control y monitorización implicados en la gestión del ciclo integral del agua.

## Computación cuántica para optimizar la adquisición de imágenes en satélites de observación de la Tierra

■ GMV participó en el evento «QBN Meeting on Quantum Computing & Applications», celebrado a finales de junio en Barcelona, en el que presentó los avances realizados a la hora de aplicar computación cuántica a la optimización de la adquisición de imágenes en satélites de observación de la Tierra.

El sector espacial se encuentra con el problema de la selección del subconjunto

óptimo de imágenes a adquirir por un satélite, cuya resolución es extraordinariamente compleja. Resolver determinados problemas de manera más eficiente puede suponer una ventaja competitiva muy significativa, además de allanar el camino para solventar en un futuro problemas más complejos como, por ejemplo, los que involucran constelaciones de múltiples satélites,

que requieren de tiempos de cómputo incluso mayores.

Antón Makarov, Data Scientist de Secure e-Solutions de GMV, expuso los resultados de la investigación que GMV lidera para poder resolver este problema de optimización mediante computación cuántica y que forma parte del proyecto CUCO.



## La compartición de datos de turismo, protagonista en el «MyT Summit»

En junio se celebró en Palma de Mallorca la cuarta edición del «MyT Summit», evento organizado por AnySolution y coorganizado por Turistec® y el Ayuntamiento de Palma.

Uno de los temas que se abordó durante el evento fue el potencial de la compartición de los datos de turismo en un panel en el que GMV, representado por Joan Antoni Malonda, Tourism Business development de Secure e-Solutions de GMV, debatió con representantes de la empresa pública, como Laura Flores, directora de desarrollo de negocio y nuevas tecnologías de SEGITUR, Jennifer Ruiz,

directora del Tourism Innovation Hub de Mastercard y Nuria de Lama, directora de consultoría de IDC.

En la mesa se incidió en la relevancia del dato para conocer el gasto del turista por estancia, pero también para conocer sus preferencias y para que las empresas puedan readaptar sus estrategias respondiendo a nuevas demandas. En el ámbito público, la directora de desarrollo de negocio y nuevas tecnologías de SEGITUR, incidió en que las administraciones tienen la obligación de compartir los datos y explicó cómo lo están haciendo en la compañía a través de una plataforma

inteligente de destinos que se utiliza como base para la compartición de datos, así como para la provisión de servicios a partir de ellos.

El representante de GMV coincidió con los participantes de la mesa en el gran potencial de los datos, también en el sector turismo, y explicó cómo gracias a la tecnología digital estos pueden ser explotados garantizando la soberanía del dato a sus propietarios mediante modelos federados. Del mismo modo, Malonda mencionó casos de éxito de la compañía en ámbitos como el sanitario, donde GMV está realizando proyectos de esta naturaleza con notable éxito.

# GMV, entre las 100 Mejores Empresas para Trabajar 2023

El *ranking* elaborado por «Actualidad Económica» destaca la apuesta de la compañía por la atracción, el desarrollo y la fidelización de talento

**G** MV se posiciona de nuevo en un destacado puesto del «Ranking de Mejores Empresas para Trabajar 2023», elaborado por la revista «Actualidad Económica».

La compañía repite así en esta clasificación de ámbito nacional, que se basa en los resultados de un cuestionario evaluado por consultores y expertos independientes sobre

diferentes áreas de personas, tales como la gestión de talento, las políticas de retribución y compensación, el ambiente laboral, la estrategia de formación y la Responsabilidad Social Corporativa. Este resultado es un reflejo de la visión corporativa de GMV basada en el capital humano, como uno de sus pilares.

En el marco de este *ranking*, «Actualidad Económica» destaca la atracción,

desarrollo y fidelización, como los tres pilares sobre los que se asienta la gestión de talento de GMV y que han permitido que su plantilla se incremente un 16 % durante el último año, alcanzando los 3.000 profesionales.

Este reconocimiento es un orgullo para la compañía y sirve de impulso para seguir avanzando en todas las propuestas de valor hacia las personas que forman el equipo humano de GMV.



# GMV y la Universidad Politécnica de Madrid inauguran el «GMV TechLab»

■ La Universidad Politécnica de Madrid, a través de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos (ETSISI) y GMV han ampliado su compromiso de cooperación en el marco de la Cátedra GMV-UPM, con la inauguración del «GMV TechLab», un nuevo laboratorio de informática para los estudiantes.

La Cátedra GMV-UPM nació en 2004 como instrumento para establecer las bases de colaboración entre ambas entidades, tanto en la formación como en la realización de proyectos. Inicialmente la Cátedra GMV tuvo su foco en la ETSIA-ETSIAE (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio) con actividades dirigidas a la formación de expertos en sistemas aeroespaciales y en la realización de trabajos de I+D+i en esta área, contribuyendo además a su

permanente actualización, conectando este conocimiento con la ciencia, la tecnología y los métodos de gestión más avanzados.

Dentro de los objetivos de la Cátedra se encontraba la ampliación del alcance y la colaboración con otros centros de la UPM y en ese marco se iniciaron hace unos años actividades conjuntas con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos (ETSISI), que alcanzan un nuevo hito con la puesta en marcha del Laboratorio localizado en el Campus Sur de la UPM. GMV extiende así el convenio firmado con la UPM, haciendo patente su potencial como empresa empleadora y con el objetivo de presentar a los estudiantes las oportunidades que ofrece la propia Cátedra para completar su formación y potenciar su empleabilidad.

El objetivo del nuevo Laboratorio de Informática de la ETSISI es proporcionar un nuevo espacio a los alumnos que están realizando prácticas con GMV para que puedan desarrollar desde allí sus proyectos, facilitar su cercanía con la empresa y con la universidad, contribuir a que se conozcan entre ellos y ofrecer un entorno de trabajo flexible.

El acto de inauguración, que tuvo lugar el día 26 de septiembre, contó con la presencia de Agustín Yagüe, director de la ETSISI, quien presidió el evento junto con Ignacio Ramos, director corporativo de Estrategia de personas e infraestructuras de GMV. El acto contó con la asistencia de antiguos y actuales miembros de la Cátedra, profesores y alumnos de la UPM y ETSISI, así como profesionales de GMV que fueron alumnos de la Escuela.



# Espacio, personas y tecnología en el nuevo centro de trabajo de GMV en Alemania

■ GMV inauguró el pasado julio su nuevo centro de trabajo en Alemania «GMV Mäander». Las nuevas oficinas permitirán unir en una sola instalación a las personas que estaban trabajando previamente en distintos espacios, así como sentar las bases para afrontar el crecimiento de la actividad esperada en Alemania. Esta vanguardista oficina se encuentra en el área industrial de Glitching, ubicada estratégicamente en el área de Munich, y abarca un total de 2.555 m<sup>2</sup> divididos en dos plantas.

Diseñada para que los profesionales de GMV puedan impulsar los avances de la compañía en la industria espacial, la oficina presenta un aspecto exterior moderno y elegante, así como una ejecución interior cuidadosa y con mucha luz natural.

El nuevo emplazamiento incluye varias áreas destacadas, como zonas para desarrollo de proyectos clasificados, laboratorios y área de producción para el desarrollo de sistemas electrónicos, así como un centro de proceso de datos y una sala demos para mostrar la gama de productos de GMV. Además, para



favorecer el equilibrio y conciliación de los empleados, el centro cuenta con áreas de descanso, como un *coffee corner*, vestuarios, cantina, etc.

Este nuevo centro de trabajo está totalmente integrado en la red de oficinas de GMV en el mundo, lo que permite que todos los profesionales puedan seguir desarrollándose en un mismo espacio, potenciando la

comunicación de todas las personas de GMV tanto en la oficina como con el resto de los centros de la compañía. Además de reforzar la imagen corporativa de GMV en Alemania y prepararla para afrontar su ritmo de crecimiento actual y futuro, las nuevas oficinas permitirán afianzar el sentimiento de gran empresa e impulsar a las personas de GMV a compartir conocimientos y experiencias.

## GMV estrena nuevas oficinas en Bogotá

■ GMV, consciente de las posibilidades de crecimiento en Colombia —actualmente cuenta con 16 empleados y tiene un ambicioso plan de crecimiento—, dio

un significativo paso en julio para afrontar dicho crecimiento con la puesta en marcha de sus nuevas oficinas en Bogotá.

Las nuevas oficinas, de alrededor de 500 m<sup>2</sup>, están ubicadas en el corazón de la zona de negocios de Bogotá. Además, cuentan con instalaciones singulares, como el Centro de Respuesta ante Incidencias de Ciberseguridad que funciona como extensión del ya existente en la sede de GMV en Valladolid, de manera que se incrementa significativamente el rango horario para la prestación de servicios a sus clientes.



En el diseño de las nuevas oficinas se ha buscado la funcionalidad de la instalación, así como el bienestar de los profesionales que trabajan en ellas, ofreciendo un ambiente moderno y espacioso, así como el fortalecimiento de la imagen de GMV en el país.

# Finaliza el programa de becas de verano

■ GMV recibió en julio a 45 estudiantes en el marco de su programa de becas de verano. La mayoría de ellos se incorporaron a las oficinas de GMV en Madrid, mientras que uno de los becarios comenzó su experiencia en Barcelona. Este programa de becas ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, brindando oportunidades a estudiantes de diversos perfiles y disciplinas. Su objetivo es proporcionar a los estudiantes un primer contacto con el mundo empresarial y fortalecer los vínculos entre GMV y la educación, uno de los valores fundamentales de la empresa.

Históricamente, el programa de becas de GMV en España estaba dirigido a estudiantes de primer año del Máster en Ingeniería Aeronáutica (MUIA) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Sin embargo, este año se ampliaron las oportunidades y se duplicó el número de becas, seleccionando estudiantes de otros programas de máster, tanto de la UPM como de otras instituciones académicas. Además, se incorporaron



estudiantes de tercer año de carreras como Aeronáutica, Físicas, Matemáticas, entre otras.

Ignacio Ramos, director corporativo de Estrategia de Personas e Infraestructuras de GMV, y Cristina Hernández, responsable del área de

Talent Acquisition y marca empleadora de GMV, fueron los encargados de dar la bienvenida a los nuevos becarios en una presentación en la que se destacaron las diferentes sectoriales de la empresa, proyectos relevantes y las emocionantes oportunidades de futuro que esperan a los estudiantes.

## Cultura de equipo, deporte y bienestar



■ Personal de GMV en Alemania se sumó en el mes de julio al reto de la Carrera de las Empresas, celebrado en Múnich. El evento va más allá de una competición deportiva, los participantes se unieron en un recorrido de 5,6 kilómetros, que finalizó en el Estadio Olímpico de Múnich, demostrando que el trabajo en equipo, el compañerismo y el espíritu de superación son valores compartidos dentro y fuera de nuestras oficinas.

Esta actividad se enmarca en el programa de bienestar corporativo *Wellbeing*, orientado a promover un buen ambiente de trabajo desde la salud, el conocimiento y la seguridad. Bajo *Wellbeing*, GMV ofrece a toda la plantilla información, herramientas y estrategias en el plano físico, emocional, financiero y social de todos los profesionales.

# GMV refuerza su compromiso con la seguridad de la información

■ El Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) de GMV ha ampliado el alcance de la certificación conforme a la norma UNE-ISO/IEC 27001:2017, que garantiza la seguridad de la información de clientes, colaboradores y empleados en cumplimiento con la legislación nacional y los estándares internacionales sobre protección y privacidad de datos.

La seguridad de la información es un factor imprescindible en los procesos de GMV y, por tanto, una prioridad desde sus orígenes. El objetivo de su SGSI es definir, implantar y mejorar los controles y procedimientos que permitan minimizar y gestionar los riesgos en los procesos internos de la organización, en el desarrollo de productos y sistemas, en la ejecución de proyectos, programas y servicios, así como en la gestión de los datos de empleados, clientes y colaboradores, cumpliendo con la obligación legal de protección y privacidad de datos.

El SGSI de GMV ya contaba con la certificación en base a la norma ISO 27001 para sus actividades de seguridad de la información de los sistemas de información relacionados con el área de negocio de seguridad lógica y sistemas TIC. En línea con la estrategia de GMV de mejora continua, en 2022 la organización decidió avanzar en esta materia e implementar mejoras cualitativas en su SGSI. Como resultado de este esfuerzo, la entidad auditora ha extendido la certificación en base a la mismas normas ISO para los procesos de las áreas de negocio de espacio, aeronáutica, defensa y seguridad, ciberseguridad, sistemas inteligentes de transporte, automoción, sanidad y telecomunicaciones en sus sedes españolas de Madrid y Valladolid.

El compromiso con la seguridad de la información es una labor común y compartida por todos los miembros de la organización. Por ello, GMV involucra a toda su plantilla y realiza acciones de

concienciación y formación en las que se abordan los principales riesgos y buenas prácticas para proteger a la organización, así como para no comprometer el buen desarrollo de la actividad de la compañía.



## Jornada para periodistas sobre comunicación espacial

■ El día 27 de septiembre GMV y la Asociación de Prensa de Madrid (APM) organizaron una jornada para los asociados de la APM sobre cómo el crecimiento y evolución experimentado por la industria espacial en España han convertido al sector en motor de la economía de España.

En esta jornada formativa los periodistas pudieron conocer de primera mano la evolución de la industria espacial en los últimos años y su creciente protagonismo en nuestro país, los beneficios que aportan las tecnologías desarrolladas para el sector espacial a la sociedad y su aplicación en nuestro día a día, así como los temas que pueden llamar más la atención de los medios de comunicación y los retos a los que se enfrentan los profesionales de la información a la hora de tratar y proporcionar una información veraz y útil para el ciudadano.

La sesión contó con la participación de Miguel Ángel Molina, director general adjunto de Sistemas Espaciales de GMV; Juan Carlos Gil, Innovación de Sistemas Espaciales en GMV y divulgador científico; Alberto Águeda, director de Vigilancia y Gestión de Tráfico Espacial de

Sistemas Espaciales de GMV, y Teresa Guerrero, periodista de «El Mundo» especializada en el área de ciencia y medioambiente.

La sesión finalizó con un turno de preguntas de los participantes a los cuatro ponentes.





# GMV implanta el programa «buddy» para facilitar la integración de las nuevas incorporaciones

**E**n los últimos cinco años GMV ha experimentado un aumento de plantilla del 50 %, contando en la actualidad con más de 3.000 profesionales. Las personas de nueva incorporación comienzan una etapa profesional con ilusión y emoción, pero todo cambio puede generar momentos de estrés e incertidumbre. Asimismo, debido a las nuevas modalidades de trabajo, las incorporaciones se encuentran con un entorno profesional cambiante y en ocasiones con equipos deslocalizados. En este contexto, y con objeto de ofrecer las mejores condiciones a las nuevas incorporaciones, GMV ha puesto en marcha distintas iniciativas para acompañar y dar la bienvenida a los nuevos «GMVitas».

Entre estas iniciativas destaca el programa «buddy», que tiene como objetivo acompañar y facilitar la integración de los nuevos colaboradores con el apoyo de una figura referente en la empresa. La figura del «buddy» no es un mentor, ni un *coach* ni un *mánager*. Se trata de un compañero o compañera que se encarga de recibir al recién llegado (*onboarder*) y transmitirle de una manera humana la cultura de la compañía, así como de guiarle y darle soporte en aquello que necesite con el objetivo de hacer que esta incorporación sea lo más fácil y sencilla posible. Aunque históricamente en GMV este proceso se venía haciendo de manera espontánea, la flexibilidad que ofrece la compañía en sus modelos de trabajo ha llevado a plasmar este proceso en un programa específico.

El programa «buddy» de GMV va mucho más allá, ya que pone en contacto a los recién incorporados con personas que, además de ser referentes, tienen un amplio conocimiento de la organización, lo que facilita que la transmisión de la cultura y los valores de GMV se haga de una forma clara y sencilla, a la vez que se crean lazos que van más allá de los primeros días en la empresa.

Dado el éxito alcanzado en la implantación de un primer piloto del programa en algunas sectoriales y países, está previsto la implantación del programa en toda la empresa. A continuación, varios compañeros nos ofrecen testimonio de cómo y por qué se embarcaron en este programa y qué ventajas les ha aportado.



Oficinas centrales, Madrid (España)



**Javier  
Gallardo  
Lozano  
(buddy)**

Auditor de  
Seguridad/  
Hacker ético

Independientemente del nivel técnico que se tenga al entrar en un entorno laboral nuevo, hay un factor humano que va a marcar al trabajador y que lo va a acompañar indefinidamente.

Entiendo el «programa buddy» como una herramienta muy valiosa para conseguir que el nuevo compañero acabe su primer día en GMV pensando que acertó al unirse a GMV y, que cuando pase el tiempo, su gran integración en el grupo

le permita seguir pensándolo. Si nos paramos a recordar nuestro primer día en GMV, ¿recordamos cuáles fueron nuestros miedos? ¿Sabíamos a quién preguntar si teníamos alguna duda? ¿Pensábamos que seríamos «pesados» si preguntábamos mucho al compañero que más cerca teníamos? El «buddy» es una referencia que va a poder eliminar todos los miedos desde el primer día y, además, va a conseguir integrar al compañero, no solo le va a poder explicar cómo funciona internamente GMV, las herramientas que se usan diariamente para abrir *tickets*, solicitar formación..., o resolver dudas de horarios, también le va a poder hablar de costumbres en GMV, poder tomar un café, y preguntarle qué necesita para que esté bien. Considero que se

consigue integrar mucho más rápido en el grupo de compañeros, en los equipos de trabajo, y en la empresa en general. GMV tiene una gran ventaja con este programa, pues todo esto va a terminar reflejándose en una mejora de la eficiencia.

Además, no se trata de un programa que dura unos días y «caduca», siempre puede haber dudas o preocupaciones, y tener a alguien en quien apoyarse va a aportar una tranquilidad de gran valor.

Basándome en mi experiencia personal con el programa, he participado en él en varias ocasiones, me gusta ayudar y siempre se podrá contar conmigo para seguir ayudando a los compañeros nuevos que tengamos.



**Gonzalo  
Martínez  
Martín  
(onboarder)**

Hacker ético

Hace un año que empezó mi aventura como «GMVita» y, sin ninguna duda, el «programa buddy» ha marcado de forma notable mi experiencia en la empresa.

Desde que llegué, mi «buddy» ha sido una fuente incesante de conocimientos, transmitiendo a la perfección tanto las líneas importantes de GMV como los valores de la compañía.

Además, este programa es uno de los pilares del gran ambiente de trabajo que se respira en GMV, ya que no solo se limita a transmitir conocimientos, sino que también ayuda a integrar a los nuevos compañeros en los equipos fomentando el *team building*.

Todo esto cobra aun mayor importancia si tenemos en cuenta el hecho de que, muchas de las personas que llegamos en prácticas a GMV, estamos ante nuestra primera experiencia en el mundo laboral.

Como no podía ser de otra manera, en el futuro me gustaría ser «buddy» para poder ayudar a otras personas, al menos tanto como Javier me ayudó y me sigue ayudando.



**Marius  
Andrei  
(buddy)**

Ingeniero  
FPGA

«Lo más difícil es no hacer nada...». ¿Cuándo se ve afectado un «buddy»? Un «buddy» es más útil cuando sabe cómo no hacer nada. Aunque, en este caso, debería explicar qué es nada. En mi opinión, un buen «buddy» debe, sin excepción, tener buenas intenciones. Necesita dejar claro desde el principio que, si se requiere su ayuda y puede proporcionarla, lo hará

pase lo que pase. Esa es mi definición de nada. Esa es la base. A partir de ahí, todo lo demás es orgánico, debe adaptarse a *paysage*. Ese tipo de nada proporcionará seguridad y confianza a cualquiera. En palabras de la reina Ana de Rumanía: E foarte important ca un popor să nu se simtă singur (para un país es muy importante no estar solo).



**George  
Boldeanu  
(onboarder)**

Ingeniero  
teledetección

Los cambios, estés en el capítulo que estés de la vida, son difíciles y están llenos de estrés. He decidido embarcarme en una aventura en mi carrera y pasar del sector público al privado con GMV. Por eso, esperaba sentir esa presión que acabo de mencionar sobre los hombros. Pero me hablaron de un programa llamado «buddy», aunque la verdad es que al principio era un poco escéptico. Para mi asombro, fue todo lo contrario. De hecho, a pesar de que tuve

un «buddy» de otra división, las diferencias en los aspectos técnicos no supusieron ningún problema.

Lo que más sentí en las conversaciones con mi «buddy» fue pasión. Para mí, si hay pasión en tu trabajo, todo es posible y, lo que es más importante, significa que te aprecian. Me hizo pensar: «Un día, espero poder transmitir lo mismo a otras personas cuando inicien su andadura».



Sede Bucarest (Rumanía)



ESPACIO

## Soluciones globales para el sector espacial

En GMV volcamos todos nuestros esfuerzos y conocimientos en facilitar a nuestros clientes en el sector espacial las mejores respuestas a sus necesidades. Durante cerca de 40 años, GMV se ha afianzado como un socio fiable, proactivo y cercano con el que trabajar en equipo para encontrar soluciones que añadan valor y ayuden a superar satisfactoriamente los retos que comporta el sector.

GMV ha tenido la oportunidad de trabajar y suministrar sistemas, productos y servicios de asistencia a agencias espaciales y operadores y fabricantes de satélites de todo el mundo, convirtiéndose así en uno de sus principales proveedores. Los conocimientos adquiridos por GMV en el sector espacial le han permitido introducirse en el mercado mundial y diversificar su actividad gracias a un amplio programa de transferencia de tecnología a otros sectores de interés.

[marketing.space@gmv.com](mailto:marketing.space@gmv.com)  
[gmv.com](http://gmv.com)

## ESPAÑA

### OFICINAS CENTRALES

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

Santiago Grisolia, 4 PT.M. Tres Cantos - 28760 Madrid  
Tel.: 91 807 21 00 Fax: 91 807 21 99

Juan de Herrera n.º 17 PT.Boecillo - 47151 Valladolid  
Tel.: +34 983 54 65 54 Fax: +34 983 54 65 53

Andrés Laguna, n.º 9-11. PT.B. - 47151 Boecillo, Valladolid  
Tel.: 98 354 65 54 Fax: 98 354 65 53

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, Avda. de la Granvia 16-20, 2ª planta  
Hospitalet de Llobregat, 08902 Barcelona  
Tel.: +34 932 721 848 Fax: +34 932 156 187

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

Edificio Sorolla Center, Nivel 1 Local 7, Av. Cortes Valencianas,  
58 - 46015 Valencia  
Tel.: +34 963 323 900 Fax: +34 963 323 901

Parque Empresarial Dinamiza. Av. Ranillas, 1. Edificio Dinamiza 1D  
planta 3ª oficina B y C 50018 Zaragoza  
Tel.: +34 976 50 68 08 Fax: +34 976 74 08 09

## ALEMANIA

Zeppelinstraße, 16 82205 Gilching  
Tel.: +49 (0) 8105 77670 160 Fax: +49 (0) 8105 77670 298

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

## BÉLGICA

Rue Belliard, 40 - Bureau n.º 117 1040 Bruselas  
Tel.: +32 278632 25

## COLOMBIA

Carrera 7 #99-21 Oficinas 1802-1803 110221 Bogotá  
Tel.: +57 3208073919

## EE. UU.

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

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

15503 W. Hardy Road Houston, Texas 77060

## FRANCIA

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

## MALASIA

Level 18, Equatorial Plaza Jalan Sultan Ismail 50250 Kuala Lumpur  
Tel.: (+60 3) 92120987

## PAÍSES BAJOS

Joop Geesinkweg 901, 1114AB Amsterdam-Duivendrecht

## POLONIA

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

## PORTUGAL

Alameda dos Oceanos, 115, 1990-392 Lisboa  
Tel.: +351 21 382 93 66 Fax: +351 21 386 64 93

## REINO UNIDO

Airspeed 2, Eight Street, Harwell Science and Innovation  
Campus, Didcot, Oxfordshire OX11 0RL

Enterprise Centre Innovation Park, Triumph Road  
Nottingham NG7 2TU

## RUMANÍA

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