

El futuro de la aeronáutica militar: innovaciones y tendencias tecnológicas



ENTREVISTA

GD. Rafael Gómez Blanco

Director de Ingeniería del Mando de Apoyo Logístico
(MALOG) del Ejército del Aire y del Espacio





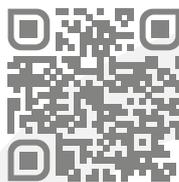
Celebramos **40 años** de talento, excelencia e innovación

Presentamos nuestra nueva web conmemorativa del 40º aniversario de GMV.

Un viaje por el pasado, presente y futuro en el que, guiados por el faro de la excelencia, hemos contribuido a mejorar la sociedad a través de la innovación y la tecnología.

40anniversary.gmv.com

¡Conoce nuestro viaje!



Aquí

TH



Carta de la presidenta

Cuando mi padre fundó GMV en 1984, internet estaba en sus primeras etapas de desarrollo y no se parecía nada a la red global que conocemos hoy. Estaba limitado principalmente a instituciones académicas, de investigación y militares, y no estaba disponible para el público general. Desde entonces, internet ha sido una fuerza transformadora, conectando al mundo de maneras antes inimaginables. GMV fue una de las primeras compañías en España en conectarse a internet y ha impulsado su aprovechamiento y el acceso seguro a muchas otras empresas y administraciones públicas.

Mirando hacia el futuro, la inteligencia artificial promete llevar esta transformación aún más lejos. Tiene el potencial de automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para la creatividad y la innovación. En salud, diagnosticará enfermedades y personalizará tratamientos. Mejorará la seguridad, optimizará la ciberseguridad, y revolucionará el transporte con vehículos autónomos que harán nuestras ciudades

más seguras y eficientes. La inteligencia artificial revolucionará también el ámbito de la defensa con sistemas autónomos para realizar misiones de todo tipo.

La supervisión humana en el desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial es crucial para garantizar su funcionamiento correcto, ético y seguro, corrigiendo sesgos y validando resultados. Los humanos deben ser responsables de las acciones de la inteligencia artificial, especialmente en áreas críticas como la salud, la justicia y la seguridad, para garantizar la rendición de cuentas y garantizar que las acciones tomadas sean conformes con el derecho y la dignidad humana.

En junio hemos reunido a todo el equipo de GMV para celebrar nuestros primeros 40 años de historia: una impresionante congregación de inteligencia humana cargada de emoción. Hoy como hace 40 años, GMV se mantiene a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos que están cambiando el mundo, impulsando sus mejores usos para nuestros clientes.

Mónica Martínez

N.º 90

Edita
GMV

Dirección-Coordinación
Marta Jiménez, Marta del Pozo, Inmaculada Zamora

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

Redacción
Alberto Águeda, Jose María Alises, Ricardo Alves, Alfredo M. Antón, António Araújo, Clara Argüello, Inmaculada Armengol, Javier Atapuerca, Carlos Barredo, Ambroise Bidaux-Sokołowski, Bidaux, Francisco Cabral, David Calle, Simón Cancela, Manuel Casado, Javier Castanedo, Maole Cerezo, José Luis Delgado, Raquel Fernández, Javier Fidalgo, Ángel Gallego, Beatriz García, Adrián García, Óscar Gaspar, David González, Javier Gómez, Ana González, Carlos Gonzalez, Alba Gutiérrez, Sara Gutiérrez, Cristina Hernández, Andrés Juez, Héctor Llorca, David Luszczki, Pedro Lourenço, Sara Louise, Jorge Martínez, Santiago Martínez, Mariasole Melara, David Merino, Laura Mínguez, Miguel Ángel Molina, Andrés Muñoz, Isolina Pérez, Eric Polvorosa, Marta del Pozo, José Prieto, Oscar Riaño, Almudena del Riego, Pablo Rivas, Irma Rodríguez, Begoña Rojo, Jaime Sanz, Javier Sanz, Diogo Silva, Francisco Símbarro, Juan Tejo, Tatiana Teresa, Vital Teresa, Guillermo Tobias, Ana María Verdeguer, Julia Yagüe, Avdhesh M. Yadav, Patricia Zambujo, Inmaculada Zamora

Artículo
José Prieto, Begoña Rojo, Ricardo Sáenz

Arte, diseño y maquetación
Paloma Casero, Verónica Arribas

Suscríbete a la versión digital de la revista pinchando aquí 

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

Revista N.º 90 - Segundo Trimestre de 2024
© GMV, 2024

CONTENIDOS



3 CARTA DE LA PRESIDENTA

6 ARTÍCULO

El futuro de la aeronáutica militar: innovaciones y tendencias tecnológicas

12 ENTREVISTA

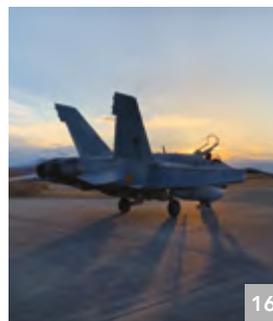
*GD. Rafael Gómez Blanco
Director de Ingeniería del Mando de Apoyo Logístico (MALOG) del Ejército del Aire y del Espacio*



6



12



16



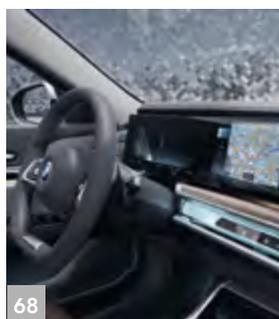
44



52



58



68



44



84

16 AERONÁUTICA

GMV desarrollará un Centro de Coordinación de Operaciones Aéreas Desplegable para el Ejército del Aire y del Espacio

20 ESPACIO

Opinión | Navegar por el futuro: Innovación nativa en la nube en Galileo

44 DEFENSA Y SEGURIDAD

GMV, entre las primeras empresas europeas por su participación en el Fondo Europeo de Defensa

52 CIBERSEGURIDAD

GMV se suma a la mayor Iniciativa Estratégica de Compra Pública de Innovación (IECPI) en ciberseguridad del INCIBE

58 SANIDAD

GMV apuesta por llevar tecnología espacial de imagen médica a la Atención Primaria

62 ITS

GMV mejorará la tecnología de transporte público del condado de Westchester, Nueva York

68 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

Posicionamiento preciso y seguro de GMV: mejorando la experiencia al volante

73 TIC

GMV firma un convenio de colaboración con Innova-IRV en el Foro Transfiere

80 INFORMACIÓN CORPORATIVA

GMV celebra su 40º aniversario con más de 3.000 personas

84 TALENTO

GMV celebra 40 años de excelencia

El futuro de la aeronáutica militar: innovaciones y tendencias tecnológicas

El desarrollo de la aeronáutica militar está en constante evolución. En los últimos años, ha experimentado un notable impulso debido a la necesidad de adaptarse

a nuevas amenazas derivadas de los actuales conflictos bélicos, así como a la oportunidad de aprovechar los avances tecnológicos. En este artículo, se exploran las principales tendencias que marcarán el futuro de

la aeronáutica militar, a la luz de los recientes desarrollos y programas en curso de nuestras fuerzas armadas, tales como el Future Combat Air System (FCAS), el SIRTAP y el Eurodrone.



01

Sistemas aéreos de combate de nueva generación

FUTURE COMBAT AIR SYSTEM (FCAS)

El FCAS representa uno de los programas más ambiciosos en el ámbito de la defensa europea. Firmado en 2019 por las ministras de defensa de España, Francia y Alemania, y al que recientemente en 2024 se ha unido el Ministerio de Defensa belga, este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema integrado que combine aeronaves tripuladas y no tripuladas, así como sistemas terrestres, marítimos y espaciales. El corazón del FCAS es el *Next Generation Weapon System (NGWS)*, que incluye:

- **Next Generation Fighter (NGF):** un caza de sexta generación con capacidades avanzadas de baja observabilidad, alta eficiencia en vuelo, sensores del estado del arte y compatibilidad con varios tipos de operadores remotos. Estos incluyen desde versiones de combate hasta señuelos, enlaces de comunicaciones o drones en misión de inteligencia y reconocimiento (JISR), entre otros.
- **Remote Carriers u operadores remotos:** vehículos aéreos no tripulados que operan en conjunto con el NGF actuando como multiplicadores de la fuerza y reduciendo la exposición de los cazas tripulados a las amenazas enemigas. Estas misiones pueden abarcar JISR, guerra electrónica o incluso misiones ofensivas. Los *Remote Carriers* se integrarán de manera coordinada con los cazas tripulados del FCAS, utilizando tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, *big data* para

procesar y utilizar la información en tiempo real.

- **Nube de combate:** consiste en una red de información descentralizada y altamente resiliente que permite la integración y colaboración en tiempo real entre diferentes plataformas y fuerzas en múltiples dominios: aéreo, terrestre, marítimo, espacial y cibernético. El objetivo principal de la nube de combate es proporcionar superioridad de información. La nube de combate también facilita la interoperabilidad y conectividad entre diferentes sistemas en el espacio de batalla, permitiendo que los aviones de combate, operadores remotos, satélites y otras unidades y plataformas operen de manera coordinada.

EURODRONE

El Eurodrone, es otro proyecto clave en la modernización de la defensa europea. Este dron de altitud media y larga duración (MALE) tiene una autonomía de más de 24 horas y está diseñado para misiones de vigilancia, apoyo a operaciones militares y seguridad. Su desarrollo se basa en minimizar riesgos tecnológicos utilizando soluciones comerciales y componentes avanzados, como sistemas de navegación y control automáticos.

El Eurodrone está diseñado para misiones de inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento (ISTAR), con capacidades de misión modulares y una arquitectura que permite su operación en espacios aéreos no segregados, un aspecto este último diferenciador de este programa frente a otros desarrollos.

Con el Eurodrone la industria aeronáutica europea aspira a ocupar un papel de liderazgo tecnológico en el área de drones MALE, posición que hasta ahora ha sido de Estados Unidos e Israel.

SIRTAP

De modo análogo al efecto tractor de Eurodrone en el área de drones MALE, el SIRTAP permitirá posicionar a la

industria aeronáutica española, bajo el liderazgo de Airbus, como líderes del segmento de drones tácticos de altas prestaciones.

El SIRTAP, con una carga útil superior a 150 Kg. y una autonomía de más de 20 horas, desempeñará avanzadas misiones ISTAR con capacidad todo tiempo gracias a su avanzado sistema de misión.

02

Inteligencia artificial y operación autónoma

La inteligencia artificial (IA) y la automatización están revolucionando la aeronáutica militar. Estas tecnologías permiten una mayor autonomía de las plataformas aéreas, mejoran la toma de decisiones y optimizan el rendimiento de las misiones.

El FCAS/NGWS incorpora tecnologías de IA para alcanzar niveles de autonomía avanzada. Esto incluye la capacidad de los drones y aviones de combate para realizar operaciones coordinadas (*swarming*) y colaborar con los pilotos. Se espera que la evolución de la IA embarcada permita alcanzar operaciones autónomas basadas en objetivos (*goal-driven*) en lugar de eventos específicos. Como requisito para el diseño del sistema, está expresamente indicado que en todo momento haya un operador humano en el lazo de control con la potestad de decidir qué funciones se delegan en los sistemas autónomos.

La IA mejora los sistemas de misión y navegación, permitiendo una mejor planificación de misiones, la optimización de rutas y la adaptación en tiempo real en condiciones cambiantes. Esto es crucial para operaciones en entornos complejos y hostiles en los que con frecuencia no es posible utilizar la navegación basada en satélites (entornos denegados).

La IA permite el análisis avanzado de grandes volúmenes de datos recolectados por una red de sensores. Esto ayuda a extraer información crítica sobre el terreno, las condiciones meteorológicas y las posiciones enemigas, mejorando el proceso de toma de decisiones.

La IA también juega un papel crucial en el mantenimiento predictivo. Los algoritmos avanzados pueden predecir fallos en los sistemas antes de que ocurran, permitiendo realizar mantenimiento preventivo y reduciendo el tiempo de inactividad de las aeronaves.

03

Guerra electrónica y ciberseguridad

La guerra electrónica y la ciberseguridad juegan un papel fundamental en las operaciones militares modernas.

Las contramedidas electrónicas avanzadas permiten interferir y engañar los sistemas de radar, navegación y comunicaciones enemigos. Estas tecnologías son esenciales para garantizar la superioridad en el campo de batalla y proteger las fuerzas aéreas de ataques electrónicos.

La ciberseguridad en entornos hiperconectados es otro desafío crítico. Desde el punto de vista de la ciberseguridad, se dispondrá de tecnologías TPM (*Trusted Platform Module*) que se utilizarán para la identificación, autenticación, cifrado y verificación de integridad de los dispositivos a bordo del avión, como una medida de seguridad adicional. También se utilizarán tecnologías PUF (*Physically Unclonable Functions*) para evitar la introducción de componentes

falsos en los equipos embarcados que puedan suponer vulnerabilidades al sistema. Estos avances garantizan que los sistemas de control de vuelo y comunicaciones permanezcan seguros y operativos, incluso en situaciones de amenaza crítica.

04

Realidad aumentada y realidad virtual

La realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) están transformando el entrenamiento y las operaciones en la aeronáutica militar.

El uso de RA y RV permite entrenar a los pilotos en entornos simulados, replicando situaciones de combate sin los riesgos y costes asociados con el entrenamiento en vivo. Estas tecnologías mejoran la preparación y la capacidad de respuesta de las fuerzas aéreas.

Las tecnologías de simulación constructiva y los gemelos digitales permiten planificar, ejecutar y evaluar misiones de manera más efectiva. Estos sistemas proporcionan una representación precisa de los escenarios operativos, permitiendo ajustar y optimizar las estrategias en tiempo real.

Los aviones de combate actuales presentan información visual al piloto mediante *Head-Up Displays* (HUD), que proyectan imágenes, información de vuelo e información táctica. En los aviones de combate este tipo de *displays* están siendo sustituidos por proyecciones directas sobre el visor del casco (*Helmet Mounted Display* o HMD por sus siglas en inglés), lo que facilita la introducción de tecnologías de realidad aumentada para mejorar la conciencia situacional del piloto y agilizar la toma de decisiones.

05

Conectividad y redes de combate

La conectividad es esencial para las operaciones militares modernas. Los avances en las redes de combate permiten una integración y coordinación efectiva entre diferentes plataformas y sistemas.

FCAS incorpora una red de combate en la nube con una arquitectura escalable, permitiendo una visión operacional compartida por todas las unidades en el campo de batalla. Esto mejora la toma de decisiones y la coordinación entre las fuerzas aliadas proporcionando, entre otros, los siguientes beneficios:

- Interconectividad y posibilidad de compartir datos en tiempo real incluyendo drones, satélites y unidades terrestres y marítimas.
- Fusión y análisis de datos, combinando información de múltiples fuentes con capacidad de identificar patrones.
- Operaciones colaborativas, por ejemplo en la navegación o en la designación de objetivos.

El IoT (*Internet Of Things*) militar conecta diversos dispositivos y sistemas, mejorando la comunicación y el intercambio de información en tiempo real. Esta conectividad avanzada es crucial para la ejecución de misiones complejas y la optimización de recursos. El avance previsible de la tecnología para la miniaturización de procesadores y sensores, así como en la conectividad entre sistemas distribuidos permitirá el despliegue de enjambres de plataformas que colaborarán en la ejecución de las funciones más diversas.

06

Sensores de última generación

Los sensores son una parte fundamental de los sistemas militares modernos, proporcionando datos críticos para la navegación, el reconocimiento y la toma de decisiones.

Un ejemplo de las nuevas tendencias son los sensores hiperspectrales. Los sensores multi e hiperspectrales reemplazan a los sensores electroópticos tradicionales, ofreciendo una mayor capacidad de detección y análisis de datos. Estos sensores permiten una mayor precisión en la identificación de objetivos y la evaluación de amenazas.

07

Interfaces hombre-máquina

La interacción entre el piloto y la aeronave es crucial para el éxito de las misiones. Las interfaces hombre-máquina avanzadas mejoran esta interacción, facilitando el control y la toma de decisiones.

La realidad mixta y los dispositivos hápticos proporcionan nuevas formas de

interacción entre el piloto y la aeronave. Estas tecnologías permiten una mayor inmersión y control, mejorando la eficacia operativa y reduciendo la carga cognitiva del piloto.

Los asistentes personales virtuales, basados en IA, proporcionan apoyo en tiempo real al piloto, gestionando información y tareas para permitir un enfoque más efectivo en la misión principal.

08

Gestión de la misión

La gestión eficiente de las misiones es esencial para el éxito de las operaciones militares.

La capacidad de evaluar alternativas operativas en tiempo real es crucial para la adaptabilidad en el campo de batalla. Los avances en computación y analítica de datos permiten una evaluación rápida y precisa de diferentes opciones, mejorando la toma de decisiones y la eficacia de las misiones.

Este ámbito es particularmente relevante, ya que el estado de la tecnología permite introducir cambios doctrinales relevantes abriendo un nuevo escenario en la investigación operativa, desafiando los límites de las capacidades militares actuales.

09

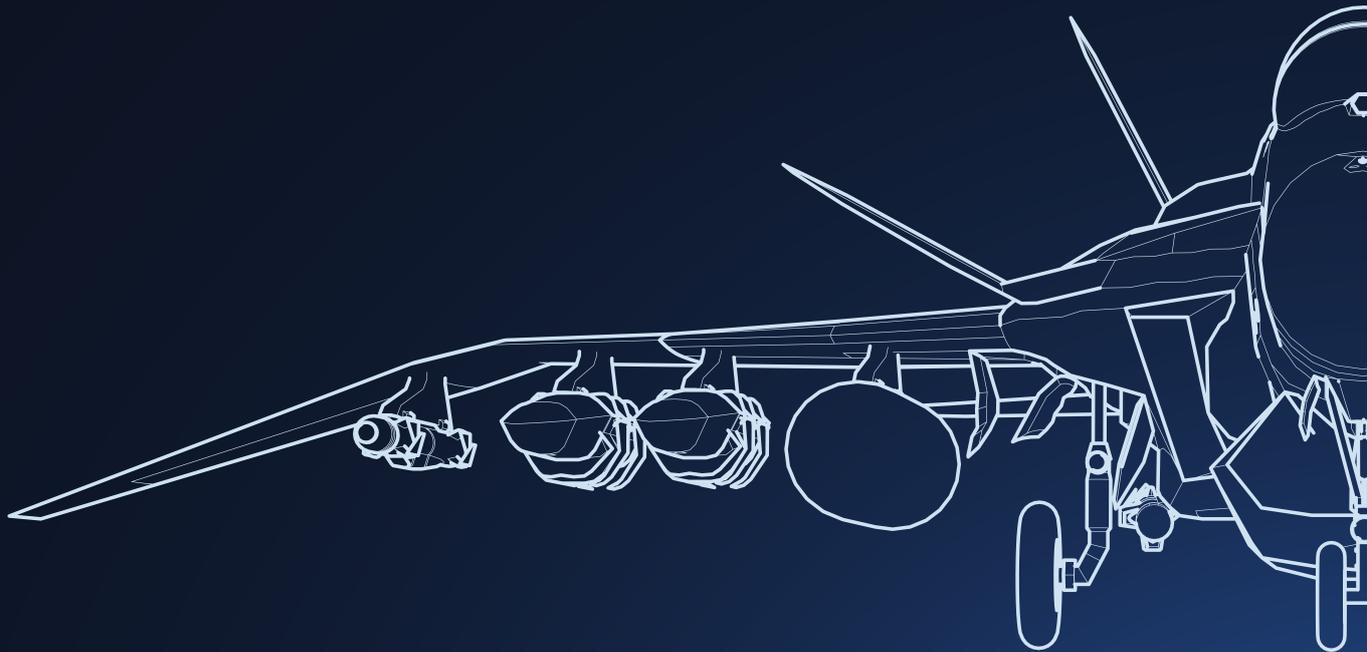
Tecnologías Manned-Unmanned Teaming (MUT)

Una de las áreas más innovadoras y prometedoras en la aeronáutica militar es la tecnología *Manned-Unmanned Teaming* (MUT). Este concepto implica la colaboración estrecha y coordinada entre aeronaves tripuladas y no tripuladas para maximizar la efectividad de las misiones.

Las tecnologías MUT permiten a las aeronaves tripuladas y no tripuladas operar en conjunto, compartiendo información y asignando tareas de manera eficiente. Los drones pueden realizar misiones de reconocimiento, vigilancia y ataque bajo la supervisión de aeronaves tripuladas, mejorando la capacidad operativa y reduciendo los riesgos para los pilotos humanos. Los ámbitos que incluyen dicha colaboración incluyen navegación, comunicación, sensores y armamento, entre otros

La clave del éxito de las tecnologías MUT es una comunicación segura y confiable entre las plataformas tripuladas y no tripuladas. Los avances en conectividad, ciberseguridad y sistemas de control permiten una interacción fluida y efectiva, asegurando que todas las unidades puedan coordinarse y adaptarse rápidamente a las cambiantes condiciones del campo de batalla.





El papel de GMV

Como empresa líder en el sector aeroespacial, GMV está desempeñando un papel fundamental en el desarrollo e implementación de gran parte de estas tecnologías innovadoras. Con una fuerte presencia en programas como FCAS, SIRTAP y Eurodrone, GMV está contribuyendo significativamente en varias áreas clave:

Desarrollo de sistemas autónomos

El consorcio SATNUS, del que forma parte GMV, lidera la contribución española al Pilar de Operadores Remotos del programa NGWS/FCAS. Las tareas de GMV se centran en las áreas de navegación, aviónica, MUT, electrónica de potencia, sistemas de recuperación y repostaje en vuelo, entre otras.

Sistemas de navegación y control

GMV está a la vanguardia en el desarrollo de sistemas de navegación robusta, control de vuelo y sistemas de aterrizaje automático para vehículos no tripulados. Estos sistemas son esenciales para

garantizar la precisión y seguridad de las operaciones en entornos complejos y desafiantes.

GMV ha sido seleccionada por Airbus para el desarrollo y producción del sistema de navegación del SIRTAP. Este sistema contará con sensores GNSS e inercial de estado del arte, e incorporará tecnologías para mitigación de *jamming* y *spoofing*. La solución desarrollada por GMV proporcionará la precisión e integridad necesarias para permitir un vuelo totalmente automático, incluyendo taxi, despegue y aterrizaje.

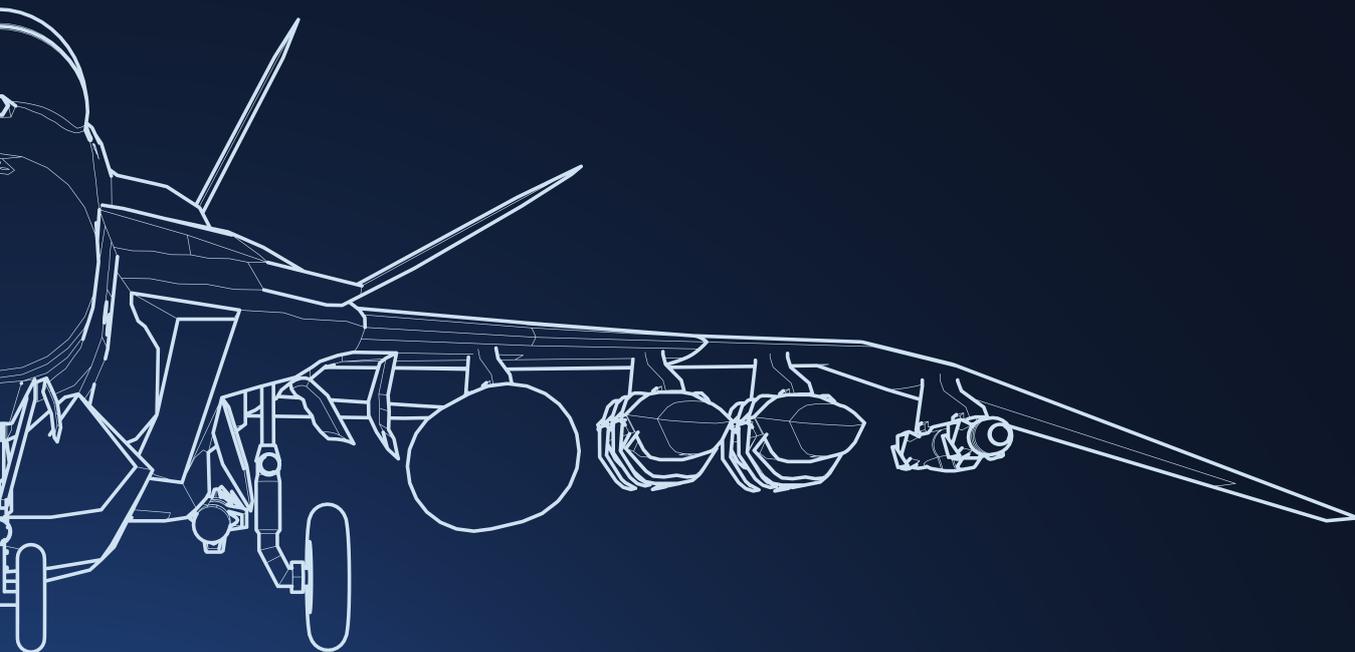
Además, GMV es responsable de la cámara de visión frontal del piloto (*Forward Looking Camera*) que juega un papel crucial durante estas maniobras de taxi, despegue y aterrizaje.

Autonomía e inteligencia artificial

La empresa está explorando nuevas aplicaciones de autonomía e inteligencia artificial, como el proyecto AI-GNCAir (Inteligencia artificial en guiado, navegación y control para aplicaciones

aéreas), que investiga sobre la tecnología más avanzada en el uso de la fusión inteligente de datos para la navegación de vehículos aéreos. El objetivo del proyecto consiste en recomendar una arquitectura GNC genérica para la utilización segura de algoritmos basados en IA en el ámbito aeronáutico.

Dentro de la aplicación de la IA en el campo de la aeronáutica, GMV lidera el proyecto SAFETERM para la Agencia Europea de Defensa (EDA). El objetivo de SAFETERM es mejorar los sistemas y procedimientos actuales de terminación de vuelo de RPAS media altitud y larga duración (MALE). El principal requisito del sistema SAFETERM es incrementar el nivel general de seguridad en la gestión de situaciones de emergencia, en las que se produzca la pérdida o degradación del enlace de mando y control, así como otros fallos. Permite, por tanto, una terminación segura del vuelo en caso de fallo tanto de la autonomía como de la capacidad de control del piloto a distancia, estableciendo áreas alternativas y seguras de aterrizaje por medio de técnicas de visión artificial.



Aviónica para sistemas críticos

GMV es responsable del diseño, desarrollo, fabricación y soporte logístico del ordenador de control de vuelo en tierra, conocido como *Ground Flight Control Computer* (GFCC), dentro del programa Eurodrone. Este sistema proporcionará a AIRBUS un ordenador de seguridad crítica confiable, encargado de dirigir y controlar el UAS del Eurodrone.

El GFCC es un sistema de seguridad crítica DAL-A, encargado de gestionar las órdenes de vuelo enviadas por el operador del UAS (DUO) y de mostrar la información del sistema para que el DUO tenga datos precisos y pueda cumplir su misión. El Eurodrone está diseñado para operar en espacios aéreos no segregados. Para cumplir con las estrictas medidas de seguridad, se instalan varios GFCC en cada una de las estaciones de control en tierra (GCS). Cada GFCC está equipado con varias tarjetas, tanto COTS como diseñadas a medida, en un bastidor de 19 pulgadas. GMV también se encargará de la fabricación de estos equipos y de las campañas de validación, durante las cuales se realizarán pruebas de *burn-in*.

Simulación

GMV proporciona herramientas y servicios avanzados para simulación que proporciona unas capacidades cruciales para maximizar la operatividad y eficacia de las plataformas aéreas, tanto tripuladas como no tripuladas.

GMV ha desarrollado una gama completa de simuladores y emuladores de alta fidelidad para los sistemas de vigilancia y orientación EO/IR de la serie WESCAM MX de L3Harris. Estos simuladores están diseñados para proporcionar capacidades de formación e integración a los operadores de cámaras WESCAM MX, lo que permite un entrenamiento efectivo a una fracción del costo de la formación en vuelo. Los sistemas emuladores de GMV ofrecen interfaces de hardware y software auténticas, permitiendo llevar a cabo actividades de desarrollo, integración y mantenimiento sin la necesidad de instalar una torreta real en el laboratorio de integración o en la plataforma del vehículo.

Conclusión

El futuro de la aeronáutica militar está marcado por la integración de tecnologías avanzadas que mejoran la eficiencia, letalidad y supervivencia de las fuerzas aéreas. Desde sistemas autónomos y propulsión avanzada hasta guerra electrónica y ciberseguridad, cada tendencia tecnológica juega un papel crucial en la transformación de las operaciones militares. Los programas como FCAS, SIRTAP y Eurodrone son ejemplos claros de cómo la innovación y la cooperación internacional están moldeando el futuro de la defensa aérea. A medida que estas tecnologías continúen desarrollándose, las fuerzas aéreas estarán mejor equipadas para enfrentar los desafíos del siglo XXI y más allá.

GMV, con su liderazgo en varias de estas áreas tecnológicas, seguirá siendo un actor clave en esta transformación, proporcionando soluciones innovadoras que aseguren la superioridad operativa y la seguridad de las fuerzas aéreas del futuro.



GD. Rafael Gómez Blanco

Director de Ingeniería del Mando de Apoyo Logístico (MALOG) del Ejército del Aire y del Espacio

General de división del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire (EA). Desde su ingreso en el Ejército del Aire como Ingeniero Aeronáutico, ha estado destinado en el Centro Logístico de Armamento y Experimentación, donde ocupó sucesivamente los cargos de ingeniero de ensayos en vuelo, jefe del Laboratorio de Software Aeronáutico y de los Escuadrones de Desarrollo de Software Embarcado e Ingeniería de Ensayos.

Tras diplomarse en Estado Mayor pasó destinado al Mando de Apoyo Logístico donde ha sido responsable de la ingeniería de distintos sistemas y aeronaves de caza y entrenadores, destacando el EF2000, EF-18, C.101, F-5 y MQ9 Predator B, hasta ocupar la jefatura de la sección de Aviones de Caza Americanos.

Posteriormente fue nombrado jefe de la Maestranza Aérea de Albacete y subdirector de ingeniería de Aviones de Caza y Sistemas Tripulados Remotamente. Desde 2023 es el director de ingeniería e infraestructuras del Ejército del Aire y del Espacio y representante del Ejército del Aire en el Consejo de Aeronavegabilidad del Ministerio de Defensa. Tiene más de 700 horas vuelo como ingeniero de ensayos, en 30 aeronaves distintas. Es Académico Electo de la Real Academia de Ingeniería de España, Dr. Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ha sido investigador y profesor de Mecánica de Fluidos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la UPM, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Alfonso X el Sabio y el Centro de Astrobiología (INTA-CSIC).

Es codirector del Máster de Ensayos en Vuelo y Certificación de Aeronaves. Ha participado en numerosas conferencias y recibido diversas condecoraciones y premios militares y académicos, entre los que destacan los Premios en Ingeniería, Sostenimiento y Seguridad del EA de los años 1998, 2008 y 2014 y es Premio Nacional Extraordinario a la terminación de estudios universitarios en Ingeniería Aeronáutica del año 1992.

¿Cuáles son sus funciones como Director de Ingeniería del MALOG?

La Dirección de Ingeniería e Infraestructuras del MALOG es responsable de la dirección, gestión, administración, control y análisis en las actividades relacionadas con la aeronavegabilidad, la ingeniería del ciclo de vida y la ingeniería relativa a las obras, edificaciones e instalaciones que constituyen las infraestructuras del Ejército del Aire y del Espacio, incluyendo aquellos aspectos relacionados con la protección medioambiental. También gestionamos y coordinamos las actividades dirigidas a impulsar proyectos de innovación desde el MALOG, siendo punto focal de dichas iniciativas con centros de investigación, universidades y colegios profesionales.

Ud. ha sido un firme impulsor de BACSI. ¿En qué consiste este proyecto y cuáles son sus objetivos?

El proyecto BACSI, Base Aérea Conectada, Sostenible e Inteligente fue diseñado por nuestro Estado Mayor con el objetivo de servir de catalizador del talento interno y externo que nos permitiera impulsar la innovación en el ámbito del al Ejército del Aire y del Espacio.

Utilizando el concepto central de Base Aérea, como núcleo articulador de nuestras operaciones aeroespaciales, BACSI está estructurado en seis áreas funcionales que cubren prácticamente toda nuestra actividad: Conectividad Global, Eficiencia Energética y Sostenibilidad Medioambiental, Optimización de Procesos, Protección de la Fuerza, Seguridad en la Operación y Nuevas Tecnologías para el Sostenimiento.

Hoy BACSI es ya un ecosistema donde caben todos los actores que puedan aportar conocimientos e ideas para identificar las tecnologías que nos ayuden a ser más eficaces en nuestras misiones y más eficientes en el aprovechamiento de los recursos materiales y humanos disponibles.

En las distintas iniciativas BACSI pueden participar empresas, universidades o grupos de investigación de todos los

tamaños que buscan experimentar o adaptar sus productos e ideas a entornos operativos aeroespaciales. Unos entornos que se estructuran a través de casos de uso específicos, con una finalidad específica definida, y que permiten entender cómo esas ideas o productos deben evolucionar para responder a las necesidades presentes y futuras del EA.

¿Qué oportunidades abren tecnologías como los sistemas autónomos, los nuevos sensores o la inteligencia artificial para el mantenimiento y producción de sistemas aeroespaciales y en concreto para los sistemas aéreos no tripulados?

Es indudable que estas tecnologías tienen un impacto muy relevante en prácticamente todas las capacidades militares del presente y del futuro y, evidentemente, de los sistemas aéreos no tripulados. No en vano, están a la cabeza de las *Key Enabling Technologies* identificadas por la Unión Europea o las *Critical and Emerging Technologies* de los Estados Unidos, entre otros. En particular, estas tecnologías han generado un cambio de paradigma en la accesibilidad a funcionalidades y niveles de automatismo y autonomía propios de sistemas complejos y costosos, y que ahora se pueden implantar en drones de pequeño tamaño, con costes más reducidos.

Pero en esta auténtica revolución de los sistemas aéreos no tripulados, las tecnologías antes mencionadas se complementan con otras tan relevantes como ellas, entre las que me gustaría destacar las siguientes: la constante evolución de la microelectrónica digital, la madurez de los sistemas microelectromecánicos (MEMS), el tremendo desarrollo de múltiples algoritmos y técnicas matemáticas aplicables a la computación, los nuevos materiales y las nuevas tecnologías de fabricación, la mejora en la densidad energética y la seguridad de las baterías, la revolución de los motores y actuadores eléctricos y el determinante impulso de los sistemas de comunicaciones y *data link*. Unas tecnologías que, impulsadas por desarrollos eminentemente civiles,

deben ser incorporadas de forma ágil y eficaz al ámbito militar.

Se entiende que los futuros aviones de combate, ya sea tripulados o no tripulados, van a incorporar muchas capacidades y tecnologías novedosas. ¿Hacia dónde se dirige la ingeniería en este ámbito?

Los aviones de combate actuales han progresado de forma notable en los procesos de automatización, digitalización y conectividad desde los primeros aviones digitales que fueron desarrollados a finales de los años 70, y lo seguirán haciendo en el futuro a corto y medio plazo. No debemos olvidar que hoy en día más del 80 % de las funciones de las aeronaves militares y civiles comerciales tripuladas se realizan de forma automática. Unas aeronaves que pueden realizar maniobras y misiones complejas, despegar y aterrizar de forma autónoma incluso desde portaaviones, que disponen de sofisticados sensores en múltiples bandas del espectro y que son capaces de intercambiar cantidades ingentes de datos mediante redes múltiples y complejas. Nuestra tecnología lleva años siendo capaz de controlar de forma remota o automática naves complejas no tripuladas a millones de kilómetros de distancia de la Tierra y en condiciones extremas.

Sin embargo, progresar en esas áreas ya conocidas no es suficiente. Los últimos años nos han enseñado que el impulso tecnológico del mundo civil supera con mucho al militar, tanto en aportaciones novedosas, como en sus velocidades de desarrollo. Hoy es extremadamente difícil prever qué nueva tecnología nos

“ La agilidad en identificar nuevas tecnologías y la capacidad para adaptarlas, incorporarlas y probarlas serán claves para el éxito futuro ”

sorprenderá mañana. Una tecnología que de seguro será tan accesible a nuestros potenciales adversarios como a nosotros mismos, o incluso aún más.

De nada nos servirán complejos sistemas, rígidos, difíciles de evolucionar, modificar y adaptar tecnológicamente y que requieran grandes esfuerzos de mantenimiento que nos conduzcan a reducidas disponibilidades operativas. La complejidad de estos sistemas y de los escenarios en los que intervengan requerirán sistemas de planeamiento de misión que deberán ser capaces de configurar y verificar todos los sistemas necesarios de la forma más simple posible y rápida posible.

Por ello, nuestros nuevos diseños no solo deben incorporar las tecnologías ya identificadas en beneficio operativo, sino explotarlas para simplificar sus procesos de mantenimiento y configuración, maximizando su operatividad y su capacidad de operar. Deben ser plataformas con arquitecturas y esquemas de diseño y certificación muy flexibles, que permitan aplicar ciclos de modificación tremendamente rápidos para incorporar de forma ágil y eficaz todas las tecnologías disruptivas que irán surgiendo y que harán rápidamente obsoletos los sistemas presentes. Debemos asumir que habrá que abordar constantes ciclos de rediseño y actualización de sus sensores, sistemas de comunicación, sistemas de proceso, actuadores, aeronaves de acompañamiento, etc.

Para ello es preciso además prestar una especial y constante atención a la evolución de las tecnologías que vayan surgiendo e integrar a nuestros

ingenieros con el mundo científico para sacar mejor provecho de estas tecnologías, reduciendo así los tiempos de identificación, maduración e incorporación a nuestros sistemas.

El modelo lineal de innovación, desarrollado durante la guerra fría y que condujo a la superioridad tecnológica de Occidente, está superado. Hoy en día no se puede aplicar un proceso secuencial de investigación básica (científicos) e investigación aplicada (ingenieros), sino que es necesario romper esa dicotomía y agilizar su desarrollo en modelos cíclicos o integrados.

La agilidad a la hora de identificar nuevas tecnologías disruptivas y la capacidad para adaptarlas, incorporarlas a nuestros sistemas y probarlas en entornos de experimentación virtuales o reales avanzados, será en mi opinión la clave del éxito futuro.

Pero este nuevo modelo de innovación, experimentación e incorporación de tecnologías no solo es un trabajo de la ingeniería y de los operativos que se integren con ésta, sino que debe venir acompañado por mecanismos de gestión y contratación mucho más elásticos y ágiles que hagan realidad su puesta en práctica.

Siguiendo con la tecnología, Manned-Unmanned Teaming (MUT), es un concepto y una tecnología clave en programas como el FCAS/NGWS, pero ¿cuáles son las posibles limitaciones técnicas actuales del MUT y cuál es su visión a largo plazo de este concepto?

El concepto MUT permite explotar el gran desarrollo de los sistemas aéreos no tripulados (UAS) e incorporar de forma modular y jerárquica a vehículos que operen de forma coordinada o cooperativa con las aeronaves tripuladas. La operación con UAS sofisticados reutilizables de alto valor, junto con UAS de menor coste y un solo uso, permite multiplicar las capacidades del sistema principal tripulado, extendiendo su área de actuación, aumentando sus posibilidades de acceder a áreas comprometidas, multiplicando la disponibilidad simultánea de sus sensores y efectores,

tanto en cantidad como en diversidad, y aumentando la supervivencia del sistema.

De forma adicional, y en línea con lo tratado en mi respuesta anterior, el uso de UAS permitirá incorporar al sistema de armas nuevas tecnologías de forma ágil y modular, minimizando las modificaciones de la aeronave tripulada o resto de sistemas y haciendo posible además avanzar en desarrollos simultáneos.

Pero, para poder explotar todas las posibilidades de este concepto, es necesario asegurar arquitecturas flexibles, capaces de gestionar un número variable, y en ocasiones muy elevado, de complejos cooperantes disimilares en tipología, conducta e información proporcionada y requerida. La gestión y fusión de una ingente cantidad de información exigirá una gigantesca capacidad de proceso y gestión de la información que, con toda seguridad, deberá estar distribuida entre los distintos cooperantes, mediante el intercambio de la cantidad óptima de datos en cada momento de la operación. Para que esto sea posible es preciso incorporar sistemas de comunicación robustos y ágiles, que operarán en distintas bandas e incluso tecnologías de forma simultánea, para mejorar su resiliencia y efectividad.

Pero los más avanzados sistemas de comunicación no podrán evitar que ésta se vea interrumpida, por lo que se deben establecer los mecanismos que establezcan la actuación autónoma de los UAS en situaciones comprometidas, mediante el establecimiento de reglas claras y sencillas basadas en las reglas de enfrentamiento, que se traduzcan en acciones consistentes con éstas, en todos los entornos previsibles y teniendo en cuenta la ética de estas decisiones.

Por ello, para poder impulsar de forma decidida estos intrincados desarrollos, serán necesarios nuevos modelos de certificación y de experimentación en entornos sintéticos, que permitan simular escenarios lo más próximos a

“ El uso de UAS permitirá incorporar al sistema de armas nuevas tecnologías de forma ágil y modular, minimizando las modificaciones de la aeronave tripulada o resto de sistemas ”

la gran complejidad de las operaciones previstas.

Desde hace ya tiempo el Ejército del Aire es también del Espacio. ¿Cuáles son los retos tecnológicos más importantes que plantea la asunción de estas responsabilidades espaciales por parte del Ejército del Aire y del Espacio?

El desarrollo tecnológico del que hemos venido hablando en toda la entrevista es también aplicable al entorno espacial, haciéndolo accesible cada vez a más estados y corporaciones privadas. Observamos un drástico crecimiento del número de satélites en todas las órbitas, especialmente las bajas; la proliferación de aplicaciones comerciales (comunicaciones, observación, etc.) y el aumento de la denominada «basura espacial». Simultáneamente, es de esperar un notable impulso de los vehículos aéreos a gran altitud, tanto aeronaves de gran permanencia y baja velocidad, como las supersónicas comerciales.

Nos encontramos, por lo tanto, con un entorno aeroespacial saturado, con un aumento exponencial del automatismo e integración, con un continuo operacional entre el espacio aéreo y el espacial, interconectado globalmente a través de las nuevas redes de comunicaciones y que podrá ser además el principal vector de ciberamenazas.

Este panorama ha hecho que, durante los últimos años, el EA haya pasado de ser un usuario del espacio, como medio de observación y comunicaciones por satélite, a enfocarse en su vigilancia, dotándose de las capacidades para identificar y predecir las amenazas potenciales que vengan de este Espacio para, en un futuro, ser capaz de prevenirlas.

El radar de vigilancia espacial de Morón, el uso de otros sensores propios o compartidos, incluidos los comerciales, y el desarrollo de sistemas de la información que permitan explotar estos datos y mejorar las capacidades de simulación y predicción de forma coordinada con sistema de mando y



control propio y aliado, son la columna vertebral de nuestras capacidades a corto plazo.

¿Cuál cree que debería ser la hoja de ruta de la industria y empresas españolas para prepararse y poder hacer frente a todos esos retos que ha descrito previamente?

España dispone de una industria ágil e innovadora de gran calidad, que se nutre del magnífico talento de nuestros ingenieros y tecnólogos. Un talento que es también reconocido en el resto de Occidente y que debemos retener mediante la oferta continuada de proyectos innovadores y de calidad.

Pero nuestra industria tiene aún un tamaño reducido que hace difícil, tanto su competitividad en el ámbito internacional, como asegurar la estabilidad de grupos propios o asociados de innovación en las áreas críticas. Adicionalmente, algunas de estas empresas compiten entre sí en las

mismas tecnologías. Una fragmentación que también ocurre con los grupos de investigación de centros tecnológicos y universidades.

Por ello, es fundamental la especialización de estas empresas en las áreas tecnológicas más importantes y una cooperación franca entre ellas, con las pequeñas empresas tecnológicas y con los grupos de investigación y universidades, que permita disponer a España de un ecosistema bien coordinado, de suficiente tamaño y con experiencia en las tecnologías clave para nuestros desarrollos.

Una cooperación que se alinee con los usuarios operativos en centros de experimentación y entrenamiento, que ayuden a desarrollar nuevos conceptos, identificar ágilmente nuevas tecnologías disruptivas y proporcionen la capacidad necesaria para adaptarlas e incorporarlas a nuestros sistemas presentes y futuros.



GMV desarrollará un Centro de Coordinación de Operaciones Aéreas Desplegable para el Ejército del Aire y del Espacio

El centro ofrecerá capacidades de última generación, permitiendo la integración de sus sistemas en diversas redes que incluyen redes de misión, redes de mando y control (C2), redes WAN y redes de comunicaciones radio táctica

G MV ha resultado adjudicatario de un contrato del Ejército del Aire y del Espacio para la modernización de un avanzado Centro de Coordinación de Operaciones Aéreas Desplegable (AOCC-D). La compañía, con un largo recorrido en el desarrollo de soluciones de mando y control, dotará con tecnología de vanguardia al centro por un importe de 1,9 millones de euros.

El AOCC-D ofrecerá capacidades de última generación, permitiendo la integración de sus sistemas en diversas redes e incluyendo redes de misión, redes de mando y control (C2), redes WAN y redes de comunicaciones radio táctica. Además, el contrato contempla la modernización del Centro de Operaciones de Base Desplegable (BOC-D) y del Centro de Operaciones Aéreas Desplegable (AOC-D) para alinear su tecnología con la del nuevo AOCC-D.

El proyecto abarca desde la especificación hasta la instalación y pruebas, garantizando la entrega de un módulo completo del AOCC-D para el Ejército del Aire y del Espacio. Este centro desplegable proporcionará la capacidad de operar en teatros de operaciones internacionales conforme a los requisitos establecidos por la legislación nacional y los compromisos internacionales de España.

GMV equipará al AOCC-D con elementos de red que permitirán la integración de sistemas de información y herramientas funcionales necesarias para la planificación y conducción de operaciones aéreas. Además, contará con capacidad de comunicaciones seguras de voz, fax y datos, infraestructura de cableado para comunicaciones SATCOM globales, sistemas de mensajería militar seguro y videoconferencia, entre otras características avanzadas.

Contrato marco con DFS para soporte del sistema de gestión de tráfico aéreo iCAS

■ En marzo GMV firmó un contrato marco con DFS (Deutsche Flugsicherung GmbH), proveedor de servicio de tráfico aéreo alemán, a través de Telespazio Germany para seguir prestando el servicio de soporte al desarrollo, integración y despliegue del sistema iCAS hasta julio de 2025.

iCAS es el sistema de DFS que gestiona el tráfico aéreo de la mayor parte del espacio aéreo alemán actualmente en operación y que se encuentra desplegado en los centros de control de Karlsruhe y Munich.

El nuevo contrato marco engloba un servicio de soporte en remoto desde la sede central de GMV y que incluye:

- Soporte al despliegue de diferentes cadenas de desarrollo y pruebas que son usadas por DFS para la realización de actividades formales de testeo y aceptación.
- Desarrollo y ejecución de pruebas automáticas usando los *frameworks* propietarios de DFS.
- Preparación y ejecución de los escenarios de rendimiento que se ejecutan en cada una de las pruebas formales de integración y aceptación.
- Análisis de observaciones e incidencias que se abren desde

los equipos de operaciones en Karlsruhe y Munich.

- Capacitación a los equipos técnicos de DFS encargados de nuevos desarrollos para que aprendan a desarrollar, integrar y depurar nuevas funcionalidades en las versiones actuales del sistema iCAS.
- La firma de este contrato marco es el resultado de una excelente colaboración inicial entre DFS y GMV que se inició con la firma de un contrato de soporte en junio de 2023 y que se ha extendido hasta finales de marzo de 2024.

GMV imparte cursos sobre el sistema iCAS en el centro de control de Karlsruhe



■ DFS (Deutsche Flugsicherung GmbH), proveedor de servicios de tráfico aéreo en Alemania, ha encargado a GMV la realización de dos cursos de formación sobre su sistema de gestión del tráfico aéreo iCAS, actualmente en servicio controlando el espacio aéreo superior desde el centro de control de Karlsruhe.

Estos cursos tienen como objetivo capacitar a los nuevos miembros del

equipo de Sistemas de DFS, quienes brindan soporte técnico y operativo para el mantenimiento del servicio de tráfico aéreo, así como a los controladores aéreos en caso de que surjan problemas durante las operaciones.

La formación se ha dividido en dos módulos. El primer módulo se enfoca en el mantenimiento y la detección

de problemas técnicos, donde los participantes han aprendido a configurar el sistema y a analizar posibles problemas desde una perspectiva de supervisión técnica de los equipos de hardware y los componentes de software desplegados. El segundo módulo se centra en los aspectos operativos del sistema, como la gestión de planes de vuelo, la correlación de datos, los códigos SSR, las áreas especiales y la consolidación/sectorización del espacio aéreo.

GMV ya ha llevado a cabo las dos sesiones de formación, la primera a principios de abril, con una duración de dos días, y la segunda a finales de junio durante ocho días.

El curso realizado por GMV ha cumplido satisfactoriamente todos los objetivos establecidos y ha recibido un excelente *feedback* de DFS, tanto por parte de los participantes como de los organizadores.

GMV muestra sus avances en navegación y sistemas no tripulados en UNVEX'24

■ La ciudad de Barcelona acogió los días 4 y 5 de junio la novena edición de UNVEX, uno de los encuentros sobre sistemas remotamente tripulados más relevantes en Europa, que busca mostrar las últimas innovaciones y aplicaciones en los dominios aéreo, marítimo y terrestre.

GMV, que acumula una dilatada experiencia en el área de los sistemas aéreos no tripulados (UAS), participó como expositor en estas dos jornadas de conferencias, exposiciones y demostraciones, en las que se dieron cita los principales actores en materia de estos sistemas tanto aéreos (RPAS) como terrestres (UGV) y marítimos (USV y UUV).

En esta línea, la compañía presentó algunas de sus soluciones en el ámbito de la aeronáutica, destacando tanto sus desarrollos en sistemas para inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) como las plataformas no tripuladas, PASSER, SEEKER y SOLO, diseñadas y desarrolladas por GMV y Aurea Avionics. También expuso sus sistemas CSD-SIERRA e IRIS, diseñados para la explotación y distribución de datos y enmarcados



en el área de la capacidad conjunta de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (JISR).

En el ámbito de la navegación, se mostró el ordenador de control en vuelo del vehículo táctico no tripulado de largo alcance ATLANTE, probado exitosamente en vuelo. La familia de productos **Dronelocus**[®], gama de sistemas desarrollados por GMV, y destinada a dar soporte a todo tipo de operaciones relacionados con sistemas de aeronaves no tripuladas en el *U-Space*, también estuvo presente en el evento.

Asimismo, Daniel Montero Yéboles, director de Aeronáutica y Sistemas Embarcados para Defensa en GMV, presentó el artículo «GMV experience in advanced navigation systems for UAS» en el que destacó el papel de la compañía en sistemas avanzados de navegación, e hizo un repaso de las tecnologías que GMV está desarrollando actualmente en diversos programas del Ministerio de Defensa, destacando entre ellos el papel de GMV en el programa SIRTAP (Sistema Remotamente Tripulado de altas Prestaciones).

Los socios de SONORA presentan los resultados del proyecto

El día 17 de mayo tuvo lugar un taller en el marco de SONORA (*Support to Standardisation Actions for EGNOS and Galileo in the U-Space*), proyecto de la Comisión Europea desarrollado por un consorcio liderado por EY Consulting y del que forman parte GMV, CATEC, MCI y RP Legal & Tax.

SONORA tiene como objetivo fundamental el desarrollo del futuro de la industria *U-Space* y los sistemas aéreos no tripulados. *U-Space* es el conjunto de servicios y procedimientos que se está desarrollando para posibilitar un alto número de operaciones con aeronaves no tripuladas, de forma ordenada,

fluida y segura. La Comisión Europea ha establecido un marco regulatorio que permitirá gestionar el tráfico de drones de manera automatizada e integrada con la aviación tripulada. El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España ha fijado el Plan de Acción Nacional para el Despliegue del *U-Space* (PANDU) para cumplir con esta normativa europea.

El taller, que se planteó como plataforma interactiva para compartir los hallazgos del proyecto con todas las partes interesadas, se centró tanto en los aspectos legales como técnicos de las soluciones EGNSS (*European Global*

Navigation Satellite System) en *U-Space* y la industria de los drones. Asimismo, el taller cubrió los aspectos comerciales y de mercado para permitir el uso diario de las soluciones EGNSS en las operaciones de drones.

El evento sirvió también para mostrar los resultados de las dos campañas de pruebas que tuvieron lugar en 2022 y 2023 en el marco del proyecto, unas pruebas que fueron todo un éxito y en las que se alcanzaron resultados prometedores para una mejor comprensión de las operaciones de sistemas aéreos no tripulados en entornos urbanos.

Opinión

Navegar por el futuro: Innovación nativa en la nube en Galileo

En la era digital, la convergencia de la computación en la nube y la tecnología de navegación representa un cambio de paradigma en la forma en que exploramos e interactuamos con nuestro mundo. Las arquitecturas nativas en la nube están remodelando y revolucionando el ecosistema de desarrollo de software e introduciendo un nuevo modelo para los sistemas operacionales. A diferencia de las infraestructuras tradicionales basadas en máquinas virtuales, que a menudo adolecen de ineficiencia de recursos, plazos de implantación más largos y una elevada sobrecarga operativa, las soluciones nativas en la nube ofrecen claras ventajas. Entre ellas figuran la capacidad de ampliación, la escalabilidad, la seguridad y la observabilidad.

A la vanguardia de esta transformación se encuentra el desarrollo y despliegue de aplicaciones y microservicios en contenedores que encapsulan tanto la lógica de la aplicación como sus dependencias. Kubernetes una tecnología fundamental en este nuevo entorno, lidera este movimiento de orquestación automatizando el despliegue, el escalado, las mejoras de seguridad y la gestión de contenedores. La flexibilidad y escalabilidad inherentes a las soluciones nativas en la nube crean un entorno ideal para los sistemas operativos que deben ampliarse, adaptarse y cumplir continuamente estrictos requisitos de ciberseguridad y alta disponibilidad.

En la división de Infraestructura, Monitorización de prestaciones y bancos de pruebas de Navegación (NTI) de GMV, entendemos que la adopción de esta tecnología disruptiva en navegación posicionará estratégicamente a nuestra división, unidad de negocio y a GMV como actores clave en los próximos años. En este contexto, el proyecto «Galileo Second Generation System Testbed» (G2STB) es el escenario ideal para mostrar las enormes ventajas de estas tecnologías dentro del ecosistema de la navegación por satélite aprovechando el conocimiento obtenido en otros proyectos previos. Después de todo, el proyecto G2STB, liderado por GMV en el contexto de la segunda generación de Galileo (G2), pretende definir la infraestructura y los algoritmos para la próxima generación de satélites Galileo.

Dada la complejidad de un sistema como el G2STB, con múltiples capacidades, GMV ha diseñado una arquitectura nativa en la nube como solución óptima. La configuración de G2STB tiene en cuenta los siguientes factores clave de diseño:

- Arquitecturas de microservicios con interfaces en tiempo real basadas en los protocolos y servicios de transmisión de datos más modernos, como gRPC¹, que actúa como sustituto interno del protocolo NTRIP, o Kafka², como *broker* de mensajería. Este planteamiento garantiza la flexibilidad, escalabilidad y resistencia, permitiendo así una gestión eficaz de los flujos

de datos y la comunicación entre servicios.

- Centralización de la plataforma mediante el almacenamiento de objetos S3, un estándar de facto en entornos nativos en la nube. Esto garantiza un almacenamiento fiable y escalable, facilitando el acceso y la gestión de grandes cantidades de datos. Además, mejora la durabilidad y disponibilidad de los datos.
- Plataforma de observabilidad unificada: GMV ha implementado una plataforma de observabilidad unificada aprovechando tecnologías de vanguardia como Prometheus³, Grafana⁴ y Elasticsearch⁵. Esta plataforma proporciona funciones sencillas de monitorización y registro, y ofrece información en tiempo real sobre el rendimiento del sistema permitiendo identificar y resolver los problemas de forma rápida.
- Operaciones basadas en GitOps: Las operaciones de G2STB siguen el paradigma GitOps, un enfoque moderno para operar sistemas basados en Kubernetes. Al utilizar repositorios Git como la referencia que define el estado del sistema, se garantiza la coherencia y la fiabilidad en las implantaciones y las operaciones.
- Infraestructura como código (IaC): GMV emplea tecnologías IaC⁶ para

Las soluciones nativas en la nube ofrecen claras ventajas como son la capacidad de ampliación, la escalabilidad, la seguridad y la observabilidad



Adrián García
 Jefe de la división de Infraestructura, Monitorización de Prestaciones y Bancos de Pruebas de Navegación (NTI)

implementar, gestionar y mantener el sistema global. IaC permite una gestión automatizada, reproducible y escalable de la infraestructura, lo que reduce el riesgo de error humano y acelera los tiempos de despliegue.

En diciembre de 2023 GMV desplegó con éxito la versión inicial de la infraestructura G2STB en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC). Esta primera versión incluye una plataforma nativa en la nube de última generación, que

incorpora prototipos de las distintas capacidades del sistema desplegadas como servicios. Estos servicios desempeñan un papel clave en las pruebas de las futuras capacidades tempranas de G2, permitiendo generar y difundir la señal en el espacio de todos los servicios G2.

Al aprovechar las últimas tecnologías y principios de las infraestructuras nativas en la nube, el proyecto G2STB no solo demuestra la viabilidad y las ventajas de estos enfoques, sino que también establece un nuevo estándar para los futuros sistemas de navegación por satélite.

1. (<https://grpc.io/>)
2. (<https://kafka.apache.org/>)
3. (<https://prometheus.io/>)
4. (<https://grafana.com/>)
5. (<https://www.elastic.co/elasticsearch/>)
6. (<https://learn.microsoft.com/en-us/devops/deliver/what-is-infrastructure-as-code>)

GMV sienta las bases del nuevo servicio de autenticación de señales de Galileo



■ Recientemente, la Comisión Europea ha adjudicado a un consorcio liderado por GMV el proyecto MMARIO (*Message and Measurement Authentication Receiver for Initial Operations*).

El proyecto está relacionado con las actividades iniciales vinculadas con la implantación del Servicio de Autenticación Comercial Asistida (ACAS), un nuevo servicio mejorado de Galileo para proporcionar a los satélites de la constelación autenticación de señales. El objetivo principal de este

proyecto es desarrollar y optimizar un receptor y un prototipo de servidor ACAS plenamente funcionales, con tecnología y prestaciones de vanguardia, así como demostrar su uso en un entorno operativo que incluya señales de autenticación GNSS reales procesadas por una plataforma de pruebas específica para ello. El proyecto también pretende abarcar algoritmos robustos contra el *spoofing* capaces de discernir, en la medida de lo posible, entre las deficiencias naturales (por ejemplo, *multipath*)

y las interferencias intencionales, detectando y mitigando estas últimas.

Como contratista principal, GMV liderará las actividades de desarrollo tanto del receptor como del servidor ACAS con el apoyo de Qascom y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Además, Airbus participará como subcontratista para dirigir las actividades relacionadas con el desarrollo de una plataforma de pruebas para experimentar con el receptor y el servidor ACAS. Asimismo, GMV liderará las actividades de experimentación con el fin de obtener resultados relevantes que puedan utilizarse para mejorar el servicio y la implementación del usuario de cara a una futura implementación operacional.

Los resultados de este proyecto se utilizarán para apoyar las actividades de operaciones iniciales para el establecimiento del servicio ACAS. Las actividades del proyecto se llevarán a cabo durante los próximos dos años, hasta mediados de 2026.

GMV acude a ENC para mostrar sus servicios y soluciones en el área de la navegación por satélite

■ GMV estuvo presente en la Conferencia Europea de Navegación (ENC) que tuvo lugar en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC) de la ESA en Noordwijk, Países Bajos, del 21 al 24 de mayo.

En esta edición, el tema principal de la conferencia fue la resiliencia en el campo de la navegación por satélite, reconociendo la vulnerabilidad de la información de posición y tiempo proveniente de los satélites. Se hizo hincapié en el desarrollo de soluciones resilientes que incorporaran redundancia en el dominio de la señal, las infraestructuras terrestres y espaciales, y la implementación a bordo. Además, la

conferencia trató las vulnerabilidades en las funciones de navegación, datos, guía y control.

La conferencia contó con una serie de presentaciones y sesiones ofrecidas por expertos de la industria entre los que destacaba GMV como uno de los líderes mundiales en sistemas globales de navegación por satélite (GNSS). Un total de quince artículos técnicos de diferentes filiales fueron aceptados y presentados durante el congreso. Igualmente, GMV dispuso de una nutrida representación en el área de exhibición, ofreciendo a los distintos clientes y visitantes las últimas novedades en los productos de GMV, como **GMV Gsharp**® o los últimos simuladores

de señales y receptores de usuario para Galileo Segunda Generación (G2G).

GMV contribuye al desarrollo de la navegación por satélite desde hace más de 30 años, una actividad que le ha convertido en uno de los principales participantes en la implementación de la estrategia de navegación por satélite de Europa. Los conocimientos de GMV en este campo y la experiencia de sus equipos de profesionales han conducido a la compañía a una posición clave tanto en el desarrollo de sistemas de navegación como en el desarrollo de diferentes aplicaciones GNSS, desde la cual GMV ha sido pionera en el uso de señales GPS, GLONASS, EGNOS y Galileo.

Concluyen las actividades de obra civil de la estación TTCF-8 de Galileo

■ A finales de 2022, GMV firmó un contrato con la Agencia Espacial Europea (ESA) para la instalación de la octava estación de telemetría, seguimiento y control (TT&C) dentro del segmento terreno del proyecto Galileo, GCS-FOC2. Esta nueva estación, denominada TTCF 8, se ubicará en el centro de control de Italia (GCC-I), en Fucino, en la región de L'Aquila, a 120 km de Roma (Italia).

Después de meses de iteraciones en los contratos y del diseño del sistema en colaboración con un consorcio formado por GMV, Indra y Telespazio Italia, a finales de diciembre de 2023 comenzaron los trabajos de obra civil. Esta obra incluyó la cimentación, la compactación del terreno y la preparación del entorno, así como toda la infraestructura necesaria (canalizaciones, instalaciones de potencia, seguridad, vallado y adecuación de la zona y caminos para el despliegue de *shelters* de obra, grúas y contenedores con el material de la antena) necesaria para los trabajos posteriores. Asimismo, se iniciaron las obras para la construcción de un edificio adyacente que contará con una oficina y almacén para apoyar las actividades de instalación.

Las actividades preparatorias concluyeron a mediados de mayo con una inspección en Fucino por parte de GMV, Indra y Vertex Antennentechnik

(subcontratista de la antena). Durante esta inspección se verificó la obra civil del edificio de 10 metros de altura, sobre el cual se instalará la antena parabólica de 13.5 metros de diámetro, ratificando la conformidad de los elementos de anclaje de la antena y del edificio.

Se trata del primer hito significativo en el despliegue en Fucino, seguido en los próximos meses por tareas de integración y pruebas en fábrica del equipo que se enviará para su instalación en la estación. Se espera que la estación esté operativa a mediados de 2025, proporcionando a la constelación de Galileo una mayor capacidad para el control de la flota de satélites, que actualmente

experimenta una alta demanda de uso en las otras siete estaciones TTCF distribuidas por el mundo (Guayana Francesa, isla de la Reunión, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, Redú y Kiruna).

Esta mayor capacidad también permitirá a GMV modernizar tecnológicamente las otras siete antenas de la red Galileo, una responsabilidad que GMV asumirá en los próximos años. Además, la estación de Fucino ha sido seleccionada como uno de los primeros sistemas que se actualizarán para dar soporte al segmento terreno de la segunda generación de satélites Galileo, con GMV encargándose de su actualización para su uso con ambas generaciones.



GMV inaugura el «Space Sector Forum»

GMV estuvo presente en el «Space Sector Forum 2024», evento organizado por SPACE PL (Polish Space Industry Association) y que tuvo lugar en Varsovia (Polonia) el 4 de junio.

El Foro de este año exploró temas cruciales, incluida la estrategia espacial polaca, la seguridad y la

colaboración internacional. Con paneles dedicados a explorar estos temas, el evento sirvió como una plataforma dinámica para el intercambio de conocimientos e ideas, esencial para impulsar el sector.

GMV contó con un pequeño espacio en el área de exposiciones en el

que presentó las actividades que la compañía desarrolla en Polonia y las contribuciones de GMV al sector. Asimismo, Paweł Wojtkiewicz, director de Espacio de GMV en Polonia, inauguró oficialmente la conferencia y participó en una mesa redonda sobre la Estrategia Espacial Polaca y el Programa Espacial Nacional.

GMV analiza el papel de la administración en el desarrollo del sector espacial

GMV patrocinó la quinta edición del Congreso de Ingeniería Espacial, evento que tuvo lugar del 11 al 13 de junio y que estuvo organizado por el comité del Espacio del Instituto de la Ingeniería de España y el grupo del espacio del Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos de España (COIAE).

El Congreso fue inaugurado por Teresa Riesgo, secretaria general de Innovación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades español, quien hizo un breve repaso a la situación del sector espacial actual, destacando la creación de la Agencia Espacial Española (AEE) y la presentación del PERTE aeroespacial.

El evento reunió tanto a participantes del panorama nacional como internacional del ámbito espacial para compartir la visión del sector. Durante tres días se celebraron distintas ponencias y mesas redondas, en las que participaron empresas, *start ups*, instituciones públicas, universidades y en las que se abordaron diferentes temas de actualidad en distintas áreas del sector espacial.

La actividad del evento se organizó en sesiones relativas a cinco campos de actividad: Aplicaciones y operaciones; Tecnología; Infraestructura espacial; Ciencia y exploración; Economía y sociedad.

Además de patrocinar el evento, Jorge Potti, director de estrategia de GMV, participó en la mesa redonda bajo el título «El papel de la administración en el desarrollo del sector espacial» y en la que también participaron representantes de la Agencia Espacial Española (AEE), el Inta y el COIAE.

GMV, lista para probar en carretera las prestaciones obtenidas por **GMV GSharp®** en UK

■ En el marco del proyecto CORSICA de la Agencia Espacial Europea (UKSA), recientemente ha finalizado con éxito la fase de integración de **GMV GSharp®** con las estaciones de la agencia cartográfica nacional del Reino Unido, Ordnance Survey (OSNET).

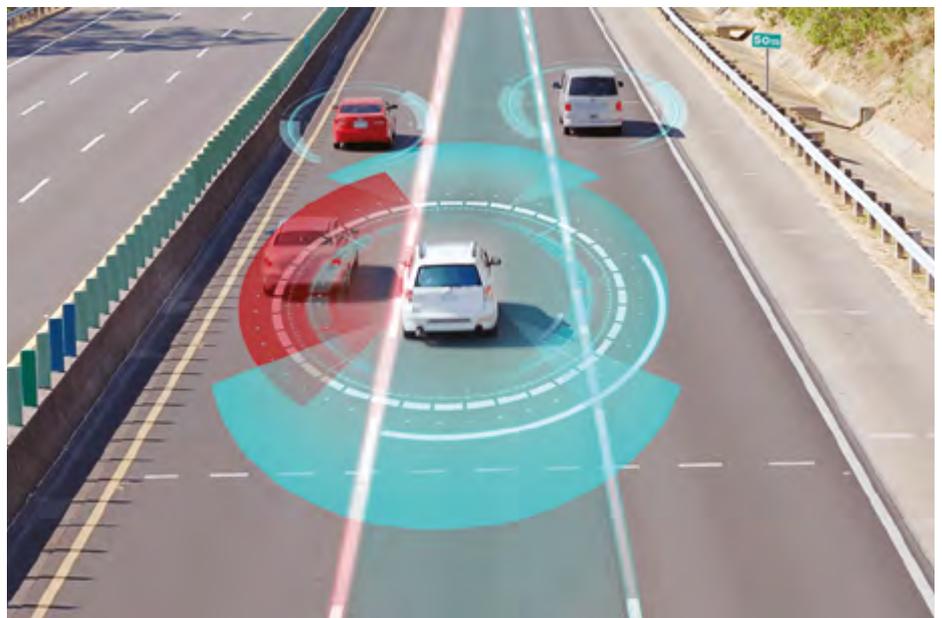
CORSICA es una iniciativa gestionada desde GMV en Reino Unido enmarcada en «Unlocking Space for Business», programa de la Agencia Espacial de Reino Unido (UKSA) que busca incentivar a las empresas privadas británicas a desarrollar proyectos innovadores, operacionales y sostenibles basados en servicios por satélite.

Este proyecto, que arrancó a principios de año y que está previsto que finalice a finales de este año, aspira a continuar avanzando hacia una futura generación de servicios de navegación de alta precisión e integridad y propone una mejora de las prestaciones del servicio **GMV GSharp®** en el Reino Unido. Para ello hará uso de

los datos de alta calidad de estaciones adicionales diseminadas en este territorio con el objetivo de demostrar la mejora en prestaciones, cobertura y disponibilidad que sería posible obtener integrando las estaciones de la agencia cartográfica nacional del Reino Unido, *Ordnance Survey* (OSNET) en el servicio desarrollado por GMV.

GMV GSharp® proporciona posicionamiento basado en GNSS de alta precisión con un alto nivel de integridad, utilizando las correcciones GNSS de un *Correction Service* (CS) dedicado, y además integrando sensores adicionales a bordo del vehículo (como IMU o sensores de la velocidad de las ruedas) de alto valor añadido para los sistemas de conducción autónoma entre muchas otras aplicaciones.

Tras la fase de integración con las estaciones de OSNET el proyecto ya está preparado para probar en carretera la mejora de las prestaciones obtenidas.



Arranca el programa LEO-PNT bajo el liderazgo de GMV



■ Los días 9 y 10 de abril la sede central de GMV en Madrid acogió la reunión de arranque de *LEO-PNT In-Orbit Demonstrator*, proyecto de la Agencia Espacial Europea (ESA) liderado por GMV y cuyo objetivo es demostrar servicios y desarrollar tecnologías clave de satélites de órbita terrestre baja (LEO) para el posicionamiento, la navegación y la sincronización (PNT) mediante el lanzamiento de una constelación de cinco satélites.

La reunión de arranque (*Kick-off*) contó con la participación de miembros de las distintas empresas que componen el consorcio liderado por GMV, y que incluye a OHB System AG, Alén Space, Beyond Gravity e Indra como socios principales. También asistió una numerosa representación de miembros de la Agencia Espacial Europea.

En esta reunión se presentó el alcance, así como el calendario de las actividades

previstas durante el proyecto. En el aspecto más técnico, se aprovechó la reunión para discutir elementos clave relativos a Pathfinder A, que es el primer satélite de la constelación del demostrador y cuyo lanzamiento está previsto para finales de 2025.

Dos meses después de esta reunión, tuvieron lugar dos hitos más en el marco del proyecto: el *System Requirements Review (SRR)*, donde se consolidaron las especificaciones del sistema y los segmentos que lo componen, y el *Design Key Point A (DKPa)*, donde se presentó el diseño preliminar de Pathfinder A.

Estos hitos son los primeros pasos de una andadura de GMV como responsable de una misión espacial completa, que le permitirá fortalecer su posición como referente en el sector aeroespacial europeo.

GMV lidera la creación del primer estándar europeo para receptores GNSS de tiempo de Galileo

■ Recientemente GMV ha alcanzado un hito significativo en el marco del proyecto STARLITE, logrando que la norma desarrollada en este proyecto pase satisfactoriamente una encuesta de validación a nivel europeo con el 100 % de votos positivos.

Financiado por la Comisión Europea, el proyecto STARLITE busca desarrollar el primer estándar internacional para receptores GNSS de tiempo (*timing*) de Galileo. Iniciado en enero de 2022 y con final previsto en julio de 2024, este primer estándar internacional se ha desarrollado en el marco de las organizaciones de normalización europeas CEN/CENELEC, en las que se creó el grupo internacional de trabajo

liderado por GMV, donde expertos de varios países colaboraron para redactar el borrador de este estándar.

La fase de validación, que concluyó el 30 de mayo, confirmó el consenso internacional necesario para la publicación de la norma. Los comentarios recibidos durante esta encuesta serán gestionados e implementados antes de la publicación final, prevista para diciembre de 2024.

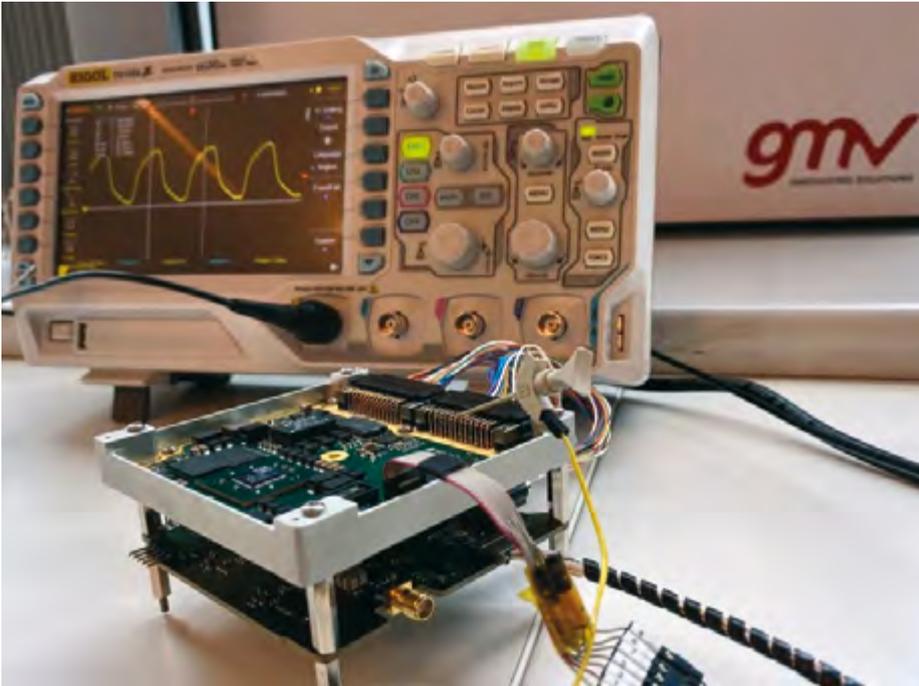
Este estándar es crucial para el futuro servicio de *timing* del sistema Galileo de segunda generación. Se ha desarrollado teniendo en cuenta las características del servicio de tiempo de modo que los usuarios que utilicen

receptores desarrollados conforme a esta norma puedan beneficiarse de sus compromisos de capacidades, reforzando así la posición de GMV como empresa de referencia en *timing* y receptores GNSS.

Obtener el 100 % de votos positivos es un gran logro, ya que se ha asegurado el consenso internacional necesario para la publicación de la norma como un estándar europeo. Este éxito permite a GMV encarar con mayor confianza la revisión final del proyecto que tendrá lugar a mediados de julio.

GMV ha liderado la redacción del borrador de la norma, en colaboración con ALTER, UNE, EY, el JRC (Joint Research Centre) y la Comisión Europea.

GMV consigue un contrato clave con la ESA para el posicionamiento y sincronización precisos de satélites en órbita LEO



■ GMV ha resultado adjudicatario desde su filial en Polonia de un contrato clave tras finalizar con éxito las negociaciones con la ESA para proporcionar posicionamiento y sincronización precisos en órbita baja terrestre. El proyecto es una continuación relevante de los receptores GNSS SEXTANS ya comercializados y desarrollados en el departamento de Segmento de Vuelo para aplicaciones espaciales: lanzadores y satélites.

NAVTIME Rx proporcionará alta precisión, en órbita, en tiempo real (20-30cm en posición y por debajo de 1 mm.s⁻¹ de velocidad) a través de la determinación precisa de órbita (P2OD) a bordo y la distribución precisa de PPS (por debajo de unos pocos nanosegundos). Gracias a esta actividad, GMV ampliará su cartera de receptores GNSS con más capacidades para satélites de telecomunicaciones,

navegación y científicos a un coste moderado para sus clientes y con un tamaño reducido (factor de forma CubeSat).

Este proyecto, que pertenece al programa NAVISP (*Navigation Innovation and Support Program*) de la ESA, tiene como objetivo impulsar la innovación y fomentar el desarrollo de las tecnologías de navegación por satélite.

El proyecto arrancó a finales de mayo de 2024 y finalizará con un modelo de cualificación de ingeniería del receptor al cabo de 18 meses.

GMV desde su filial de Polonia es la empresa principal del proyecto y se encarga del diseño y desarrollo del receptor GNSS de triple banda y doble constelación (E1/E5/E6, L1/L5), del motor P2OD y del disciplinado del reloj, así como de las pruebas de rendimiento. El Centro de Investigación Espacial y Semicon —una pyme polaca— supervisarán el diseño mecánico, la producción electrónica y las pruebas medioambientales. Las pruebas de rendimiento se llevarán a cabo en las instalaciones del SRC en Borowiec y en la Universidad Tecnológica de Varsovia.

GMV, presente en la cuarta edición de ICSSA

GMV estuvo presente en la cuarta edición de la «International Academy of Astronautics Conference on Space Situational Awareness» (ICSSA), evento organizado por el Departamento de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial de la Embry Riddle Aeronautical University (ERAU) y el Departamento de Conferencias de

la Universidad de Florida (UF) con el apoyo de la Academia Internacional de Astronáutica (IAA) y el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica (AIAA).

Del 8 al 10 de mayo, renombrados expertos en vigilancia espacial, entre ellos Keiran McNally del área de

Vigilancia y Gestión de Tráfico Espacial de GMV en EE. UU, se dieron cita en este evento para tratar un amplio espectro de temas relacionados con la detección, identificación, predicción, seguimiento, eliminación de basura espacial y toda la problemática asociada a la responsabilidad y los seguros.

Iniciativa de la UE para crear un centro de intercambio y análisis de información espacial



■ La Unión Europea (UE), en su estrategia espacial para la seguridad y defensa (EUSSED), ha puesto en marcha la creación de un centro para analizar y compartir información sobre el sector espacial con el fin de reforzar su seguridad. La iniciativa del centro de intercambio y análisis de información espacial de la UE (ISAC) cuenta con la participación de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), la Comisión Europea (CE) y la industria.

GMV es uno de los miembros fundadores de esta nueva organización, que tiene como objetivo fundamental reforzar la seguridad y mejorar la resiliencia general del sector espacial de la UE con el fin de prevenir, abordar y mitigar los desafíos relacionados con la seguridad, incluida la ciberseguridad.

La primera reunión de la junta, celebrada el 24 de abril, estuvo copresidida por la Comisión Europea y la EUSPA, y en

ella participaron los doce miembros fundadores que representan, tanto a grandes grupos industriales como a pequeñas y medianas empresas (pymes) de toda la Unión Europea y entre los que se encuentra GMV. Entre las acciones llevadas a cabo durante la reunión inaugural de la junta se encuentran el establecimiento de normas comunes para el funcionamiento del ISAC de la UE y la creación de un grupo de trabajo dedicado a la seguridad y las amenazas cibernéticas.

En el ámbito de la industria, las actividades para compartir información se verán materializadas a través de los siguientes aspectos:

- Compartir información relativa a los últimos incidentes de seguridad.
- Envío de alertas tempranas.
- Mejorar la postura industrial y de la UE en materia de ciberseguridad, a través

de la compartición de información sobre la resiliencia de los activos y sistemas.

- Aproximación colaborativa a la seguridad, aprovechando sus recursos y conocimientos.
- Acceso a la experiencia y guiado en el conocimiento, intercambiando información con los organismos públicos.
- Apoyo a la repuesta a incidentes y a su recuperación.
- Desarrollo del conocimiento de la industria y sus redes.

Para todo ello el 24 de abril se firmó los términos de referencia de esta nueva iniciativa europea, el EU Space ISAC, que contribuirá a la seguridad del sector espacial europeo. Como socia fundadora, GMV será una de las empresas que contribuirá a establecer el EU Space ISAC.

GMV firma la «Zero Debris Charter», iniciativa líder mundial para la mitigación de desechos espaciales



■ GMV, junto a más de 40 empresas, centros de investigación y organizaciones internacionales firmó el día 6 de junio en el Salón Aeronáutico Internacional de Berlín (ILA) la Carta Cero Desechos, confirmando su dedicación a la sostenibilidad a largo plazo de las actividades humanas en el espacio. De esta manera, GMV renueva su compromiso de poner en práctica estándares y tecnologías de mitigación de desechos para hacer realidad el uso limpio y sostenible del espacio firmando esta iniciativa a la que no dudó en adherirse prácticamente desde su lanzamiento en 2023 y a la que está aportando su experiencia para la definición de su desarrollo técnico participando en talleres junto con otros expertos internacionales.

En la Conferencia Ministerial de 2022, los Estados miembro de la Agencia Espacial Europea (ESA) promovieron implementar un enfoque de Cero Desechos para sus misiones y, desde entonces, alientan a los socios y otros actores a seguir caminos similares. En este sentido, desde hace ya tiempo la ESA está liderando una profunda transformación interna de sus prácticas de mitigación y remediación de desechos espaciales y tiene la intención de estimular esfuerzos similares en Europa y más allá. En 2023, la Agencia anunció el lanzamiento de la iniciativa «Zero Debris Charter». La Carta ha sido escrita por y para la comunidad espacial global con el objetivo de dar forma al consenso global sobre la

sostenibilidad espacial. Reúne una amplia y variada gama de entidades espaciales para definir objetivos ambiciosos y mensurables de mitigación y remediación de desechos espaciales para 2030.

GMV es referencia mundial en el estudio, monitorización y prevención de la proliferación de la basura espacial. Opera en este ámbito desde los años 90 y, desde entonces, GMV participa en numerosos proyectos con la ESA, la EUSPA, la Comisión Europea y múltiples agencias espaciales nacionales en Europa, así como varios ministerios de defensa y operadores de satélites en todo el mundo.

La intensa actividad de GMV en esta área hace que ya desde hace años GMV comulgue con la necesidad de abordar de forma urgente y consensuada la creciente congestión del entorno espacial y de llevar a cabo acciones urgentes y concretas para mitigarla y así asegurar la seguridad y sostenibilidad de las operaciones espaciales.

La iniciativa fue firmada por Miguel Ángel Molina, director general adjunto de Sistemas Espaciales de GMV.

GMV presenta en MILSSA su cartera de servicios en órbita

GMV patrocinó la décimo novena conferencia anual «Military Space Situational Awareness» (MILSSA 2024), evento que tuvo lugar del 22 al 24 de abril en Londres.

Como conferencia de referencia en Europa dedicada a la concienciación del dominio espacial, el foro de este año volvió a reunir a las principales partes interesadas de los ámbitos militar, gubernamental e industrial para debatir sobre el futuro del sector. Con un enfoque renovado en la alianza

y colaboración y con más de 250 asistentes, esta conferencia sigue siendo evento de referencia para los profesionales que trabajan en el áreas de la Conciencia Situacional Espacial (*Space Situational Awareness* o SSA por sus siglas en inglés).

La edición de este año, de tres días de duración, se centró por completo en cuestiones militares y de defensa, como la colaboración internacional, los desechos espaciales y el conocimiento del sector cubriendo temas como

la basura espacial, la sostenibilidad, los servicios en órbita, la eliminación activa de basura espacial, la conciencia del dominio espacial, la meteorología espacial o la guerra orbital.

Además de un stand donde presentó sus productos y servicios para el sector espacial, Mark Dumville, director de Espacio de GMV en UK y Alberto Águeda, director de Vigilancia y Gestión de Tráfico Espacial de GMV participaron en la mesa redonda bajo título «Servicios en Órbita».

GMV proporcionará su nuevo sistema de vigilancia espacial al Ministerio de Defensa español

El contrato incluye el desarrollo, adquisición, instalación y puesta en servicio del hardware y software necesario para el funcionamiento de este sistema operado por el Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE)

La Dirección de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa español ha adjudicado un contrato por valor de 2,7 millones de euros a GMV para el desarrollo, despliegue, soporte y mantenimiento del Sistema de Conocimiento y Control de la Situación Espacial (CCSE) del Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE).

Creado en 2019 y con capacidad operativa inicial (IOC) desde 2021, este centro tiene como misión la vigilancia y conocimiento de la situación espacial de interés y la provisión de servicios en apoyo a las operaciones de las Fuerzas Armadas.

GMV ha dado soporte al COVE desde sus orígenes, dando apoyo a sus contribuciones a los ejercicios «Global Sentinel» organizados por el Mando Espacial de los EE. UU. y proporcionándoles con su herramienta operacional de determinación de órbita **Sstod** para el procesado de las medidas del radar de vigilancia espacial localizado en la base aérea de Morón, Sevilla.

Con el objetivo de dotar al COVE de una Capacidad Operativa Final (FOC), la Subdirección General de Adquisiciones de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del MINISDEF inició a finales de 2023 un proceso de compra competitivo para un sistema de Conocimiento y Control de la Situación Espacial (CCSE) del que GMV resultó adjudicatario.

Las funcionalidades cubiertas por este contrato incluyen: cálculo orbital y propagación de órbita, generación y mantenimiento de un catálogo de objetos espaciales (tanto abierto como clasificado), predicción de reentrada en la atmósfera, cálculo de eventos de sobrevuelo, planificación de campañas de observación y calibración de sensores, cálculo de degradación de señales de navegación GNSS e integración y procesado de datos de meteorología espacial.

Está previsto que el sistema entre en servicio a finales de este mismo año. De cara a cumplir con este calendario, el sistema se basará en **Ecosstm**, solución

COTS (*Commercial Off-The-Shelf*) de GMV, que ya está siendo utilizada en otros entornos operacionales como, por ejemplo, en el sistema de vigilancia espacial militar alemán (Weltraumlagezentrum), el sistema de vigilancia espacial civil de varios países como Grecia y el centro de operaciones comercial de vigilancia espacial de GMV (**Focusoc**).

Con este contrato, GMV consolida su posición como líder europeo en el desarrollo de sistemas de vigilancia, mando y control espacial con amplísima experiencia en aplicaciones tanto civiles (institucionales y comerciales) como militares de esta índole.



Foto: Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE)

GMV recibe la visita de representantes de la POLSA y la AEE



■ En el marco de la Jornada Técnica del sector espacial Polonia-España 2024 organizada por el ICEX España Exportación e Inversiones y la Oficina Económica y Comercial de España en Varsovia, el día 19 de junio GMV recibió la visita de una delegación compuesta por miembros de la Agencia Espacial de Polonia (POLSA) y de la Agencia Espacial Española (AEE).

Esta jornada tenía como objetivo fortalecer los lazos entre Polonia y España en el ámbito espacial y abrir nuevas vías para el desarrollo tecnológico conjunto.

La jornada incluyó una visita por distintas infraestructuras espaciales de GMV, entre las que destacó una parada en las réplicas de la sala de operaciones del programa Galileo y la sala Eutelsat, esta última equipada para el mantenimiento correctivo y evolutivo de sistemas operacionales. Esta última sala es una réplica exacta del entorno de desarrollo de Eutelsat (SDF), utilizada tanto para el centro de control como para las actividades de operaciones orbitales.

La delegación también tuvo la oportunidad de conocer el laboratorio de robótica de GMV, donde la compañía desarrolla, integra y ensaya sistemas innovadores para exploración espacial, así como servicios in orbita o de transporte aeroespacial. También visitaron **platform-art®**, el avanzado laboratorio robótico de pruebas de sistemas de guiado navegación y control (GNC), sistemas de aviónica y de misiones espaciales complejas, como aterrizajes precisos en la Luna o Marte, misiones de retirada activa de basura espacial o de vuelo en formación.

Reforzando la seguridad de aplicaciones espaciales comerciales

■ GMV participó en abril en CYSAT, evento europeo centrado en la ciberseguridad para aplicaciones espaciales comerciales. El evento, que tuvo lugar los días 24 y 25 de abril en París, reunió a una selección de ponentes y se convirtió en un foro idóneo para el *networking* y el intercambio de conocimientos.

El objetivo de CYSAT, de hecho, es reunir a los mayores expertos en seguridad espacial y tecnologías de la información para construir así un ecosistema europeo capaz de responder a los retos actuales y futuros a los que se enfrenta la industria espacial europea. GMV contó con un stand para mostrar

sus productos y servicios espaciales y, además, contó con la presencia, entre otros, de Julio Vivero, Business Partner INT de Secure e-Solution de GMV, y Daniel López Montero, Data Scientist en el departamento de Inteligencia Artificial y Big Data de GMV, quien intervino en la presentación titulada «Space SOCs: Common Mistakes, Challenges and Tips».

También CYSAT fue escenario para la primera reunión de la iniciativa del centro de intercambio y análisis de información espacial de la UE (EU Space ISAC), que cuenta con la participación de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA), la Comisión Europea (CE),

la industria, entidades públicas y el sector académico. GMV es uno de los miembros fundadores de esta nueva iniciativa, que tiene como objetivo fundamental reforzar la seguridad y mejorar la resiliencia general del sector espacial de la UE con el fin de prevenir, abordar y mitigar los desafíos relacionados con la seguridad, incluida la ciberseguridad. La primera reunión de la junta, celebrada el 24 de abril, estuvo copresidida por la Comisión Europea y la EUSPA, y en ella participaron los doce miembros fundadores que representan tanto a grandes grupos industriales, entre ellos GMV, como a pequeñas y medianas empresas (pymes) de la Unión Europea.

GMV prueba tecnologías clave para la sostenibilidad del Espacio

■ Al igual que cuidamos el ecosistema marino o los bosques es imprescindible proteger el espacio si

queremos seguir utilizándolo en el futuro de forma sostenible y segura. Cada uno de nosotros interaccionamos

con alrededor de 100 satélites al día y estos nos proporcionan servicios imprescindibles de observación de la tierra, meteorología, telecomunicaciones, navegación por satélite, geoposicionamiento, transferencias bancarias, etc. por lo que el espacio se postula como un ecosistema a proteger.

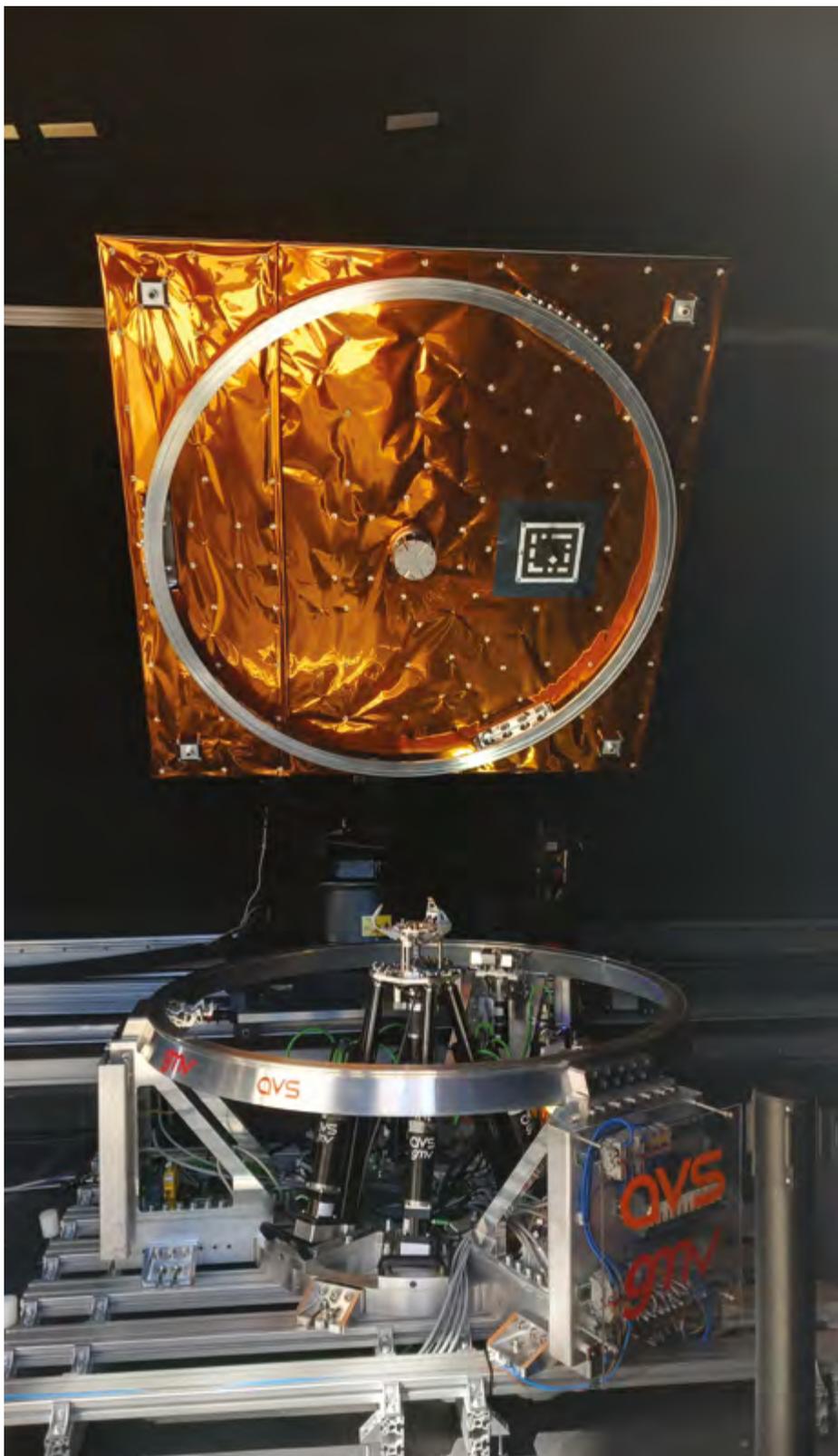
Actualmente GMV está probando en su exclusivo laboratorio de robótica **platform-art**®, tecnologías clave para la eliminación de desechos espaciales, mantenimiento, reabastecimiento y ensamblaje en órbita de infraestructuras complejas

Entre estas tecnologías destacan:

El sistema unificado CAT: *Return Capture Payload Bay*. para la eliminación de basura espacial. Este sistema está diseñado como carga útil especializada, siendo embarcado en un vehículo de servicio cuyo sistema de guiado, navegación y control (GNC) posibilita la aproximación, sincronización, captura, estabilización, agarre y aseguramiento del conjunto final, con el objetivo de eliminar de la órbita la nave espacial al final de su vida útil o en caso de fallo temprano.

MIRROR, robot de ensamblaje multibrazo para realizar el ensamblaje de grandes estructuras en órbita, antenas, telescopios o «huertos solares» y ofrecer servicios de mantenimiento, reparación o actualizaciones a vehículos e infraestructuras espaciales.

Por último, el dispositivo mecánico ASSIST, primera y más avanzada iniciativa europea encaminada a la estandarización de las interfaces de reabastecimiento de combustible de satélites. Basado en un enfoque de interfaz abierta, se encuentra actualmente en progreso para su demostración en órbita.



GMV analiza la viabilidad del uso de láseres para mover cuerpos en órbita

■ Desde el lanzamiento del Sputnik en 1957, fecha que se establece como el comienzo de la era espacial, se han lanzado al espacio más de 6.500 cohetes, que han llevado más de 17.000 satélites, de los cuales 11.500 se encuentran todavía en órbita (no todos funcionando), destacando entre ellos las recientes megaconstelaciones en LEO, como las de Starlink.

A pesar de esto, el alto número de satélites es sólo parte del problema que supone la sobrepoblación de la órbita baja terrestre. Se estima que durante este tiempo se han producido más de 640 explosiones que han llenado el espacio de fragmentos de diversos tamaños. No todos se han podido catalogar, pero aquellos que sí se han podido catalogar ofrecen cifras notables: 36.500 objetos mayores de 10 cm o 130 millones de objetos entre 1 mm y 1 cm.

Si uno de estos restos se dirigiese en rumbo de colisión contra un satélite, no quedaría más remedio que maniobrar el satélite, consumiendo el valioso combustible que le permite mantener su órbita y realizar sus operaciones. Estas maniobras suponen, por tanto, además de una interrupción de las operaciones



nominales (un satélite de observación de la Tierra tendría que dejar de tomar imágenes, por ejemplo), una potencial reducción de la vida útil del satélite.

Pero quizás haya otra opción. ¿Y si fuese posible apartar el fragmento de basura espacial en lugar del satélite? Precisamente esta alternativa es lo que estudia el nuevo proyecto de GMV: LMT, siglas de *Laser Momentum Transfer*, que acaba de arrancar. El objetivo de este proyecto es usar un sistema de láseres en tierra que permitan mover cuerpos en órbita mediante dos técnicas: la transferencia de cantidad de movimiento mediante presión fotónica producida por el láser desde tierra, o la generación de

empuje mediante la ablación de parte del cuerpo producida también por láser desde tierra, pero con uno mucho más potente en este caso.

Para analizar la viabilidad del concepto se ha formado un consorcio dirigido por GMV (desde España y Polonia), LUMI Space (compañía británica especializada en el uso de láseres en el entorno espacial) y SAB Aerospace (con sede en Chequia, y que se encargará del diseño de plataforma).

Si finalmente se considera viable, el proyecto tendría continuidad en una nueva fase en la que se realizaría una misión de demostración en órbita del concepto.

Explorando nuevos horizontes en DASIA 2024

Un año más GMV participó en la Conferencia Internacional sobre Ingeniería de Sistemas Espaciales, DASIA 2024 (*Data Systems In Aerospace*), celebrada del 28 al 30 de mayo en la ciudad de Opatija, Croacia.

DASIA es una conferencia anual organizada por Eurospace desde 1996, cuyo objetivo es reunir a especialistas en sistemas de datos espaciales para fomentar el *networking* y servir como plataforma para

discutir y facilitar un mejor entendimiento de los problemas y asuntos relacionados con la industria espacial.

En esta edición los representantes de GMV compartieron ponencia junto con otros profesionales del sector. João Gomes y Hugo Castaign, de la unidad de negocio de Segmento de Vuelo y Robótica de GMV, expusieron «Conversational Automated Program Repair for ARM Assembly Code using

LLMs», presentando el desarrollo de la herramienta AIRaider y su aplicación en el apoyo a los desarrolladores de software espacial. Hablaron del uso innovador de los modelos de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Models – LLM*), en concreto ChatGPT para la reparación automatizada de programas, destacando su eficacia a la hora de corregir errores del código ensamblador ARM mediante un enfoque conversacional y ciclos de retroalimentación en tiempo real.

GMV presenta los resultados de su subsistema de aviónica para lanzadores

Se ha diseñado siguiendo una arquitectura modular basada en componentes comerciales, lo que dota a la solución propuesta de una gran flexibilidad y agilidad

A finales de enero, GMV presentó en la sede de la Agencia Espacial Europea (ESA) en París los resultados de la actividad “Tecnología Asequible de Aviónica para microlanzadores”, proyecto cofinanciado a través del Programa Preparatorio para Futuros Lanzadores (*Future Launchers Preparatory Programme* o FLPP por sus siglas en inglés) de la ESA.

Esta actividad ha permitido el desarrollo completo de un sistema de aviónica para microlanzadores, incluyendo los subsistemas de guiado, navegación y control (GNC), el software embarcado y la aviónica. El sistema se ha diseñado siguiendo una arquitectura modular

basada en componentes comerciales, lo que dota a la solución propuesta de una gran flexibilidad y agilidad.

A la presentación de los resultados asistieron tanto representantes de la mayor parte de empresas de la industria de lanzadores europea, como representantes institucionales de la ESA y del CNES, los cuales mostraron un gran interés por los avances conseguidos a lo largo de esta actividad.

El desarrollo del sistema comenzó en 2017 y en menos de dos años el subsistema de aviónica alcanzó la calificación completa. En octubre de 2023 el susbsistema consiguió la validación en un entorno

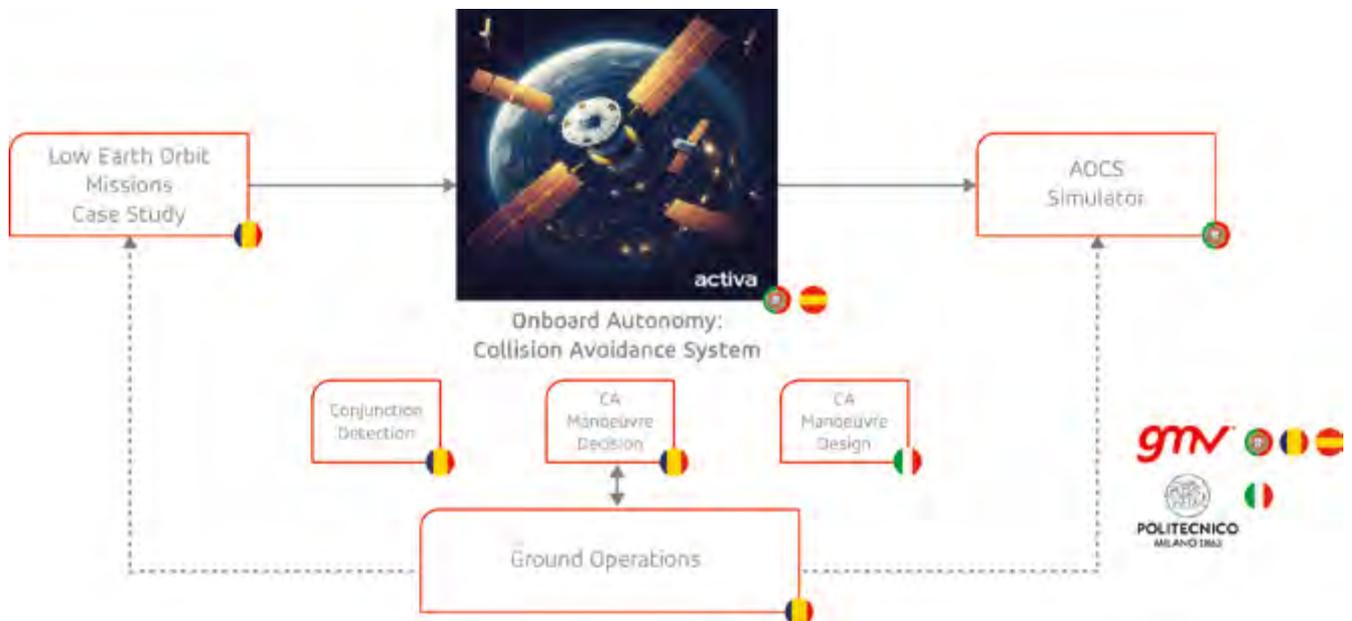
operacional durante el vuelo inaugural del MIURA 1 de PLD.

Durante esta actividad GMV también ha estudiado y ha desarrollado diversas mejoras, por ejemplo, la posibilidad de incorporar un sistema de terminación de vuelo completamente autónomo (AFTS) o el desarrollo de tecnologías que consiguen acelerar el proceso de industrialización de sistemas de aviónica para lanzadores.

Las empresas del sector y las agencias presentes al evento manifestaron un gran interés en las actividades realizadas y reconocieron la calidad del trabajo presentado y demostrado con el éxito del lanzamiento de MIURA 1.



GMV lidera el proyecto ACTIVA para mejorar la autonomía y eficiencia de las naves espaciales



■ Con la llegada de megaconstelaciones de miles de satélites y el riesgo cada vez mayor de colisión con objetos espaciales o desechos en órbita terrestre baja (LEO), las prácticas actuales de mantenimiento en órbita y prevención de colisiones desde tierra pueden dejar de ser viables desde el punto de vista económico.

En ACTIVA (*Advanced Control Techniques for Increased Onboard Autonomy*), las filiales de GMV en Portugal, Rumanía y España, junto con el Politécnico de Milán (POLIMI), estudiarán, diseñarán, desarrollarán, simularán y validarán el uso de técnicas avanzadas de control para permitir que las naves espaciales lleven a

cabo operaciones más eficientes aprovechando la autonomía y la toma de decisiones a bordo.

El sistema de guiado optimizado a bordo ACTIVA pretende aumentar la autonomía del mantenimiento en órbita para reducir la intervención en tierra, limitada, entre otros factores, por las horas de trabajo del personal y los enlaces de comunicación con las estaciones terrestres.

Este proyecto implicará un análisis holístico de las misiones LEO de la Agencia Espacial Europea y la investigación y desarrollo de técnicas avanzadas en el marco de un sistema de control de actitud y órbita (AOCS) para un

sistema anticolidión (CAS) con maniobras de detección y prevención de colisiones, teniendo en cuenta las limitaciones físicas, de carga de pago y de la misión.

El equipo de guiado, navegación y control (GNC) de GMV en Portugal dirigirá el proyecto y se centrará en AOCS, CAS y la implementación del simulador con el apoyo de tres equipos: el equipo de robótica y autonomía a bordo (ROA) de España para los aspectos de autonomía; el equipo de programas del segmento de seguridad espacial en tierra (GS2P) de Rumanía para las operaciones en tierra, la definición de casos de estudio y los algoritmos CAS, y el equipo POLIMI para los algoritmos de diseño de maniobras.

MBSE 2024

A finales de mayo, GMV asistió a MBSE2024, evento organizado por el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA)

y que tuvo lugar en la ciudad alemana de Bremen.

Elena Alaña, jefa de sección de Ingeniería de Software (OBSW) presentó la

ponencia «Definition of a Metrication Model for Model-Based Engineering», mientras que Tiago da Silva de OBSW de GMV en Portugal, presentó el artículo «Digitalization for GNC Preparation».

GMV se asocia con la ESA para la misión SATIS

El objetivo de la misión es caracterizar las propiedades físicas del asteroide Apophis antes, durante y después de su acercamiento a la Tierra

La Agencia Espacial europea (ESA) ha seleccionado a GMV (Portugal y Rumanía) para realizar el análisis de misión y el diseño del subsistema GNC/AOCS para la misión SATIS en un consorcio liderado por RedWire.

El concepto de la misión SATIS se basa en un CubeSat 12U-XL que se encontrará con el asteroide Apophis dos meses antes de su máximo acercamiento a la Tierra (ECA), a una distancia de 31.500 km de esta, el viernes 13 de abril de 2029. El objetivo de la misión es caracterizar las propiedades físicas del asteroide antes, durante y después del ECA para observar cualquier cambio inducido por los efectos de la gravedad terrestre en este asteroide potencialmente peligroso (PHA), proporcionando así datos únicos para fines de defensa planetaria. Debido a las limitaciones específicas de la misión, SATIS comenzará con un lanzamiento en abril de 2027 en un

microlanzador específico equipado con una etapa de inyección o *kick stage*. La etapa de inyección se utilizará para introducir el CubeSat en el vector de velocidad de escape requerido. Una vez lanzado, el CubeSat utilizará un sistema de propulsión eléctrica miniaturizado de alto rendimiento durante los dos años de traslado interplanetario para llegar a su cita con Apophis. La comunicación y la navegación se realizarán mediante un transpondedor miniaturizado de banda X conectado a las estaciones terrestres ESTRACK del espacio profundo. A su llegada, el CubeSat volará con Apophis y realizará observaciones utilizando una cámara hiperespectral miniaturizada en distintas bandas espectrales (VIS/NIR/SWIR).

GMV utilizará su experiencia en misiones con cuerpos pequeños (HERA, RAMSES o COMET Interceptor, entre otros) para producir un sistema AOCS/GNC rentable, que se encargará de controlar la orientación, posición y velocidad

de la nave espacial. Para ello, el GNC utilizará imágenes de una cámara de navegación específica, procesadas a bordo, para ordenar la orientación de la nave y apuntar la cámara y las cargas de pago científicas hacia el asteroide objetivo y obtener así las mediciones científicas necesarias para ampliar nuestro conocimiento del universo. También controlará las maniobras de cambio de velocidad necesarias para garantizar la seguridad del CubeSat y su capacidad para recoger imágenes científicas. Además, GMV diseñará todas las trayectorias de bajo empuje, incluyendo la separación del lanzador, la transferencia interplanetaria, la llegada al asteroide y las operaciones de proximidad.

El consorcio industrial de la misión, del que GMV es miembro clave, ha completado recientemente su revisión de definición de misión (MDR), que marca el final de la fase 0 y el comienzo de la fase A.



GMV refuerza la ciberseguridad de los datos de los satélites de telecomunicaciones



■ GMV ha resultado adjudicataria del proyecto «Trusted Platform Modules for Space SATCOM» de la Agencia Espacial Europea (ESA).

El objetivo del proyecto, liderado por GMV en Alemania e integrado por otros subcontratistas alemanes del ámbito de la ciberseguridad, es la demostración a través de un prototipo tipo *flatsat* de una placa de módulo de seguridad de hardware

(*Hardware Security Module* o HSM por sus siglas en inglés) que integra un módulo TPM y proporciona seguridad como servicio a través de CAN-bus al resto de módulos del satélite.

El HSM es un dispositivo físico antisabotaje que protege las claves digitales secretas y contribuye a reforzar la criptografía de claves asimétrica/simétrica. Se utilizan al

implantar PKI, autenticación, concepto de confianza cero (*zero trust*), entre otros, para lograr un alto grado de protección de datos y confianza. Los HSM tienen una capa de protección adicional al mantener las claves de descifrado separadas de los datos cifrados. De este modo, aunque se produzca un hackeo, se impide la revelación de datos encriptados.

Los HSM suelen presentarse como un sistema *plug-in* que puede conectarse directamente a un ordenador o a un servidor de red, concepto que se extrapolará al espacio para una nueva referencia que pueda coincidir con los conceptos de SAVOIR (*Space Avionics Open Interface Architecture*). A menudo, las herramientas HSM realizan copias de seguridad de las claves que gestionan en el exterior. Las autoridades de certificación (CA) suelen utilizar HSM para producir, almacenar y gestionar pares de claves asimétricas.

Innovación aplicada a los sistemas de datos de operaciones espaciales

■ La novena edición del taller europeo sobre Arquitectura de Sistemas de Datos de Operaciones de Misiones (ESAW, por sus siglas en inglés), tuvo lugar el 13 y 14 de junio en el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) en la ciudad alemana de Darmstadt.

En el marco de ESAW, se trataron aspectos desde la perspectiva de misiones espaciales tradicionales y también desde la de nuevos dominios como los CubeSats, la robótica, la exploración espacial o el Space-as-a-Service, entre otros.

El encuentro se articuló en diferentes sesiones en las que GMV participó con varias ponencias sobre un amplio abanico de soluciones tecnológicas emergentes.

Así, la contribución de GMV arrancó con la presentación sobre el enfoque DevSecOps para operaciones multimisión en el marco del programa EGOS-MG (*Ground Operation System - Multi-Mission Generation*) de la Agencia Espacial Europea.

Asimismo, GMV presentó los progresos en el proyecto AI-Aided-XR, orientado a la aplicación de realidad virtual y realidad aumentada asistidas por inteligencia artificial y de aprendizaje automático asistido por realidad virtual.

Además, GMV abordó la adopción de principios de seguridad por diseño en infraestructuras críticas, en concreto, en el caso del segmento de control en Tierra (GCS) de Galileo, en el que GMV es responsable de su ciberseguridad.

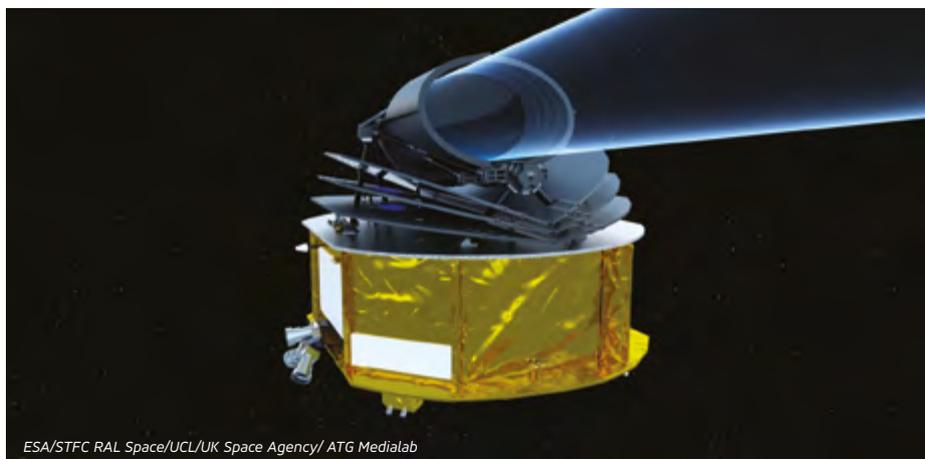
Otros de los temas abordados por GMV fueron las ventajas de los gemelos digitales (DT) en el ámbito espacial y los beneficios de implementar los enfoques del *cloud native* y del *cloud agnostic* para alcanzar una estrategia dinámica, adaptable, con una reducción de costes y con acceso a una gran cantidad de recursos de cómputo, almacenamiento y ancho de banda.

GMV también contó con participación en la zona expositiva mostrando sus avances en áreas como las DO (*Distributed Operations*), la IA para operaciones de constelaciones de satélites y la solución de GMV **Ecosstm** para centros de control de SST (*Space Surveillance and Tracking*), SDA (*Space Domain Awareness*) y STM (*Space Traffic Management*).

GMV alcanza un importante hito en la misión ARIEL

■ En 2023, GMV en Portugal fue seleccionada para diseñar, implementar y validar dos de los cuatro modos del sistema de control de actitud y órbita (AOCS) de la misión ARIEL (*Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large Survey*) para Airbus UK, líder del sistema AOCS de la misión. En el primer trimestre de 2024, GMV ha alcanzado un hito con la revisión preliminar de diseño (PDR) para sus modos de AOCS, marcando así el final de la fase B2 y el inicio de la fase C con la aceptación por parte de la Agencia Espacial Europea (ESA) de todos los diseños de GMV y su validación.

ARIEL medirá el espectro de una gran población de planetas conocidos en tránsito de nuestra galaxia. Un telescopio fuera de eje de aproximadamente 1 m recoge la luz infrarroja de sistemas estelares lejanos y la enfoca en un espectrómetro cuando el planeta pasa por delante o por detrás de su sol. Esto extiende el espectro luminoso y permite extraer las huellas químicas de los gases atmosféricos de los planetas. La luz visible también se utiliza para la fotometría, el seguimiento de las estrellas y la afinación de la línea de visión del telescopio. Durante los 3,5 años que durará la misión operativa, se



ESA/STFC RAL Space/UCL/UK Space Agency/ ATG Medialab

podrán observar en varias ocasiones hasta quinientos exoplanetas previamente descubiertos. Abarcan desde objetos del tamaño de Júpiter y Neptuno, hasta supertierras en entornos muy diversos.

GMV es responsable de dos de los modos de AOCS. Uno es el modo de apuntamiento grueso, en el que la nave espacial pasa la mayor parte del tiempo. Este modo se encarga de mantener la actitud de la nave espacial, girar entre observaciones y maniobras y gestionar el impulso de la rueda de reacción. El segundo es el modo de maniobra orbital, responsable de las maniobras delta-V y de la expulsión de las ruedas. En la

recién iniciada fase C, GMV producirá la versión final del software de los modos de AOCS, que se integrará en el simulador completo de AOCS de Airbus UK y realizará todas las tareas de verificación y validación (V&V) asociadas para garantizar la calidad del software listo para el vuelo.

La fase C durará dos años y culminará con la revisión crítica del diseño (CDR), prevista para el primer trimestre de 2026, que marcará el final del desarrollo del software de AOCS. En la fase D, el software de AOCS se integrará en el software de a bordo completo de ARIEL y se validará en la prueba final de la nave espacial en lo que se conoce como fase AIT/AIV.

Bruselas acoge la cuarta edición del European Space Forum

Los días 24 y 25 de junio, Bruselas se convirtió en el epicentro del sector espacial europeo al acoger la cuarta edición del European Space Forum, celebrado bajo el lema «Sustainable Innovation for Global Leadership». El evento llega en un momento crucial, marcado por desafíos, cambios tecnológicos y una creciente competencia en el sector espacial, además de un contexto de debates sobre el futuro de la legislación espacial de la UE en búsqueda de perfilar el papel y la configuración del sector en Europa.

GMV, que acudió al evento en calidad de patrocinador Platino, tuvo una participación destacada. Miguel Angel Molina, director general adjunto de Sistemas Espaciales EST de GMV, participó en la sesión «Space for a Secure Europe: From IRIS² to Quantum Encryption and Beyond». Los ponentes destacaron el carácter transformador de la industria actual gracias a la iniciativa IRIS², que busca brindar una conectividad segura, resistente y autónoma en Europa.

Por otra parte, Mariella Graziano, directora de estrategia y desarrollo comercial de segmento vuelo de EST de GMV, estuvo presente en la sesión «Greening the Space Sector – Exploring technology and policy solutions». En la misma se hizo referencia a las soluciones tecnológicas, las prácticas y las políticas necesarias para hacer más sostenible el sector espacial, enfatizando en la necesidad de impulsar estándares que faciliten una mayor sostenibilidad, pero sin afectar a la competitividad de la industria europea.

El nuevo sistema de planificación de la misión LRO de la NASA listo para su entrada en operaciones



■ La semana del 11 al 14 de junio, se llevaron a cabo las pruebas de validación y aceptación de la actualización del sistema de planificación del Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) en el Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA Goddard, en Greenbelt (Washington DC, Estados Unidos).

LRO es un orbitador lunar que mapea la superficie de la Luna desde su lanzamiento en 2009, facilitando la identificación de posibles lugares de alunizaje para futuras misiones. Su sistema de planificación está basado en **GMV Flexplan®**, solución de GMV y «cerebro» del segmento terrestre, responsable de coordinar toda la

misión y recibir información no sólo del propio satélite, sino también de la infraestructura en tierra.

El objetivo de estas pruebas ha sido renovar las tecnologías subyacentes para mitigar la obsolescencia del sistema que ha estado operando la misión desde el lanzamiento. La actualización de **GMV Flexplan®** permitirá que esta misión continúe con su crucial tarea asegurando el uso de las tecnologías más actualizadas en los próximos años.

Durante las pruebas, representantes de NASA valoraron muy positivamente **GMV Flexplan®** como herramienta de planificación, destacando su robustez y eficacia demostrada en vuelo. Asimismo,

el trabajo de actualización realizado por GMV recibió elogios por su calidad y precisión. La validación resultó un rotundo éxito, lo que habilita el paso a operaciones del sistema actualizado.

La reunión culminó con una demostración para el equipo de operaciones de varias misiones científicas en NASA, que incluyó una presentación de la última versión de esta solución, que contiene funciones avanzadas en la planificación de misiones, mostrando el continuo compromiso de GMV con la innovación y la excelencia en sus soluciones tecnológicas.

Esta aceptación subraya la capacidad de GMV para proporcionar soluciones de alta tecnología en el ámbito espacial, reforzando su posición como un socio clave en proyectos internacionales de gran envergadura.

Con **GMV Flexplan®**, GMV garantiza tanto la continuidad de esta misión crítica, como las operaciones de misiones de la Agencia Europea del Espacio (ESA), de la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA, y de operadores comerciales como Astroscale.

Nueva edición del «Simposio Internacional de Dinámica de Vuelo Espacial»

GMV tuvo una relevante participación en el «29º Simposio Internacional de Dinámica de vuelo Espacial (ISSFD)», que tuvo lugar en Darmstadt, Alemania, del 22 al 26 de abril.

Este simposio, organizado conjuntamente por el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) de la Agencia Espacial Europea (ESA)

y la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), comprende una serie de conferencias que proporcionan un foro internacional para los especialistas en el campo de la dinámica de vuelo espacial.

ISSFD tiene como objetivo es proporcionar un foro internacional para los especialistas en el campo de la dinámica de vuelos

espaciales, haciendo hincapié en las actividades y resultados operativos.

GMV presentó un total de tres póster y seis artículos técnicos cubriendo diferentes aspectos relacionados con dinámica de vuelo, determinación de órbita interplanetaria, análisis de misión, así como actividades operativas en misiones como MSR-ERO, Ceres o HERA.

GMV resulta adjudicataria de un contrato de apoyo a acciones exteriores (SESA) de Copernicus

■ El consorcio liderado por e-GEOS, con GMV como centro de producción, ha obtenido una ampliación de contrato por parte de SatCen para el suministro de productos geoespaciales para el Servicio Copernicus de Apoyo a las Acciones Exteriores y de Seguridad de la Unión Europea (UE). Este consorcio líder incluye a Airbus, CLS Group, Telespazio Ibérica e IABG.

La inteligencia que proporciona este servicio refuerza las capacidades europeas de gestión de crisis al mejorar la prevención, la preparación y la respuesta. También presta asistencia en las crisis emergentes y en curso, ayudando a evitar que las amenazas mundiales y transregionales tengan un efecto desestabilizador.

El contrato requiere el análisis meticuloso de una amplia gama de imágenes de satélite en plazos de producción ajustados para proporcionar

inteligencia geoespacial en forma de mapas e informes. También ofrece una variada gama de productos adaptados a distintos niveles de activación y requisitos de información en consonancia con la agenda exterior y de seguridad de la UE.

El servicio puede activarse dentro y fuera del territorio de la UE y presta apoyo a la UE y sus Estados miembro en el marco de las políticas y la legislación comunitarias aplicables en los principales grupos de políticas vinculadas a responsabilidades clave de las instituciones de la UE y los Estados miembro. SatCen actuará como canal entre los usuarios finales y el sector y supervisará la evaluación de la calidad de los productos finales.

Las instalaciones de GMV en Portugal servirán como centro de producción y se encargarán de las evaluaciones internas para reforzar la calidad de

los mapas como apoyo a la toma de decisiones tácticas y estratégicas. Este planteamiento proactivo pretende reducir al mínimo la repetición de trabajos por problemas de calidad, aumentando así la eficacia de las entregas.

El programa Copernicus pretende establecer un sistema autónomo de observación de la Tierra mediante redes de satélites, estaciones terrestres, medios aéreos y servicios de información. El objetivo de este enfoque global es captar distintas perspectivas del planeta, lo que permitirá comprender mejor la evolución de las dinámicas y su impacto en la sociedad. Los servicios de Copernicus son fundamentales para transformar los datos obtenidos por satélite *in situ* en información práctica mediante rigurosos protocolos de procesamiento, integración y validación.



EarthCARE, lanzada con éxito

■ Tal y como estaba previsto, el día 28 de mayo a las 3.20 pm hora local (00.20 CET del miércoles 29) tuvo lugar con éxito el lanzamiento de la misión EarthCARE (*Cloud Aerosol and Radiation Explorer*) desde Vandenberg, California.

EarthCARE es la más compleja de todas las misiones «Earth Explorer» de la Agencia Espacial Europea (ESA) y tiene como objetivo estudiar y analizar el papel que desempeñan las nubes y los aerosoles en el calentamiento y enfriamiento de la atmósfera de la Tierra. La misión va equipada con cuatro instrumentos de última generación que trabajarán juntos para proporcionar una visión holística de la interacción entre nubes, aerosoles y radiación, contribuyendo así a una mejor comprensión del cambio climático.

GMV tiene una participación muy relevante en esta misión. Además de participar en la campaña de lanzamiento y el soporte a las operaciones de misión, GMV ha desarrollado el centro del control del satélite. Asimismo, GMV ha estado involucrada en las primeras fases de desarrollo de los procesadores de nivel L0 y L1 de los instrumentos europeos (*ATLID Atmospheric Lidar, BBR Broadband Radiometer* y *MSI Multi Spectral Imager*) y ha definido e implementado el módulo de procesamiento de nivel L2 para la estimación de flujo radiactivo del instrumento BBR.

A través de estos instrumentos, la misión recabará datos esenciales para mejorar la precisión de los modelos de desarrollo de nubes y su comportamiento, la composición e interacción con los aerosoles, además de mejorar los modelos climáticos futuros y respaldar la predicción meteorológica numérica.

GMV espera seguir proporcionando soporte en el mantenimiento y evoluciones de los productos de EarthCARE durante la vida de la misión con el objetivo de seguir proporcionando conocimiento que ayude a mejorar la comprensión del cambio climático y el efecto que las nubes y aerosoles pueda tener en él.



Destacada presencia de GMV en la Asamblea General de la EGU

GMV tuvo una destacada participación en la asamblea general de la EGU (European Geosciences Union) que se celebró del 14 al 19 de abril en Viena (Austria).

La EGU tiene como objetivo proporcionar un foro donde científicos e investigadores de todo el mundo puedan presentar sus trabajos, intercambiar y discutir ideas con expertos en todos los

campos de las geociencias. Su asamblea general reúne cada año en la capital austriaca a miles de geocientíficos expertos en disciplinas de las ciencias de la Tierra, planetarias y espaciales.

GMV, como empresa de referencia en el área de la observación de la Tierra tuvo una destacada participación. Además de presentar dos póster y dos artículos técnicos sobre distintos tópicos y

misiones, el equipo EO4Multihazards, proyecto de la Agencia Espacial Europea liderado por GMV, organizó un taller para mostrar el papel de la observación de la Tierra en evaluación y gestión de riesgos múltiples (amenazas) en la sesión «Evaluaciones de riesgos múltiples: enfoques innovadores para la reducción, gestión y adaptación al cambio climático del riesgo de desastres».

GMV lanza el proyecto EOP-LABS

■ Tras superar con éxito las tres fases de evaluación de la solicitud para el programa INCUBED de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la reunión de negociación, el proyecto EOP-LABS está listo para su lanzamiento. El objetivo es ofrecer «como servicio» una solución de segmento terreno de datos de carga de pago (PDGS) de fácil acceso para cualquier usuario del mundo a través del mercado de Amazon Web Services (AWS).

Con este enfoque, cualquier usuario puede acceder fácilmente a la solución en línea de GMV y configurar, probar y operar su propia cadena de procesamiento para los pasos que desee sin necesidad de una instalación física de procesamiento. Esto aportará importantes beneficios en términos de reducción de costes y tiempo de comercialización de los productos, ya que el cliente no tendrá que adquirir ni configurar ningún hardware (gracias a los servicios en la nube asociados). También debería servir de puerta de entrada para las nuevas empresas espaciales al eliminar la

necesidad de una infraestructura interna de procesamiento, que a veces supone un obstáculo para pequeñas empresas de nueva creación o incluso para institutos de investigación que podrían impulsar avances en la industria espacial.

En cuanto al alcance técnico del proyecto, el equipo de GMV en Portugal preparará su solución **GMV Prodigy** para su certificación como proveedor de AWS en el mercado.

Gracias a sus características únicas, **GMV Prodigy** ofrece un alto nivel de adaptabilidad a cada misión específica y, al mismo tiempo, mantiene un enfoque multimisión sencillo para su uso y configuración.

GMV seguirá los procedimientos de integración de AWS y las campañas de verificación necesarias para conseguir la certificación. A continuación, se llevará a cabo la campaña de validación de una misión real para garantizar la calidad de los productos y controlar y cuantificar los beneficios previstos para los usuarios.



Tras la culminación del proyecto de nueve meses, GMV será una de las primeras empresas del mundo en ofrecer una solución tan flexible y de fácil acceso.

Una vez activado, el servicio contará con un equipo de soporte permanente de GMV para asistir a los usuarios en sus operaciones.

GMV subraya la importancia del sector espacial en las «IV Jornadas sobre Fondos Europeos»

■ El jueves 16 de mayo, Madrid se convirtió en el epicentro de la discusión sobre el futuro económico y tecnológico de Europa al albergar las «IV Jornadas sobre Fondos Europeos», organizadas por elDiario.es bajo el lema «Innovación para un crecimiento sostenible». Este evento se centró en la exploración del impacto de los fondos europeos en áreas críticas como la promoción de energías sostenibles, la descarbonización, la transformación industrial, y los desafíos en seguridad y aeroespacial, además de los avances en la digitalización de la economía española.

La jornada fue inaugurada por el presidente del Gobierno de España, Pedro Sánchez, que destacó que «los fondos europeos representan una oportunidad

histórica que España está aprovechando para modernizar nuestro tejido productivo». A lo largo de la jornada los principales miembros del Ejecutivo se fueron sumando al análisis sobre los retos para promover una innovación que permita un crecimiento sostenible gracias a la llegada de las ayudas procedentes de Europa y compartieron sus perspectivas sobre los diversos temas tratados.

Tras la intervención de la ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant, tuvo lugar una mesa redonda titulada «El futuro aeroespacial» en la que participó el director general de GMV, Jesús Serrano, junto a otros representantes del sector como el director de la Agencia Espacial Española, Juan Carlos Cortés. Durante su intervención, el director general de GMV expresó su gratitud por la creación

de la Agencia Espacial Española, elogió el firme compromiso de España con la Agencia Espacial Europea (ESA) y resaltó que el apoyo de los fondos ha permitido a las empresas españolas competir no solo en el ámbito europeo y en los grandes programas de la UE, sino también en el mercado global, tanto comercial como institucional. Asimismo, subrayó la importancia de continuar invirtiendo en el sector espacial debido a su impacto significativo en las infraestructuras estratégicas.

En la mesa se trataron otros importantes temas como la relación del espacio con la defensa, las aplicaciones del futuro, la sostenibilidad espacial, las cuestiones relacionadas con la ciberseguridad en el espacio y la demanda de talento tecnológico.

GMV aprovecha su tecnología para mejorar la vigilancia de los corredores de seguridad de las líneas eléctricas



■ Red Eléctrica Nacional, S.A. (REN) ha encargado a GMV el desarrollo de un estudio integral multitemporal de detección de cambios utilizando datos de observación de la Tierra. El estudio abarca el periodo comprendido entre 1976 y 2024 y tiene por objeto cartografiar y clasificar los edificios y detectar las fechas de construcción dentro del corredor de seguridad de una línea eléctrica aérea de 75 kilómetros de longitud en Batalha (Portugal).

Las líneas eléctricas son componentes críticos que se encargan de suministrar

electricidad a los consumidores y sirven de columna vertebral de la red de distribución eléctrica. Garantizar su seguridad e integridad es primordial. Los corredores de seguridad que rodean estas líneas son esenciales para mantener la fiabilidad y la integridad operativa de la red eléctrica. Es necesario supervisarlos de manera periódica para identificar y mitigar posibles riesgos como la intrusión, el crecimiento excesivo de la vegetación y los problemas de integridad estructural.

Existen varios riesgos que pueden afectar a las líneas eléctricas, por ejemplo, las nuevas construcciones y la vegetación. Estas obstrucciones pueden interferir con las líneas eléctricas y provocar cortocircuitos, daños en las líneas y postes eléctricos e incluso incendios. Estos incidentes pueden provocar grandes daños en la red y tener graves repercusiones medioambientales, como incendios forestales.

En los últimos años, la tecnología de teledetección (RS) se ha revelado como una potente herramienta para supervisar diversos activos en infraestructura

como, por ejemplo, las líneas eléctricas. GMV emplea un enfoque integrador, combinando datos de múltiples fuentes, como imágenes por satélite, estudios aéreos e información terrestre. Esta integración proporciona imágenes exhaustivas y perspectivas procesables cruciales para una supervisión y gestión eficaces.

La incorporación de la tecnología de GMV a la vigilancia de los corredores de seguridad de las líneas eléctricas puede aportar importantes beneficios. En primer lugar, aumenta la eficiencia al proporcionar capacidades de supervisión continua y automatizada. De este modo, se reduce la necesidad de inspecciones manuales que consumen tiempo y recursos. En segundo lugar, la precisión de la tecnología de RS garantiza la detección exacta de cambios y peligros potenciales y permite la intervención temprana. Por último, la capacidad de identificar y abordar los riesgos de forma proactiva mediante técnicas avanzadas de análisis y visualización de datos mejora de manera considerable las estrategias de mitigación de riesgos.

WORLDISOILS llega a su fin

■ Dentro del programa de Observación de la Tierra de la ESA, el proyecto WORLDISOILS comenzó su singladura en 2020, para desarrollar un prototipo en la nube capaz de estimar el contenido de carbono en el suelo a escala regional y continental, aprovechando bases de datos de suelos, series multitemporales de imágenes de satélite y técnicas de modelación predictiva.

La valoración del «recurso suelo» en la Unión Europea (UE) ha sido exponencial en los últimos cuatro años, a través de la Estrategia de Suelos para 2030, la Ley de Restauración de la Naturaleza o la

regulación sobre captura de carbono. El suelo es un medio complejo: los procesos biofísicos, químicos y mecánicos de degradación y regeneración requieren una observación atenta en la que los satélites dan un valor único a la predicción y modelización de los procesos, en combinación con las medidas *in situ*.

WORLDISOILS ha recorrido tres fases en su desarrollo: la primera analizó la viabilidad de diversos métodos de análisis, fuentes de datos y requisitos de usuario; la segunda fase se centró en el diseño, implementación y pruebas del sistema; la fase final dedicó un año a la

producción de los mapas de predicción de Carbono Orgánico en el Suelo (SOC) para toda Europa, además de la verificación y validación de resultados con los centros nacionales responsables de la calidad del suelo de Valonia, República Checa y Macedonia Central. Asimismo, se realizó una prueba sobre los suelos de la región de Piracicaba, estado de São Paulo, en Brasil

Los resultados se presentaron en el simposio «Earth Observation for Soil Protection and Restoration» durante los días 6 y 7 de marzo de 2024, en la sede de ESA-ESRIN.

Alén Space diseña y fabrica cuatro satélites de la constelación 5G de Sateliot

■ La cuenta atrás para el lanzamiento de los cuatro satélites que ha fabricado Alén Space para la constelación 5G de Sateliot ya ha empezado. Su puesta en órbita está prevista en julio y se realizará a bordo de un cohete de SpaceX desde la Base de la Fuerza Espacial de Vandenberg, situada en California (Estados Unidos).

El equipo de Alén Space realizó en sus instalaciones de Nigrán (España) la puesta a punto de estos cuatro nanosatélites de última generación que formarán parte de la primera fase de la que será la primera constelación comercial de satélites de órbita terrestre baja (LEO) basada en tecnología 5G para Internet de las Cosas (IoT).

Este proyecto representa un hito para Alén Space. La compañía ha ejecutado el diseño y fabricación de 4 satélites, lo que refleja las capacidades técnicas y productivas de su equipo, que ha sabido resolver los retos tecnológicos planteados por Sateliot.

Estos nanosatélites de tipo CubeSat 6U, con unas dimensiones de 20x10x35 cm y un peso neto de 10 kilos, están diseñados



para una vida útil de cinco años y operar en una órbita heliosíncrona (SSO) a una altura de entre 500 y 600 kilómetros.

El objetivo de este proyecto de Sateliot es dotar de conectividad global y continua a todos los elementos que compondrán el universo del IoT bajo el protocolo 5G. Para conseguirlo, las cargas de pago de la constelación incorporan una innovadora tecnología basada en un nuevo estándar 5G, patentado

por Sateliot y validado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y por el 3GPP.

Entre los retos técnicos de esta misión destacan la gestión térmica, con temperaturas que oscilan entre -60 y 60º C en ciclos de hora y media y la carga de las baterías integradas a bordo, diseñadas para no descender por debajo del 20 % en periodos de sombra, en los que el satélite no recibe directamente luz solar.

GMV y Alén Space se reúnen en Málaga con la industria de los pequeños satélites

GMV y Alén Space estuvieron presentes en «The Small Satellites Systems and Services Symposium» (4S Symposium), evento organizado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Centre National d'études Spatiales (CNES) en colaboración con la Universidad de las Islas Baleares (UIB) que se celebró en Palma de Mallorca, España, del 27 al 31 de mayo.

Este evento, que reúne a industria de los pequeños satélites, explora

el panorama de la evolución de la innovación tecnológica, la disrupción y la transformación en diversas industrias, incluido el sector espacial. El programa de esta edición contó con numerosas sesiones técnicas, que versaron sobre distintos temas: análisis de misiones y sistemas, aplicaciones como observación de la Tierra, ciencia, telecomunicaciones y navegación, y nuevas tecnologías a nivel de sistema, subsistema y componente. Una sesión

especial estuvo dedicada al acceso de satélites pequeños al espacio, abordando lanzadores, vehículos de transferencia en órbita y compatibilidad cruzada de plataformas.

GMV presentó el póster titulado «Interfaces for ADR/IOS Standardization, co-engineering & ground validation». Asimismo, Alén Space dispuso de un stand para mostrar su cartera de servicios y soluciones.

GMV, entre las primeras empresas europeas por su participación en el Fondo Europeo de Defensa

GMV ha sido seleccionada para contribuir en ocho proyectos dentro de la convocatoria de 2023 del Fondo Europeo de Defensa (EDF), consolidando su posición como un actor clave en el fortalecimiento de la autonomía estratégica y tecnológica de la Unión

En la convocatoria EDF 2023, GMV ha demostrado una vez más su excelencia y capacidad para liderar y colaborar en proyectos de alta complejidad y relevancia estratégica. Entre los proyectos seleccionados, GMV lidera GENIUS, un proyecto pionero que combina sistemas autónomos, inteligencia artificial y nube de combate para aplicaciones de defensa. El proyecto se focaliza en soluciones para aumentar la precisión de las detecciones de explosivos, lo

que mejorará significativamente las tecnologías de lucha contra minas y artefactos explosivos improvisados (IED).

Además, GMV desempeña un papel significativo en proyectos como NG-MIMA, que busca establecer nuevas fronteras en aviónica militar; FIRES 2, que avanza en el desarrollo de sistemas de artillería de alta precisión y largo alcance; y EMISSARY, que fortalece las capacidades de vigilancia del espacio.

La lista completa de proyectos incluye:

- **GENIUS** (GMV como coordinador): Innovación en sistemas autónomos para detección y neutralización de artefactos explosivos improvisados.
- **NG-MIMA**: Aviónica modular integrada para plataformas militares.
- **FMBTech**: Nuevas tecnologías para carros de combate.





- **EMISSARY:** Incremento de la capacidad de conciencia situacional en el dominio espacial.
- **FIRES 2:** Desarrollo de munición de artillería de alta precisión y largo alcance evitando la posibilidad de daños colaterales, dando continuación a las actividades del proyecto FIRES.
- **ESOCA:** Mejora de las capacidades europeas de transporte aéreo estratégico para gran capacidad de carga.
- **OPTIMAS:** Comunicaciones láser seguras entre aeronaves y satélites.
- **SEACURE:** Sistemas integrados para la guerra submarina y la protección de infraestructuras marítimas críticas.

GMV se afianza así en el grupo de las empresas europeas con mayor participación en programas del Fondo Europeo de Defensa. En total, GMV participa en 36 proyectos entre EDIDP y EDF, tres de ellos como líder. Los proyectos adjudicados se centran en el desarrollo de

capacidades de sistemas de protección de la fuerza, sistemas de misión, aviónica, mando y control, vigilancia espacial, navegación y comunicaciones seguras.

En las distintas iniciativas de la Comisión Europea en el ámbito de la defensa (acción preparatoria PADR y programa EDIDP), GMV se ha convertido en un referente europeo en cuanto a participación en este tipo de programas. De hecho, GMV se encuentra entre las primeras compañías en Europa por participación en este tipo de proyectos de la Comisión Europea.

GMV desarrolla la capacidad de intercambio bidireccional entre MARSUR y la red CISE



■ A finales de 2005, se tomó la decisión a nivel europeo de lanzar un proyecto de vigilancia marítima a través de la Agencia Europea de Defensa (EDA). Este proyecto, conocido como MARSUR (*Maritime Surveillance*), tiene como objetivo crear una red europea que conecte los sistemas nacionales de vigilancia marítima existentes.

Desde sus orígenes, MARSUR ha ido evolucionado a través de diversas fases,

incorporando continuas mejoras tecnológicas. Actualmente, GMV trabaja en un contrato marco con la Agencia Europea de Defensa para desarrollar la nueva red MARSURIII. En este proyecto, GMV está renovando la tecnología del sistema de intercambio marítimo (MEXS) y de la interfaz de usuario (MUI). Estas actualizaciones permitirán el intercambio de información restringida y mejorarán la interoperabilidad del sistema con otras redes de seguridad marítima.

Para lograr la interoperabilidad deseada con una de las redes marítimas más importantes del momento, la Agencia ha lanzado un segundo contrato específico. En este contrato, GMV desarrollará la capacidad de intercambio bidireccional de información entre MARSUR y el entorno común de intercambio de información (CISE). Esto se logrará mediante el despliegue de un elemento adicional en la red que funcionará como puente entre ambas redes. Se prevé que este nuevo elemento esté operativo para finales de 2024.

Este desarrollo no solo fortalecerá la cooperación entre los diferentes sistemas nacionales de vigilancia marítima, también mejorará la seguridad marítima a nivel europeo. Esto permitirá una respuesta más coordinada y eficaz ante posibles amenazas y situaciones de emergencia. La evolución de MARSUR representa un avance significativo en la creación de una infraestructura de vigilancia marítima más integrada y eficiente en Europa.

GMV presenta sus capacidades en vigilancia marítima en el «OTAN Digital Ocean Industry Symposium»

GMV estuvo presente en abril en el «Digital Ocean Industry Symposium», iniciativa de la OTAN celebrada en Bruselas que tiene como objetivo mejorar el conocimiento de la situación marítima desde el fondo marino hasta el espacio mediante la explotación de tecnologías emergentes y disruptivas (EDT) que favorezcan la conexión en red de sensores, sistemas y herramientas de explotación de datos existentes y futuros.

Los océanos y los mares desempeñan un papel fundamental como vías de tránsito y acceso críticos. Su protección y defensa suponen un desafío, por lo que es fundamental adoptar nuevas tecnologías y construir ecosistemas entre industrias y el sector de la defensa. La información en cualquier forma debe utilizarse de forma correcta y segura. Es esencial estar al día con los últimos avances, desde la guerra

electrónica hasta las capacidades de inteligencia artificial.

Begoña Rojo, del departamento de desarrollo de negocio de Defensa y Seguridad de GMV, presentó las capacidades de GMV en el área de *Maritime Domain Awareness*, o MDA por sus siglas en inglés, y cómo los productos de GMV como SIMONS, SOCRATES Y CSD pueden contribuir a hacer frente a los nuevos desafíos en este ámbito.

GMV aplica inteligencia artificial para el desarrollo de aplicaciones de salvamento marítimo

Arranca AUTOVIGIA, proyecto de I+D que tiene como objetivo desarrollar aplicaciones de salvamento marítimo que mejoren los sistemas de seguimiento de barcos y que detecten automáticamente comportamientos anómalos

A principios de abril se lanzó el proyecto de I+D AUTOVIGIA, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. Este proyecto está gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI) en colaboración con el Ministerio de Defensa a través de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM).

El objetivo principal de AUTOVIGIA es diseñar servicios de I+D para desarrollar aplicaciones de salvamento marítimo que mejoren los sistemas de seguimiento de barcos y herramientas que, mediante inteligencia artificial, detecten automáticamente comportamientos anómalos. La solución propuesta utilizará la información proporcionada por satélites SAR y V/IR, contrastada con la obtenida por el sistema marítimo AIS, para facilitar

la interpretación de posibles acciones ilegales.

El desafío es considerable, ya que diariamente transitan por aguas europeas alrededor de 12.000 barcos, que comparten su posición para evitar colisiones y gestionar el tráfico marítimo. Es crucial que esta abundante información no impida a los operadores tomar decisiones adecuadas en cada momento, asegurando el control del tráfico marítimo, la detección de actividades ilegales, la monitorización de áreas de interés y la identificación y seguimiento de embarcaciones y otros elementos. Además, el salvamento marítimo en España abarca un área de aproximadamente 1.500.000 kilómetros cuadrados, una superficie equivalente a tres veces el territorio nacional.

La primera fase del proyecto, con una duración de tres meses, consiste en el análisis y diseño de un software

que aborde la detección, identificación y clasificación de embarcaciones y elementos críticos, así como en la selección y especificación detallada del hardware necesario para su implementación.

Tras la fase de desarrollo, la solución deberá estar lista para ser validada en situaciones preoperacionales en distintos centros operacionales por determinar.

GMV cuenta en este proyecto con la colaboración de Digital Earth Solutions, una *spin-off* del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con más de 20 años de experiencia en el estudio de la dinámica oceánica.

Con este nuevo proyecto, GMV refuerza su estrategia en el ámbito de la vigilancia marítima y la observación de la Tierra, consolidando su posición como líder en tecnología de defensa y seguridad.



GMV recibe la visita de una delegación de empresas de defensa holandesas



Tras unas palabras de bienvenida por parte del director de desarrollo de negocio y relaciones institucionales de Defensa y Seguridad de GMV, José Prieto, los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer las actividades desarrolladas por la compañía en las áreas de espacio, defensa y seguridad.

Este encuentro supuso una excelente oportunidad para que las empresas holandesas conocieran las capacidades de GMV en las áreas de mando y control, sistemas ISR y sistemas de navegación, de la mano de Antonio Estival, Javier Sanz y Carlos Quesada, del área de Defensa y Seguridad de GMV. Además, la visita contribuyó a explorar nuevas colaboraciones en proyectos prioritarios relacionados con los Fondos Europeos de Defensa (EDF), actividad de gran interés para las empresas de ambos países.

■ GMV recibió en abril la visita de una delegación del Ministerio de Defensa, junto con miembros de la Embajada de Holanda y de la asociación NIDV (The Netherlands Industries for Defence & Security).

Esta visita se enmarcó en la Jornada Industrial bilateral con Países Bajos

organizada por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa español en colaboración con TEDAE (Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio) y AESMIDE (Asociación de Empresas Contratistas con las Administraciones Públicas).

Asimismo, la delegación también pudo conocer las actividades desarrolladas por GMV en áreas de vigilancia y de robótica espacial de la mano de Miguel Ángel Molina, director adjunto de Sistemas Espaciales EST y de Mariella Graziano, directora de estrategia y desarrollo de negocio de Ciencia, Exploración y Transporte de Sistemas Espaciales EST.

La industria de defensa, clave para el desarrollo económico y tecnológico



En el marco del curso de Altos Estudios Estratégicos para Oficiales Superiores Iberoamericanos de CESEDEN, Begoña Rojo, perteneciente al departamento de desarrollo de negocio de Defensa y Seguridad de GMV, participó en la mesa redonda «La industria de defensa como factor de desarrollo económico y tecnológico».

Organizada por el Foro de Marcas Renombradas el 12 de mayo en Madrid, el evento contó con asistentes de más de 15

países de América Latina. Durante su intervención, Rojo presentó las capacidades de GMV en áreas de defensa y seguridad e hizo un recorrido sobre los desafíos actuales de la industria de defensa destacando cómo empresas como GMV pueden apoyar la retención de talento en el sector, la excelencia tecnológica, la capacidad de respuesta o la internacionalización, claves en un mercado interconectado como el de defensa y seguridad.

Arranca STORE, un proyecto innovador en el campo del entrenamiento de algoritmos IA en base a datos optrónicos

■ En febrero tuvo lugar la reunión de arranque del proyecto STORE (*Shared daTabase for Optronics image Recognition and Assessment*) coordinado por Thales y financiado por el Fondo Europeo de Defensa (EDF). STORE reúne a un consorcio de 20 socios, entre ellos GMV, de ocho Estados miembro de la Unión Europea y Noruega.

El proyecto, que cuenta con una financiación de cerca de 24 M€, tiene como objetivo crear una base de datos compartida de imágenes protegida por la tecnología más avanzada, que permita desarrollar y evaluar algoritmos de inteligencia artificial (IA) para el reconocimiento automático de objetos en distintos escenarios de interés operativo.

A medida que las amenazas se vuelven cada vez más sofisticadas (misiles hipersónicos, drones de combate, enjambres de drones, etc.), los sensores optrónicos tienen cada vez más importancia y deben ofrecer los más altos niveles de rendimiento en el campo. El proyecto contribuirá a la gestión automática y análisis táctico de información en situaciones de combate terrestre, gracias a la innovación tecnológica en aprendizaje profundo de datos optrónicos.

En el marco del proyecto, GMV aportará su experiencia y liderazgo a nivel europeo con el objeto de diseñar, desarrollar y desplegar la base de datos compartida para el intercambio de imágenes y modelos IA que permita demostrar las mejoras en prestaciones en el

reconocimiento de objetos de interés sobre los escenarios operativos definidos.

STORE sentará las bases para la primera base de datos escalable y compartida de imágenes de defensa de Europa y explorará diferentes soluciones algorítmicas para la detección de amenazas. En particular, abordará cuestiones de gobernanza de datos y el desarrollo rentable de varias tecnologías. Al combinar sensores optrónicos con técnicas de análisis basadas en IA, establecerá funcionalidades futuras relacionadas con el aumento de la percepción que tienen los combatientes en el campo de batalla, mejorando su consciencia situacional táctica, acortando el ciclo de decisión para acelerar los tiempos de reacción y, en consecuencia, mejorando la capacidad de supervivencia.



Finaliza el proyecto de I+D SISCAP



■ GMV culminó con éxito la demostración operativa del proyecto SISCAP (Sistema Combatiente a Pie), el pasado 7 de junio, en el campo de maniobras Los Aljares junto a la Academia de Infantería en Toledo. Este proyecto de I+D desarrollado en UTE con Indra e impulsado por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa español, se centra en desarrollar e integrar tecnología para dotar al soldado de los medios adecuados para una operativa de combate eficaz.

El programa SISCAP se divide en siete subsistemas: armamento y munición, eficacia de fuego (EFU), información y comunicación (SIC), sostenimiento, supervivencia, fuente de alimentación (FAL) y preparación (*training*). Las dos primeras fases del programa centraron los esfuerzos en la eficacia de fuego, el sistema de información y comunicaciones y las fuentes de alimentación. GMV es responsable de estos dos últimos (SIC y FAL) y, en particular, de la electrónica y el software del ordenador principal del soldado (unidad central del proceso

y distribución de energía, UCPE) con capacidades de mando y control, así como de la integración de dichos subsistemas.

SISCAP se encuentra en la fase de consolidación y estas pruebas estuvieron dirigidas a demostrar las capacidades de todos los subsistemas desarrollados en la fase previa, tanto en entorno diurno como nocturno. Para ello se probaron los avances de esta fase, frente a demostraciones previas, como el incremento de la autonomía del sistema y la mejora de su robustez y madurez. También se demostraron las nuevas capacidades del sistema: realidad aumentada e integración de sistemas autónomos controlados remotamente (RPAS), como el «Black Hornet».

Asimismo, se ha desarrollado un Cargador de Baterías (CBS) que además de permitir la conexión del sistema al vehículo VCR8x8 para obtener datos, energía e interfonía, también permite cargar el sistema desde fuentes de energía tradicionales o alternativas como paneles solares.

GMV participa en el proyecto SISCAP desde 2017. Tras esta demostración operativa, la fase 1-b del programa SISCAP finaliza, dando paso a futuras fases donde se espera ampliar el número de prototipos e incluir el resto de los subsistemas.

GMV reflexiona acerca de las operaciones en el ciberespacio junto al Ejército de Tierra

La Universidad de Jaén acogió en mayo la octava edición de las Jornadas «El Ejército de Tierra y los retos futuros», cuyo título este año fue «El Ejército y las operaciones en el ciberespacio».

Inauguradas por el general de ejército JEME, Amador Enseñat y Berea, y el rector de la UJA, Nicolás Ruiz, estas jornadas, organizadas con carácter bienal, se han

convertido en uno de los eventos de referencia acerca de la cultura de defensa que realiza el Ejército de Tierra, así como en un foro de pensamiento del más alto nivel abierto a instituciones, universidades, empresas y sociedad civil.

Manuel Pérez Cortés, director general de Defensa y Seguridad de GMV, mostró cómo GMV está abordando las

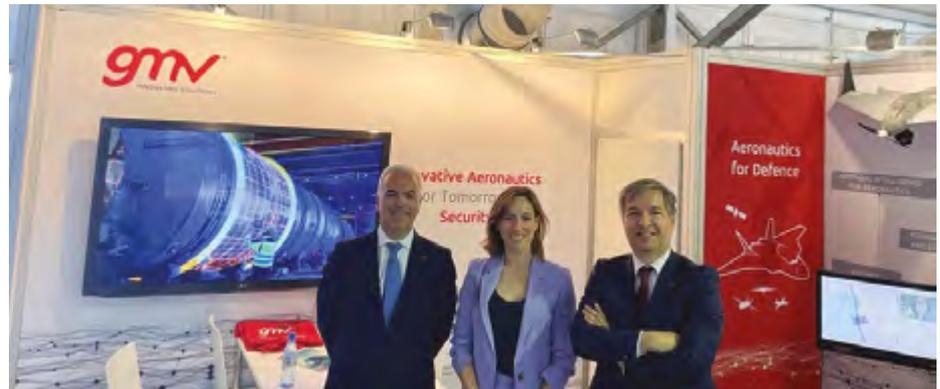
amenazas, retos y desafíos que supone el ciberespacio y, en particular, en el ámbito de la utilización fiable y segura de las funciones de posición, navegación y tiempo (PNT). Abordó las capacidades y soluciones de la compañía para hacer frente a este nuevo panorama asociado al proceso de transformación digital de las Fuerzas Armadas y los nuevos entornos operativos.

GMV muestra su compromiso con la defensa y seguridad de Europa y la sostenibilidad espacial

■ GMV estuvo presente en ILA Berlín 2024, la feria aeroespacial más grande de Alemania y uno de los eventos más destacados de la industria aeroespacial global en Europa, que se celebró del 5 al 9 de junio en el aeropuerto de Berlín-Brandenburg. Bajo el lema «Pioneering Aerospace», la feria reunió a más de 600 expositores de más de 25 países y atrajo aproximadamente 95.000 visitantes.

ILA Berlín cubre todo el espectro de la industria aeroespacial, desde la aviación, al espacio, la defensa, la movilidad aérea avanzada y la cadena de suministro.

Como empresa líder en el desarrollo de tecnología aeronáutica y espacial, GMV ocupó un lugar destacado en la feria. La compañía expuso sus soluciones



en el ámbito de la aeronáutica, destacando tanto sus desarrollos en sistemas para inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) como las plataformas no tripuladas, PASSER, SEEKER y SOLO, diseñadas y desarrolladas por GMV y Aurea Avionics. También expuso sus soluciones probadas en vuelo para

aeronaves no tripuladas, y sistemas de navegación, el sistema de control de la grúa del A400M, y el simulador de alta fidelidad de los sensores EO/IR L3 HARRIS WESCAM MX™ Series.

Durante el evento, el stand de GMV recibió la visita del Embajador de España en Alemania, Pascual Navarro.

GMV expone en París sus soluciones para el soldado del futuro y sus sistemas de navegación para vehículos

■ Como un actor clave en la autonomía estratégica y tecnológica de la Unión Europea, GMV estuvo presente en la nueva edición de la feria bienal internacional Eurosatory, uno de eventos de defensa y seguridad más importantes del año, que reunió del 17 al 21 de junio a las grandes empresas del sector en París.

En el pabellón español, GMV presentó sus innovadoras soluciones para el soldado del futuro, sus sistemas de simulación y sus sistemas de navegación para vehículos terrestres.

En concreto, GMV expuso el ordenador principal para el programa del sistema de combate a pie (SISCAP) del Ejército de Tierra. Asimismo, la compañía presentó sus sistemas que complementan las capacidades del soldado, como el cargador del combatiente (CBS), capaz de recargar hasta tres baterías simultáneamente y alimentar el sistema SISCAP y los miniordenadores ruggedizados LGB10/11, diseñados para

entornos de operación hostiles donde se requiera un reducido tamaño y bajo consumo.

En el ámbito de la navegación de vehículos terrestres, GMV mostró la familia de navegadores ISNAV e ISNAV mini. Estos navegadores cuentan con distintas capacidades en función de la misión y características del vehículo, proporcionando capacidades avanzadas PNT (*Positioning, Navigation, and Timing*) y la posibilidad de incluir capacidad Galileo PRS. Concretamente, el navegador ISNAV que equipará al nuevo Vehículo de Combate sobre Ruedas DRAGON (VCR 8x8) del Ejército de Tierra y el navegador ISNAV mini que forma parte de la modernización de las piezas de artillería ATP 109.

En el marco del programa de modernización de la artillería M109 y SIAC, GMV también mostró la solución SBT. Un dispositivo diseñado para interconectar elementos

independientemente de su interfaz (*Ethernet, UDP, Unicast o Multicast, TCP, serie RS422, RS232 o Bluetooth*) permitiendo así dotar de conectividad a sistemas «heredados» que, de otro modo, requerirían una integración compleja y costosa.

Por último y junto a lo anterior, GMV mostró su gama completa de simuladores y emuladores de alta fidelidad para los sistemas de vigilancia y localización EO/IR de la serie WESCAM MX™ de L3HARRIS.

Entre las personalidades que visitaron el stand de GMV destacan la secretaria de Estado de Defensa, María Amparo Valcarce, el Embajador de España en Francia, Víctorio Redondo Baldrich, el Teniente General Fernando Miguel García y García de las Hijas, Jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra. Además, GMV recibió la visita de varias delegaciones como la de Singapur, Países Bajos o Portugal.

GMV se suma a la mayor Iniciativa Estratégica de Compra Pública de Innovación (IECPI) en ciberseguridad del INCIBE

Se pone en marcha el Programa de I+D+i Luis Valle centrado en el desarrollo de una solución de identidad digital soberana y el desarrollo de un centro de gestión de la ciberseguridad (SOC) para el sector espacial

La Iniciativa Estratégica de Compra Pública de Innovación (IECPI) del Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE) es un modelo de desarrollo industrial para impulsar la innovación y la competitividad desde la Administración Pública, generando soluciones a problemas y necesidades detectadas previamente.

En este contexto, GMV ha obtenido el refrendo del INCIBE para la puesta en marcha del Programa de I+D+i Luis Valle, centrado en dos proyectos: desarrollo de una solución de identidad digital soberana, y un centro de gestión de la ciberseguridad (*Security Operations Center* o SOC) para el sector espacial.

Durante la presentación de las directrices más relevantes del programa de I+D+i Luis Valle, Héctor Estrada, responsable de sectores Transporte y Espacio de INCIBE, subrayó que «la

misión del INCIBE es conseguir que el nivel de ciberseguridad de ciudadanos y empresas españolas se sitúe entre los cinco mejores del mundo, y que la innovación y la oferta de productos, servicios y profesionales relacionados con la ciberseguridad en España sea referente europeo».

Juan Jesús León, director de Productos y Nuevos Desarrollos de Secure e-Solutions de GMV, explicó en qué consiste el desarrollo de una solución de identidad digital soberana y sus beneficios frente a los enfoques tradicionales, donde terceros como gobiernos o empresas almacenan y gestionan nuestros datos personales, mientras que con la identidad digital soberana los usuarios son administradores de su propia información personal. La identidad digital soberana tiene importantes aplicaciones en: servicios *online*, transacciones financieras, atención médica, etc., donde la verificación de la



identidad es crucial y la preservación de la privacidad primordial.

«Para prescindir de autoridades centrales de emisión de identidades, la mayoría de las soluciones de identidad soberana se están desarrollando a través de la tecnología blockchain»- añadió David Álvarez, jefe de la sección Desarrollos Software Ciberseguridad de Secure e-Solutions GMV. El proyecto de investigación de GMV supera esta tecnología, sustituyéndola por la



Criptografía Basada en la Identidad (CBI), y a veces *Identity Based Encryption* (IBE).

El segundo proyecto del Programa de I+D+i Luis Valle es el desarrollo de un SOC para el sector espacial, que mitigará posibles incidentes de seguridad en satélites. «Es sobradamente conocido que los

satélites desempeñan un papel clave en múltiples áreas, como las comunicaciones, la observación de la Tierra, la navegación, la seguridad nacional, las infraestructuras críticas etc., y que cualquier incidente puede tener consecuencias significativas en términos socioeconómicos y de seguridad nacional», explicó

Julio Vivero, Business Partner de Internacional de Secure e-Solutions de GMV. La interrupción de los servicios críticos que proporcionan los satélites podría impactar en la conectividad global, repercutiendo en los servicios como la atención a emergencias de telecomunicaciones o servicios de acceso a información vital.

GMV, en las «IV Jornadas STIC & RootedCON» de Panamá



■ GMV participó en las «IV Jornadas STIC & Congreso RootedCON», celebradas del 10 al 12 de abril en Panamá, bajo el lema «Gobernar y compartir, las claves del éxito en ciberseguridad».

Como patrocinador GOLD de la jornada, GMV, representada por Juan Jesús León,

director de Productos y Nuevos desarrollos de Secure e-Solutions de GMV, impartió la ponencia «Avances tecnológicos en identidad digital».

En su intervención, el directivo de GMV abordó cómo la transformación digital está permitiendo a las

empresas y administraciones agilizar y reducir costes en la interacción con los clientes y ciudadanos y cómo esto obliga a la identificación digital de clientes y usuarios, lo que impacta en aspectos como el fraude, la imagen, la privacidad y la experiencia de usuario. Juan Jesús León hizo repaso de algunas tecnologías emergentes, como la identidad soberana, *passwordless*, la inteligencia artificial, o la criptografía basada en la identidad, que deberían conocerse para desplegar una solución de identidad digital.

La jornada estuvo organizada por el Centro Criptológico Nacional (CCN-CERT), adscrito al Centro Nacional de Inteligencia (CBI), el Mando Conjunto del Ciberespacio, RootedCON, el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) y la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental de Panamá, con el apoyo institucional de la Organización de los Estados Americanos (OEA), la Red CSIRT Americas y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

GMV acude al «I Congreso Nacional de Ciberseguridad en Fraude Digital»



GMV fue uno de los protagonistas del «I Congreso de Ciberseguridad para Fraude Digital», celebrado a mediados de abril en Madrid y organizado por CyberMadrid (Clúster de Ciberseguridad de Madrid), con el apoyo del Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid y el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE).

GMV, en colaboración con Recorded Future, presentó la ponencia «Prevención a lo largo del Kill Chain de Fraude en Tarjetas», de la mano Juan Ramón Gutiérrez, responsable de los servicios forenses y de inteligencia de amenazas

de GMV, y Pablo Valenzuela, Principal Sales Engineer de Recorded Future.

Ambos expertos expusieron ante los asistentes la necesidad de implantar servicios de inteligencia de amenazas, apoyados en plataformas de inteligencia, aportando alto valor en la prevención del fraude con tarjetas de crédito. Destacaron la anticipación como estrategia para obtener una ventaja táctica frente a la delincuencia organizada. Para la detección temprana de este tipo de fraudes señalaron como imprescindible la monitorización con equipos de respuestas ante incidentes.

Opinión

El presente de la ciberseguridad en Latinoamérica

Tendencias de ciberseguridad, amenazas y riesgos que destacan en Latinoamérica este 2024

La expansión de la digitalización en sectores como energía, transporte y salud en Latinoamérica está teniendo como resultado un aumento significativo de los ciberataques dirigidos a estas infraestructuras críticas. La mayor concienciación por la privacidad de los datos y el desarrollo de leyes para la protección de datos en la región explica que todos los actores (sector público, privado y ciudadano) estén tomando más conciencia de su importancia y aumente la demanda de soluciones de ciberseguridad centradas en la privacidad.

En estos momentos, están aumentando los ataques a la cadena de suministro, específicamente a empresas de infraestructuras claves en Latinoamérica, por su gran impacto en la operatividad y seguridad, tanto en el sector público como en el privado.

El aumento de las capacidades y el uso de la IA en el ámbito de la ciberseguridad genera mejoras en los sistemas de

detección de amenazas, automatización y el desarrollo de nuevas tecnologías de seguridad. En contrapartida, los cibercriminales también se benefician de estas capacidades para generar ataques más complejos y difíciles de detectar.

¿Qué aporta GMV en este gran reto que tiene por delante la ciberseguridad?

La consolidada experiencia de nuestros servicios CERT, desplegados tanto en Europa como en Sudamérica, la inclusión de la IA y tecnologías de vanguardia de manera permanente, aseguran la fiabilidad, eficacia y calidad de nuestros servicios.

Asimismo, la pertenencia como miembro Gold de la Red Nacional de SOC y de foros como First, CERT, CSIRT.es o TrustedIntroducer, así como la puesta en marcha de SOCs sectoriales especializados reconocen las capacidades de GMV y acreditan su grado de excelencia en aspectos clave en ciberseguridad como el gobierno



Óscar Gaspar
Country Manager de GMV en Colombia

de la seguridad, la planificación y la preparación de medidas preventivas (test de penetración, *redteam*, sistemas de gestión, implantación de controles de seguridad, planes de continuidad y recuperación, DevSecOps, consultoría y asesoría en ciberseguridad, formación y simulacros) y reactivas en análisis forenses o en respuesta ante incidentes.



GMV aborda la prevención en el uso de la inteligencia artificial en «Revolution Banking»



■ GMV participó en mayo en «Revolution Banking», evento organizado por la empresa de formación para ejecutivos IKN que, en esta edición, cumplió su décimo aniversario. Las principales entidades bancarias y los líderes tecnológicos de nuestro país se reunieron en el estadio Cívitas Metropolitano de Madrid para conocer las últimas tecnologías, las tendencias disruptivas y las oportunidades de negocio para impulsar el crecimiento del sector.

José Carlos Baquero, director de la división de Inteligencia Artificial y Big Data de Secure e Solutions de GMV, participó en el

panel «La mejor defensa es la detección», en el que se abordaron las medidas de prevención necesarias para garantizar que la inteligencia artificial (IA) no presente riesgos para la seguridad y la privacidad de los datos, a la vez que se profundizó en las posibilidades de la IA para luchar contra el cibercrimen.

El directivo de GMV señaló el compromiso de la compañía por mantenerse a la vanguardia de las últimas tendencias y tecnologías en el ámbito de la ciberseguridad. Y en este sentido, la inteligencia artificial está desempeñando un papel cada vez más relevante en la

automatización de pruebas de penetración de seguridad rutinarias y repetitivas, lo que lleva a reducir el tiempo y los recursos necesarios para realizar dichas pruebas. En un sector como el *fintech* y la banca esto se traduce en un valor especialmente importante, ya que la seguridad es crítica y el tiempo de respuesta ante una amenaza resulta esencial.

Además, la IA está mejorando la efectividad de las pruebas de penetración al proporcionar una mayor precisión y detección de las amenazas más sofisticadas, utilizando algoritmos de aprendizaje automático y técnicas de análisis de datos para detectar amenazas y vulnerabilidades de manera más rápida y precisa que las herramientas tradicionales.

Por último, Baquero destacó el papel de la IA en la creación de modelos de amenazas personalizados y la simulación de ataques avanzados y dirigidos, lo que está permitiendo a las organizaciones estar mejor preparadas para enfrentarse a las amenazas reales.

Ciberseguridad en el sector legal

Organizado por Red Seguridad y el Ilustre Colegio de Abogados de Madrid, el día 23 de abril se celebró en Madrid la primera jornada de «CiberLegal», para conocer en detalle la situación de la ciberseguridad en dicho sector en nuestro país, los principales riesgos y amenazas, cómo debemos estar preparados, la tecnología que disponemos y la que está por venir.

Eva Martínez, directora de Servicios de Secure e-Solutions de GMV, destacó el impacto de las nuevas tecnologías en el sector legal y los riesgos que conllevan. Martínez comenzó hablando de la computación, donde se esperan muchos avances en los próximos años a través de la tecnología cuántica, que va a permitir unas velocidades de cómputo inimaginables. Aunque también conllevará nuevos retos en

ciberseguridad, dado que la criptografía en la que se basa actualmente nuestra seguridad (certificados digitales) podrá ser vulnerable en unos años con la computación cuántica, por lo que será necesario empezar a buscar soluciones para enfrentarnos a este problema.

Adicionalmente, la conectividad proporciona todos distintos servicios de valor que usamos día a día, como reuniones *online*, servicios SaaS, ChatGP, etc, lo que ha provocado que el panorama para un responsable de ciberseguridad haya cambiado. Tan sólo una década atrás, el responsable de seguridad podía proteger sus activos más valiosos dentro de su fortaleza, con su seguridad perimetral, pero ahora los activos pueden encontrarse en los dispositivos móviles, en el correo, en

ChatGPT, en la cadena de suministro de terceros, en aplicaciones SaaS y es necesario tenerlos controlados. Todos estos riesgos que surgen con la apertura de nuevos servicios son aprovechados por la ciberdelincuencia, que se ha convertido en un negocio muy rentable, llegando a facturar más que el narcotráfico.

Para finalizar, Eva Martínez puso en valor la colaboración entre entidades para luchar contra el cibercrimen destacando «que se ha empezado a compartir información entre los centros de operaciones de seguridad, como la Red Nacional de SOC, de la que GMV es miembro. El enemigo es común a todos, y debemos estar bien organizados para hacerle frente de forma coordinada».

GMV y el ITH apoyan la creación de un Centro de Operaciones de Seguridad (SOC) para el sector hotelero



■ El Instituto tecnológico hotelero (ITH) ha propuesto la creación de un centro de operaciones de seguridad (SOC) para el sector hotelero, con el objetivo de dar respuesta y frenar el incremento de incidentes de ciberseguridad al que se encuentra sometido el sector, debido a la acelerada digitalización que está abordando.

A estas conclusiones ha llegado el Estudio de Viabilidad del SOC Hotelero realizado por el ITH en colaboración con GMV. El informe fue presentado en la sede central de GMV en Tres Cantos

(Madrid) con la participación de Álvaro Carrillo de Albornoz, director del ITH; Paula Miralles, coordinadora de proyectos de innovación en ITH; y Joan Antoni Malonda, Tourism Business Developer de GMV.

Además, las entidades han elaborado una «Guía de ciber-riesgos del sector hotelero» para ayudar a los alojamientos turísticos a tener una mejor comprensión de los riesgos a los que están expuestos por su actividad, las consecuencias que podrían sufrir ante un incidente cibernético, o las medidas preventivas y

recursos que pueden favorecer su nivel de seguridad digital.

Ambos informes enfocados en la lucha contra los ciberataques son apoyados por la Secretaría General de la Industria y PYME del Ministerio de Industria y Turismo de España, a través del programa de Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEI). Con el avance de la digitalización, los líderes del proyecto subrayan la necesidad de una mayor inversión en ciberseguridad para proteger tanto a los huéspedes como a la operativa hotelera.

GMV y «Women 4Cyber», unidos para impulsar y visibilizar el papel de la mujer en la ciberseguridad

■ GMV firmó en mayo un acuerdo de colaboración con «Women 4Cyber», una iniciativa que nace con el objetivo de convertirse en un referente en el impulso y visibilización del papel de la mujer en ciberseguridad en España, así como la diversidad de género en el sector.

La multinacional tecnológica se une así a la comunidad «Women 4Cyber» para aportar sus amplios conocimientos y liderazgo en el campo de la ciberseguridad tras más de 30 años de experiencia, y con el reto de conseguir crear un ecosistema más fuerte, innovador, e inclusivo, donde el papel de la mujer es crucial para lograr alcanzar la excelencia del sector.



GMV apuesta por llevar tecnología espacial de imagen médica a la Atención Primaria



La iniciativa *HealthTech Observer* (HTO) de GMV celebra su primer aniversario en el Hospital Universitario La Paz con el proyecto Alisse como protagonista

La imagen médica es un recurso esencial para incrementar la eficiencia y eficacia del procedimiento diagnóstico y terapéutico, así como para la detección temprana de enfermedades. Hasta la irrupción de la inteligencia artificial (IA), la obtención de imágenes médicas con calidad diagnóstica requería un alto grado de especialización, lo que implicaba depender de los servicios de radiología de hospitales o centros especializados.

La estancia prolongada de los astronautas en el espacio propicia dolencias como la atrofia muscular o el deterioro de su esqueleto. Igualmente, entre las posibles afecciones destacan el empeoramiento de la función hepática, ya que el hígado se vuelve graso e inicia un proceso de fibrosis. Preocupada por la salud de los astronautas, la Agencia Espacial Europea (ESA) impulsó hace dos años y medio el proyecto Alisse. Liderado tecnológica y organizativamente por GMV, el programa involucra a prestigiosas entidades, como el Hospital Universitario La Paz y la Universidad Complutense de Madrid, que suman su conocimiento

radiológico y sus capacidades investigadoras.

Los especialistas en imagen médica reconocen que la aparición del *deep learning*—rama de la IA que se basa en el desarrollo de redes neuronales artificiales a las que se les «enseña» a brindar datos y cuya eficacia aumenta conforme lo hace su aprendizaje— ha supuesto un avance en la interpretación de todo tipo de imágenes de forma masiva, incluso en combinación con distintas fuentes de información.

Gracias a Alisse, software que GMV ha desarrollado con esta tecnología, la labor de obtención de imágenes con calidad diagnóstica puede estar al alcance de personas no especialistas. El objetivo inicial del proyecto, cuidar de la salud de los astronautas en misiones espaciales, se extiende a la Tierra. Así, con este desarrollo, se permite en zonas alejadas de hospitales o centros radiológicos la realización de ciertos diagnósticos basados en imágenes médicas de calidad. Los centros de atención primaria reducen su dependencia de esta práctica, con el consiguiente impacto positivo para el paciente ya que se adelantan resultados y, para los hospitales, donde se liberan recursos.

La III jornada organizada por la iniciativa *HealthTech Observer* de GMV, inaugurada por la consejera de Sanidad de la Comunidad de Madrid, Fátima Matute, se centró en estas cuestiones profundizando en los resultados obtenidos en Alisse. Según explicó el Dr. Gonzalo Garzón, jefe del Servicio de Radiología de La Paz e investigador principal del proyecto, en dos años y medio esta tecnología ha permitido el etiquetado en el marco del proyecto de más de 50.000 imágenes entre los más de 70.000 estudios ecográficos que se realizan en el complejo hospitalario cada año. En el madrileño hospital La Paz se realizó la sistematización de las imágenes para que la IA aprenda y pueda diferenciar las diferentes patologías en una serie de órganos diana como el corazón, ojos, riñón, vejiga, músculos, o sistema venoso profundo, según explicó la Dra. Milagros Martí De Gracia, jefa de Sección del Servicio de Radiología de Urgencias.

Como destacó el líder tecnológico del proyecto, Carlos Illana, responsable



de producto de Secure e-Solutions de GMV, «teniendo en cuenta que, según la Organización Mundial de la Salud el 80 % de las decisiones médicas se

basan en el diagnóstico por imagen, este proyecto, además de cuidar de la salud de los astronautas, beneficiará a los pacientes en la Tierra, ya que se

evitarán desplazamientos (hay núcleos rurales a horas de los hospitales) y se acortarán los tiempos para el diagnóstico».



Los proyectos MEDEA y MedP-Big Data, exhibidos en el museo de CPI de Salud



■ La Junta de Andalucía mostró durante un innovador evento sobre Compra Pública Innovadora (CPI), celebrado en junio, los proyectos y prototipos desarrollados en los servicios de salud autonómicos de nuestro país y adquiridos bajo este modelo. La I edición del evento Espacio CPI Salud se configuró para exhibir los logros y avances en la implementación de la CPI en el ámbito de la salud.

MEDEA y MedP-Big Data son dos de los proyectos que desplegados con tecnología de GMV se expusieron en el Museo, uno de los espacios del evento. MEDEA ha sido desplegado para los

servicios de salud de Extremadura, mientras que MedP-Big Data se ha desplegado para los servicios de salud de las Comunidades autónomas de Valencia y Canarias. Más de una cincuentena de prototipos conformaron el área expositiva, dando cuenta de diferentes propuestas para mejorar la salud de las personas.

MEDEA es un proyecto pionero en España en el que GMV ha aportado su experiencia y desarrollos de algorítmica avanzada para crear la herramienta de apoyo a la prescripción personalizada de fármacos (PoPS). Por su parte MedP-Big Data, ha tenido

como objetivo mejorar la atención personalizada de los pacientes, incrementar la eficacia y eficiencia en la prescripción de tratamientos y en la prevención, así como promocionar la salud utilizando tecnología *big data* e inteligencia artificial.

Ambos casos de éxito son ejemplo de buenas prácticas que contribuyen a mejorar la prestación de los servicios sanitarios y a inspirar futuras iniciativas. El equipo de salud digital de GMV tuvo ocasión de hacer demostraciones de los prototipos, respondiendo a los interesados que visitaron el museo.

GMV acude a la II Jornada de Datos del Hospital Valle de Hebrón

En mayo, y en el marco del evento «Sumemos datos, multipliquemos conocimiento», GMV tuvo ocasión de profundizar en los aspectos tecnológicos de la nueva plataforma de datos del Hospital Universitario Valle de Hebrón, VHTeDade. Desarrollada con tecnología de

la compañía, esta plataforma permitirá al centro obtener evidencia clínica y mejorar la eficacia y eficiencia de la atención al paciente.

La jornada, organizada por la Dirección de Sistemas de Información del hospital, se

centró además de en el funcionamiento de su plataforma de datos, en temas como el espacio europeo de datos y los roles de los hospitales, la transición del uso primario hacia el uso secundarios de los datos o la consulta del futuro con la inteligencia artificial (IA) generativa como herramienta.

Opinión

El cuidado de la salud traspasa las fronteras del hospital: prevención y respuesta ante ciberataques

Los nuevos ecosistemas digitales permiten la prestación de servicios asistenciales más adaptados a las necesidades de los ciudadanos, adoptando propuestas innovadoras donde el acercamiento de los medios asistenciales a los hogares de los pacientes cobra un carácter prioritario. Este principio fundamental se encuentra detrás del ecosistema denominado «Hospital Líquido», que, gracias a los nuevos paradigmas tecnológicos existentes en el mercado, como por ejemplo Internet de las cosas (IoT), está desarrollando soluciones de analítica avanzada de datos basadas en inteligencia artificial, soluciones integrales de telemedicina y control, etc.

Como en todo avance tecnológico, hay aspectos que han de considerarse al diseñar nuevas soluciones y es necesario validar cómo se pueden mantener determinadas características esenciales que se prestaban en los modelos a sustituir. En este sentido, el desplazamiento del modelo asistencial hacia los entornos privados de los usuarios lleva asociados retos en materia de ciberseguridad. Los datos ya no se encuentran estáticos en los centros de proceso de datos de los centros hospitalarios, sino que viajan y se almacenan también en los dispositivos de los usuarios, convirtiendo a estos también en foco de atención para la ciberdelincuencia, que busca maximizar su beneficio en aquellos espacios con menor protección y vigilancia.

Sin duda, los intentos de fraude, robo de información y extorsión a usuarios

que utilicen estos nuevos sistemas se intensificarán en los próximos años y debemos poner los medios necesarios para que las medidas de detección de actividad maliciosa se trasladen también hacia los nuevos espacios privados de los usuarios.

Ante este contexto, surge el concepto de CERT (*Computer Emergency Response Team*) líquido, es decir, un equipo de profesionales, procesos y tecnologías especializadas capaces de monitorizar la actividad en los nuevos entornos del hospital líquido y, en consecuencia, detectar anomalías que se produzcan en ellos. Este CERT líquido reacciona de forma temprana, evitando así el impacto de un potencial ciberincidente que ponga en riesgo la salud de los ciudadanos, pudiendo tener consecuencias trágicas si el ciberataque se extiende a los sistemas del hospital.

Un CERT líquido es capaz de dar respuesta a las necesidades descritas apoyándose en sus capacidades de monitorización y respuesta y adaptando el entorno de monitorización tradicional a las necesidades específicas requeridas en un hospital líquido. Una de las propuestas que facilitarían la adaptación de los nuevos sistemas de monitorización sería la adopción de tecnología de acceso a



Oscar Riaño
Jefe de Sección VLL de Secure e-Solutions de GMV

la red móvil de nueva generación 5G, la cual de base es capaz de garantizar ciertos aspectos de seguridad y calidad de las comunicaciones de los dispositivos móviles, solucionando deficiencias de seguridad que se presentan en las tecnologías antecesoras, como son 3G y 4G.

Dotar de seguridad a los sistemas que conforman la base de la actividad asistencial del futuro no es una opción y los CERT líquidos cobran importancia en la selección de la estrategia de las organizaciones para prevenir, detectar y actuar ante potenciales ciberataques.





GMV mejorará la tecnología de transporte público del condado de Westchester, Nueva York

El contrato, por valor de 16 millones de dólares, y la nueva oficina de GMV, consolidan la presencia de la compañía en el área metropolitana de Nueva York

El condado de Westchester, que cuenta con una población de más de un millón de habitantes, dispone de conexiones ferroviarias y de autobús que conectan con la ciudad de Nueva York. Tras un competitivo proceso de contratación, las autoridades de Westchester han seleccionado a GMV para actualizar su plataforma tecnológica para el transporte público, con el fin de ofrecer un servicio más eficiente, optimizar la supervisión de las operaciones y mejorar la experiencia del cliente en los autobuses de la *Bee-Line*. GMV cuenta con una experiencia de más de 25 años en el suministro de soluciones tecnológicas para autobuses y trenes en ciudades como Los Ángeles, Barcelona, Madrid, Varsovia o Sídney, a los que la compañía suma ahora Nueva York.

En este proyecto GMV desplegará en EE. UU. el nuevo ecosistema de productos ITS para transporte público, GMV Hub (EP200) e *ITS Suite*, que



viene desarrollando en los últimos años para el mercado europeo y que ha desplegado con éxito en ATM Barcelona, Xunta de Galicia, Granada o Baix Llobregat.

GMV instalará en cada autobús de la *Bee-Line* la tecnología **GMV Hub**, un resistente ordenador de a bordo diseñado y fabricado por GMV específicamente para sistemas de transporte público y que garantiza un rendimiento sólido y una larga vida útil. Esta tecnología utiliza una arquitectura abierta para controlar los sistemas de a bordo como el GPS, la pantalla táctil del operador del autobús, los contadores automáticos de pasajeros, los anuncios de próxima parada y un sensor específico para conseguir un seguimiento preciso en cocheras interiores. **GMV Hub** funciona asimismo como grabadora de vídeo digital (DVR) con el fin de almacenar las imágenes de las cámaras de seguridad de cada autobús. Se trata, en conclusión, de un completo dispositivo multifunción que reduce significativamente el

coste de equipamiento del proyecto y ofrecerá un gran valor al condado neoyorquino.

ITS Suite es un software nativo de GMV en la nube que ofrece un conjunto de aplicaciones de GMV y sus socios, cuya finalidad es mejorar la visibilidad y el control que el condado de Westchester tiene actualmente en las operaciones de sus autobuses. Cada una de las aplicaciones se centra en una función clave y todas ellas están integradas para permitir el intercambio de datos en tiempo real:

- El software de planificación y programación genera conjuntos optimizados de rutas y horarios para servir a los clientes de la forma más eficiente posible y reducir los costes operativos.
- El software de despacho permite al personal del centro de control supervisar toda la flota y tomar medidas rápidamente para

mantener los autobuses en movimiento.

- El software de gestión de cocheras organiza los movimientos de los autobuses dentro de las cocheras para garantizar que los vehículos estén listos para el servicio.
- El software de gestión de vídeo permite visualizar de manera remota y en directo las cámaras de los autobuses, además de reproducir y almacenar de manera segura las pruebas de vídeo.

GMV fomenta la interoperabilidad, una filosofía que le permite ofrecer los mejores productos de terceros en una solución única y coordinada. Una arquitectura técnica moderna basada en la computación en la nube, microservicios e interfaces de programación de aplicaciones (API) hacen posible esta colaboración. Además, la capacidad de gestión de proyectos de GMV garantiza el éxito del producto final.

GMV resulta adjudicataria de la transformación del transporte público de la Región de Murcia



■ GMV ha sido adjudicataria del contrato para implementar el nuevo Sistema Central de Gestión ITS de la Comunidad Autónoma de Murcia (SCREM). Este proyecto se alinea con los objetivos de la región para mejorar las capacidades del transporte público, ofreciendo una solución integral diseñada para el crecimiento futuro con terceros proveedores, basada en estándares europeos e incorporando tecnologías de vanguardia. Este proyecto es parte de una estrategia financiada por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), destinada a mejorar la infraestructura de transporte a través de soluciones tecnológicas innovadoras.

Con un plazo de ejecución de 24 meses y dos años de garantía, en este sistema se destaca la experiencia de GMV en el desarrollo de sistemas inteligentes de

transporte a lo largo de casi 30 años. El nuevo conjunto de aplicaciones de GMV *ITS Suite*, se ha convertido en un elemento diferencial en el mercado al ser desarrollada desde cero con tecnologías modernas, y ya está en uso por varios clientes en España. Esta solución proporciona una respuesta integral y escalable, superando los sistemas existentes en el mercado.

Esto implica la instalación de la nueva expendedora embarcada **DTD200**[®], desarrollada íntegramente por GMV, en la flota de autobuses de la Región de Murcia (134 vehículos), junto con máquinas de autoventa y recarga **TVM10**[®] y **TVM150**[®]; un sistema de videovigilancia embarcada; paneles de información al usuario alimentados por energía solar; y todos los sistemas centrales que abarcan la gestión de flotas y la gestión tarifaria.

El nuevo equipamiento permitirá a los usuarios validar la entrada en el autobús utilizando diversos métodos como la tarjeta CARM, códigos QR, EMV, y recargar sus tarjetas de usuario en diferentes puntos de la región con tarjeta de crédito o efectivo de manera automática. Además, una característica distintiva es el sistema ABT (*Account-Based Ticketing*).

Todas estas mejoras ofrecen una solución completa y moderna, adaptable a nuevas tecnologías y aplicaciones futuras, mejorando la experiencia del usuario final. Asimismo presenta una solución técnica avanzada e integral que cumple con los objetivos de la región, asegurando la modernización y escalabilidad del sistema central de gestión ITS y componentes asociados en el transporte público de la región.

GMV renueva con Renfe el contrato de mantenimiento de su plataforma embarcada de comunicaciones

■ GMV ha renovado su contrato con Renfe para el mantenimiento del software de la plataforma embarcada de comunicaciones que está implantada en la flota de Renfe Viajeros, abarcando los vehículos que operan en la red de Cercanías, Media Distancia y Alta Velocidad. Este acuerdo, que se extenderá durante los próximos 36 meses, refuerza la posición de GMV como socio tecnológico de confianza y esencial para la compañía nacional de transporte ferroviario.

El contrato incluye el servicio de mantenimiento integral del software del sistema de la plataforma embarcada de comunicaciones, proporcionando actividades de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, así como un mantenimiento evolutivo que permitirá evolucionar el sistema de acuerdo a las necesidades del operador ferroviario.

El sistema se encuentra alojado en los servidores ubicados en el centro de proceso de datos (CPD) del Grupo Renfe en Delicias. Los puestos de control se encuentran distribuidos en los centros de gestión de las diferentes áreas con los que Renfe cuenta a lo largo de toda España. El sistema incluye también la posibilidad de acceso a funcionalidades básicas a través de un puesto web accesible dentro de la red de Renfe. Por último, conectados a este sistema central, existen un total de 834 vehículos de diferentes áreas de negocio y operando en las distintas redes de Renfe.

La plataforma de comunicaciones se basa en el robusto producto de GMV, **SAE-R**[®], un sistema de ayuda a la explotación interconectado con múltiples sistemas, incluyendo los

sistemas de diagnóstico a bordo, el sistema de medición de energía, el registrador jurídico, el sistema de información al viajero, el sistema de videoinformación en algunas series, el sistema de megafonía e interfonía, el sistema de videovigilancia (CCTV) y el sistema de conteo de pasajeros.

La relación entre GMV y Renfe ha sido larga y fructífera. GMV fue seleccionada originalmente para suministrar este sistema para la flota de Cercanías y Media Distancia en 2008, tras haber equipado previamente las flotas de Mercancías y AVE-Larga Distancia con sistemas similares. Este continuo desarrollo y renovación de contratos subrayan el compromiso de Renfe hacia la innovación tecnológica y el control uniforme y global de toda su flota de la mano de GMV.



GMV presenta sus soluciones en IT TRANS

GMV participó, durante los días 14 y 16 de mayo, en IT TRANS 2024, congreso y exposición de referencia en el sector del transporte público en Europa y que tuvo lugar en Karlsruhe (Alemania). GMV tuvo un papel destacado en el evento, en el que presentó su abanico de soluciones para el transporte público urbano: sistemas de gestión de flota e información al usuario SAE/SIU, sistemas de planificación y optimización de horarios, servicios y cuadrante de turnos; sistemas de conducción eficiente *eco-driving*, y sistemas de *ticketing* basado en cuenta (ABT).

Durante la visita guiada de la delegación VIP a los principales exhibidores de la feria bajo el epígrafe «Soluciones del Transporte Público para un futuro mejor», César Martínez, International Business Development Manager, presentó la compañía, sus desarrollos y la manera en la que GMV está adoptando la IA para mejorar el transporte público del futuro.

Rafal Krzysiak, Head of Business Development Poland & Baltics, participó en la sesión «Mejorando la experiencia de empleado: una mirada más cercana a la escasez de personal en el transporte público», donde compartió cómo GMV contribuye a fomentar la retención de los empleados de transporte mediante la gamificación de la calidad de la conducción.

Por su parte, Iker Estébanez, responsable de desarrollo de negocio internacional de Sistemas Inteligentes de Transporte de GMV, intervino en la sesión «Monitorización de flujos de pasajeros y ocupación de líneas», en la que expuso cómo la compañía está integrando Big Data con modelos de IA para predecir la demanda de transporte y apoyar la toma de decisiones en tiempo real en el funcionamiento diario del transporte público.

GMV, nuevamente adjudicataria del sistema de ayuda a la explotación de Galicia (SAEGAL)

■ GMV ha sido seleccionada nuevamente para suministrar el sistema de ayuda a la explotación de Galicia. Esta adjudicación marca la continuación del proyecto SAEGAL, iniciado en 2015, consolidando a GMV como un referente en la implementación de sistemas de ayuda a la explotación (SAE), siendo el primer cliente que confió en **ITS Suite**, actualmente un producto de referencia.

Desde su primera adjudicación en 2015, GMV ha suministrado con éxito el Centro Operativo de Movilidad de Galicia (COMGA), proporcionando una solución avanzada y centralizada de sistemas de *ticketing* y SAE para dar servicio a la administración pública y a los distintos operadores de transporte de la comunidad autónoma. Con la adjudicación del sistema, SAEGAL2, en 2020, se amplió el concepto a un SAE hub o SAE de SAEs y se implantó la nueva plataforma SAE desarrollada por GMV, **ITS Suite**. Con esta última adjudicación del proyecto, GMV ampliará el sistema para incluir las concesiones del transporte escolar, desarrollará nuevas funcionalidades y realizará la operación y el mantenimiento del sistema. Además, en el marco del nuevo proyecto, se extenderá y dotará de mayor capacidad al sistema de *ticketing* basado en cuenta (ABT) XenteNova QR, un sistema que permite realizar 60 viajes

de forma gratuita a los menores de 21 años que usen el transporte público interurbano de Galicia a través de un QR en su *smartphone*.

El SAE de GMV permitirá a la administración obtener información histórica, en tiempo real y estimaciones de paso por parada de las 127 concesiones de transporte público de Galicia, a las que se añadirán las 67 concesiones del transporte escolar. Para ello, se actualizará la innovadora plataforma **ITS Suite**, se ampliará la robustez de la infraestructura IT, se mejorará la integración de los SAEs locales para recoger más información sobre la realización de los servicios por parte de las empresas de transporte, y se desarrollarán nuevas funcionalidades para mejorar la información disponible para la administración pública (cuadros de mando en Power BI, reproductor de rutas, etc.) y para mejorar la información disponible para los usuarios del transporte público (ampliación de servicios SIRI, GTFS-RT, etc.).

Este proyecto no solo refuerza la posición de GMV como líder en soluciones de transporte inteligente, sino que también destaca la importancia de la innovación tecnológica en la mejora continua del transporte público.



GMV implementará el nuevo Sistema Central de Gestión ITS del Gobierno de Aragón (SITPA)



■ El Gobierno de Aragón ha adjudicado a GMV el contrato para la implementación del Sistema Central de Gestión ITS del Transporte Público de Aragón (SITPA). Este proyecto estratégico transformará la administración del transporte público en la región, integrando tecnologías avanzadas y servicios orientados a mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario.

El SITPA, financiado por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, centralizará todas las operaciones de transporte público bajo un único sistema, optimizando la comunicación y la gestión de recursos. Este sistema, basado en la plataforma **ITS-Suite**, integrará los sistemas de ayuda a la explotación (SAE) de nivel 3 de los distintos operadores de transporte de la región en un sistema central de nivel 4.

Este sistema actuará como un centro de control multioperador y multiflotas,

permitiendo una gestión integral y centralizada de los recursos de transporte. Además, se implementará un sistema de *ticketing* avanzado que incluirá ABT prepago, pospago y ABT con cuentas *MultiToken* (EMV, QR). De esta forma este nuevo SAE autonómico permitirá la interoperabilidad de posibles diferentes soluciones de SAE local que conformen la red de transporte interurbano de Aragón, resultando en un punto de encuentro de movilidad integrada e información fiable en tiempo real.

El proyecto también incorporará diversos módulos SAE, desde la recepción y procesamiento de información en tiempo real hasta la gestión de contenidos en paneles informativos. Los componentes de soporte y servicios inteligentes abarcarán la explotación de datos, gestión de medios de pago y atención al cliente.

GMV no solo proporcionará la tecnología y la arquitectura necesarias para el despliegue efectivo del sistema integrando la información de los SAE locales, sino que también garantizará la adaptabilidad del sistema a través de su implementación en tres fases: sistema central mínimo, básico y completo. Esto asegura una transición eficiente, minimizando cualquier posible interrupción en el servicio y permitiendo ajustes basados en las necesidades emergentes y el *feedback* del usuario.

Adherido a estándares europeos y diseñado para incorporar nuevas tecnologías, el SITPA, de la mano de GMV, representa una solución integral y adaptable, preparada para enfrentar los retos futuros del transporte público en Aragón y mejorar la calidad de servicio ofrecida a los ciudadanos.



Posicionamiento preciso y seguro de GMV: mejorando la experiencia al volante

GMV integra su tecnología de posicionamiento seguro, fiable y de alta precisión como componente clave en el nuevo BMW Serie 7



G MV ha alcanzado otro hito en la conducción automatizada al integrar su tecnología de posicionamiento seguro, fiable y de alta precisión como componente clave de la función BMW Personal Pilot L3, la nueva característica disponible por encargo en el nuevo BMW Serie 7.

La conducción automatizada de nivel 3, de acuerdo con la clasificación de la SAE, representa un avance significativo en la tecnología de los

vehículos autónomos. El vehículo gestiona de forma automática tareas de conducción específicas en condiciones definidas, y sólo requiere la intervención humana cuando el sistema encuentra retos que superan sus capacidades. Se trata de un cambio notable respecto a los niveles más dependientes del conductor, ya que permite a los usuarios desconectar en determinadas circunstancias, al tiempo que contribuye a mejorar tanto la comodidad como la seguridad en la vía pública.

La introducción de la funcionalidad de nivel 3 en los modelos del BMW Serie 7 convierte al grupo BMW en un pionero en el sector. Este logro es motivo de orgullo para GMV, ya que contribuye de forma significativa a que esto sea posible. La materialización de una solución totalmente desarrollada y disponible a nivel comercial supone un avance significativo respecto a meros ensayos de conducción o pruebas de concepto.

La solución de posicionamiento patentada de GMV consta de dos componentes: el software embarcado de posicionamiento seguro (SPE) y el servicio de correcciones GNSS seguro (SCS). Ambos se han implementado y probado con el objetivo añadido de permitir la compatibilidad con implementaciones de terceros. Sin embargo, cuando se utilizan conjuntamente, alcanzan todo su potencial en términos de seguridad, tal y como requieren las aplicaciones de conducción automatizada de nivel 3, ya que todos los elementos **GMV GSharp®** contribuyen a la solución global de conducción automatizada.

El servicio de correcciones seguras (SCS) proporciona a los vehículos del grupo BMW las correcciones necesarias en la transmisión de efemérides para distintas constelaciones de GNSS, datos de aumentación para mitigar efectos atmosféricos locales e información relacionada con la seguridad para calcular la posición del usuario de forma fiable. El software embarcado de posicionamiento seguro (SPE) integrado en la unidad a bordo del vehículo emplea las correcciones junto con las señales GNSS y la información recibida de otros sensores para calcular la posición, velocidad y rumbo del vehículo de forma fiable.

Este hito de producción incorpora la función de conducción autónoma nivel 3 (ADL3) a la cartera de soluciones de posicionamiento de GMV, que se consolida como uno de los principales proveedores del mundo en soluciones de posicionamiento seguro de alta precisión basado en GNSS.

GMV implementará casos de uso de movilidad inteligente y segura en el proyecto ASCENDER

■ GMV proporcionará al Barcelona Supercomputing Center (BSC) información basada en tecnologías de comunicación y estándares V2X con el fin de permitir la investigación en los procesos de computación en tiempo real para casos de



uso relacionados con la movilidad inteligente y segura. Mediante información de múltiples fuentes de datos, incluyendo videocámaras y sensores de vehículos (GPS, radar, lidar, etc.), el BSC desarrollará los flujos de trabajo que llevarán a cabo los procesos de análisis de datos y caracterización de entornos urbanos complejos.

Como una fuente de datos adicional, GMV alimentará al entorno de computación con los datos proporcionados por los equipos V2X desplegados tanto en la vía (*Roadside Unit*) como en vehículos (*On-board Unit*), haciendo uso del estándar ITS-G5 y comunicaciones 802.11p y C-V2X (5G).

Durante el proyecto, GMV colaborará con el BSC para poder caracterizar el tráfico

e información disponible en entornos urbanos, identificando situaciones de riesgo en tiempo real que puedan provocar accidentes de tráfico en áreas urbanas altamente complejas. Mediante recursos de computación *Edge* estratégicamente distribuidos en diferentes puntos de la ciudad, se podrán procesar las múltiples fuentes de datos y enviar las alertas generadas a los usuarios finales conectados a través de la red V2X.

La caracterización del entorno permitirá la generación de alertas, así como la creación de estadísticas de tráfico (congestiones, infracciones, situaciones de riesgo, etc.) que puedan utilizarse para el diseño y definición de políticas de gestión de tráfico y movilidad más seguras y eficientes.

Demostraciones finales del proyecto de conducción autónoma R3CAV

■ El consorcio de empresas del proyecto R3CAV (*Robust, Reliable and Resilient Connected and Automated Vehicle for people transport*) recibió en mayo la visita de la alcaldesa del ayuntamiento de Alcobendas (Madrid), Rocío García Alcántara, en la parcela del municipio en la que en los últimos meses se han estado realizando las pruebas de validación finales de los casos de uso asociados a transporte público desplegados en esta localidad.

R3CAV es un proyecto subvencionado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación), financiado por los fondos *NextGenerationEU* la Unión Europea y apoyado por el Ministerio de Ciencia e Innovación español. El consorcio,

liderado por Renault GROUP, se encuentra formado por Alsa, GMV, Indra, MASERMIC, MASMOVIL, y SIGMA.

Como parte de la certificación del proyecto, el 29 de mayo el CDTI visitó el circuito de pruebas en Alcobendas, y comprobó el correcto funcionamiento de los sistemas desarrollados a través de una demostración en tiempo real.

Durante ambas visitas la alcaldesa y el CDTI participaron en la exhibición en vivo del vehículo autónomo, realizando trayectos con paradas fijas y con solicitud de paradas a demanda, detección de obstáculos en la vía y comunicación C-V2X entre vehículo e infraestructura para la gestión semafórica de prioridades en

intersecciones inteligentes, siendo este último uno de los casos de uso liderados por GMV.

Durante la visita se mostraron también los equipos y diferentes sensores embarcados en el vehículo autónomo como un *Demokit* que integra el software **GMV GSharp**® que proporciona la solución de posicionamiento preciso, los sistemas de comunicaciones disponibles C-V2X y 5G, así como la infraestructura desplegada, semáforos, unidades de control y *Roadside units* (RSU).

Con estas demostraciones, se finalizaron en Alcobendas los trabajos del caso de uso dirigido al transporte público del proyecto R3CAV.

GMV lidera de nuevo la operación y el mantenimiento de la plataforma *Enhanced Galileo Green Lanes*

Concebido para monitorizar los tiempos de paso de los transportes de mercancías en las fronteras de la Unión Europea, sus funciones se han extendido al control de las líneas de ferrocarril

Durante la pandemia provocada por el COVID-19, la Comisión Europea (EC) definió una red de transporte transeuropea (TEN-T) con pasos fronterizos designados, en los que se debía asegurar que el tiempo de paso de los vehículos de mercancías, incluyendo los controles necesarios, no excediera los 15 minutos.

La Agencia Europea para el Programa Espacial (EUSPA) ideó el sistema *Galileo Green Lane* para la monitorización de los tiempos de paso de los transportes de mercancía en las fronteras de la Unión Europea, de modo que se pudiese garantizar

la circulación de mascarillas, equipo médico y otros bienes esenciales.

Tras un piloto inicial, la EUSPA concedió a GMV y TIS el desarrollo de un sistema operativo que no sólo sirviese para monitorizar los pasos fronterizos durante la pandemia, sino que permitiese identificar fuentes de posibles problemas en la infraestructura de transporte terrestre en Europa. El sistema diseñado integra información de distintos proveedores de datos de tráfico y de los dispositivos móviles que ejecutan la aplicación del proyecto, de modo que puede estimar los tiempos de paso de los vehículos de transporte de mercancía en las fronteras.

En una segunda fase, la EUSPA expandió la funcionalidad del sistema para monitorizar también las líneas de ferrocarril de la red europea, con un foco especial en el transporte de mercancías desde y hacia Ucrania, en el contexto del conflicto armado con Rusia y para garantizar el flujo de bienes esenciales y ayuda humanitaria.

En 2024, la EUSPA ha vuelto a confiar en GMV para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, de modo que las autoridades europeas puedan disponer de información independiente del estado de las infraestructuras de transporte para definir sus políticas y planificar futuras inversiones en su desarrollo.

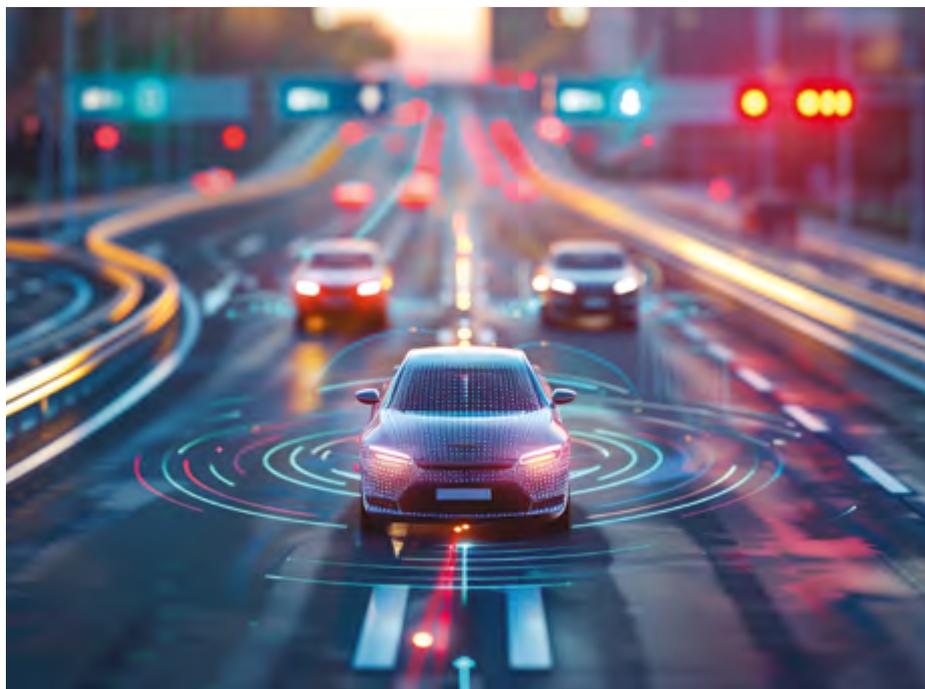


Vehículo autónomo y barreras conectadas en el Congreso Español de ITS

■ En abril tuvo lugar la 24ª edición del Congreso Español sobre Sistemas Inteligentes de Transporte, celebrada bajo el lema «Los ITS como instrumento clave para la digitalización de la movilidad» y que destacó los pasos innovadores en el sector ITS impulsados por los Fondos Next Generation de la Unión Europea. GMV desempeñó un papel clave en el evento con varias ponencias sobre sistemas inteligentes de transporte y vehículos autónomos y conectados.

Beatriz García Navarro, jefe de proyecto y de la División TIER-1 de Automoción de GMV, habló sobre vehículos autónomos y conectados y sobre la necesidad de dotarlos de la capacidad de conocer el entorno e intercambiar información con otros vehículos (V2V), así como de infraestructuras viales inteligentes (V2I). Con este objetivo, García Navarro destacó que Road Steel Engineering está desarrollando una nueva generación de barreras que incluye una unidad de control con diferentes sensores. Esta unidad de control estará conectada a unas RSU (*Roadside Units*) y a través del caso de uso desarrollado por GMV, tanto en el lado de la RSU como en el de la OBU (*On-Board Unit*), así como utilizando la herramienta de gestión y configuración de estos dispositivos (el C-ITS Hub), se hará posible la transmisión de la información a los vehículos que circulan por la vía desde estas barreras inteligentes. En este caso de uso, GMV ha integrado la información proveniente de la unidad de control de las barreras haciendo uso de tecnología IEEE 802.11p y 3GPP (C-V2X)/PC5 para la demostración de la operativa del sistema.

Con la implementación y despliegue de estas comunicaciones se pretende ampliar la información de la que dispone el vehículo y aumentar su precaución o anticipación a determinadas situaciones de riesgo. Por un lado, se puede informar a los usuarios de la red vial de alertas



por posibles accidentes detectados por las barreras y que pueden estar obstaculizando la vía y, por otro, en lo que se refiere a las barreras de apertura, se podrá notificar al usuario si las barreras existentes en la vía se encuentran abiertas, así como los cambios en la topología de esta.

Al avanzar en el camino de un sistema de carreteras plenamente conectado y seguro a través de la conectividad V2X, GMV y Gonvarri no solo están avanzando en el ámbito de la movilidad, sino que están sentando las bases para un futuro donde la interacción entre vehículo e infraestructura es clave para la prevención de accidentes y la movilidad inteligente. Este esfuerzo conjunto no solo destaca la importancia de la colaboración entre empresas tecnológicas y fabricantes, sino que también nos invita a reflexionar sobre cómo la tecnología puede seguir modelando los fundamentos de nuestra vida cotidiana en el transporte.

En relación a las ponencias de sistemas inteligentes de transporte, intervinieron Cesar Lucas y Javier Miller.

La ponencia de César Lucas versó sobre las diferentes estrategias a aplicar a la hora de migrar los sistemas ITS en producción a los sistemas ITS de nueva generación, poniendo el foco en cómo minimizar el impacto en los usuarios y centros de control, algo que es posible gracias a la versatilidad de los equipos GMV.

Javier Miller, por su parte, habló de la evolución de los sistemas ITS de GMV para Chipre. Dentro de la evolución de los sistemas ITS para Chipre se incluyen la gestión rutas escolares a través de una aplicación móvil que efectuará las funciones de SAE y sistema de validación, permitiendo el control y supervisión del servicio de transporte escolar y el acceso de los estudiantes a los vehículos autorizados para el servicio sin la necesidad de instalación de elementos complejos de hardware embarcado. En el ámbito de los sistemas de validación y venta, se añade la gestión basada en Cuentas (ABT), la posibilidad del pago a través de tarjetas bancarias y el uso de la tarjeta bancaria como identificador de la cuenta asociada al pasajero.

GMV firma un convenio de colaboración con Innova-IRV en el Foro Transfiere

Con esta rúbrica se refrenda el compromiso de ambas entidades para fortalecer y promover la cooperación mutua en materia de innovación y desarrollo tecnológico

GMV e Innova-IRV han firmado un convenio de colaboración en el marco del Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación, Transfiere, celebrado en Málaga. El director general de Secure e-Solutions de GMV, Luis Fernando Álvarez-Gascón, y el director general de Innova IRV, José Manuel Leceta, refrendan con esta rúbrica el compromiso de ambas entidades para fortalecer y promover la cooperación mutua en materia de innovación y desarrollo tecnológico, poniendo en común su conocimiento y su experiencia.

De este modo, la multinacional tecnológica y el Instituto trabajarán conjuntamente para identificar retos e impulsar proyectos de innovación y transferencia tecnológica que respondan a desafíos actuales y futuros, y generando soluciones innovadoras con las que mejorar la competitividad de nuestra economía, haciéndola más digital y, a la postre, beneficiando a la sociedad.

En palabras del director general de Secure e-Solutions de GMV, «este convenio nos posibilita el acceso a una red de polos de innovación empresarial de primer nivel, con vocación nacional y dimensión internacional. El modelo de Innova IRV se desarrolla con el fin de ganar competitividad, atraer inversiones y fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológica, objetivos todos ellos que suscribimos. GMV es afín a todas las líneas tecnológicas que se trabajan en Innova IRV y centrará inicialmente sus esfuerzos en las

iniciativas relacionadas con *smart agro*, salud digital y ciberseguridad».

Para el director general de Innova-IRV este convenio supondrá «fortalecer las sinergias entre ambas entidades mediante el desarrollo de proyectos colaborativos con la industria y la generación de nuevas oportunidades de inversión en innovación».

Asimismo, Luis Fernando Álvarez-Gascón moderó el Panel «Innova-IRV» centrado en profundizar sobre las oportunidades de liderazgo en espacios europeos de innovación con datos, mientras que Patricia Tejado, directora de Servicios Públicos Digitales de Secure e-Solutions de GMV, participó en la mesa de debate sobre

el ecosistema de innovación en Castilla León, centrandó su intervención en el papel de las grandes empresas en estos ecosistemas y en cómo puede maximizarse este papel en el caso de la iniciativa emblemática de ciberseguridad en esta comunidad.

En su moderación, Álvarez-Gascón destacó los espacios de datos como «espacios de innovación y de generación de valor. Como una apuesta genuinamente europea para buscar un lugar al sol en la economía del dato y para desplegar nuestra visión acerca de cómo debe ser la sociedad digital». Y en cuyo despliegue «será fundamental la dinamización del ecosistema con toda su tipología de actores, a través de la colaboración público-privada», concluyó.



Digitalización en destinos turísticos en la «V edición MyT Summit»

La quinta edición de «MyT Summit», encuentro referente del sector turístico que se celebró en las Islas Baleares el 29 de mayo, contó un año más con el apoyo de GMV como patrocinador.

Este encuentro se plantea como un foro de debate e intercambio donde profesionales de diferentes sectores, relacionados directa o indirectamente con el turismo, aportan su experiencia y contribución desde el equilibrio en la participación de mujeres y hombres, ayudando a generar referentes, así como contribuir a lograr un sector turístico más competitivo y sostenible.

El turismo es una industria en constante crecimiento y evolución que debe ser gestionada de manera correcta involucrando a todos los actores de la cadena de valor de la industria turística. GMV, como líder en innovación tecnológica, participó en el panel «Digitalización y tradición en los destinos, construyendo la experiencia», con la asistencia de Patricia Tejado, directora Servicios Públicos Digitales de Secure e-Solutions de GMV junto a Jaume Monserrat (presidente Turistec), Verónica de Íscar Alonso (Chief B2B Sales Officer Civitatis), Ana Macarro Sanz (gerente de cuentas en la dirección de turismo ocio y transporte, Hiberus) y Adolfo Borrero Villalón (presidente de la Comisión de Smart Cities de AMETIC).

Durante su participación, Tejado destacó la solución de GMV **uTile PET** (*Privacy-Enhancing Technologies*) como mejor herramienta en el sector turismo para crear redes federadas de datos, garantizando en todo momento la seguridad y privacidad de los datos.

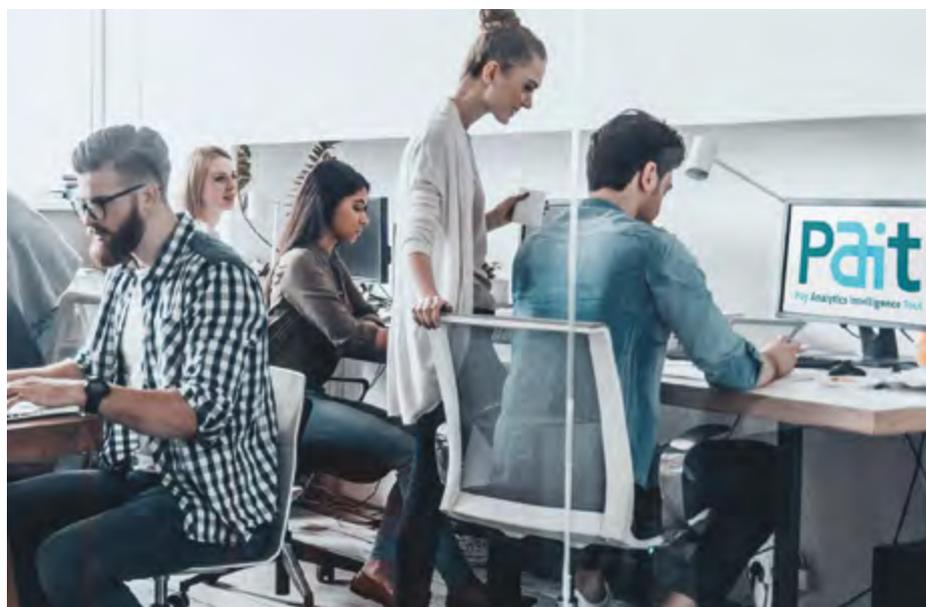
GMV y Peoplematters se unen para revolucionar la gestión de recursos humanos con una solución pionera en equidad salarial

■ GMV y Peoplematters han suscrito una alianza estratégica para lanzar al mercado una novedosa solución que persigue ayudar a las organizaciones a incrementar la eficiencia y la equidad en la gestión de sus personas. La solución desarrollada se incorpora a la plataforma integral de gestión de recursos humanos del cliente, respondiendo a las necesidades cambiantes de los departamentos de personas mediante tecnología de vanguardia que facilita el cumplimiento normativo de la organización.

La solución, denominada «PAIT» (*Pay Analytics Intelligence Tool*), incorpora análisis avanzado y algoritmos de inteligencia artificial en la gestión de salarios con el fin de paliar una posible brecha salarial. También contribuye a abordar la planificación estratégica de la plantilla de manera más eficaz, garantizando la seguridad de los datos de los empleados.

Uno de los aspectos más destacados de PAIT es su capacidad para prever la brecha salarial futura, ofreciendo a las empresas una ventaja competitiva única en este tipo de soluciones. Además, la herramienta ofrece un análisis dinámico personalizado de forma intuitiva y visual, que permite analizar la brecha salarial por multitud de variables y ver tendencias de mejora, diferenciándose significativamente de otras soluciones disponibles en el mercado.

El Plan normativo 2024 del Gobierno español, contempla la transposición de la Directiva europea de igualdad retributiva y transparencia para este año en nuestro ordenamiento jurídico. Debido a esto, las empresas se van a ver obligadas a cumplir con las nuevas exigencias normativas cuyo cumplimiento va a requerir muchos esfuerzos y que incorpora la gestión de la igualdad y, en concreto, de la brecha salarial de una forma normalizada como un proceso más de gestión de personas.

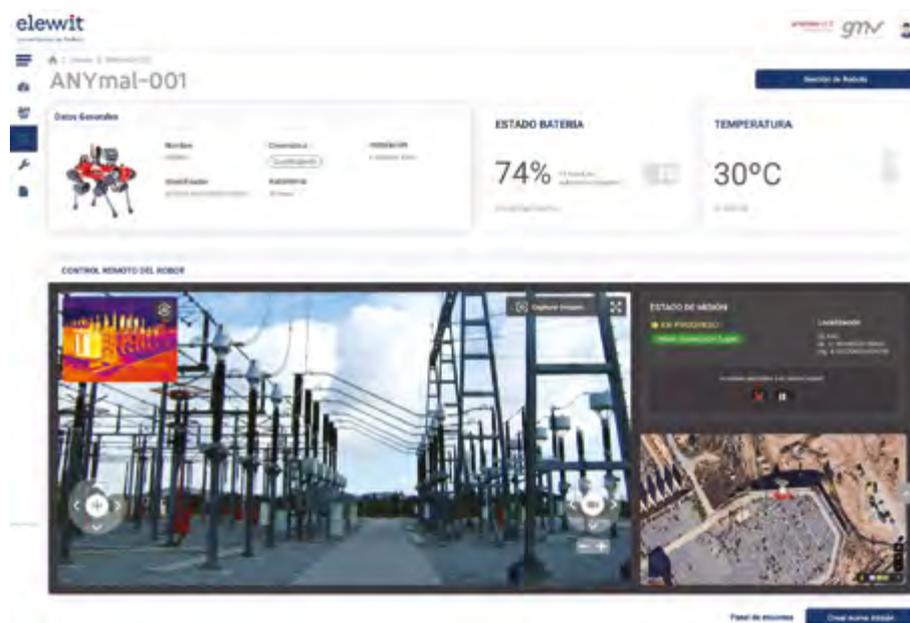


uPathWay, transformando la industria del futuro para la inspección de instalaciones industriales

■ En el corazón de la transformación industrial, la plataforma robótica autónoma de GMV *uPathWay* emerge como un catalizador del sector energético, marcando el camino hacia una era más colaborativa, eficiente y sostenible. En este contexto, el proyecto ASUMO (*Advanced Substation Monitoring*) se erige como un testimonio palpable de cómo *uPathWay* se convierte en una pieza fundamental de dicha transformación.

ASUMO, liderado por Elewit y Red Eléctrica (empresas de Redeia), ha abrazado la visión de una industria más inteligente al integrar *uPathWay* en un robot cuadrúpedo que le permite realizar misiones de forma autónoma: lectura de indicadores analógicos, informes termográficos, lectura de descargas, detección y seguimiento de fugas de aceite, etc.

La solución *uPathWay* desempeña un papel esencial al ofrecer una combinación precisa de localización basada en el sistema global de navegación por satélite (*Global Navigation Satellite System* o GNSS, por



sus siglas en inglés) y el enrutamiento dinámico, potenciando así la movilidad de un robot cuadrúpedo especialmente diseñado para tareas de inspección. Este enfoque no solo optimiza los procesos de inspección, sino que también incrementa la frecuencia de muestreo, reduciendo los tiempos entre inspecciones y mejorando de manera significativa la gestión de

subestaciones eléctricas. Además, el panel de control unificado de *uPathWay* facilitará a los operarios la supervisión centralizada de una futura flota de vehículos de inspección en diversas subestaciones y con distintos modelos de vehículos, permitiéndoles explorar los resultados de la inspección de forma integrada desde un único punto de control.

GMV presenta en «Quantum CARLA» sus proyectos de computación cuántica como referente de empresa innovadora

El evento «Quantum CARLA: Quantum Careers Symposium», celebrado a finales de marzo, reunió a destacados expertos en el campo de la computación cuántica, entre ellos a Ana María Sánchez Montero, jefa de la sección Computación Cuántica de Secure e-Solutions de GMV.

Durante su participación en el panel de la industria, Sánchez Montero ofreció una visión apasionante de su vida profesional, en la que a lo largo de sus 15

años en GMV ha pasado de trabajar con satélites de observación de la Tierra para proteger el medioambiente y combatir el cambio climático, a hacerlo en otros sectores con proyectos de distinta naturaleza como actualmente realiza desde la división de Inteligencia Artificial y Big Data.

La intervención de Sánchez Montero brindó una visión inspiradora de cómo GMV está liderando el camino

en la investigación y aplicación de la computación cuántica, con proyectos innovadores como CUCO, que prometen transformar la forma en que la GMV aborda los desafíos en diversos ámbitos industriales. Su presentación no solo enfatizó por qué GMV es una excelente empresa para trabajar, sino que también destacó el compromiso de la compañía con la innovación y el desarrollo tecnológico en campos emergentes.

La solución **uPathWay** de GMV se postula en «Advanced Factories» como una tecnología clave para la industria inteligente



■ La participación de GMV en el evento «Advanced Factories» celebrado en Barcelona del 8 al 10 de abril se centró en la presentación de la solución **uPathWay** desarrollada por GMV. Esta solución innovadora no solo marca un hito en el ámbito industrial, sino que promete revolucionar por completo la manera en que concebimos la automatización de procesos para ser más eficientes.

Lo que hace a **uPathWay** tan interesante para el sector industrial es su capacidad para integrar diversas tecnologías, tales como la inteligencia artificial y la robótica, y su agilidad para su puesta en marcha, eliminando la necesidad de mapeos previos y despliegue de antenas RTK. Esta sinergia permite que la solución opere tanto en entornos interiores como exteriores, desde fábricas hasta en un campo de

cultivo al aire libre, adaptándose de manera versátil a una amplia gama de aplicaciones industriales.

Durante el evento, GMV cautivó a la audiencia con varios casos de uso en el exterior de la Fira de Barcelona, mostrando cómo **uPathWay** puede llevar a cabo tareas de manera autónoma desde una interfaz web de fácil uso para administrar robots, misiones, rutas, alarmas e informes, centralizando la gestión de la flota de vehículos e instalaciones. Esta flexibilidad es fundamental, ya que responde directamente a los desafíos planteados por sectores clave como el agroalimentario, energético y logístico, entre otros muchos. La eficiencia y precisión que ofrece **uPathWay** en cada aplicación son un testimonio de su potencial para optimizar los procesos industriales.

GMV presente en la «Quantum Matter International Conference»



Del 7 al 10 de mayo, el Kursaal de San Sebastián fue sede la cuarta edición de la «Quantum Matter International Conference, QuantumMatter 2024», una de las citas de referencia europea de tecnología cuántica. Este evento tiene como objetivo reunir a las diversas comunidades involucradas en la ciencia y las tecnologías de la información y la materia cuánticas, dos componentes

revolucionarios en el campo del tratamiento de la información que se están convirtiendo en piedras angulares para descubrir y aplicar paradigmas en computación y tecnologías cuánticas.

Como patrocinador y expositor de este evento, GMV mostró su experiencia, capacidades innovadoras y compromiso para impulsar los avances en la industria

cuántica, y el desarrollo de la comunidad cuántica. GMV consolida su posición como actor clave en el panorama cuántico y subraya su compromiso de ampliar los límites de las tecnologías cuánticas.

Ejemplo de ello es CUCO, el primer proyecto en España que aborda la computación cuántica a nivel nacional y empresarial. Liderado por GMV, el proyecto está subvencionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación bajo el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Su objetivo es la investigación de la computación cuántica aplicada a industrias estratégicas como la energía, las finanzas, el espacio, la defensa y logística. Gracias a la suma de esfuerzos en distintos sectores se investigan soluciones para aplicar la computación cuántica en aspectos como la observación de la Tierra o la lucha contra el cambio climático.

Inteligencia artificial para hacer frente a la crisis hídrica



■ En un contexto en el que la reserva hídrica española se encuentra críticamente baja, con tan solo un 54,7 % de su capacidad total a inicios de marzo, el proyecto AgrarIA emerge como una luz de esperanza para el sector agroalimentario español con el objetivo principal de la aplicación de tecnologías avanzadas para desarrollar métodos de producción agraria más tecnológicos, innovadores, sostenibles y comprometidos con el medioambiente.

Un estudio realizado en el marco del proyecto por las compañías TEPRO y GMV ha demostrado avances significativos en la optimización del uso del agua en la agricultura mediante la aplicación de la inteligencia artificial y el análisis de datos climatológicos. Este trabajo conjunto ha logrado desarrollar modelos de predicción del contenido volumétrico de agua disponible en el suelo para el cultivo utilizando variables clave como la precipitación, evapotranspiración, coeficiente de cultivo específico, y el contenido de agua. Estos modelos, basados en el análisis de datos climatológicos, permiten anticipar las necesidades hídricas de los cultivos y optimizar el uso del riego. Según las simulaciones realizadas en una finca de 13 hectáreas en Carmona (Sevilla) con almendros de la variedad *Lauranne*, se han obtenido estimaciones de ahorro de hasta el 58 % en el gasto de agua de riego empleado para determinados periodos a lo largo del ciclo productivo.

La predicción del contenido de agua en el suelo no solo ayuda a anticipar las

necesidades de riego, sino que también contribuye a hacer su uso más eficiente y eficaz al adaptar las prácticas agrícolas a las condiciones climáticas previstas. Aunque los resultados de las simulaciones requieren una validación en campo, son muy alentadores y pueden ser utilizados para optimizar el uso del regadío, asegurando un uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.

.....

El Proyecto AGRARIA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA CADENA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA 2050 (TSH100114-2021-0), ha sido financiado por el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, mediante el Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial 2021, en el marco de la Agenda España Digital 2025 y de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, con financiación europea a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.



GMV presenta en #AIAMSummit24 los espacios de datos federados que están impulsando la innovación con IA

■ AMETIC celebró en mayo la séptima edición del «AI Intelligence Summit 2024 #AIAMSummit24» bajo el título «Superinteligencia Artificial». José Carlos Baquero, director de la división de IA y Big Data de GMV, participó en la sesión «Nuevas estrategias para una IA 2.0», en la que destacó la importancia de la inteligencia artificial (IA) aplicada y los espacios de datos federados para impulsar la innovación en distintos sectores, presentando dos proyectos pioneros de GMV: INESData y TARTAGLIA.

INESData, liderado por la Universidad Politécnica de Madrid, busca crear una incubadora de espacios de datos en

España. Este proyecto desarrollará tecnología, ofrecerá infraestructura de almacenamiento y procesamiento, y contribuirá con cuatro espacios nacionales de datos (idioma, movilidad, medios, legal). El objetivo es fomentar la adopción de la tecnología de espacios de datos y apoyar el ecosistema de datos en España y Europa.

En el sector sanitario, GMV lidera el proyecto TARTAGLIA, financiado por el Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA). TARTAGLIA ha investigado para crear un ecosistema con el que construir herramientas de IA

de forma conjunta y segura. GMV está entrenando algoritmos de IA con su herramienta **uTíle**, utilizando técnicas criptográficas avanzadas para extraer evidencia segura de datos de pacientes. Esto ayuda a los profesionales en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el Alzheimer, la degeneración macular o el cáncer de próstata, fomentando un mercado más competitivo en España y Europa.

El evento subrayó la necesidad de la colaboración activa y un enfoque holístico para la innovación basada en datos, aspectos clave para promover el avance tecnológico como el crecimiento empresarial en el ámbito de la IA.

Regulación, digitalización y colaboración, aspectos cruciales para afrontar la sostenibilidad en logística y transporte



■ Con el título «Avanzando en la descarbonización y la transformación digital de la industria: transporte y logística», enerTIC organizó en abril un desayuno-coloquio para abordar los desafíos de sostenibilidad y digitalización en esta industria con la participación de empresas tecnológicas como GMV.

Durante el evento se destacó la importancia de digitalizar procesos manuales, como la transición de

documentos en papel a formatos digitales y el uso de sistemas avanzados para gestionar inventarios, flotas y rutas. La implementación de tecnologías para analizar datos en tiempo real resulta clave para mejorar operaciones y responder a las necesidades del mercado.

El coloquio subrayó el papel de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático en la planificación y ejecución logística. Estas herramientas aumentan la eficiencia y reducen las emisiones de carbono. La optimización de rutas mediante IA disminuye el consumo de combustible y las emisiones. Asimismo, la automatización de la gestión de almacenes y la planificación de transporte en tiempo real mejoran el manejo de inventarios.

Proteger las operaciones contra riesgos cibernéticos con herramientas de

ciberseguridad TI y OT, y formar al personal en nuevas tecnologías, son actividades esenciales en la organización actual. Como en otros sectores, la industria también se encuentra con falta de personal cualificado, lo que afecta el relevo generacional y la automatización de ciertos procesos podría paliar algunas carencias.

Finalmente, se destacó el desfase entre el avance tecnológico y la normativa. La burocracia, los altos impuestos y las estrictas regulaciones crean un entorno operativo complejo y costoso, afectando a la competitividad. Impulsar la colaboración público-privada y generar espacios de cooperación dentro del sector es vital para mejorar la posición en un mercado global competitivo. Fortalecer sinergias entre la industria y el gobierno es crucial para el desarrollo sostenible del sector.

Flexibilidad, colaboración e innovación tecnológica, claves para cumplir los objetivos de sostenibilidad en 2030

La plataforma enerTIC organizó a finales de marzo un desayuno-coloquio titulado «Nuevos retos y oportunidades en el avance de la transformación del sector energético en el ámbito de la distribución y comercialización de la energía». Participaron la asociación de empresas eléctricas ASEME y compañías como Axpo, Cepsa, Enagas, Enel, Iberdrola y Naturgy, junto a proveedores tecnológicos como GMV. El objetivo fue discutir los principales desafíos del sector energético para los próximos años.

Las empresas comercializadoras destacaron la importancia de establecer un diálogo con las distribuidoras para cumplir las regulaciones y satisfacer las necesidades de los consumidores. El mayor reto, señalaron, es adaptarse

a los cambios de la sociedad, donde los consumidores ahora generan su propia energía. Actualmente el 3 % de la energía proviene del autoconsumo, con un 17 % de este porcentaje generado por hogares.

La tecnología se convierte en aliada para enfrentar estos desafíos. La implementación de contadores inteligentes y sistemas avanzados de gestión de la demanda permite un seguimiento preciso del consumo energético y una interacción más personalizada con los consumidores.

La digitalización y la inteligencia artificial son esenciales para analizar grandes volúmenes de datos, predecir patrones de consumo y ajustar la oferta energética. Estas herramientas mejoran la gestión del suministro y

permiten nuevos modelos de negocio como el mantenimiento predictivo y la gestión personalizada de la energía.

La integración de sistemas de almacenamiento energético resulta fundamental para gestionar las fuentes renovables, asegurando un suministro constante y estable. Esto requiere normativas que promuevan el almacenamiento energético con incentivos para empresas y consumidores.

Finalmente del debate también se extrajo la idea de que la colaboración entre gobiernos, reguladores, empresas y consumidores es vital para superar los desafíos técnicos y regulatorios, logrando un sistema energético más resiliente y sostenible para 2030.

GMV demuestra sus capacidades de robótica de inspección en la reunión de la comisión de innovación y tecnología de la AEQT

■ GMV demostró su experiencia y capacidades en robótica de inspección durante una demostración llevada a cabo en las instalaciones de Messer Ibérica. En esta simulación, realizada en el marco de la reunión de la Comisión de Innovación y Tecnología de la Asociación Empresarial Química de Tarragona (AEQT), presentó **uPathWay**, su solución revolucionaria diseñada para tareas de inspección en la industria.



uPathWay es una propuesta integral que permite a los vehículos operar de manera autónoma, ofreciendo una respuesta eficaz a las necesidades de inspección en entornos especializados como el sector químico. Esta innovadora plataforma controla y coordina a los robots para llevar a

cabo tareas repetitivas e incluso peligrosas donde, hasta ahora, se necesitaba trasladar un operario.

Durante la demostración, los representantes de GMV exhibieron las capacidades de esta solución destacando su capacidad para

optimizar procesos de inspección en entornos críticos. La solución presentada ofrece una combinación de tecnología avanzada y precisión, lo que la convierte en una herramienta invaluable para la industria química en términos de eficiencia y seguridad.

GMV, presente en la «2ª Jornada de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial» de la UC3M

■ El día 19 de abril se celebró la segunda Jornada de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el Auditorio del campus Puerta de Toledo de la Universidad Carlos III de Madrid. Esta jornada se organizó en formato de presentaciones breves y mesas redondas para exponer diferentes puntos de vista y facilitar una visión amplia de la situación actual de la inteligencia artificial (IA) ofrecidas por representantes de empresas tecnológicas y organismos públicos de investigación. Entre ellos, José Carlos Baquero, director de la división de Inteligencia Artificial y Big Data de Secure e-Solutions de GMV.

La primera mesa cubrió aspectos relacionados con nuevos servicios ofrecidos al ciudadano y atención a necesidades sociales mediante soluciones basadas en inteligencia artificial y analizó oportunidades de colaboración, revisando



además aspectos éticos y de regulación en su desarrollo. En el siguiente bloque, en el que intervino José Carlos Baquero, se presentaron diferentes aplicaciones actuales de la IA en ingeniería en diferentes ámbitos como aeroespacial, telecomunicaciones, software, ciberseguridad, mantenimiento predictivo y atención al cliente, entre otros. Por último, en el tercer bloque, se expusieron las tendencias e impacto de la IA desde el punto de vista de la gestión empresarial,

destacando la incidencia en la cadena de valor, sectores más afectados por la aplicación de esta tecnología y casos de uso representativos, como asistentes inteligentes, sistemas predictivos, de recomendación, de automatización, etc.

Los ponentes coincidieron en cómo el desarrollo de las herramientas de IA generativa ha generado nuevas oportunidades y aplicaciones, con un gran impacto en todas las áreas de actividad económica y social.

GMV celebra su 40º aniversario con más de 3.000 personas

Profesionales de la compañía procedentes de 12 países se congregan en el estadio madrileño Civitas Metropolitano

Un encuentro no es lo mismo que una reunión. Basta con acudir al diccionario de sinónimos para corroborarlo. Reunir, dice el manual, es similar a juntar, agrupar, acumular, aglomerar o amontonar. Encontrar, sin embargo, es sinónimo de hallar, descubrir, coincidir, localizar, averiguar o ubicar. Eso es lo que ocurrió el 5 de junio en el Civitas Metropolitano de Madrid durante la conmemoración del 40º aniversario de GMV: un verdadero encuentro de los más de 3.000 profesionales que forman la empresa.

El objetivo del encuentro era que todos ellos pudieran hallar compañeros con los que, en algunos casos, solo habían tenido la oportunidad de relacionarse a través de una pantalla o a los que ni siquiera conocían. Procedentes de 12 países y con representación de 50 nacionalidades diferentes, los asistentes al evento demostraron la diversidad, la multiculturalidad y la pluralidad que representa GMV hoy en día.

Durante el evento, los asistentes pudieron comprobar qué es GMV, cuál es el andamiaje, la estructura, los pilares que han sostenido y sostienen

a la compañía a lo largo de sus 40 años de vida. A ello contribuyó, en primer lugar, el director general de GMV, Jesús Serrano, quien fotografió el momento presente de la empresa con un repaso por cada uno de los sectores en los que opera y se dirigió a los 3.000 profesionales para decirles que «nuestra historia nos demuestra que el futuro está en nuestras manos. Juntos, no tenemos límites».

Esa historia fue contada por más de 30 entrevistados que participaron en el vídeo con el que la compañía repasó su trayectoria, desde los inicios como grupo de trabajo de la cátedra de mecánica de vuelo en la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos hasta el presente.

Tras el repaso por el pasado y presente de la compañía, la presidenta de GMV, Mónica Martínez Walter, dedicó su intervención a subrayar el aspecto familiar de GMV así como la pasión y el talento que los profesionales de GMV ponen en su día a día y que permite pronosticar un futuro muy positivo para la empresa. En su intervención, Mónica Martínez aseguró que, al igual que su padre y fundador de GMV, Juan José Martínez, no pudo imaginar en qué se acabaría convirtiendo GMV con el paso de



los años, ella tampoco se imaginó el brillante futuro la compañía un lugar, dijo, en el que espera que «las personas que estén participen en proyectos que desafíen sus habilidades y estimulen su creatividad».

Hablar de GMV, de su trayectoria, de su presente y de su futuro, es, inevitablemente, hablar de sus valores. Conocerlos es imprescindible para comprender qué es la compañía. Y, para hablar de ello, GMV invitó a su celebración del 40º aniversario a



Pau Gasol, quien compartió sus vivencias personales como uno de los mejores jugadores de la historia del baloncesto español y mundial. El director de personas e infraestructuras de GMV, Ignacio Ramos, explicó que la decisión de invitar al exjugador de Los Ángeles Lakers fue fácil de tomar, pues él representaba todos los valores que han acompañado a la empresa en sus 40 años, «como el talento, el esfuerzo, los retos y el trabajo en equipo». Por su parte, Pau Gasol quiso destacar la importancia de la búsqueda de retos

cada vez mayores para superarse, del liderazgo bien ejecutado pensando siempre en el beneficio del equipo y de la excelencia entendida como la posesión «de un propósito que sea mayor que tú, que tenga un gran impacto».

La Orquesta Sinfónica de la Universidad Politécnica de Madrid, que también estuvo presente durante todo el acto, cerró esta primera parte de la celebración con una emotiva adaptación sinfónica de la canción «Don't stop me

now», de Queen, acompañada por tres de guitarras de la GMV Band.

A partir de ahí, los 3.000 asistentes a este evento histórico compartieron comida, bebida, charlas, risas, bailes y encuentros, muchos encuentros. Porque todos ellos coincidían, como habían escuchado anteriormente, en que el auténtico valor de GMV está en sus personas, en su pasión, en su talento y en esas relaciones humanas que, precisamente, convierten las reuniones en encuentros.

GMV, comprometida con el talento



■ En el marco del programa *Global Talent Internship*, celebrado durante los meses de marzo y abril, GMV dio la bienvenida a 26 estudiantes procedentes de estudios de Ciclo Formativo de Grado Superior y Grado Medio, en las sedes de Madrid y Valladolid. Estos estudiantes se han unido al equipo de GMV en la modalidad de becarios y tendrán la oportunidad de desarrollar sus conocimientos en diversas áreas de la organización, inmersos en un entorno laboral real y en proyectos tecnológicos de vanguardia.

Durante un período de tres meses, los becarios completarán sus respectivas

formaciones en Administración de Sistemas Informáticos, Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, Desarrollo de Aplicaciones Web y Mantenimiento Electrónico. Posteriormente, GMV ofrece posibilidades reales de incorporación a la organización, en función del desempeño y las habilidades demostradas por los estudiantes. Año tras año, el número de alumnos becados de Formación Profesional aumenta, lo que refleja claramente la valoración que GMV otorga a la capacitación técnica y especialización que estas formaciones ofrecen.

Asimismo, las oficinas de GMV en Lisboa y Tres Cantos abrieron sus puertas en abril para recibir a dos de los equipos estudiantiles que la compañía patrocina: Aerotéc y UPM Racing, en un encuentro entre estudiantes universitarios y profesionales de la industria tecnológica. El propósito principal de ambos encuentros fue respaldar proyectos universitarios que acerquen a los estudiantes al entorno profesional y les permitan desarrollar habilidades prácticas. Esta colaboración entre GMV y los equipos estudiantiles no solo fomenta el desarrollo de habilidades técnicas en los estudiantes, sino que también fortalece los vínculos entre el mundo académico y la industria, promoviendo así una formación integral del talento del futuro.

GMV mantiene un compromiso firme con el desarrollo profesional, brindando oportunidades para una amplia gama de perfiles. Al mismo tiempo, valora profundamente la diversidad de habilidades técnicas y la reconoce como un pilar fundamental para impulsar la excelencia colectiva.

Forbes incluye a GMV entre las 100 mejores empresas para trabajar 2024

■ GMV ha sido seleccionada por la revista especializada en el mundo de los negocios y las finanzas, Forbes, para formar parte del *ranking* FORBES

de las 100 mejores empresas para trabajar en España en 2024. El listado, publicado en la edición española de la revista, incluye compañías de diversos sectores de actividad.

La compañía se estrena así en esta clasificación de ámbito nacional, que se ha basado en los resultados de un estudio realizado por Sigma Dos entre más de 2.000 empresas de más de 250 trabajadores y da a conocer las mejores prácticas en recursos humanos. Entre las áreas de valoración se incluyen algunas tales como la gestión de talento, las políticas de retribución y compensación, el ambiente laboral, la estrategia de formación y el desarrollo profesional.

En el marco de este *ranking*, Forbes destaca la atracción, desarrollo, flexibilidad y compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como algunos de los fundamentos sobre los que se asienta la gestión de talento de GMV y que han permitido que su plantilla crezca hasta superar los 3.000 profesionales en el último año. Este resultado refleja la visión corporativa de GMV, que se fundamenta en el reconocimiento del capital humano como uno de sus pilares fundamentales. Este hito es motivo de orgullo para la compañía y actúa como un impulso para seguir avanzando en todas las propuestas de valor dirigidas a las personas que conforman el equipo humano en GMV.



GMV, protagonista en la IV edición del *Wake Up, Spain!*

■ La semana del 15 al 19 de abril tuvo lugar la cuarta edición del evento *Wake Up, ¡Spain!*, un simposio organizado por el diario El Español en el Palacio de Linares de Madrid bajo el lema «las grandes oportunidades de España en una Europa en cambio».

Durante el ciclo de encuentros, miembros del Gobierno, agentes sociales, presidentes autonómicos, alcaldes, grandes empresarios y líderes nacionales expusieron sus puntos de vista sobre diversos temas de actualidad.

El Rey Felipe VI inauguró la IV edición de este foro destacando su evolución como un punto de encuentro del mundo de la política, la empresa, la tecnología y la sociedad civil que «busca enriquecer e impulsar el necesario debate público a través de propuestas que puedan utilizarse en beneficio de una España mejor».

Como empresa nacional líder en el desarrollo de tecnología, GMV tuvo una participación destacada en el evento a través de su director general, Jesús B. Serrano, que intervino en una entrevista dentro del bloque dedicado a la Defensa. Durante su intervención, Serrano habló de los comienzos de la compañía y de



cómo, desde su posición de liderazgo en el ámbito espacial y a partir del conocimiento de las infraestructuras espaciales, GMV es hoy una empresa de referencia en las aplicaciones espaciales en el ámbito de la defensa. En su exposición, Serrano comentó que, en el ámbito de la defensa, el tamaño de la industria de un país depende fuertemente de la inversión y presupuestos nacionales y de las características y tamaño del mercado nacional, haciendo énfasis en que «el tamaño de las empresas es relevante, pero la tecnología incorporada lo es aún más, al igual que lo son la

competitividad y la colaboración entre empresas».

En el contexto actual de crecientes tensiones a nivel geopolítico, el director general de GMV compartió que la sociedad está más concienciada de la importancia que tiene el sector de la defensa para mantener nuestras libertades, nuestra democracia y nuestra forma de vida. En este sentido, subrayó la importancia estratégica del espacio en el despliegue de tecnologías militares y la necesidad de proteger los activos espaciales ante nuevas amenazas.

Innovación y emprendimiento, señas de identidad de GMV que apoyan los premios Innormadrid

■ GMV ha apoyado un año más los Premios «Madrid Norte Digital- Knowledge & TechTransfer», que se celebran en el marco del proyecto Madrid Norte Transfiere, con el apoyo del Consejo Social de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Los galardones reconocen y apoyan la implantación de soluciones digitales, tanto de investigadores de la UAM como por parte de las empresas, dando visibilidad a los proyectos más innovadores y con mayor potencial de crecimiento, con el ánimo de fomentar la transferencia de conocimiento y

tecnología entre la ciencia y la empresa.

El acto de entrega de premios tuvo lugar el pasado 11 de abril de 2024 en el Rectorado del Campus de Cantoblanco de la UAM de Madrid. Javier Zubietta, director de Marketing y Comunicación de Secure e-Solutions de GMV, participó en el acto junto a Amaya Mendikoetxea, Rectora de la UAM; Félix Zamora, vicerrector de Transferencia, Innovación y Cultura de la UAM; Eduardo Sicilia, presidente del Consejo Social de la UAM; Luis Suárez de Lezo, secretario

general de InNorMadrid y de AICA y Ana Ramírez de Molina, viceconsejera de Universidades, Investigación y Ciencia de la Comunidad de Madrid.



GMV celebra 40 años de

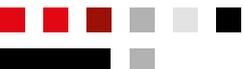


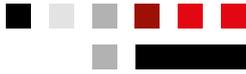
Diogo Silva

Jefe de división GCS para la segunda generación de Galileo en España



“ Fue un placer participar en el evento de celebración del 40 aniversario, donde tuvimos la oportunidad de juntarnos tantísimos compañeros de todo el mundo y donde se transmitió de manera muy cercana la pasión y los valores que han hecho posible este recorrido y que son esenciales para seguir creciendo. Ver en esas gradas los más de tres mil empleados celebrando con orgullo la historia de GMV, nos dio una idea muy real de la dimensión de la empresa y quedará para siempre en nuestra memoria ”





excelencia

El 5 de junio de 2024 fue un día histórico en GMV. Más de 3.000 personas de 12 países se dieron cita en el estadio madrileño Civitas Metropolitano para celebrar el 40º aniversario de la organización. Los profesionales de GMV tuvieron la oportunidad de rendir homenaje a cuatro décadas de desafíos superados y sueños cumplidos, así como de compartir la ilusión por la oportunidad de seguir escribiendo el futuro de la tecnología. No fue fácil reunir a más de 3.000 personas de diferentes rincones del mundo, pero GMV asumió el reto y lo superó con nota. A continuación, seis de nuestros profesionales valoran el evento y todo lo que significó para ellos.

Dawid Luszczki

Ingeniero de Java
en Varsovia



“ Este evento ha supuesto una gran oportunidad para conocer en persona a aquellos compañeros con quienes llevo trabajando desde hace tiempo. Aunque ya nos habíamos visto y conocido a través de videollamadas, el encuentro en persona estuvo cargado de sorpresas (como conocer nuestra altura en la vida real). Estas pequeñas experiencias nos hicieron realmente felices cuando retomamos nuestro trabajo tras el gran evento de GMV ”

Ricardo Alves

Ingeniero de Software
en Portugal



“ El evento fue realmente increíble. Fue muy interesante conocer la historia de GMV desde su fundación hasta la actualidad, así como las diferentes etapas por las que ha pasado la empresa y el camino hacia donde pretende llegar. Lo mejor del evento fue, en mi opinión, la actuación de la orquesta de la Universidad Politécnica de Madrid, de excelente calidad. Estoy deseando que llegue el próximo evento de GMV ”

Avdhesh M. Yadav

Jefe de proyecto de
Sistemas Inteligentes
de Transporte
en Estados Unidos



“ Asistir al primer evento de nuestra empresa junto a más de 3.000 profesionales altamente cualificados fue una experiencia increíble. Todo estuvo excepcionalmente bien organizado, desde el proceso de registro sin inconvenientes hasta las interesantes sesiones y las oportunidades de *networking*. El evento fue un verdadero testimonio de la dedicación y la atención a los detalles de nuestro equipo, creando una atmósfera de profesionalidad e innovación. Fue una experiencia inspiradora y valiosa que dejó el listón muy alto de cara a eventos futuros ”

Ana María Verdeguer

Consultora
de Ciberseguridad
en España



“ Tuve la increíble oportunidad de participar en la fiesta del 40 aniversario de nuestra empresa y fue una experiencia inolvidable. El programa del evento fue cuidadosamente elaborado, con momentos dedicados a recordar los inicios de GMV, celebrar nuestros hitos y logros durante las últimas cuatro décadas y mirar hacia el futuro. Los discursos alentadores de la presidenta, el CEO y Pau Gasol, el invitado especial, nos inspiraron a todos a seguir luchando por la excelencia del futuro. El entretenimiento, la comida y el ambiente fueron excepcionales (mención especial a la banda de GMV), proporcionando un escenario perfecto para la celebración. Uno de los aspectos más estacables de la fiesta fue la oportunidad de conocer y conectar con colegas de las diferentes oficinas en persona. Estoy muy orgullosa de ser parte de GMV desde hace casi 10 años y espero muchos más años de crecimiento y logros juntos ”

Sarah Louise

Ingeniera
de Ciberseguridad
en UK



“ ¡Fue un evento increíble! Sirvió para poner en perspectiva la dedicación y orgullo de pertenencia de cada uno de los profesionales de la compañía. Fue fantástico conocer a tantos compañeros, a muchos de los cuales tan solo conocía virtualmente. Estoy segura de que cada uno de nosotros recordaremos ese día durante mucho tiempo, y con razón ”



AERONÁUTICA

Soluciones innovadoras para los desafíos del siglo XXI

Los desafíos planteados en el ámbito de la Aeronáutica en Defensa son múltiples, diversos, con clara proyección internacional y en constante evolución. En GMV hacemos nuestros los retos de nuestros clientes, convirtiéndolos en una prueba a nuestra capacidad de innovar y de concebir una solución a la medida de sus necesidades.

GMV, 40 años trabajando en el sector aeronáutico.

www.gmv.com
marketing.aeronautics@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 77 670 150 Fax: +49 (0) 8105 77 670 298

Europaplatz 2, 5 OG D-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

700 South Flower Street, Suite 470 Los Angeles, CA 90017
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

Ulica 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