

Desarrollo y evolución de las técnicas de posicionamiento



ENTREVISTA
Vincent Rooke
Director de la sección SouthPAN
Geoscience Australia



«Small Satellite & Services International Forum» (SSSIF 2023)

Málaga, 21 - 23 de febrero

GMV tendrá una presencia destacada en la IV edición del «Small Satellite & Services International Forum» (SSSIF 2023), encuentro que se celebrará en Málaga del 21 al 23 de febrero.

Además de ser patrocinador en la categoría «platinum», GMV preside el panel dedicado a la Agencia Espacial Española, ofrecerá varias presentaciones orales en el congreso y dispondrá de un stand (A08) donde presentará sus productos y servicios para el sector espacial.

¡Ven y visítanos!

Más info
<https://sssif.com>



Carta de la presidenta

El contrato SouthPAN es el mayor contrato conseguido por una empresa espacial española fuera de la Unión Europea. GMV proporcionará sus servicios y soluciones en el ámbito de los sistemas de navegación por satélite para desarrollar subsistemas clave del nuevo SBAS para Australia y Nueva Zelanda. Este sistema monitorizará los satélites de varias constelaciones GNSS, así como las condiciones atmosféricas para proporcionar correcciones en tiempo real, asegurando que los datos de posición se ajustan a unos márgenes de error muy reducidos y, lo que es aún más importante, conocidos en todo momento.

En el año 2022 las restricciones debidas a la pandemia prácticamente han desaparecido en buena parte del mundo. Desgraciadamente este año también marca el comienzo de la guerra en Ucrania, creando problemas adicionales para la economía. Aun así, en Grupo GMV podemos celebrar la consecución de varios contratos de gran volumen y relevancia. Así, BMW ha

vuelto a confiar en GMV para desarrollar la siguiente evolución del sistema de posicionamiento preciso para sus coches autónomos, que en su primera versión ya ha entrado en producción. GMV también desarrollará el ordenador que se usará para dirigir y controlar al Eurodrone desde tierra, además de liderar parte del desarrollo de las nuevas tecnologías para el futuro avión de combate europeo, el FCAS, en el marco de otro gran contrato firmado recientemente. En el sector espacio, el desarrollo durante los últimos años ha sido especialmente espectacular, y el contrato SouthPAN es muestra de ello. En los últimos 5 años GMV ha duplicado la facturación en espacio, con un aumento muy considerable de nuestro nivel de responsabilidad en grandes proyectos. En 2022 hemos llevado a cabo una importante reestructuración interna promocionando a muchos de nuestros profesionales en este sector ampliamente merecedores de ello. Con ello optimizamos nuestra estructura para asegurar la óptima ejecución de estos proyectos que tanto nos ilusionan.

Mónica Martínez

N.º 84

CONTENIDOS

Edita

GMV

Dirección-Coordinación

Marta Jiménez, Marta del Pozo

Responsables de área

Luis Mariano González, Mariella Graziano,
Antonio Hernández, Juan Ramón Martín
Piedelobo, Miguel Ángel Molina, José Prieto,
Enrique Rivero, Javier Zubieta

Redacción

Antonio Abascal, Patricia Ayora, Juan Antonio
Béjar, María José Brazal, María Jesús Calvo, Javier
Castanedo, Maole Cerezo, José Luis Delgado,
Alex Fay, Raquel Fernández, Javier Ferrero, Hugo
Garzón, Mariella Graziano, Javier Gómez, Carlos
González, Juan Manuel Grenner, Sara Gutiérrez,
Fátima López, Ángel Lázaro, David Lora, Juan
Ramón Martín Piedelobo, David Merino, Cristina
Muñoz, Álvaro Ortiz, Eric Polvorosa, Marta del
Pozo, Pablo Rivas, Irma Rodríguez, Miguel Ángel
Ruiz, Ricardo Sáenz, Javier Sanz, Juan Suarez,
Antonio Tabasco, Juan Tejo, Tatiana Teresa,
Guillermo Tobías, Rafael Vazquez, Freddy
Wilmer, Patricia Zambujo, Inmaculada Zamorano

Artículo

José Caro

Arte, diseño y maquetación

Paloma Casero, Verónica Arribas

MÁS INFORMACIÓN

marketing@gmv.com

+34 91 807 21 00

Revista N.º 84 - Cuarto trimestre de 2022
© GMV, 2023



3 CARTA DE LA PRESIDENTA

6 ARTÍCULO

*Desarrollo y evolución de las técnicas
de posicionamiento*

12 ENTREVISTA

Vincent Rooke

*Director de la sección SouthPAN
Geoscience Australia*



6



12



20



34



38



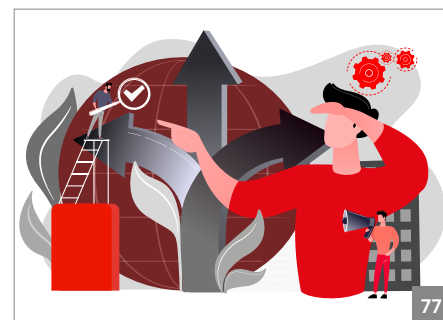
54



66



75



77

16 AERONÁUTICA

GMV mejora la eficiencia del reabastecimiento de combustible en vuelo

20 ESPACIO

GMV, clave en la provisión de servicios avanzados de posicionamiento en Australia y Nueva Zelanda

34 ROBÓTICA

Culminan con éxito las pruebas de EROSS+ en Platform-art®

38 DEFENSA Y SEGURIDAD

GMV, pieza clave en el proyecto de innovación tecnológica de Salvamento Marítimo

44 CIBERSEGURIDAD

Gestión inteligente y segura de los centros de control de redes de comunicación

48 SANIDAD

La Alianza HARMONY entra en su fase final

53 ITS

Nuevo sistema de ayuda a la explotación e información multiflota para la Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona

61 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

La solución de posicionamiento seguro y preciso de GMV ya está en las carreteras

66 TIC

Opinión | Inteligencia artificial aplicada a la robótica en la cadena de valor del sector agroalimentario

74 INFORMACIÓN CORPORATIVA

GMV despide 2022 con celebraciones en todas sus delegaciones

77 TALENTO

Cuando los cambios generan oportunidades

Desarrollo y evolución de las técnicas de posicionamiento

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA AL POSICIONAMIENTO

En la antigüedad, las embarcaciones raramente se aventuraban a navegar en aguas abiertas, y hasta el siglo XVIII las técnicas de posicionamiento solo permitían tener una idea muy aproximada de la localización de la nave. No obstante, algunas culturas fueron capaces de realizar travesías que todavía nos asombran, como las de los polinesios o los vikingos.

Ya por el 3000 a. C. los antiguos polinesios surcaban el Océano Pacífico en trayectos de miles de millas basándose en técnicas secretas que se adquirían por tradición oral tras varios años de aprendizaje en gremios de navegantes. Para poder establecer el rumbo adecuado, el navegante conocía la posición de salida y puesta de más de 200 estrellas y se ayudaba de la dirección, tamaño y velocidad del oleaje. También utilizaba aspectos propios de las diferentes regiones para establecer su posición aproximada, como la meteorología, el color del cielo o del mar o las faunas locales.

Entre los siglos VIII y XI, los vikingos, por su parte, dominaron el Atlántico Norte alcanzando zonas como Islandia, Groenlandia o Gran Bretaña. Se piensa que navegaban utilizando las estrellas, el viento, el oleaje, y algunos instrumentos rudimentarios, entre los que se podría encontrar la brújula solar, que, calibrada para una latitud y época

del año dados, consistiría en un círculo de madera flotante con una aguja y el dibujo de la posición de su sombra a diferentes horas del día. También llevaban consigo aves que liberaban para observar la dirección en la que volaban y establecer así su rumbo.

Descubierta en China, la brújula magnética comienza a utilizarse en Europa en el siglo XII, resultando un instrumento fundamental para la navegación por estima: partiendo de una posición conocida, se tomaban medidas del rumbo y velocidad de la nave para estimar una nueva posición. Para medir el rumbo se utilizaba la brújula, y para la velocidad la corredera, un instrumento con una pieza de madera atada a una cuerda con nudos a intervalos regulares. Se dejaba caer la corredera por la popa de la embarcación y se contaban los nudos hasta que se agotaba el tiempo marcado por un reloj de arena. La navegación por estima acumulaba mucho error, entre otros motivos, por la deriva originada por las corrientes o el viento.

El uso de la latitud y la longitud para referirse a puntos geográficos se remonta al menos al siglo II d. C. por aquel entonces, el astrónomo Claudio

Ptolomeo de Alejandría publicó su Geografía, en la que se refería a las coordenadas geográficas de 8.000 localizaciones. Como era habitual hasta la llegada de las técnicas avanzadas de navegación celeste, la latitud era mucho más precisa que la longitud. Para conocer la latitud de una localización basta con medir la altura (ángulo con respecto al horizonte) de la estrella polar, aunque también se podía utilizar, con las correcciones oportunas, la altura de otros astros en su cenit, como el Sol. En cambio, la determinación de la longitud implica conocer la diferencia de hora local con respecto a un meridiano de referencia: un retraso de una hora local implica 15 grados de longitud hacia el oeste. La medida de la longitud requiere relojes de precisión o la observación simultánea de eventos sincronizados, por ejemplo, eclipses de luna.

La medida de la latitud fue mejorando con el paso del tiempo con la invención de diferentes instrumentos de navegación: el astrolabio en el siglo XII, el cuadrante de Davis en el XVI, o el octante y el sextante en el XVIII, con los que se alcanzaban precisiones de una milla náutica en la medida de la latitud. Sin embargo, la determinación

de la longitud se siguió realizando por estima al no disponer de un reloj que pudiera mantener la precisión suficiente durante el tiempo de un viaje típico. Los primeros cronómetros marinos aptos para la navegación se desarrollaron en la segunda mitad del siglo XVIII y se comenzaron a instalar en las embarcaciones en el siglo XIX. Antes de emprender viaje, los relojes se sincronizaban con la hora local del observatorio astronómico de referencia que publicaba los almanaques celestes necesarios para la navegación, como el de Greenwich, en Inglaterra, o el de San Fernando en Cádiz, los cuales disponían de una gran bola que se dejaba caer en una hora concreta para que los navegantes pudieran anotar el sesgo de sus relojes.

Con el refinamiento de las técnicas de navegación de finales del siglo XIX, las embarcaciones fijaban su posición basándose en la altura de diferentes astros y la hora de medida en la escala de tiempo del observatorio de referencia. Con la hora de la medida se podía conocer la posición de los astros en la esfera celeste y con ello se podía dibujar la circunferencia en la superficie de la Tierra desde la que se observaba el astro con la altura medida, curva en la que tenía que estar situada la embarcación. Con esta técnica se obtenían tantas circunferencias como astros observados, y todas ellas se cortaban

en un punto, el lugar en el que se encontraba la embarcación.

El comienzo del siglo XX alumbró otros inventos clave para la navegación, como las señales de tiempo por radio, el girocompás o las radiobalizas. Posteriormente, durante la Segunda Guerra Mundial, se desarrolló el sistema LORAN (*Long Range Navigation*): dos antenas sincronizadas emitían una señal y el usuario medía el retraso entre ambas señales. Conocidas las posiciones de las antenas, un retraso determinado se correspondía a la posible posición del receptor en una curva con forma de hipérbola. Utilizando las señales de otros pares de antenas se obtenían más curvas, y el cruce de todas ellas indicaba la posición del usuario. El sistema LORAN tenía un alcance de más de 1.200 millas.

El primer sistema satelital de navegación fue el sistema TRANSIT, también conocido como NAVSAT (*Navy Navigation Satellite System*), declarado operacional en 1964 y que utilizaba medidas Doppler para determinar la

posición del usuario. A pesar de su utilidad, TRANSIT presentaba algunas limitaciones, como el tiempo necesario para fijar una posición, por lo que se abandonó en 1996 con la llegada del sistema GPS (*Global Positioning System*), operacional en 1995 y el primero de los modernos sistemas globales de posicionamiento por satélite (GNSS), entre los que también se encuentran GLONASS, Galileo y BeiDou.

FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS GLOBALES DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE

Todos los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) comparten los mismos principios con pequeñas variaciones. Un GNSS consiste en una constelación de entre

20 y 30 satélites en órbita intermedia con relojes atómicos y generadores de señal. Las señales se emiten en al menos dos bandas de frecuencia distintas, tienen una modulación especial que permite conocer en qué momento se emitieron desde los satélites y además contienen información de la órbita seguida por los satélites y el error de sincronización de los relojes embarcados con respecto a la escala de tiempo del sistema.

Para determinar su posición, el terminal de usuario recibe las señales desde cuatro o más satélites, anotando el instante de recepción en su reloj local. La diferencia de tiempo entre la recepción y la transmisión se multiplica por la velocidad de propagación de la luz en el vacío para construir las pseudodistancias entre los satélites y el usuario. Esas pseudodistancias se corrigen eliminando los retrasos acumulados durante el tránsito por

la atmósfera. A partir de ahí, con una técnica denominada trilateración, se busca la posición y el error de sincronización del terminal del usuario que mejor encaja con las pseudodistancias medidas. El hecho de que hay que obtener tres coordenadas espaciales (latitud, longitud y altura sobre el nivel del mar) y un valor de error de sincronización del reloj del terminal de usuario es lo que explica que sean necesarios un mínimo de cuatro satélites para poder fijar la posición del mismo.

Los retrasos que sufren las señales en la atmósfera se originan fundamentalmente en la ionosfera y la troposfera. La ionosfera contiene electrones libres que interactúan con las ondas electromagnéticas generando retrasos que dependen de la frecuencia de estas, mientras que el retraso troposférico afecta por igual a todas las frecuencias. El retraso troposférico tiene una componente altamente local y depende de las condiciones meteorológicas del momento, mientras

que el ionosférico se origina por la interacción del flujo solar con el campo magnético terrestre, lo que complica enormemente la posibilidad de predecirlo con exactitud. Para corregir el retraso ionosférico se puede utilizar un modelo que se transmite desde los propios satélites de navegación, o bien lo puede determinar el usuario si se utilizan pseudodistancias obtenidas con señales de dos o más frecuencias, lo que complica el equipo necesario en el terminal. Para la troposfera se suele realizar una estimación basada en modelos simplificados.

Para alcanzar las mejores prestaciones posibles hay que tener en cuenta una multitud de detalles usando técnicas avanzadas de múltiples disciplinas: por ejemplo, hay que considerar los efectos relativistas que sufren los satélites en su órbita o los efectos de deformación de la Tierra por la posición de la Luna. A pesar de ello, la posición obtenida por el terminal de usuario tiene un error que depende de la geometría de la constelación, la precisión de la información transmitida por los satélites (órbitas predichas, error de sincronización de los relojes y estimación del retraso ionosférico), del modelo troposférico aplicado por el usuario, y de otros efectos locales que sufren las señales, como difracción o rebotes, interferencia o ruido térmico.



GNSS PARA AVIACIÓN: LOS SISTEMAS SBAS

Si bien los GNSS son ideales para la mayor parte de los usuarios, no se pueden utilizar tal cual por parte de la aviación civil. Uno de los parámetros fundamentales que se manejan en esta comunidad de usuarios es la seguridad, entendida como la probabilidad de que un fallo del GNSS pueda generar un accidente. Aunque la probabilidad de fallo es de por sí pequeña, las autoridades de aviación civil no la consideran aceptable, dado que el objetivo es que quede por debajo de un fallo cada 10 millones (10⁻⁷) de horas de vuelo o maniobras de aterrizaje. Estos fallos pueden deberse a problema en los equipos de los satélites, el procesado que realiza su centro de control, o comportamientos anómalos de la ionosfera que no quedan cubiertos por el modelo transmitido por los satélites.

Aunque los centros de control de los sistemas GNSS tienen mecanismos para detectar y reparar estos problemas, su tiempo de reacción para corregirlos o deshabilitar el satélite fallido es de minutos o incluso horas.

La solución más completa y flexible para utilizar GNSS en aviación civil en una región es desplegar un sistema SBAS (*Satellite Based Augmentation System*) que monitoriza y corrige los satélites GNSS y la ionosfera en tiempo real. Para ello se coloca una treintena de estaciones de referencia GNSS dentro y alrededor de la zona de servicio, que recopila información que pasa a un centro de procesado. Este centro detecta los satélites fallidos, reestima la órbita y error de sincronización de los satélites, modela el retraso ionosférico y asigna intervalos de confianza a las magnitudes estimadas. La información así generada se transmite a los usuarios desde dos o más satélites geostacionarios. Con esa información las aeronaves evitan los satélites defectuosos y utilizan mejores correcciones para estimar la posición, y,

lo que es más importante, construyen un cilindro alrededor de la posición estimada que contiene la posición real con la probabilidad que requieren las autoridades de aviación civil.

A pesar de que los sistemas SBAS están específicamente diseñados para satisfacer las necesidades de la comunidad de aviación civil, han demostrado ser útiles para otros usuarios por la mejora en la precisión que proporcionan, como es el caso de la agricultura de precisión.

El primer sistema SBAS que se declaró operacional fue el estadounidense (WAAS, 2003), al que siguieron el japonés (MSAS, 2007), el europeo (EGNOS, 2011) y el indio (GAGAN, 2013). Cuando se establecieron los sistemas SBAS que existen en la actualidad solo se consideró el GNSS estadounidense, el GPS, y además la única banda de frecuencias GNSS reservada para aviación civil era L1, por lo que no se podía asumir que el usuario utilizara otras frecuencias para estimar el retraso ionosférico. Por ello, los SBAS de primera generación

tienen que monitorizar la ionosfera, lo que implica establecer una red densa de estaciones de referencia, utilizar gran parte del ancho de banda de la comunicación con el usuario para la información ionosférica, e imposibilita que se puedan establecer sistemas SBAS en regiones donde la ionosfera es más activa y difícil de predecir, lo que sucede en las zonas tropicales y polares.

Tras la asignación de la banda L5 para navegación civil y sus primeras transmisiones en 2009, se abrió la posibilidad de evolucionar el protocolo SBAS para que los usuarios pudieran estimar el retraso ionosférico por sí mismos utilizando las frecuencias L1 y L5. En la actualidad se está finalizando la definición de un nuevo protocolo SBAS de doble frecuencia que contempla, además, las constelaciones GNSS existentes. Este nuevo estándar, denominado DFMC SBAS (*Dual-Frequency Multi-Constellation SBAS*), permitirá proporcionar servicios de augmentación SBAS a cualquier región con una menor densidad de estaciones de referencia.

EXPERIENCIA DE GMV EN SISTEMAS SBAS

GMV trabaja en sistemas SBAS (*Satellite Based Augmentation System*) desde hace más de 25 años, siendo la entidad que diseña, desarrolla y mantiene el centro de cálculo de correcciones (CPFPS por sus siglas en inglés) del SBAS europeo actual, EGNOS V2. Asimismo, la compañía ha llevado a cabo diversos proyectos de promoción de la tecnología SBAS en distintas regiones del globo, como Caribe y Sudamérica (2010), Sudáfrica (2016) o Australia y Nueva Zelanda (2017-2020), en este último caso combinado con un servicio PPP (*Precise Point Positioning*), entre otros.

GMV ofrece servicios de posicionamiento preciso (PPP) para múltiples aplicaciones y dominios de mercado —**magicGNSS** (<http://magicgnss.gmv.com/>)— y es también una de las entidades que viene colaborando desde 2007 en el servicio GNSS internacional (IGS, por sus siglas en inglés) en tiempo real.

En septiembre de 2022 GMV cerró un acuerdo crucial con la corporación Lockheed Martin para el desarrollo de los centros de procesado y control del sistema SouthPAN (*Southern Positioning Augmentation Network*). SouthPAN es una iniciativa conjunta de los gobiernos de Australia y Nueva Zelanda para proporcionar en ambos países servicios de navegación y posicionamiento preciso por satélite, (SBAS y PPP por sus siglas en inglés). GMV será, además, responsable de monitorizar y asegurar el cumplimiento de las prestaciones de ambos servicios en la región.



Australian Government
Geoscience Australia



Vincent Rooke

Director de la sección SouthPAN de Geoscience Australia

Su carrera ha estado ligada a Geoscience Australia, donde ha desempeñado diversos cargos hasta su nombramiento como director de SouthPAN en 2022.

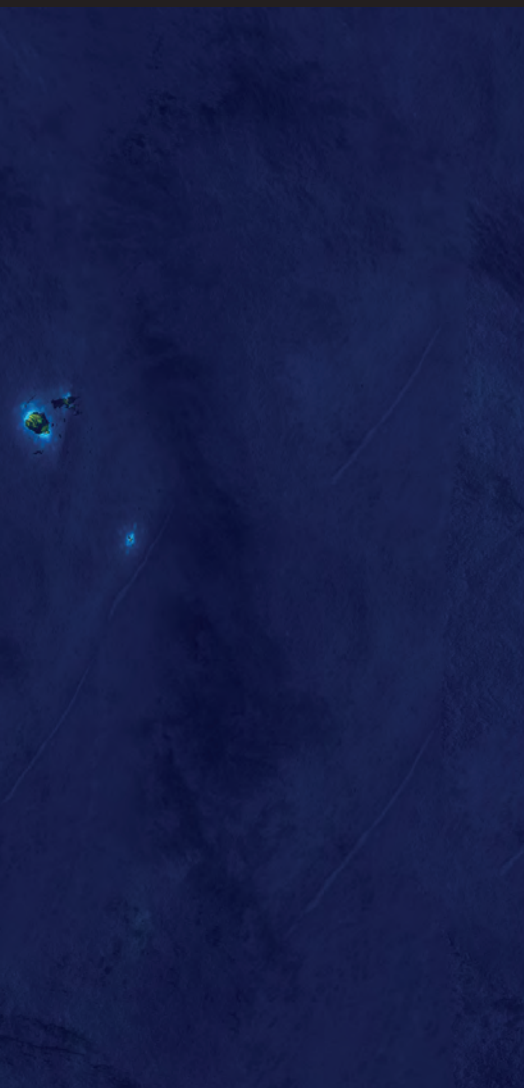
¿Cuál es su cometido en dicho puesto?

Mi cometido como director de la sección SouthPAN de Geoscience Australia, puesto que asumí en agosto de 2022, es trabajar con mi compañero de Toitū Te Whenua Land Information New Zealand (LINZ), el doctor Matt Amos, y desempeñar mi labor de director técnico de SouthPAN con el fin de prestar servicio en toda Australia

y Nueva Zelanda. Como director técnico, soy responsable de los primeros servicios abiertos de SouthPAN y de la provisión de una versión mejorada de los servicios de SouthPAN durante los próximos años. El calendario de mejora y lanzamiento de los servicios aparece indicado en la definición de los servicios de SouthPAN disponible en la página web de Geoscience Australia (www.ga.gov.au).

Antes de aceptar este puesto, fui director de la sección de análisis GNSS de

Geoscience Australia, el área encargada de llevar a cabo el proyecto Ginan. He trabajado en Geoscience Australia durante más de 17 años en las áreas de observación de la Tierra, geoespacial y, ahora, de PNT (posicionamiento, navegación y tiempo). En mi trayectoria en Geoscience Australia he sido responsable durante ocho años de gestionar la estación terrestre de satélites de Geoscience Australia en Alice Springs, centrada principalmente en satélites de observación de la



Tierra en órbita baja. Durante el tiempo que dirigí esta estación terrestre tan importante mejoré su infraestructura obsoleta y la convertí en lo que actualmente es una de las tres estaciones Landsat en la construcción de la red terrestre global. Asimismo, entablé estrechas relaciones de trabajo con el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y con la NASA. La estación terrestre de satélites incluye actualmente funciones de seguimiento, telemetría y comando (TT&C) de satélites civiles en órbita baja terrestre.

Cuento con experiencia en ingeniería, en particular en ingeniería informática, de comunicaciones por satélite y de sistemas, y un amplio conocimiento y experiencia liderando proyectos complejos de software e infraestructura en Geoscience Australia y colaborando con agentes nacionales e internacionales y con el Gobierno.

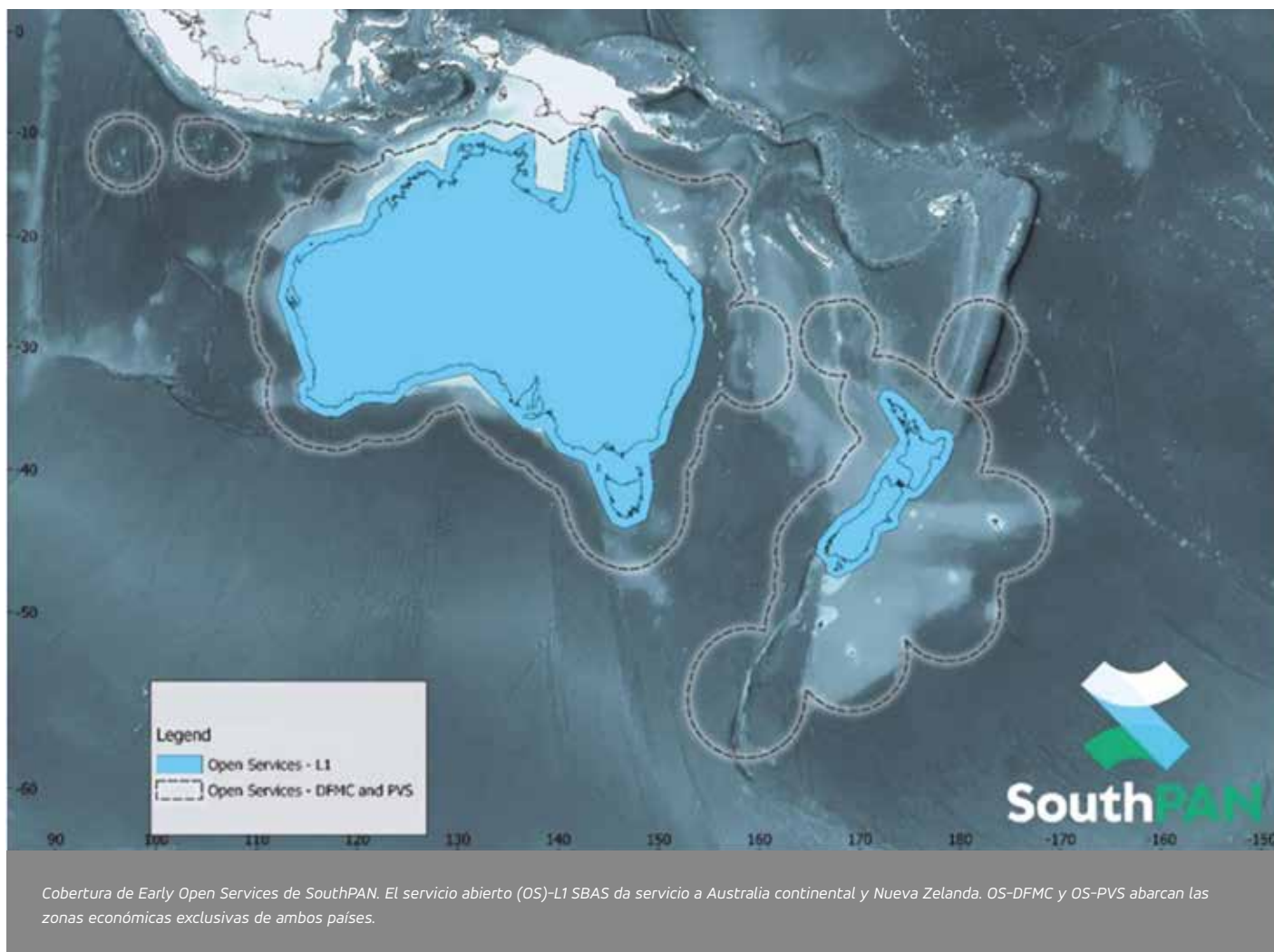
SouthPAN es una iniciativa conjunta de los Gobiernos de Australia y Nueva Zelanda para proporcionar sistemas de aumentación basados en satélites

(SBAS). ¿Cómo funciona esta colaboración con LINZ?

La colaboración con nuestros compañeros de Toitū Te Whenua Land



Equipo SouthPAN con empleados de Geoscience Australia y Toitū Te Whenua Land Information New Zealand (LINZ).



Information New Zealand (LINZ) es muy robusta gracias al Acuerdo para la Cooperación en Ciencia, Investigación e Innovación de Australia y Nueva Zelanda (ANZSRICA por sus siglas en inglés). Esta colaboración es fundamental para el lanzamiento del primer SBAS en el hemisferio sur. La imagen que aparece arriba muestra la cobertura geográfica de SouthPAN. El servicio abierto (OS)-L1 SBAS de SouthPAN da servicio a Australia continental y Nueva Zelanda. OS-DFMC y OS-PVS abarcan las zonas económicas exclusivas de ambos países.

El Gobierno australiano aportará una financiación de 1.400 millones de dólares australianos durante los próximos veinte años. ¿A qué irán destinados principalmente estos fondos? ¿Qué tipo de infraestructura es necesario construir en Australia?

La aportación del Gobierno australiano

en el proyecto SouthPAN será de 1.400 millones de dólares en los próximos veinte años. El objetivo del programa es crear una competencia nacional que acelere la adopción y el desarrollo de la tecnología y las aplicaciones basadas en la ubicación en Australia y Nueva Zelanda.

SouthPAN necesita infraestructura crítica para poder proporcionar un posicionamiento con una precisión de hasta diez centímetros. Para ello, SouthPAN usa varias estaciones terrestres repartidas por el territorio para supervisar las señales emitidas por los satélites de los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) y comparar la ubicación conocida de cada estación con los datos de posición proporcionados por estos.

Los datos de la señal GNSS y las mediciones se envían a continuación a centros de procesamiento y

corrección. En ellos se unen los datos de todas las estaciones terrestres, se corrigen los errores, se produce información sobre el estado de los satélites GNSS y se da formato a los datos en una serie de mensajes estandarizados. Dichos mensajes se envían posteriormente a una estación de enlace conectada a un satélite en órbita geostacionaria, que los retransmite a todos los usuarios de posicionamiento preciso, los cuales combinan la información de SouthPAN con sus propias observaciones de los satélites GNSS.

No cabe duda de que el incremento de la precisión y fiabilidad del posicionamiento de SouthPAN impulsará el desarrollo de tecnología innovadora y acelerará la tasa de crecimiento de Australasia. ¿Qué sectores australianos espera que salgan más beneficiados a corto y medio plazo?

Entre los años 2017 y 2019, un proyecto SBAS de prueba de SouthPAN evaluó los beneficios económicos, sociales y medioambientales de la tecnología mejorada de posicionamiento a través de iniciativas de estudio de casos del sector.

El proyecto SBAS de prueba de SouthPAN demostró el impacto inmediato que esta importante tecnología basada en satélites tendrá en las principales industrias de Australia, como, por ejemplo, carreteras, ferrocarriles, agricultura, servicios públicos, construcción o recursos, entre otros.

Un análisis económico estimó que SouthPAN obtendrá en Australia y Nueva Zelanda unos beneficios de más de 7.600 millones de dólares en un periodo de treinta años, algo revolucionario para nuestra economía y que supone un gran impacto en las principales industrias de ambos países.

En las carreteras, SouthPAN presta servicio a sistemas inteligentes de transporte cooperativos y a las industrias del futuro como, por ejemplo, los vehículos autónomos.

En el mar, el posicionamiento mejora la seguridad de la navegación, sobre todo en aguas congestionadas y áreas con ecosistemas frágiles, y disminuye el riesgo de accidentes marítimos.

En el cielo, SouthPAN podrá brindar a partir de 2028 servicios de salvaguarda de la vida, transformando el transporte aéreo en áreas y regiones remotas de Australia, disminuyendo la probabilidad de que se cancelen o se desvíen vuelos a causa de las condiciones meteorológicas y minimizando los esfuerzos necesarios para realizar múltiples intentos de aterrizaje.

Finalmente, en tierra, el posicionamiento preciso se emplea en la fumigación precisa de cultivos, en el mapeo del rendimiento, en la agricultura de tráfico controlado, en la siembra entre hileras y en la gestión del ganado.

Beneficios de la tecnología de posicionamiento mejorada

Más de 30 años



Valor estimado Australia	Valor estimado Nueva Zelanda	Total ambos países
6.200 millones de dólares	1.400 millones de dólares	7.600 millones de dólares

SouthPAN tiene beneficios económicos en diversos sectores Australia y Nueva Zelanda

<p>Agricultura 2.200 millones de dólares</p> 	<p>Aviación 404 millones de dólares</p> 	<p>Construcción 1.200 millones de dólares</p> 
<p>Consumo 34 millones de dólares</p> 	<p>Marítimo 588 millones de dólares</p> 	<p>Recursos 1.580 millones de dólares</p> 
<p>Ferrocarril 193 millones de dólares</p> 	<p>Suministro de agua 277 millones de dólares</p> 	<p>Carreteras 1.100 millones de dólares</p> 

El valor estimado será de 6.200 millones de dólares para Australia, 1.400 millones de dólares para Nueva Zelanda y un total de 7.600 millones para ambos países durante un periodo de treinta años. SouthPAN tiene beneficios económicos provenientes en diversos sectores (Australia y Nueva Zelanda): Agricultura - 2.200 millones de dólares; Aviación - 404 millones de dólares; Construcción - 1.200 millones de dólares; Consumo - 34 millones de dólares; Marítimo - 588 millones de dólares; Recursos - 1.580 millones de dólares; Ferrocarril - 193 millones de dólares; Carreteras - 1.100 millones de dólares; Servicios de suministro de agua - 277 millones de dólares.

GMV mejora la eficiencia del reabastecimiento de combustible en vuelo

GMV participa en un proyecto de la Agencia Europea de Defensa (EDA) cuyo objetivo es dotar a estas operaciones de mayor autonomía

Las operaciones de reabastecimiento en vuelo (*Hose and Drogue Air-to-Air*) apenas han sufrido actualizaciones tecnológicas en los últimos 70 años. Aunque en la actualidad los sistemas cuentan con un cierto grado de automatización con el fin de hacer la vida más fácil al operador, sigue habiendo una importante carga de trabajo para la persona responsable de la operación, tanto desde el punto de vista del avión receptor como del tanquero.

Según los estudios realizados por los diversos usuarios, entre el 70 y el 80 % de las operaciones de repostaje en vuelo son exitosas, dejando un margen de un 10 % de fallos que en absoluto son



despreciables y podrían tener un impacto negativo en la operativa, llegando a poner en peligro a los distintos actores implicados. Esta manifiesta necesidad de interacción del operador humano pondría en riesgo la aplicación de este tipo de repostajes para las aeronaves no tripuladas, más comúnmente conocidas como drones o UAVs, en el campo militar.

En la actualidad, el avión tanquero por excelencia en el entorno europeo y a nivel mundial es la plataforma Airbus A330 MRTT (*Multi Role Tanker Transport*).

En el marco de esta plataforma se ha desarrollado la automatización prácticamente total de las operaciones de repostaje para la lanza rígida llamada

«boom». Sin embargo, existen receptores que requieren del sistema de manguera y cesta (*Hose and Drogue*).

Estando esta automatización de procesos en línea con los diversos intereses establecidos en las hojas de ruta de la Agencia Europea de Defensa (EDA), que a través de los CapTech recoge los intereses de los distintos Estados miembro, recientemente ha arrancado el proyecto «Automatic Air-to-Air Refuelling – Hose & Drogue, Phase 1 (A3R H&D1)», a través del cual se pretende dotar de un grado de autonomía mayor a esta operación.

En noviembre, las instalaciones del Campus de Airbus Defense and Space en Getafe acogieron la

primera reunión entre las partes participantes en el proyecto. GMV acudió a esta reunión para presentar sus capacidades técnicas y las actividades que realiza en el marco del proyecto, entre las que destacan el desarrollo de un prototipado del sistema de estabilización para la canastilla de la manguera, así como el análisis y estudio de los datos obtenidos durante las simulaciones y los ensayos de vuelo para determinar el buen funcionamiento de los prototipos.

La participación en este proyecto permitirá a GMV ampliar sus capacidades en el desarrollo de equipos embarcables y certificables.



SATNUS firma la Fase 1B del programa europeo de defensa FCAS



■ El día 15 de diciembre tuvo lugar la adjudicación del contrato para la siguiente fase del programa NGWS/FCAS, lo que supone el arranque de la fase 1B de demostración tecnológica del mismo. SATNUS Technologies, S.L, formado por GMV, Sener Aeroespacial y Tecnobit-Grupo Oesía, lidera todas las actividades del Pilar Tecnológico de Operadores Remotos del Sistema de Armas de Sigüiente Generación (NGWS) del Futuro Sistema de Combate Aéreo (FCAS).

Este programa tan ambicioso reúne a numerosas industrias de España, Francia y Alemania y tiene como objetivo la creación de un «sistema

de sistemas» que integra tanto plataformas aéreas tripuladas como no tripuladas.

En concreto, el Pilar Tecnológico de Operadores Remotos liderado por SATNUS se centra en el desarrollo de nuevos conceptos y tecnologías —de manera coordinada con el nuevo avión tripulado de combate del NGWS/FCAS— basados en un conjunto de vehículos no tripulados.

El objetivo principal de este pilar es madurar tecnologías y minimizar los riesgos del desarrollo de todas las variantes, preseleccionados en el estudio conjunto de concepto

realizado con anterioridad. Esta fase terminará en la revisión de diseño preliminar (PDR) y en el caso particular de SATNUS incluirá la primera de las campañas de vuelos experimentales.

El contrato global, que está valorado en 8.000 millones de euros aproximadamente, tendrá por objeto preparar y realizar las demostraciones de los distintos sistemas del NGWS. Uno de los principales hitos de estas demostraciones será el primer vuelo del demostrador del avión de combate de nueva generación (*New Generation Fighter*).

Estas demostraciones permitirán la validación de los conceptos y tecnologías para el NGWS operacional, cuyo desarrollo se iniciará a finales de la década de 2020. El valor de la primera fase de este contrato, que abarca aproximadamente 36 meses de actividades, supera los 3.000 millones de euros y se basa en el acuerdo firmado por Francia, Alemania y España el 30 de agosto de 2021 en el que La Direction Générale de l'Armement actúa como órgano de contratación para los tres países.

GMV asiste a la sexta edición de la «Air Summit» de Portugal

■ GMV ha participado en la sexta edición de «Portugal Air Summit», una de las principales cumbres del sector de la aeronáutica de la Península Ibérica.

El evento, de cuatro días de duración, se celebró en octubre en el Aeródromo Municipal de Ponte de Sor y contó con numerosos debates relacionados con el sector aeronáutico, aeroespacial, del transporte aéreo y de defensa, así como exposiciones y demostraciones de productos de la industria e increíbles espectáculos aéreos. El evento de este año ha sido el más grande de la historia,

con un aumento de socios de alrededor del 70 %, un área de exposiciones el doble de grande que la edición anterior y una exposición estática de más de 40 aviones.

José Neves, director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, fue uno de los invitados en el panel sobre el uso de la inteligencia artificial en el sector de la aviación, coordinado por Vieira de Almeida y con la participación de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA). José Neves explicó los desafíos a los que se enfrenta esta tecnología y destacó los requisitos

necesarios para la certificación aeronáutica de sistemas con inteligencia artificial y su impacto en los nuevos modelos de negocio, como el de la movilidad aérea urbana.

En la segunda jornada del evento, João Lousada, director de vuelo de la Estación Espacial Internacional en GMV, participó en una charla sobre las posibles carreras en el sector espacial.

Los desarrollos de GMV en respuesta a ciertos nichos tecnológicos emergentes también formaron parte de la cumbre.

GMV y Embraer firman un memorando de entendimiento

■ La empresa aeronáutica brasileña Embraer, especializada en el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de aeronaves y sistemas, y GMV anunciaron en septiembre la firma de un memorando de entendimiento. La colaboración entre ambas empresas se centra en las áreas de desarrollo e integración de sistemas de navegación para productos y servicios de defensa. Actualmente, el buque insignia de esta colaboración es el programa de desarrollo del A-29 Super Tucano.

El avión militar A-29 Super Tucano forma parte de 15 fuerzas aéreas del mundo, entre las que se encuentran las de Estados Unidos, Malí, Mauritania, Nigeria, Burkina Faso y Angola. Embraer ya ha

entregado más de 260 aeronaves de este modelo y ahora ha preparado su filial en Portugal, OGMA S.A., para realizar el soporte y mantenimiento del A-29 Super Tucano, así como futuras modificaciones de la aeronave que cumplan los requisitos de los clientes actuales y futuros en la región.

GMV y Embraer colaboran también en la investigación y el desarrollo de IMA (*Integrated Modular Avionics*) desde hace más de 15 años, así como en otros proyectos de la Unión Europea. Este nuevo memorando de entendimiento tiene como objetivo ampliar dicha colaboración con nuevos negocios y desarrollos tecnológicos y definir nuevas estrategias de defensa.

Aparte de Brasil, Portugal sigue siendo el país cuya industria se beneficia más de las inversiones de Embraer, reforzando así su compromiso con el desarrollo de su ecosistema aeroespacial y de defensa.

GMV quiere seguir impulsando esta línea de negocio tan importante para el desarrollo y la mejora de la aeronáutica en los sectores de defensa y seguridad. La cartera del sector aeronáutico está formada por las soluciones propias y los servicios de ingeniería para el desarrollo de los sistemas y programas más avanzados y cuentan con los más altos criterios de calidad.



GMV, clave en la provisión de servicios avanzados de posicionamiento en Australia y Nueva Zelanda

GMV desarrollará el corazón del sistema SouthPAN (*Southern Positioning Augmentation Network*), iniciativa conjunta de los gobiernos de Australia y Nueva Zelanda para proporcionar servicios de navegación y posicionamiento preciso por satélite en ambos países

GMV ha cerrado un acuerdo con la corporación Lockheed Martin para el desarrollo de los centros de procesamiento y control del sistema SouthPAN (*Southern Positioning Augmentation Network*). SouthPAN es una iniciativa conjunta de los gobiernos de Australia y Nueva Zelanda para proporcionar en ambos países servicios de navegación y posicionamiento preciso por satélite, conocidos como *Satellite Based Augmentation System* y *Precise Point Positioning*, (SBAS y PPP respectivamente por sus siglas en inglés). GMV será, además, responsable de monitorizar y asegurar el cumplimiento de las prestaciones de ambos servicios en la región.

Los sistemas SBAS y PPP tienen aplicación en sectores tan diversos

como el agrícola, el transporte por carretera, aéreo, marítimo y ferroviario, así como en el campo de la geomática, por lo que SouthPAN permitirá acelerar el desarrollo de aplicaciones para todos estos ámbitos.

SouthPAN es, además, el primer sistema de estas características disponible en el hemisferio sur. Con este nuevo programa, Australia y Nueva Zelanda se suman a la lista de países y regiones que ya disponen de servicios SBAS propios, como son EE. UU. (WAAS), Europa (EGNOS), India (GAGAN) y Japón (MSAS), contribuyendo así a mejorar la cobertura e interoperabilidad de estos servicios a nivel mundial.

El desarrollo, puesta en servicio y operaciones de SouthPAN está siendo supervisado por Geoscience Australia,

la agencia geográfica del gobierno australiano, en colaboración con Toitū Te Whenua Land Information New Zealand, su equivalente en Nueva Zelanda. Ambas agencias suscribieron un Acuerdo de Cooperación de Ciencia, Investigación e Innovación (ANZSRICA, por sus siglas en inglés) en 2020. El Gobierno de Australia contribuirá al desarrollo de SouthPAN con 1.400 millones de dólares australianos durante los próximos 20 años.

El 26 de septiembre, tan solo dos semanas después de la firma del contrato, se activó la transmisión de las primeras señales del sistema, comenzándose así a proporcionar los primeros servicios. Se trata de un hito muy relevante, debido a que SouthPAN es el primer caso en el que un consorcio industrial proporciona un sistema SBAS como servicio, en lugar de como sistema llave en mano.



GMV será responsable del desarrollo de dos subsistemas clave de SouthPAN: el centro de procesado (*Corrections Processing Facility, CPF*) y el centro terreno de control (*Ground Control Centre, GCC*). Además, la compañía se encargará de monitorizar y asegurar el cumplimiento de las prestaciones del sistema en la región y proporcionará soporte a la operación y mantenimiento del mismo. El centro de procesado es el responsable de

generar mensajes de corrección a las señales transmitidas por los satélites GPS y Galileo, permitiendo mejorar la precisión del posicionamiento de los usuarios de solo 10 cm de error. Asimismo, el CPF se encarga también de detectar fallos en los satélites y de generar avisos a los usuarios, permitiendo así que aeronaves civiles utilicen SouthPAN como sistema de navegación en distintas operaciones de vuelo, incluyendo maniobras

de aproximación de precisión a las pistas de aterrizaje. Estos servicios de seguridad estarán disponibles en 2028. Por su parte, el centro de control, operado 24 horas al día los 7 días de la semana, proporcionará todas las funciones necesarias para monitorizar y controlar el sistema y ofrecerá información a las comunidades de usuarios sobre el funcionamiento del sistema y la disponibilidad de sus servicios.

Satélites de órbita baja para posicionamiento, navegación y sincronización de tiempos



■ Con cerca de 6.500 millones de receptores en todo el mundo, y un mercado global de dispositivos, aplicaciones y servicios valorado en unos 150 mil millones de euros, los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) representan probablemente el mayor caso de éxito de transferencia de tecnología espacial a otros ámbitos de la sociedad.

La mayoría de los sistemas GNSS actuales utilizan constelaciones de en torno a una treintena de satélites en órbita media (MEO) a unos 25.000 Km de altura para

dar cobertura global, complementadas con unos pocos satélites adicionales en órbita geosíncrona (36.000 Km de altura) para la provisión de servicios adicionales a nivel regional.

En los últimos años han surgido una serie de iniciativas en el diseño de los sistemas GNSS, tanto gubernamentales (China, Estados Unidos) como privadas (por ejemplo, Xonospace, Geespeace o Centispace), que plantean el uso de órbita baja (LEO) para navegación. Estas iniciativas han sido inicialmente

descartadas debido al elevado número de satélites que serían necesarios para dar servicios de posicionamiento.

Pese al elevado de número de satélites necesarios, el despliegue de una constelación LEO de posicionamiento podría hacerse de forma muy eficiente, tal y como hemos visto con las megaconstelaciones de comunicaciones OneWeb o Starlink. Es lo que se denomina *New Space*, una tendencia del sector espacial para el desarrollo de sistemas de manera más rápida y económica, impulsada en gran parte por motivos comerciales.

Para no quedarse atrás en esta carrera, Europa ha puesto en marcha varias iniciativas bajo el liderazgo de la Agencia Espacial Europea (ESA). En 2022 se lanzaron dos estudios paralelos (ELCANO), uno de ellos liderado por GMV, para la definición inicial de un sistema de posicionamiento basado en LEOs. El siguiente paso será la realización de una demostración en órbita de este concepto en el marco de un programa dedicado (LEOPNT) que fue aprobado en noviembre.

La tecnología desarrollada en el marco de este demostrador allanará el camino para la provisión de un servicio operacional de navegación basado en LEO haciendo uso de la futura constelación europea IRIS² (*Infrastructure for Resilience, Interconnection & Security by Satellites*), llamada a sumarse al porfolio de infraestructuras espaciales europeas junto con Galileo y Copernicus.

Estamos ante un nuevo campo con un prometedor futuro en el ámbito de la navegación por satélite, en el que con certeza GMV tendrá un papel de liderazgo.

GMV proporciona a EUTELSAT el sistema de planificación de operaciones para toda su flota

Este sistema permitirá a los operadores conocer con anticipación las actividades que deben ejecutarse en los satélites de la flota, actualmente compuesta por 35 satélites

G MV ha sido seleccionado como proveedor del sistema de planificación de operaciones de la flota de satélites de comunicaciones de EUTELSAT.

Este sistema de planificación permite a los operadores conocer con anticipación las actividades que deben ejecutarse en los satélites de la flota (EUTELSAT opera actualmente 35 satélites) durante los turnos de operaciones. Además, se diseñará un componente específico de visualización, que estará permanentemente proyectado en la sala de control de la flota que EUTELSAT tiene desplegada en su sede

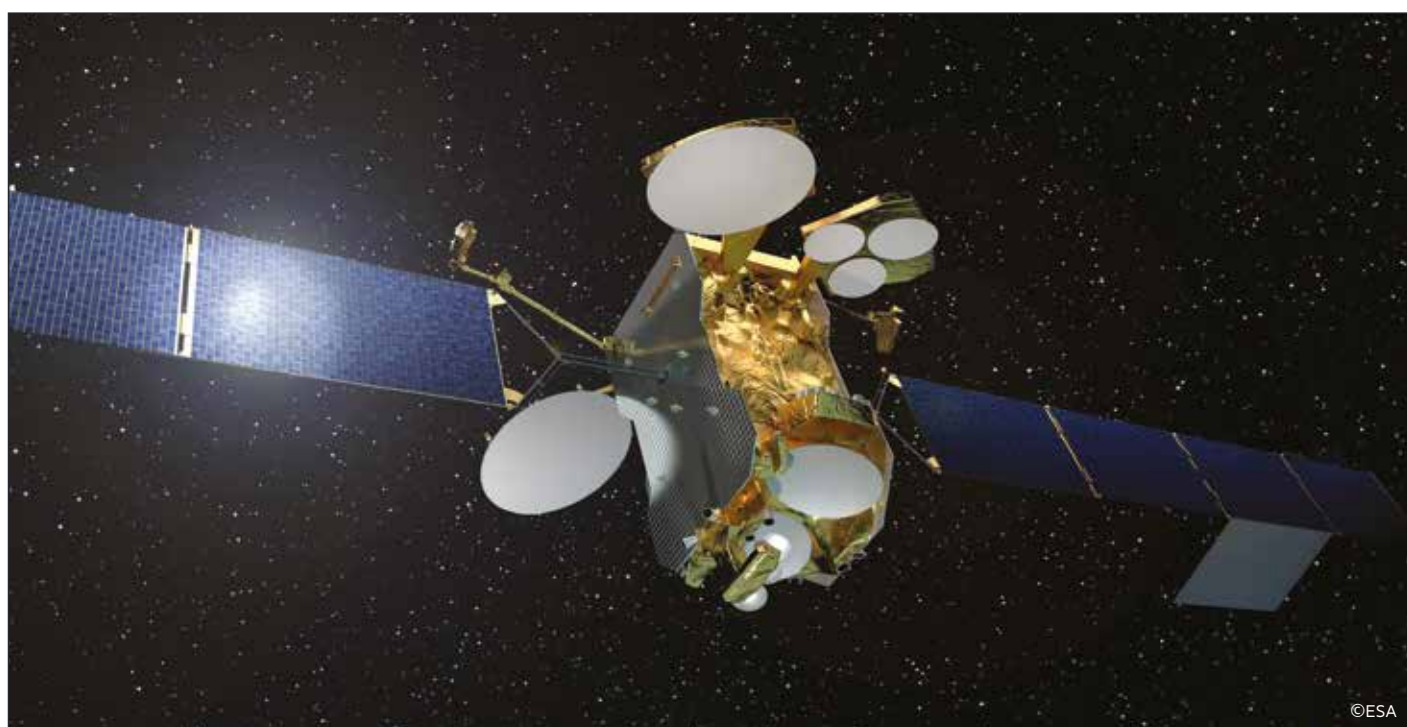
central en París, permitiendo consultar en todo momento el estado de las operaciones. Este componente contará con alarmas y elementos visuales orientados a asistir en las actividades más críticas a los operadores.

El sistema tendrá la capacidad de generar por anticipado un plan de actividades que comprende las operaciones de la flota completa de EUTELSAT para un año de operaciones. Asimismo, tendrá diferentes posibilidades de planificación de las actividades, basadas tanto en criterios de concurrencia de eventos de calendario como de concurrencia de eventos celestiales, así como la definición de las temporadas de maniobras. Contará,

además, con distintas posibilidades de definición de restricciones y de acciones para la resolución de los conflictos.

El diseño y desarrollo del sistema se hará desde cero haciendo uso de la dilatada experiencia que GMV posee en el diseño y desarrollo de sistemas de planificación de misión operacionales. Asimismo, en su desarrollo se utilizarán las últimas tecnologías en materia de visualización y contará con la posibilidad de despliegue en la nube.

La interacción con los usuarios contará con una interfaz web de última generación con capacidad de activarse en cualquier máquina que cuente con un navegador web como Chrome o Firefox.



©ESA

GMV, a cargo del suministro de los sistemas de tierra de los nuevos satélites de EUTELSAT

■ EUTELSAT confía de nuevo en GMV para el desarrollo de su centro de control conocido como NEO, versión para EUTELSAT del producto de GMV, *hifly*[®]; así como del sistema de dinámica de vuelo FOCUS basado en la cartera de productos *FocusSuite*[®], para sus dos próximas nuevas misiones: EUTELSAT 10B y EUTELSAT 36D.

EUTELSAT 10B pertenece a la familia de satélites Spacebus Neo construida por Thales Alenia Space, mientras que EUTELSAT 36D forma parte de la familia Eurostar Neo fabricada por Airbus Defence and Space.

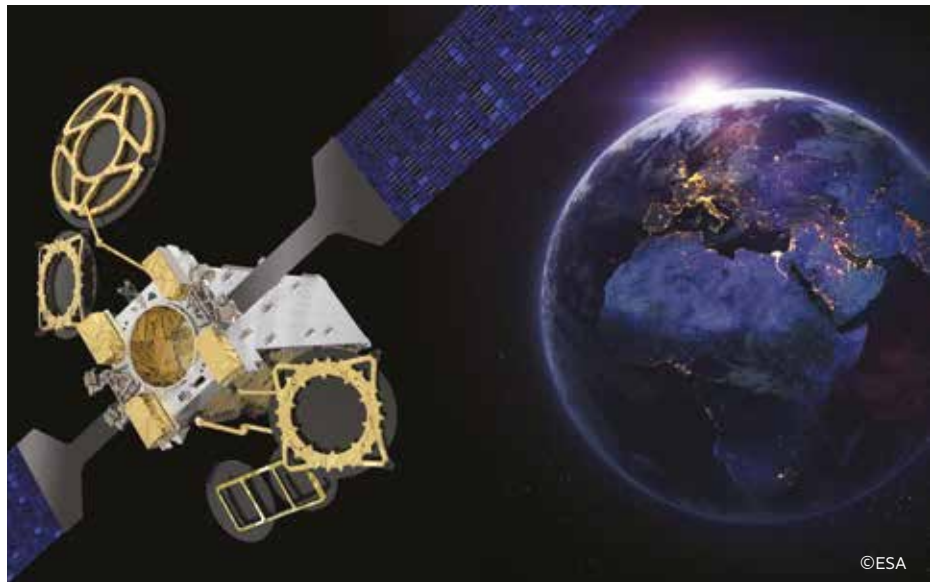
Ambos satélites, junto con las misiones EUTELSAT Hotbird 13F y 13G recientemente lanzadas con éxito, tienen como base la plataforma europea NEO la cual ha sido desarrollada bajo el marco de la Agencia Espacial Europea (ESA), junto con la Agencia Espacial Francesa CNES, así como otras agencias de toda Europa.

EUTELSAT, uno de los clientes de referencia de GMV, cuenta con sistemas desarrollados por GMV para el control de su flota de más de 35 satélites.

La sólida y larga relación entre GMV y EUTELSAT, que se remonta a 1993, se ha forjado en gran medida por la dedicación de un gran número de personas que han puesto todo su empeño y su buen hacer para lograr unos resultados de enorme calidad. Durante este periodo, este equipo ha ido creciendo significativamente logrando no sólo conservar ese espíritu de superación, sino incrementar el número de desarrollos y actividades realizadas para

EUTELSAT en otras áreas como son nuevos sistemas avanzados de gestión de carga de pago y planificación de misión.

Los sistemas proporcionados por GMV se harán cargo de la gestión de las operaciones en tierra de estos dos nuevos satélites cuyo lanzamiento se produjo el 23 de noviembre para el caso de EUTELSAT 10B, mientras que para EUTELSAT 36D está previsto para 2024.



GMV participa en la APSCC 2022

GMV estuvo presente en la Conferencia y Exhibición de la APSCC (*Asia-Pacific Satellite Communications Council*), evento espacial de referencia de la región Asia Pacífico, celebrado en Seúl, Corea del Sur, del 18 al 20 de octubre.

Tras dos años de pandemia, esta 23ª edición, que ha recuperado la presencialidad, ha sido especialmente diseñada para poner en contacto a los principales operadores de satélites, fabricantes, proveedores de servicios,

consultores, personal del gobierno, así como a usuarios finales, con los actores clave de la industria espacial.

Bajo el lema «Re-Uniendo el Espacio en Asia», la conferencia reunió a más de 400 profesionales y líderes de la industria espacial y sirvió para identificar nuevas líneas de negocio, así como para compartir conocimientos de un mercado en constante crecimiento.

Como parte de su participación en esta conferencia, GMV dispuso de un

stand donde presentó al mercado asiático sus productos y servicios del sector espacial. Asimismo, Enrique Fraga, director general de Sistemas Espaciales EST, participó en la mesa redonda dedicada a sistemas de tierra y equipos, en la que destacó el papel de GMV en el campo de los sistemas de control de tierra, las ventajas tecnológicas incorporadas recientemente en los productos y servicios de GMV, así como las evoluciones previstas para los próximos años.

GMV colabora con HALOSPACE para acercar el turismo espacial

■ Hacer turismo espacial será una realidad gracias al proyecto de la empresa española HALO Space, en la que GMV tiene un papel clave, que plantea una experiencia de vuelo estratosférico a una altura de entre 30 y 40km sobre el nivel del mar y unas seis horas de duración. Tiene como objetivo realizar, con cero emisiones, unos 400 viajes comerciales al año para 3000 pasajeros a partir de 2029.

GMV, como socio de primer nivel del consorcio industrial de HALO Space, está actualmente a cargo de los centros de control en tierra que incorporan los sistemas de planificación de vuelo y de monitorización de los elementos embarcados (cápsula, globo, paracaídas y parafoil), así como del soporte a la navegación para el piloto. Adicionalmente, GMV está también colaborando en la definición de los perfiles de vuelo y aspectos operacionales para su futura certificación durante las siguientes fases del proyecto.

Desde su nacimiento en 2021, GMV comenzó a trabajar estrechamente con HALO Space y el resto de los miembros principales del consorcio CT Ingenieros y Aciturri Aeronáutica. Durante la primera fase, los esfuerzos se centraron en la definición del concepto de negocio y de misión. Esta última consiste en embarcar ocho clientes más un piloto en una cápsula presurizada que se eleva con un globo de helio (o hidrógeno en un futuro)

hasta una altura suficiente como para que los pasajeros puedan disfrutar del halo azul de la atmósfera y de la curvatura de la tierra sobre el fondo negro del espacio.

Todo ello para que posteriormente, globo y cápsula comiencen un suave descenso hasta una altura de 8km donde el globo se separa de la cápsula para despegar un parafoil que permita, mediante planeo, aterrizar la cápsula en alguno de los lugares predefinidos. Durante estos estudios y discusiones sobre conceptos, GMV aportó su experiencia en análisis de dinámicas de vuelo, así como en comunicaciones por radiofrecuencias y desarrollo de centros de control.

El 7 de diciembre, HALO Space junto con el Tata Institute of Fundamental Research (TIFR) y con el apoyo operativo on site de GMV durante el vuelo y apoyo remoto desde España y Rumanía, completó con éxito el primer vuelo de prueba, consiguiendo llevar la primera cápsula prototipo a más de 37 km de altura en un vuelo de una duración aproximada de 4h.

En paralelo, con la preparación de los siguientes vuelos, GMV trabaja ya en la definición de las siguientes fases, donde se pretende recopilar y preparar toda la información necesaria para comenzar los procesos de certificación del sistema completo, necesarios para embarcar a los primeros pasajeros.

GMV acude a «Made for Space»

GMV participó, durante el 22 y el 23 de noviembre, en «Made for Space», la conferencia celebrada en Reino Unido en la que se analizan las oportunidades que ofrece el sector espacial y que organizan de forma conjunta Satellite Applications Catapult (SAC) y Manufacturing Technology Centre (MTC).

Con sesiones centradas en temas clave como la fabricación de componentes y materiales para la industria espacial, el desarrollo de la cadena de suministro, la vuelta al futuro y las operaciones en el espacio y en órbita, «Made for Space» reunió a expertos internacionales de los sectores espacial y de fabricación especializada.

GMV estuvo representada en la conferencia por Juan Bevan, responsable de Sistemas Espaciales Segmentos de Vuelo y Robótica de GMV en UK, quien participó en la sesión «Out of this World», con el título «The Future for Robotics in Space».

Analizando estas cuestiones, Bevan destacó que los sistemas robóticos del futuro serán altamente autónomos o bien reducirán la intervención humana en tareas más repetitivas y tediosas. Estarán además integrados en un ecosistema en el cual los robots serán capaces de completar maniobras a un nivel macro y micro desde lo muy grande a lo muy pequeño, facilitando el ensamblaje y manufactura en órbita y haciendo esto una realidad. Asimismo, Juan Bevan destacó cómo, a raíz de los desarrollos en los que GMV ha participado, se identifican claramente los bloques tecnológicos que se deben desarrollar cronológicamente para convertir la visión del futuro en una realidad.



Tecnología avanzada para la lucha contra los delitos medioambientales



■ En septiembre arrancó EMERITUS, proyecto cofinanciado por el Programa de Investigación e Innovación Horizonte Europa (*Grant Agreement* n.º 101073874) que tiene como objetivo establecer un protocolo para la investigación efectiva de delitos medioambientales relacionados con los residuos, basado en múltiples fuentes de datos.

Dotado con un presupuesto total cercano a los cinco millones de euros,

el proyecto tendrá una duración de tres años y será desarrollado por un consorcio coordinado por GMV y formado por 20 socios de ocho países.

El objetivo de EMERITUS es crear una plataforma de punto de entrada, aprovechando la integración de tecnologías innovadoras de monitoreo y análisis (drones, datos satelitales, sensores virtuales, datos de geointeligencia, etc.), y en un

programa de formación complementario destinado a fomentar las capacidades de inteligencia e investigación de las autoridades de control ambiental a nivel nacional y transfronterizo.

En el marco del proyecto está previsto impartir un programa de formación para las autoridades ambientales, centrado en la investigación y prevención de este tipo de delitos que combinará aspectos teóricos y simulaciones prácticas para capacitar a los usuarios finales para utilizar la plataforma y tecnologías relacionadas. Dichos ejercicios servirán para validar tanto la plataforma como el protocolo mediante simulaciones basadas en cuatro casos de uso reales (heterogéneos y de complejidad creciente).

La validación de la plataforma y del protocolo dará como resultado un conjunto de recomendaciones, basadas en evidencias, para las autoridades que adoptan políticas y toman decisiones.

Además de coordinar el proyecto, GMV es también responsable de las bases de datos, y del desarrollo de un caso de uso mediante el procesamiento de imágenes basado en *machine learning*.

GMV acude a «Space Tech Expo Europe» para mostrar sus desarrollos en los segmentos terrenos y espaciales

Entre el 15 y el 17 de noviembre tuvo lugar en la ciudad alemana de Bremen la celebración del «Space Tech Expo Europe», definido como el lugar de encuentro más destacado para la cadena de suministro de la industria espacial, acogiendo a un gran número de empresas expositoras.

Las conferencias incluyeron temas como la exploración espacial, la sostenibilidad, el mercado *New Space*, los servicios y aplicaciones descendentes, la

ciberseguridad, las capacidades de fabricación, la visión general de la industria, la conectividad a bordo o las capacidades 5G para la industria de los satélites.

GMV estuvo presente en el evento con un stand en el que mostró el porfolio completo de actividades que la compañía desarrolla tanto en el segmento terreno como en el segmento de espacio, destacando la presentación específica de los

desarrollos de la compañía en el área de las telecomunicaciones y la gestión de las cargas de pago de última generación «fully flexible».

Igualmente, GMV mostró sus últimos desarrollos en el área guiado, navegación y control, aplicado tanto a satélites como a lanzadores, destacando las capacidades de inteligencia artificial y autonomía integrada en dichos sistemas, como por ejemplo el desarrollado en la misión HERA, actualmente en curso.

Lanzado con éxito, MTG-I1, primer satélite de la nueva generación de la familia Meteosat

Este satélite forma parte de la serie MTG (*Meteosat Third Generation*), uno de los sistemas de satélites geoestacionarios meteorológicos más complejos e innovadores jamás creados

El día 13 de diciembre se lanzó con éxito, a bordo de un cohete Ariane-5 desde el puerto espacial europeo situado en la Guayana Francesa, el satélite MTG-I1, primer satélite de la serie MTG (*Meteosat Third Generation*).

Fruto de la larga cooperación entre la ESA y la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT, por sus siglas en inglés), MTG es uno de los sistemas de satélites geoestacionarios meteorológicos más complejos e innovadores jamás creados. La constelación completa consta de seis satélites: cuatro satélites de imágenes o «imager» y dos satélites de sondeo o «sounder» (que serán los primeros operativos en una órbita geoestacionaria).

En el marco del programa MTG, GMV es responsable del desarrollo del MOF (*Mission Operation Facility*), que incluye los principales elementos del segmento terreno para comandar y controlar la flota de satélites geoestacionarios de próxima generación de EUMETSAT: el sistema de control de misión (MCS), el sistema de planificación de misión (MPS) y el sistema de dinámica de vuelo (FDS). Asimismo, GMV está involucrada en actividades críticas relacionadas con el procesamiento y análisis de los datos generados por la carga útil a bordo de MTG-I1, siendo responsable del simulador de los datos de los instrumentos, del desarrollo de los procesadores y dando

soporte a la integración de dichos procesadores en la cadena operacional del segmento terreno de EUMETSAT.

Estos sistemas están asimismo respaldados por un conjunto de herramientas operacionales para la automatización, la preparación de operaciones y la gestión de la configuración.

Esta nueva generación de satélites meteorológicos está diseñada para revolucionar el pronóstico del tiempo y permitir una monitorización más precisa de nuestra atmósfera, tierra y océanos,

ofreciendo una mejora significativa de las capacidades de generación de imágenes actuales proporcionadas por *Meteosat Second Generation* (MSG).

Las observaciones tomadas por los satélites MTG respaldarán el desarrollo de productos y servicios que pueden brindar importantes contribuciones a la extinción de incendios, pronósticos de la calidad del aire, control del tráfico aéreo, misiones de búsqueda y rescate, reducción del riesgo de desastres, productividad agrícola, gestión marina y costera, producción de energía sostenible, y mucho más.



GMV, presente en la nueva edición de AMOS

A finales de septiembre, la isla de Maui en Hawái acogió una nueva edición de la conferencia «Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies (AMOS)», una de las principales conferencias dedicada al conocimiento de la situación espacial y su dominio.

GMV participó en este evento con el objetivo de proporcionar una visión a largo plazo en el ámbito de la vigilancia espacial, así como exponer el desarrollo de sus tecnologías para hacer frente a los retos que se abren en el futuro en esta área.

Durante este evento, se presentaron varios artículos técnicos en el marco del Programa de Doctorado Industrial entre GMV y la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), enfocado en la investigación en el campo de la basura espacial.

Uno de los artículos, bajo el título «Catalogue-based Atmosphere Uncertainty Quantification», explicaba una nueva metodología para mejorar el realismo de la incertidumbre orbital (covarianza) en el proceso de determinación de órbita, aplicado a un catálogo de objetos en LEO, permitiendo estimar modelos paramétricos de incertidumbre en la densidad atmosférica.

Otro artículo, titulado «Early Identification and Tracking of Fragments from Break-up Events», abordó el método de asociación *track-to-track* basado en observación óptica temprana para permitir la detección automática de objetos tras una fragmentación.

Además, GMV presentó también el estudio «Passive Ranging Solution Design to Improve CA Services», en el que se explicó el apoyo que GMV desarrolla para los servicios que evitan las colisiones con observaciones de alcance pasivo.

GMV detecta vertidos de petróleo para la plataforma EOPORT

■ KSAT opera desde 2021 la plataforma en la nube EOPORT, que ofrece una amplia cartera de servicios e información de observación terrestre (EO) casi en tiempo real con el fin de acortar los plazos de comercialización y recortar costes.

En el marco de buenas prácticas de la Agencia Espacial Europea (ESA), KSAT ha iniciado recientemente un procedimiento para ampliar su cartera abierta y dinámica para introducir de forma progresiva nuevos servicios que aprovechen las incuestionables ventajas de la inteligencia artificial (IA) y del aprendizaje automático (*machine learning*). El servicio automático de detección y segmentación de vertidos de petróleo en el mar basado en observación de la Tierra y cimentado en el análisis basado en IA propuesto por GMV ha sido seleccionado para formar parte de dicha cartera.

La idea es utilizar las imágenes captadas por el radar de apertura sintética (SAR) del satélite Sentinel-1 para la detección y segmentación de vertidos de petróleo en hábitats marinos alejados de la costa. El servicio tradicional ha sido mejorado mediante el análisis de la IA con el fin de conseguir la automatización completa de los flujos de trabajo, unos tiempos de

procesamiento más competitivos, una mayor sensibilidad con respecto a los elementos relacionados con los vertidos de petróleo y una segmentación fiable en distintas condiciones de observación. El objetivo es crear un servicio automático de control de vertidos de petróleo en tiempo real que funcione a nivel continental y que proporcione a los responsables alertas tempranas e informes estadísticos. El resultado es un despliegue y uso de los recursos más eficientes, haciendo posible la verificación y mejora de las leyes con el fin de conseguir una explotación sostenible de los recursos marinos.

Los socios del proyecto trabajan con el objetivo de poner en funcionamiento un módulo de análisis disponible actualmente. El módulo utiliza los patrones de reflectividad específicos que genera el petróleo en las imágenes SAR para diferenciarlos del fondo. A continuación, se introduce el análisis de IA para que este paso sea más eficiente en cuanto al tiempo de procesamiento y los falsos positivos que puedan afectar el rendimiento. El módulo está encapsulado en tecnología *docker* y se ofrece como software como servicio (SaaS) en la plataforma EOPORT para que los usuarios puedan usarlo de forma transparente como caja negra.



Microcarb, la misión que revoluciona la lucha contra el cambio climático

■ MicroCarb es la primera misión europea concebida para monitorizar los flujos de dióxido de carbono atmosférico y contribuir a las mediciones globales de emisiones de CO₂. La Agencia Espacial de Reino Unido (UKSA) y la Agencia Espacial Francesa (CNES) son los dos organismos responsables de MicroCarb y coordinan un consorcio formado por GMV, el Laboratorio Nacional de Física de Reino Unido (NPL), el Centro Nacional de Observación de la Tierra (NCEO), la Universidad de Leicester, la Universidad de Edimburgo, Airbus Defence and Space, Thales Alenia Space y RAL Space.

El dióxido de carbono es un compuesto esencial para la vida en la Tierra, forma parte del ciclo biogeoquímico que permite el intercambio de compuestos químicos entre el ambiente y los seres vivos, manteniéndose un equilibrio sostenible en el planeta. El CO₂ es un subproducto que se genera de manera constante en procesos naturales como la respiración, la descomposición de la materia orgánica y la fermentación de los azúcares. Pero también se genera de manera artificial por la acción del

ser humano y aquí radica el problema, pues desde la revolución industrial se ha iniciado un proceso de desequilibrio en las emisiones de CO₂ provocadas por la actividad del ser humano (derivadas del transporte, la energía y los procesos industriales), siendo este gas hoy en día el principal causante del efecto invernadero.

MicroCarb cuenta con tecnología para medir con un grado alto de precisión tanto las emisiones de CO₂ de los procesos naturales y de los antropogénicos, como la capacidad de absorción de CO₂ de los ecosistemas. Asimismo, cartografiará la distribución de este gas en núcleos urbanos para tener un mayor conocimiento de los focos de emisión y apoya la toma de decisiones.

Desde Reino Unido, GMV es responsable de diseñar, implementar y garantizar la calidad de los algoritmos y procesadores operacionales de MicroCarb, así como de integrar estos procesadores en la infraestructura de procesamiento del CNES y de

EUMETSAT (Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos). Una vez integrados, dichos procesadores traducirán los datos recogidos por el instrumento científico de MicroCarb en valores para ser explotados junto con datos climáticos en estudios científicos de diferente índole.

Los datos que proporcionará MicroCarb serán, sin duda, de gran valor para implementar medidas en la lucha contra el cambio climático y contribuirán notablemente al Acuerdo de París establecido en 2015 durante la COP21, a alcanzar los objetivos de la neutralidad de carbono marcados por la Unión Europea para 2050 y a apoyar las distintas campañas de *Net Zero* iniciadas por diversos gobiernos y organizaciones del sector público y privado.

Actualmente el satélite se encuentra en Reino Unido en su fase de montaje e integración para, posteriormente, acometer la fase de pruebas. Su lanzamiento está previsto en 2024.

GMV, presente en «Silicon Valley Space Week»

GMV estuvo presente en la «Silicon Valley Space Week», del 11 al 14 de octubre, bajo la que se desarrollaron la sexta conferencia «Satellite Innovation» y el segundo simposio MilSat, en el «Computer History Museum de Silicon Valley».

En este evento anual enfocado a la innovación, líderes y expertos del sector SatCom se dieron cita para hablar de las últimas tendencias de la industria, explorar el futuro de soluciones empresariales basadas en el espacio y debatir sobre los últimos enfoques e ideas disruptivas.

La Semana del Espacio de Silicon Valley acogió, además, la segunda edición

del simposio MilSat que tiene como objetivo fomentar nuevos canales de comunicación entre la defensa espacial y la industria, para facilitar la metodología de contratación y conseguir la mejora de las tecnologías de defensa.

Las operaciones espaciales tienen un papel crítico en la interconexión de los servicios y un papel cada vez mayor en la defensa de los activos espaciales. El Simposio MilSat fomenta el debate sobre estas conexiones, nuevas y en desarrollo, al mismo tiempo aborda los conocimientos tecnológicos, logísticos y financieros necesarios para construir la defensa espacial de próxima generación.

GMV aprovechó este evento para destacar su catálogo de soluciones para soportar las operaciones de diferentes tipos de misiones desde *smallsats* a grandes constelaciones de satélites.

En la actualidad, GMV es líder mundial en sistemas terrestres para el control de satélites de telecomunicaciones y da servicio a más de 35 operadores globales, como EUTELSAT, Inmarsat, Hispasat, entre otros. Además, es líder europeo en sistemas de procesamiento de datos y control en tierra en el área de observación de la Tierra.

Observación de la Tierra para hacer frente a los desafíos de la producción agrícola



■ El desarrollo agrícola es una condición *sine qua non* para acabar con la pobreza en los países en desarrollo. El crecimiento del sector agrícola es una forma eficaz de aumentar los ingresos de los más pobres. Sin embargo, dicho crecimiento está actualmente en riesgo debido a la aparición de diversos factores, entre los que se encuentra el cambio climático.

La producción agrícola tiene características únicas que la diferencian de otras formas de producción; los fenómenos aleatorios y el alto grado de variabilidad espacial y temporal, sobre todo en lo que respecta al clima, pueden afectar negativamente la producción agrícola y ganadera. La producción agrícola está a la vanguardia del impacto del cambio climático y del crecimiento de la población, pues son el motivo de que los ecosistemas de los que depende se degraden cada vez más y de que la extensión de tierras

aptas para la producción de alimentos disminuya.

Con el fin de combatir la amenazante presión del cambio climático, existe la necesidad urgente de información precisa y consistente para la evaluación de riesgos, la toma de decisiones y la gobernanza bien fundamentadas en numerosos ámbitos. La tecnología de observación de la Tierra (EO) se ha convertido en una herramienta habitual en los sistemas de producción agrícola a gran escala de los países industrializados y emergentes.

En este contexto, y en el marco del programa de Asistencia para el Desarrollo Global (GDA), la Agencia Espacial Europea (ESA) financia el proyecto GDA Agriculture (GDA Agri).

Liderado por GMV en cooperación con CGI Italia, uso único del suelo

y VITO Remote Sensing, GDA Agri tiene como objetivo proporcionar a las instituciones financieras internacionales y a sus países clientes servicios de EO en respuesta a los desafíos recurrentes a los que se enfrentan en la evaluación y seguimiento de riesgos, la planificación a medio y largo plazo, el seguimiento y la previsión de la producción de alimentos y la evaluación de las prioridades de desarrollo, al tiempo que respaldan las medidas de mitigación en el sector agrícola.

El proyecto está dirigido a los siguientes casos de uso: cultivo de carbono, reducción de las emisiones de metano procedentes del arroz, rendimiento de la gestión del riego, producción agrícola resiliente y sostenible, financiación de la seguridad alimentaria, cadenas de valor del sistema alimentario, vigilancia de langostas y resiliencia agroclimática.

GMV contribuye al desarrollo y la mejora de la seguridad alimentaria en África

■ Los días 25 y 26 de octubre se celebró en Kigali, Ruanda, la última reunión del proyecto «AfriCultuReS Food Security» como actividad complementaria de la Conferencia de la Asociación Africana de Teledetección del Medio Ambiente (AARSE 2022). El encuentro tuvo como principal objetivo discutir las oportunidades para dar seguimiento a los avances realizados desde 2017 con el fin de garantizar la sostenibilidad a largo plazo y, por consiguiente, un mayor impacto de su resultado. Los asistentes acordaron que AfriCultuReS continuará su labor de teledetección para la seguridad alimentaria en África aprovechando los puntos fuertes de los socios africanos de GMV. El primer paso para sustentar AfriCultuReS ha sido la adquisición en diciembre de la plataforma y los servicios necesarios por parte de la Agencia Espacial de Kenia con el fin de prestar servicio a los sectores de desarrollo agrícola y seguridad alimentaria del país.

Sirviéndose de su experiencia en AfriCultuReS, GMV participa en dos nuevos proyectos en África: ANIN y Afri4Cast. Ambos proyectos están financiados por la Agencia Espacial Europea (ESA) en el contexto de EO AFRICA. Esta iniciativa impulsa el marco africano para la investigación, la innovación, las comunidades y las aplicaciones y fomenta la colaboración en I+D entre África y Europa. EO AFRICA promueve la asociación en I+D entre África y Europa y facilita la adopción sostenible de las prácticas de observación de la Tierra (EO) y de tecnología espacial relacionada en África, basándose en un enfoque centrado en el usuario africano y con una visión a largo plazo (mayor de diez años) en lo que respecta a la era digital en el continente.

GMV lidera el *National Incubators Project* (ANIN) de EO AFRICA, que arrancó en septiembre con el objetivo de desarrollar y validar soluciones innovadoras basadas en observación de

la Tierra para el seguimiento de sequías agrícolas en Sudáfrica. ANIN contará con la participación de expertos y entidades de usuarios finales sudafricanos durante la vida del proyecto y facilitará la integración de las soluciones desarrolladas en sus prácticas laborales actuales con el fin de demostrar sus beneficios. ANIN aprovechará al máximo la capacidad que ofrecen las misiones de observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA) y de Copernicus junto con modelos de última generación, datos de otras fuentes y tecnologías de la información de vanguardia.

GMV colabora también en el proyecto «EO AFRICA Explorers Afri4Cast», liderado por AgroApps (GR) y que arrancó en octubre. Este proyecto tiene

como objetivo desarrollar una plataforma de modelado que aproveche al máximo la teledetección por satélite de los sensores PRISMA y ECOSTRESS para el análisis del impacto del cambio climático en la agricultura. Cada estación Afri4Cast proporcionará estimaciones de cosecha nacionales (Uganda y Kenia), regionales, por parcelas y píxeles, y sobre el riesgo de formación de micotoxinas y la probabilidad de brotes de enfermedades. Además de los pronósticos de cosecha por estaciones, Afri4Cast ejecutará simulaciones de modelos estacionales y a largo plazo para pronosticar la cosecha de forma plurianual y el riesgo de contaminación por hongos micotoxigénicos en diversos escenarios climáticos a una escala espacial aproximada.



GMV participa en el «Space & Defense Industry Sevilla Summit 2022»

Los días 22 y 23 de noviembre el Palacio de Exposiciones y Congresos Fibes I de Sevilla acogió la tercera edición del evento «Space & Defense Industry Sevilla Summit 2022», la primera presencial tras la pandemia, en la que GMV participó junto a otras entidades de la industria espacial y de defensa para analizar los nuevos desafíos en los ámbitos de seguridad, defensa y espacio y poner en valor la capacidad tecnológica y las competencias de un tejido empresarial nacional y europeo capaz de afrontar con éxito los distintos retos que se presenten en el futuro.

El presidente del Gobierno Pedro Sánchez, a través de su intervención

telemática, y el alcalde de Sevilla y presidente de esta cumbre, Antonio Muñoz, fueron los encargados de la apertura institucional del evento, en el que también intervinieron, entre otros, el director general de Industria de Defensa y Espacio de la Comisión Europea, Timo Pesonen; la secretaria de Estado de Defensa (SEDEF), María Amparo Valcarce; y el director general de GMV, Jesús B. Serrano.

En sus intervenciones, el director general de GMV destacó la historia de la compañía ligada al compromiso con la innovación, poniendo de relieve el papel de la tecnología como un elemento clave en las misiones y actividades

espaciales, como la navegación por satélite y la gestión del tráfico espacial. Al mismo tiempo, habló de la importancia de la tecnología como punto crítico y fundamental en el sector de la defensa.

Asimismo, Jorge Potti, director corporativo de Estrategia de GMV, y Mariella Graziano, directora de estrategia y desarrollo comercial de Ciencia, Exploración y Transporte espacial de Sistemas Espaciales EST de GMV, participaron en las mesas «El espacio como eje de desarrollo global e industrial» y «La incorporación de la visión de la mujer en el sector de la defensa, espacio y desarrollo tecnológico» respectivamente.



GMV participa en la iniciativa «O Espaço vai à Escola 2022»

■ Del 4 al 10 de octubre y coincidiendo con la Semana Mundial del Espacio, ESERO Portugal puso en marcha la iniciativa «O Espaço vai à Escola» (El espacio va a la escuela).

The European Space Education Resource Office (ESERO) es un programa educativo de la Agencia Espacial Europea (ESA) cuyo objetivo es conseguir que el espacio sirva de inspiración para las nuevas generaciones y estimular el aprendizaje de la ciencia, la tecnología y las matemáticas.

Con 350 conferencias para 10.000 estudiantes y con la participación de 650 profesores, la iniciativa tiene como objetivo proporcionar una nueva experiencia de aprendizaje y fomentar el interés por la ciencia y el espacio entre los más jóvenes. Investigadores, científicos, ingenieros y otros profesionales del sector espacial acuden a colegios de todo el país y comparten sus experiencias con los alumnos.

Este año, la filial de GMV en Portugal participó en la novena edición de esta iniciativa impartiendo diez conferencias, entre las que cabe destacar «Space Probes: Looking at the Stars Riding a Comet» de Rui Barradas Pereira, responsable de



Calidad de GMV en Portugal; «Navigation by satellite: ¿how does it work and where does it go?», presentada por Teresa Ferreira, directora de Espacio de GMV en Portugal, junto a Pedro Fernandes, jefe de división de Productos Avanzados de Tiempo de GMV en Portugal; y «HERA & DART Mission: How to Protect Earth from an Asteroid Impact», de Francisco Cabral, líder técnico en misiones interplanetarias de GMV en Portugal.

GMV cuenta con una gran experiencia y dinámica en la promoción de temas relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM) en etapas tempranas para incentivar a los estudiantes. Facilitar el acceso a la información y motivar la capacidad de innovación y la fluidez tecnológica es de vital importancia y uno de los principales caminos hacia el futuro.

El compromiso de GMV con la sostenibilidad espacial, presente en «Paris Peace Forum 2022»

GMV acudió, durante los días 11 y 12 de noviembre, al «Paris Peace Forum 2022» que, desde 2018, busca poner de relieve aquellos proyectos e iniciativas que trabajan frente a los desafíos globales en ámbitos como las crisis poblacionales, los conflictos armados, el cambio climático, la ética y seguridad en el mundo digital o la sostenibilidad espacial, entre otros.

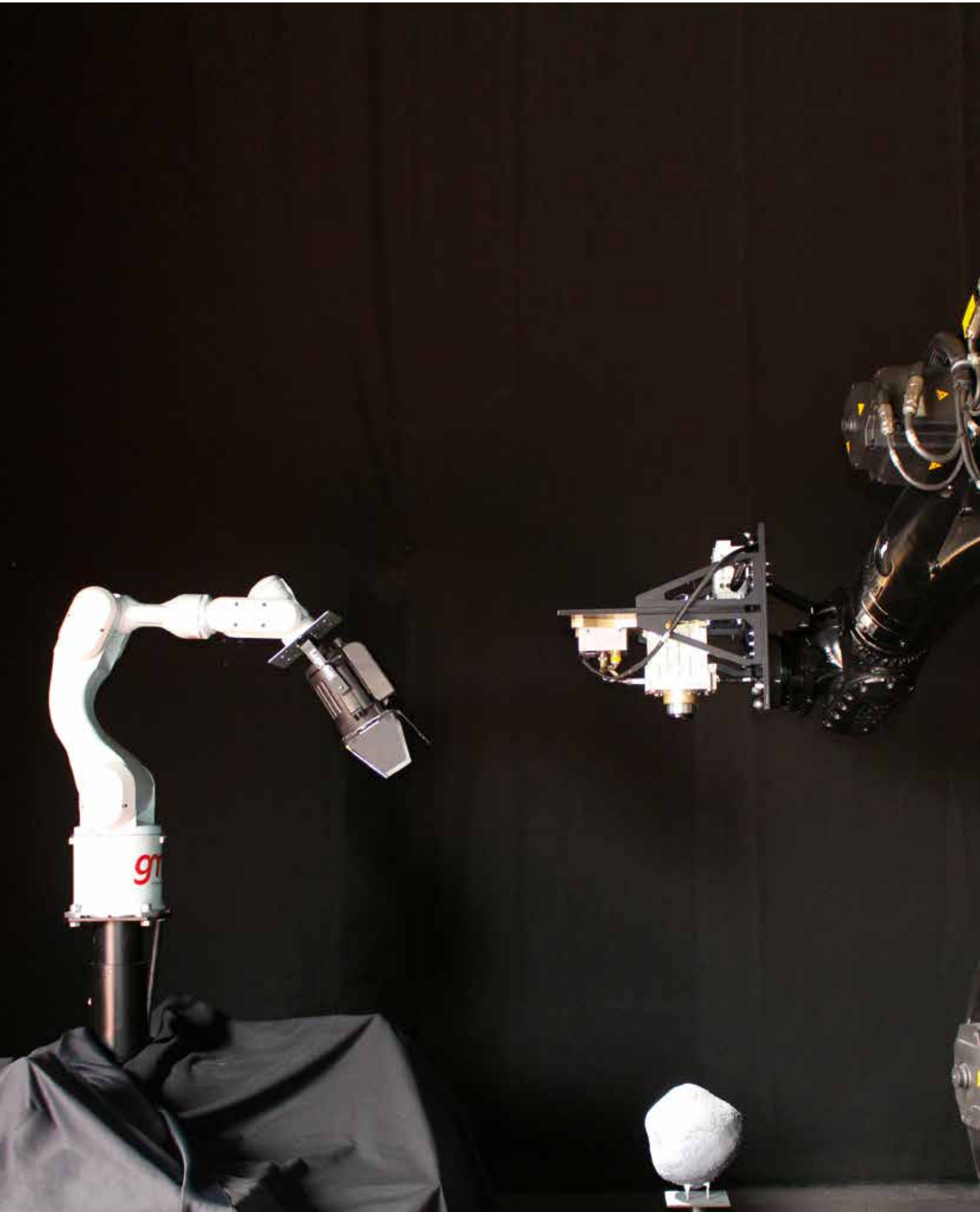
Bajo el lema «Superando la multicrisis», la quinta edición de este evento contó con Miguel Ángel Molina, director general adjunto de Sistemas Espaciales

EST y con Marius Stanciu-Manolescu, coordinador de políticas y regulación SST&STM de Sistemas Espaciales EST de GMV, quienes participaron en las mesas redondas vinculadas a la iniciativa Net Zero Space, de la cual GMV es signataria.

«Paris Peace Forum 2022» fue escenario para celebrar el primer aniversario de la iniciativa Net Zero Space, momento que fue aprovechado para actualizar su evolución, así como los resultados del trabajo desempeñado en los últimos doce meses y cuyo objetivo no es otro

que el de proteger el entorno orbital de la Tierra y generar un impulso político en torno a la emergencia global respecto a los derechos espaciales.

GMV se unió en febrero a la iniciativa *Net Zero Space*, plataforma que involucra a actores relevantes dentro de la cadena de valor de cualquier misión espacial y que urge a abordar de forma urgente y consensuada la creciente contaminación orbital, así como la toma de soluciones urgentes y concretas de cara al año 2030.





Culminan con éxito las pruebas de EROSS+ en Platform-art[®]

GMV ha dado soporte a la integración y demostración de los diferentes elementos del software involucrados en las operaciones de encuentro espacial

A principios de diciembre finalizaron con éxito las pruebas del proyecto europeo de I+D EROSS+, en el laboratorio robótico avanzado **Platform-art[®]** de GMV ubicado en la sede central de la compañía en Tres Cantos, Madrid (España).

EROSS+ (*European Robotic Orbital Support Services +*) forma parte de la tercera fase del proyecto PERASPERA (*Plan European Roadmap and Activities for SPace Exploitation of Robotics and Autonomy*). El objetivo de EROSS+ es diseñar una misión de demostración de acercamiento (*rendezvous/encuentro espacial* o en órbita) y asistencia en órbita para futuras misiones robóticas comerciales europeas. En el marco de este proyecto, se creará una solución para satélites proveedores de servicio en LEO y GEO, que integrará tecnologías robóticas avanzadas desarrolladas con el apoyo de la Comisión Europea, la ESA y otras entidades europeas. El cometido de la misión es validar la capacidad para realizar operaciones de asistencia en órbita para futuras misiones, que incluyen captura, operaciones de servicio (reabastecimiento de propelente, sustitución de carga de pago y reparación), así como ensamblaje en órbita.

GMV forma parte de un consorcio formado por seis socios, liderado por Thales Alenia Space Francia. Las actividades de GMV en este proyecto se centran en tres áreas: el desarrollo de la función de guiado del GNC (*Guidance, Navigation, and Control*),

para generar las trayectorias de referencia a seguir durante el encuentro orbital; el desarrollo de la función de procesado de imágenes, para proporcionar las medidas necesarias a la función de navegación del GNC que determina la posición y actitud relativas respecto al satélite; y el desarrollo de la función encargada de dirigir y supervisar las operaciones robóticas durante las operaciones de captura y servicio en órbita.

En el contexto de las pruebas realizadas en **Platform-art[®]**, GMV dió soporte a la integración y demostración de los diferentes elementos del software involucrados en las operaciones de encuentro espacial con el objetivo de validar en un entorno representativo las funcionalidades más relevantes de la fase de encuentro orbital para posibilitar las operaciones de servicio en órbita.

El consorcio ha elegido el laboratorio robótico de GMV para esta fase de pruebas por su capacidad para validar en tiempo real las tecnologías de GNC para vehículos espaciales, equipos de medida asociados y sensores en un entorno dinámico, y por la posibilidad que ofrece de hacer pruebas en bucle cerrado en condiciones representativas de vuelo, permitiendo de este modo incrementar el TRL (*Technology Readiness Level*) de los elementos involucrados en las pruebas.

El proyecto EROSS+ se desarrolla bajo el marco del programa de investigación e innovación H2020 de la Unión Europea (*Grant Agreement* no. 101004346).

IV Workshop de PERASPERA

■ Los días 10 y 11 de noviembre Barcelona acogió el cuarto *workshop* del programa PERASPERA (*Plan the European Roadmap and its Activities for Space Exploitation of Robotics and Autonomy*).

Miembros de la Comisión Europea, de las agencias espaciales que componen la ESA, entre ellas el Centro para el Desarrollo Tecnológico

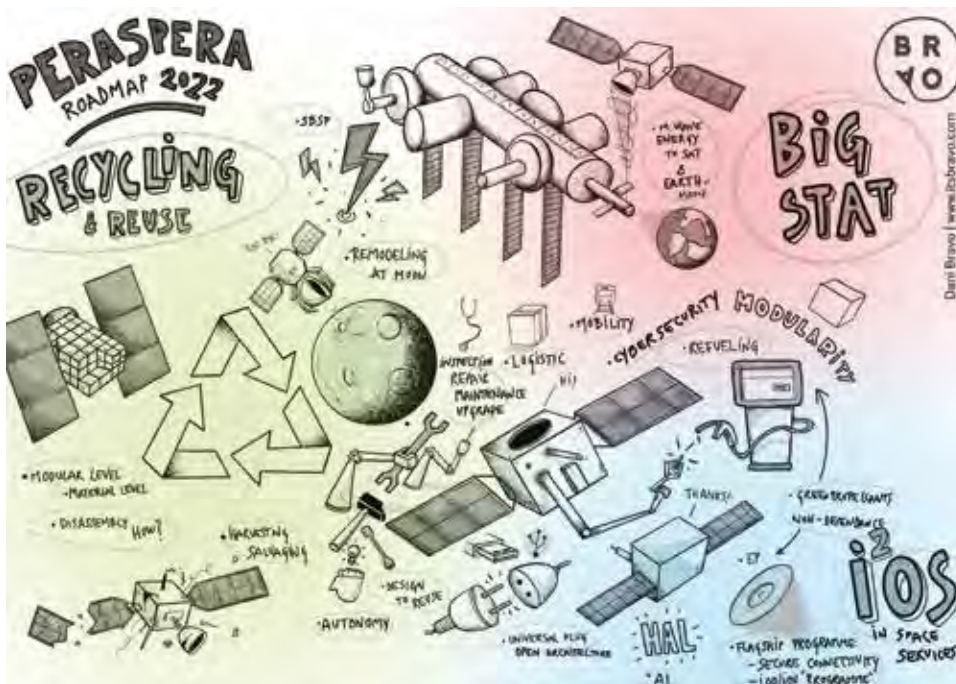
y la Innovación (CDTI), de la industria y de la academia se reunieron para delinear su visión del espacio en 10, 15 y 20 años sobre tecnología robótica y tecnologías habilitadoras deben desarrollarse en los próximos diez años para permitir que esas visiones se hagan realidad.

GMV fue una de las empresas que formaron parte activa del evento,

participando en varias presentaciones y paneles de discusión. En concreto, Mariella Graziano, directora de estrategia y desarrollo comercial de Ciencia, Exploración y Transporte espacial de Sistemas Espaciales EST de GMV y Jorge Ocón, jefe de la sección de On-Board Autonomy, presentaron la visión de GMV en general y ahondaron en la parte de robótica orbital y planetaria.

El objetivo de este taller de dos días fue dibujar dos hojas de ruta claras, factibles y sostenibles (una planetaria y otra orbital) con las ideas y propuestas de todos los ponentes invitados.

GMV ha tenido un rol de liderazgo en todo el proyecto PERASPERA tanto como coordinador, como socio tecnológico estratégico. En los tres proyectos de la tercera convocatoria, (CoRoB-X, EROSS+ y PERIOD) actualmente en fase de conclusión, como en el único proyecto que seguirá, EROS IOD, GMV mantiene y seguirá manteniendo su responsabilidad sobre sistemas críticos como los sistemas de autonomía embarcados de los elementos robóticos, su capacidad de cooperación, contribuyendo en los sistemas de guiado, navegación y control (GNC).



GMV presenta en la CTA la solución de robótica móvil autónoma para el sector industrial y agrícola

El día 21 de noviembre se celebró la jornada «Tecnologías de Automatización y Robótica: aplicaciones industriales y agrícolas».

Organizada por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), durante la jornada se presentaron y debatieron aspectos del estado actual de las tecnologías y aplicaciones existentes en el campo de la automatización y robótica, así como de las capacidades tecnológicas disponibles en diversos grupos de investigación andaluces.

Durante este encuentro, GMV presentó como caso de éxito **uPathWay**, solución de robótica móvil autónoma que aplica tanto al sector industrial como al agrícola. Miguel Hormigo, director del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, explicó a los asistentes las ventajas de este software que se entrega al cliente de forma paquetizada, evitándole la parte de desarrollo de este tipo de soluciones, para que se centre directamente en ejecutar de forma automática y en remoto las tareas específicas que aporten valor a su negocio.

uPathWay se basa en un sistema de *cloud robotics* que aplica inteligencia artificial como tecnología con la que llevar a cabo el control del sistema y el 5G para la transmisión de grandes cantidades de datos y comandos de control. Con esta solución, el cliente dispone de capacidad de circulación *outdoor* para realizar una gran versatilidad de tareas, como pueden ser la inspección de un proceso industrial, la recolección de productos agrícolas o la detección de la madurez de algún alimento en el campo.

La versatilidad de la robótica autónoma en el campo

■ El sector agroalimentario está viviendo un punto de inflexión con los nuevos avances tecnológicos, como la robótica y la inteligencia artificial, para desarrollar drones que monitorizan cultivos, vehículos autónomos que realizan tareas de campo o robótica colaborativa para siembra, entre otras opciones. El objetivo principal de la tecnología de automatización y robotización es abarcar las tareas más sencillas y repetitivas del sector para aumentar la eficiencia en la producción y evitar la escasez de mano de obra.

Para tratar estos temas, HispaRob organizó en la «Global Robot Expo» (celebrada entre el 30 de noviembre y el 1 de diciembre) una mesa redonda bajo el título «IA y Robótica para una agricultura más sostenible: desde la educación a los proyectos transformadores», en la que participó Ángel C. Lázaro, responsable de robótica y automatización del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV. Lázaro aportó la visión de GMV y dio ejemplos

de proyectos de robótica aplicados que también se desarrollan en colaboración público-privada con universidades y centros de investigación.

Durante el debate, los participantes explicaron con casos reales como la automatización y robotización están ofreciendo un camino hacia la creación de un sector agroalimentario sostenible y más eficiente mediante avances en la educación STEM, tecnologías, sistemas de producción y software. Ejemplo de ello es **uPathWay**, una solución de robótica autónoma móvil desarrollada por GMV y basada en la nube que aplica datos y algoritmos que capacitan al software para realizar una gran versatilidad de tareas *outdoor*, como la recolección de aceitunas en un campo de olivos o la detección de la madurez de un viñedo en el campo.

La utilización de la visión artificial y *machine learning* es fundamental en este tipo de usos robóticos para adaptarse a diferentes entornos

agrícolas en los que la recolección es tradicionalmente laboriosa y conlleva mucho tiempo. Por otro lado, para automatizar la recogida de la cosecha son necesarios los brazos robóticos con pinzas o garras, que deben ser lo suficientemente móviles para alcanzar el follaje y cuidadosos para no dañar el producto.

A modo de ejemplo, en el proyecto AgrarIA se están empleando estas tecnologías para realizar pruebas a través de una plataforma en tareas de transporte, logística, manipulación, mantenimiento e inspección dentro de la cadena de valor del sector agroalimentario. Este proyecto está financiado a través del Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (n.º expediente MIA.2021.M01.0004), correspondiente a los fondos del Plan de Recuperación, Resiliencia y Transformación.





GMV, pieza clave en el proyecto de innovación tecnológica de Salvamento Marítimo

GMV aplicará su conocimiento y experiencia en áreas como los sistemas de mando y control, fusión de datos e inteligencia artificial



MV jugará un papel fundamental en el proyecto iSAR (Programa Integral de Innovación de

Salvamento Marítimo), un ambicioso programa de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) que permitirá a esta entidad consolidar su posición como organismo de referencia a nivel internacional en los servicios de salvamento y rescate, así como en la seguridad marítima y la lucha contra la contaminación.

Para ejecutar el programa iSAR, SASEMAR empleará los helicópteros no tripulados Camcopter S-100 de la compañía austriaca Schiebel con el objetivo de desarrollar aún más las capacidades de búsqueda y rescate marítimo (SAR), ofreciendo un mayor nivel de automatización. El Camcopter S-100 de Schiebel incorporará avanzados sensores que permitirán la detección de naufragos y objetos a la deriva, localización de contaminación en el agua o el aire y la identificación de atmósferas explosivas.

Schiebel contará con GMV, que será responsable de la infraestructura de red

«Plug & Play» encargada de permitir la comunicación en tiempo real entre medios marítimos y aéreos situados en alta mar y centros de coordinación terrestres.

El proyecto busca implementar soluciones innovadoras en las unidades marítimas, aéreas y centros de coordinación a través de la incorporación de tecnologías de última generación en lo referente a comunicaciones, conectividad, sensores e inteligencia artificial (IA) y nuevas plataformas. Esta combinación dará lugar a la obtención de un potente sistema de respuesta ante emergencias marítimas, con lo que se mejorará la eficacia y eficiencia en las operaciones de vigilancia y en la resolución de emergencias en alta mar, tanto para las necesidades de salvamento y rescate como para la detección de vertidos marinos, sustancias nocivas y objetos peligrosos para la navegación.

El proyecto iSAR consta de tres retos. El primero de ellos se refiere al desarrollo de un sistema o sistemas de misión para plataformas aéreas y marítimas formado por la integración de sensores inteligentes que detecten, tanto de día

como de noche, la presencia de naufragos u objetos peligrosos para la navegación. El segundo reto consiste en el desarrollo de aeronaves no tripuladas de altas prestaciones con el mayor alcance y autonomía posibles.

El tercer desafío, del que se encargará por completo GMV, es constituir una red de información mediante la integración de los sistemas de misión con un sistema de conectividad inteligente y la adaptación de estaciones de tierra. GMV desarrollará los sistemas de mando y control tanto para los centros de coordinación como para las unidades móviles (integradas por tres barcos, un avión y un helicóptero). Todos estos sistemas estarán, además, conectados a través de una red de comunicaciones satelitales para que tengan conexión en todo momento.

Con un presupuesto de 20.977.920 euros, el proyecto iSAR ha sido financiado por el Ministerio de Transportes, Movilidad, y Agenda Urbana y en un 85 % por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que concede una ayuda al Ministerio de Ciencia e Innovación superior a los 17 millones de euros.

GMV participa en la inauguración del CEMTEX

El 20 de octubre, la filial de GMV en Portugal participó en el evento «Innovación y Modernización Tecnológica en el Ejército» con motivo de la celebración del Día del Ejército en Portugal.

El programa del evento incluyó la inauguración del nuevo Centro de Experimentación y Modernización Tecnológica del Ejército (Centro de Experimentação e Modernização Tecnológica do Exército: CEMTEX), una unidad de innovación creada por el Ejército de Portugal.

La cooperación técnica y científica de este centro contribuirá a la modernización del sector de las fuerzas armadas y aumentará su capacidad operativa. El centro está equipado con tecnología desarrollada y probada en Portugal en colaboración con empresas tecnológicas portuguesas.

El evento contó con la presencia de Helena Carreiras, ministra de Defensa de Portugal y otras personalidades destacadas como el secretario de Estado de Defensa, Marco Capitão Ferreira.

Los invitados tuvieron la oportunidad de visitar la muestra de soluciones de distintas empresas del sector de la defensa. GMV presentó sus proyectos más importantes de defensa y realizó una demostración de **Talos**, un moderno sistema de mando y control que presta apoyo en la coordinación y ejecución de operaciones militares integradas.

GMV también demostró cómo las soluciones de los sectores espacial y de defensa pueden combinarse para crear sistemas de observación terrestre (EO) de última generación que ayuden a responder ante cualquier situación de peligro y prevenir, mitigar y recuperarse de las consecuencias.

El sistema IRIS desarrollado por GMV demuestra su versatilidad en el ejercicio REPMUS de la OTAN

■ El sistema IRIS, desarrollado por GMV para la Dirección General de Armamento y Material (DGAM- SDG PLATIN), participó de manera sobresaliente en el ejercicio REPMUS 22 de la OTAN (5-23 de septiembre).

REP(MUS) o *Robotic Experimentation and Prototyping Augmented by Maritime Unmanned Systems* es el mayor ejercicio militar organizado por la OTAN con participación experimental de sistemas navales no tripulados (aéreos, de superficie y submarinos) y entre sus objetivos se encuentra demostrar la capacidad tecnológica y operativa, actual y potencial de la OTAN y de las distintas naciones aliadas, junto con la experimentación y desarrollo de sistemas C4I (sistemas de mando y control) con apoyo de las industrias participantes.

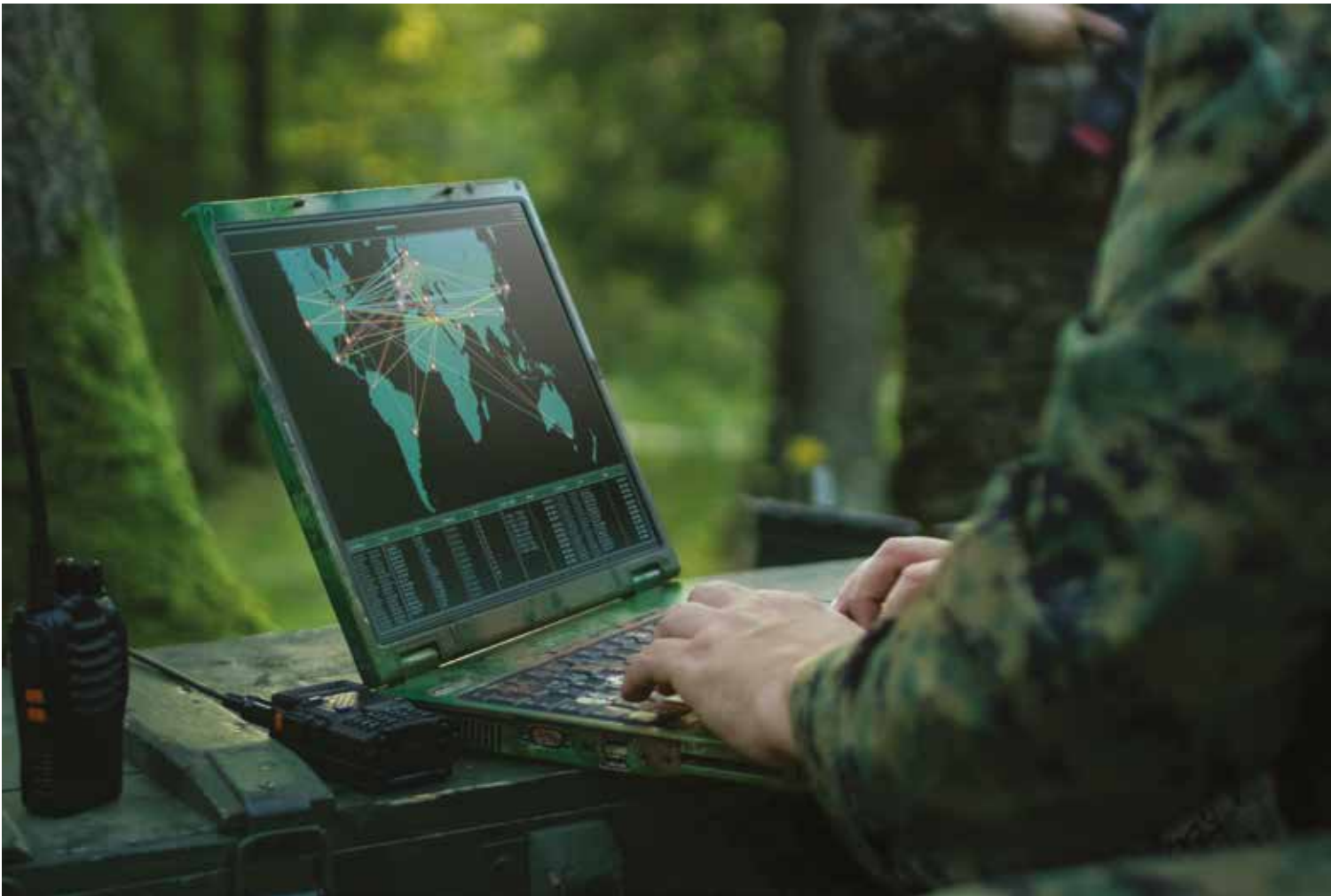
Dentro de la nueva edición del ejercicio REP(MUS) 22, que tuvo lugar en la península de Troia y Sesimbra (Portugal) y liderado por la Marinha Portuguesa, el sistema IRIS demostró su versatilidad y nivel de interoperabilidad para la integración de los vehículos no tripulados de las empresas españolas participantes

(ALPHA, SWARMING y AIRFOX) con el resto de los sistemas de mando y control, permitiendo monitorizar y explotar la información en los puestos de mando y facilitar su empleo en diversos escenarios operativos.

El sistema IRIS desarrollado por GMV dentro del programa RAPAZ, para la SDG PLATIN de la DGAM, en la actualidad ofrece una elevada capacidad de interoperabilidad ISR (inteligencia, vigilancia y reconocimiento), esenciales para las operaciones militares. Contribuye a desarrollar y mantener el nivel requerido de conciencia situacional y facilita información e inteligencia a decisores y a quienes las llevan a cabo durante las operaciones. Ofrece también una interfaz simplificada para integrar sensores y plataformas en la red de mando y control e inteligencia, facilitando su interoperabilidad con otros sistemas y medios C4ISR (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) tanto nacionales como aliados, y permite la integración de medios UXV adicionales a los participantes en el ejercicio REPMUS que culminarán en 2023.



GMV evoluciona las capacidades JISR del Ministerio de Defensa español



■ GMV ha resultado adjudicataria del contrato para la evolución de los sistemas de inteligencia del programa de Medios JISR (*Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) de la Subdirección General (SDG) de Programas de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa.

Una vez finalizada la fase de investigación y desarrollo, este nuevo contrato tiene como objeto la evolución y adaptación para su entrada en servicio de la *suite* de herramientas JISR, SAPIIEM, acometiendo su implantación en las Fuerzas Armadas. Todo ello manteniendo el foco en la interoperabilidad JISR nacional y en base a los estándares OTAN para asegurar la interoperabilidad con los aliados.

SAPIIEM proporciona a las Fuerzas Armadas la capacidad conjunta ISR, permitiendo sincronizar e integrar el planeamiento y empleo de todos los medios de obtención, con el tratamiento, explotación y difusión de la información e inteligencia resultantes, en el momento oportuno y formato correcto. Ha sido desarrollado en base a los conceptos de interoperabilidad JISR, cumpliendo la arquitectura definida en el programa multinacional MAJIIC2 (*Multi-Intelligence All-Source Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance Interoperability Coalition*) teniendo en cuenta los estándares, procedimientos y procesos acordados en dicho programa para posteriormente adaptarlos y evolucionarlos en el estándar de la OTAN (STANAG 4559).

Además de la evolución de la *suite* de herramientas SAPIIEM para su entrada en servicio operativo, en el marco de este proyecto GMV proporcionará apoyo técnico a las Fuerzas Armadas en ejercicios nacionales e internacionales, formación y adiestramiento al personal del Ministerio de Defensa y a las unidades operativas en JISR; apoyo técnico para la operación y mantenimiento de la capacidad JISR y resolución de incidencias; y creará una maqueta de pruebas dentro de la Oficina de Programa Medios JISR.

Gracias a la ejecución de este proyecto, el empleo de las herramientas SAPIIEM se consolidará tanto a nivel nacional como internacional, lo que permitirá a GMV seguir creciendo como referente en la capacidad JISR, tanto en España como en el ámbito OTAN.

GMV imparte formación del sistema EUCCIS

■ En junio de 2016, GMV firmó un contrato marco con el Servicio Europeo de Acción Exterior (EEAS por sus siglas en inglés) para el mantenimiento y la evolución del sistema de mando y control de la Unión Europea (EUCCIS, *EU Command Control and Information System*).

En el contexto de la actual guerra en Ucrania, el Consejo de la Unión



Europea ha decidido establecer una misión de asistencia militar en apoyo a Ucrania (EUMAM Ucrania), cuyo objetivo es contribuir a mejorar la capacidad militar de las Fuerzas Armadas de Ucrania para llevar a cabo eficazmente operaciones militares, de modo que Ucrania pueda defender su integridad territorial dentro de sus fronteras reconocidas internacionalmente, ejercer efectivamente su soberanía y proteger a la población civil.

En respuesta a la solicitud de apoyo militar de Ucrania, la EUMAM Ucrania proporcionará formación individual, colectiva y especializada a las Fuerzas Armadas de Ucrania, incluidas sus fuerzas de defensa territorial, y coordinará y sincronizará las actividades de los Estados miembro que apoyen la impartición de formación. Dicha formación será impartida por el grupo de Capacidad Militar de Planificación y Ejecución

(MPCC por sus siglas en inglés) del EEAS.

En ese contexto, en noviembre varios equipos de GMV impartieron formación al MPCC sobre los principales módulos del sistema EUCCIS (Visor Táctico, Portal Web Colaborativo, Herramientas de Planeamiento), así como sobre la instalación, configuración y mantenimiento del sistema.

Esta misión es un hito importante en el desarrollo del MPCC y su motivación para realizar una formación como esta subraya la importancia otorgada a la capacidad de Europa para fomentar la paz y salvaguardar la seguridad dentro y más allá de sus fronteras con el nivel de ambición adecuado.

La experiencia de GMV permite que se haga cargo de estas actividades, dentro del marco de cooperación a largo plazo como proveedor de confianza del EEAS.

Promenade lleva a cabo los ensayos previos a las demostraciones en entorno real

■ Durante la última semana de noviembre tuvieron lugar las simulaciones previas a las demostraciones en entorno real previstas en el marco del proyecto PROMENADE (*ImPROved Maritime awareNess by means of AI and BD mEthods*).

Cofinanciado por la Unión Europea dentro del programa marco Horizon 2020, PROMENADE tiene como objetivo mejorar los sistemas de seguimiento de barcos y desarrollar herramientas que permitan detectar mediante inteligencia artificial comportamientos anómalos de manera automática.

La problemática no es menor, ya que diariamente circulan por aguas europeas en torno a 12.000 barcos que comparten su posición para evitar colisiones y para permitir la gestión del tráfico marítimo. De ahí que sea importante que esta

elevada cantidad de información no impida a los operadores tomar las decisiones adecuadas en cada momento.

Los retos principales que afronta el proyecto son tres, el primero es el de incorporar fuentes de datos adicionales innovadoras que permitan mejorar la información actualmente disponible, para lo que se utilizará información proveniente de satélites, fuentes abiertas, información de redes europeas como CISE (*Common Information Sharing Environment*), registros de riesgos de los barcos, balizas e históricos. El segundo reto es fusionar esta información tan heterogénea, de modo que se descarte toda la información que no sea útil y se eliminen duplicidades, mejorando el dato individual de cada sensor. Por último, es importante la detección de comportamientos anómalos con la suficiente antelación como para lanzar

una alerta temprana que permita la resolución de la amenaza.

En el marco del proyecto, GMV es responsable del diseño de la solución, de la gestión de la innovación del proyecto, del desarrollo de servicios de fusión y explotación y análisis de imágenes satélite y líder tecnológico del ejercicio español que tendrá lugar en el mar de Alborán y en el que trabajará con los departamentos de Justicia y Fiscal y Fronteras de Guardia Civil, desplegando su solución **Socrates**.

Durante estas pruebas, que resultaron todo un éxito, se definieron una serie de escenarios y GMV constató y verificó que todos los servicios que se usarán en las demostraciones reales que tendrán lugar el próximo año en mar de Alborán, en el mar Báltico y en el mar Jónico eran correctos durante las distintas fases de pruebas de interfaces y pruebas funcionales que se llevaron a cabo.

GMV participa en la demostración final de iMUGS

■ El 15 de diciembre se celebró el sexto y último encuentro de la serie de demostraciones programadas en el marco del proyecto iMUGS (*Integrated Modular Unmanned Ground System o Vehículo Terrestre no Tripulado Modular Integrado*). Para la demostración final se escogió el campo de maniobras Lehnin en la localidad de Brück (Potsdam, Alemania) para presentar los resultados de este proyecto europeo.

iMUGS se circunscribe en el objetivo de la Comisión Europea, a través del programa EDIDP, de aumentar las capacidades defensivas y de autonomía estratégica de la UE. iMUGS ha consistido en desarrollo de una arquitectura y diseño escalables válida para su aplicación en vehículos tanto tripulados como no tripulados terrestre y aéreos, que sirva para estandarizar los sistemas europeos y sus sistemas de mando y control, comunicaciones, sensores, cargas útiles y algoritmos de autonomía.

GMV forma parte de un consorcio de trece empresas, liderado por Milrem Robotics, y ha sido la responsable de coordinar el subproyecto de mando y control e interoperabilidad C4ISR, en el cual se ha desarrollado el componente táctico C2ISR, que permite planificar y realizar operaciones conjuntas de sistemas tripulados y no tripulados, y explotar y difundir datos de sensores del vehículo terrestre no tripulado, asegurando la interoperabilidad y estandarización de interfaces con sistemas C2, bases de datos C4I y redes ISR existentes.

A lo largo de todas las demostraciones se ha probado en diferentes escenarios operativos los sistemas de mando, control y comunicación y el software de movilidad autónoma. En esta demostración se ha puesto el foco en demostrar las capacidades de enjambre (*swarming*) y misiones ISR.

iMUGS dio comienzo a finales de 2020 y tiene una duración de 30 meses. Forma parte del Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de Defensa (EDIDP, por sus siglas en inglés), de la Comisión Europea (CE), que está financiado por el Fondo Europeo de Defensa (periodo 2017-2020).

Los siguientes pasos del proyecto se centrarán en mejorar la arquitectura y diseño empleando las lecciones aprendidas durante el desarrollo de los demostradores y realizar un evento final donde se pondrán de relieve las principales capacidades alcanzadas en iMUGS. Este evento tendrá lugar previsiblemente en Madrid a finales de abril de 2023.



ENISE

Los días 19 y 20 de octubre GMV participó en ENISE, el Encuentro Internacional de Seguridad de la Información organizado por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) en León.

Una edición más, GMV mostró su apoyo como patrocinador del Congreso. Asimismo, Luis Fernando Álvarez-Gascón, director general de Secure e-Solutions de GMV y vicepresidente de AMETIC, presentó los avances del Grupo de Trabajo 2 del Foro Nacional de Ciberseguridad para incrementar el peso de la industria española de ciberseguridad en el mercado europeo y global. Además de estimular la generación en actuaciones de I+D+i en ciberseguridad con colaboración público-privada.

Patricia Moreno, ingeniera de proyecto de Defensa y Seguridad de GMV, participó en la mesa redonda sobre cooperación entre empresas proveedoras de defensa y proveedoras de ciberseguridad en la que habló sobre los estudios que se han llevado a cabo en GMV para analizar la posibilidad de integrar un sistema de información clasificada en la nube poniendo como ejemplo un caso real de un análisis de riesgos realizado durante 2021.

«Penteo CISO Meeting»

Durante los días 25 y 26 de octubre se celebró en Zaragoza la tercera edición del «CISO Meeting» organizado por PENTEIO, donde se analizaron las tendencias de mercado en ciberseguridad poniendo el foco en el papel del CISO (Chief Information Security Officer).

PENTEIO invitó a Javier Zubieta, director de Marketing y Comunicación de Secure e-Solutions de GMV y presidente de la Comisión de Ciberseguridad de AMETIC, a dar una ponencia en la que explicó a los asistentes cómo convertir la ciberseguridad en algo entendible.

GMV y Wizink Bank tratan la protección de los bancos digitales



■ Del 4 al 6 de octubre se celebró en Madrid el XXXII Congreso Global de Ciberseguridad, Seguridad de la Información y Privacidad, Securmática 2022, organizado por la revista SIC. Más de 40 profesionales se reunieron para poner en común sus proyectos y estrategias en el ámbito de la ciberseguridad ante 400 asistentes.

GMV y Wizink Bank compartieron con los asistentes una conferencia, donde Luis Ballesteros, CISO de WiZink Bank; Juan Acosta, BISO de WiZink Bank y David Rubio, auditor de seguridad y hacker ético en GMV, expusieron cómo

se protege una entidad totalmente digital con procesos y análisis para una mejora continua.

Durante la ponencia los asistentes mostraron los pasos a seguir desde que se idea un proyecto, hasta que se elimina o sustituye, pasando por su puesta en marcha y su posterior mantenimiento, lo que llega a ser un activo más del banco. En este sentido hablaron de auditorías y controles automatizados, de las distintas revisiones de seguridad y de cómo gracias al conocimiento de GMV se indicaban las áreas de mejora continua y optimización de estos procesos.

Londres reúne en BankSec a expertos para regular la ciberseguridad en el ámbito financiero

■ Como punto de encuentro con clientes y *partners*, GMV no faltó a su cita anual en BankSec, la principal conferencia del sector financiero centrada en cajeros automáticos, métodos de pago y ciberseguridad. El evento, celebrado en Londres a primeros de octubre, contó con un amplio programa de reconocidos ponentes que aportaron puntos de vista de los principales bancos, proveedores de soluciones y diversos órganos de la industria.

Como patrocinador del evento, GMV estuvo presente en la zona de exposición para ofrecer información y atender dudas tanto de su producto **Checker ATM Security®**, solución de ciberseguridad de primer nivel que está implantada en más de 250.000 cajeros y con presencia en 40 países, como de otras soluciones tecnológicas para el sector financiero.

Gestión inteligente y segura de los centros de control de redes de comunicación

En el marco del proyecto «Smart NOC», GMV aplicará técnicas de inteligencia artificial a la gestión de las alertas de los NOC (*Network Operation Center*) para mejorar su gestión y automatización

Smart NOC (Investigación en tecnologías emergentes para la gestión inteligente de centros de control de redes de comunicación) es un consorcio de I+D multisectorial y multidisciplinar con colaboración efectiva, formado por seis empresas tecnológicas y de telecomunicaciones de primer nivel (Retevisión, Gsertel, GMV, Optare, Taiger, Scope), lideradas por Retevisión (Cellnex) y apoyadas por cuatro organismos de investigación de referencia en España.

El objetivo del proyecto Smart NOC es investigar en diversas tecnologías, técnicas, herramientas, metodologías y conocimientos dirigidos a desarrollar soluciones tecnológicas para la gestión inteligente y segura de los centros de control de redes de comunicaciones (*Network Operation Center* o NOC por sus siglas en inglés), tanto de operadores de comunicaciones como redes privadas de la Industria 4.0, las *smart cities* o las infraestructuras críticas.

Las nuevas tecnologías digitales están siendo adoptadas de forma masiva en prácticamente todos los sectores socioeconómicos, desde la industria a la agricultura, pasando por la salud, la defensa, la edificación o la gestión global de servicios públicos. Asimismo, las tecnologías digitales se encuentran en continuo desarrollo, proporcionando nuevas y mejores soluciones. Todo ello supone una importante mejora en la gestión de prácticamente todos los procesos socioeconómicos, en

términos de reducción de costes, mejora de la calidad, generación de nuevos servicios, democratización de la información y mejora de las experiencias de los usuarios.

Este alto nivel de digitalización hace que los centros de control se conviertan en elementos de muy alta criticidad, que a su vez se enfrentan a grandes retos, tales como el crecimiento exponencial del tráfico de datos (especialmente los *media data*), la incorporación de nuevas tecnologías o el auge de la ciberdelincuencia. Por tanto, resulta imprescindible afrontar estos retos mediante la investigación en tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial (IA), la ciencia de datos, interfaces dinámicas de usuario, sistemas de almacenamiento, realidad aumentada/virtual, ciberseguridad o decodificación de vídeo, así como llevar a los NOC a un nuevo nivel de eficacia, eficiencia y seguridad.

GMV aplicará las técnicas de inteligencia artificial a la gestión de las alertas del NOC, mejorando de este modo la gestión y la automatización y permitiendo obtener una ventaja competitiva en los servicios proporcionados, bien sean servicios de operación como de respuesta a incidentes de ciberseguridad.

Desde el punto de vista tecnológico, GMV pretende profundizar en el conocimiento de las tecnologías de AIOps (inteligencia artificial para operaciones de TI) y así mejorar su porfolio de soluciones de IA.

El presupuesto del proyecto es de 5,84 M€ a lo largo de 42 meses, con un claro y ambicioso efecto incentivador para las empresas participantes. El proyecto cuenta con financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación de España a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI), con número de referencia IDI-20210856.



GMV, miembro «GOLD» de la Red Nacional de SOC

■ El Centro Criptológico Nacional (CCN-CERT) ha impulsado la creación de una Red Nacional de SOC (RNS), que reúne a los principales centros nacionales, tanto públicos como privados, para incrementar la colaboración y comunicación entre los diferentes SOC (*Security Operations Center*) que prestan servicio a organismos del sector público en España.

Actualmente la RNS cuenta con 49 entidades, de las cuales la mitad aproximadamente son privadas. GMV es miembro nivel «GOLD», categoría asignada por su participación de forma activa en la red, lo que le permite recibir indicadores en tiempo real y participar en investigaciones conjuntas.

El Centro Especializado de Operaciones de Seguridad de GMV cuenta con un

equipo de expertos responsables del desarrollo de medidas preventivas y reactivas ante incidentes de seguridad en los sistemas de información de manera global, en modo 24x7. Desde hace años es reconocido como uno de los principales centros de respuesta ante incidentes de seguridad por los principales foros internacionales como ENISA, FIRST y CSIRT.es.



GMV en la XXIV Jornada Internacional de Seguridad de la Información del ISMS Forum

Bajo el título «Next Level Cyber Security: main actors and boardroom» el día 17 de noviembre se celebró en Madrid la XXIV Jornada Internacional de Seguridad de la Información organizada por ISMS Forum.

Dentro del bloque dedicado a *cloud security*, *IoT and business continuity*, Mariano J. Benito, Cybersecurity Ambassador de GMV y coordinador del Comité Técnico Operativo de la Cloud Security Alliance España, participó en el panel «¿Qué hago con mi IT *on premise* cuando estoy en la Nube?».

En la mesa redonda, que contó con la participación de representantes de Mediaset, Ferrovial, Mapfre y Telefónica, se abordaron las diferencias que suponen para las organizaciones la adopción de los servicios en la nube, frente a los entornos clásicos *on premise*. Se abordaron así aspectos como los procesos y servicios que mejoran sus prestaciones tras el movimiento a la nube o qué servicios no experimentan cambios en ella. En su intervención, GMV destacó la

importancia de la evolución de los equipos de profesionales de seguridad y tecnologías de la información en relación con esta adopción.

La mesa redonda concluyó con varias preguntas de los asistentes y con las conclusiones de los participantes, en las que GMV señaló el hecho de que todas las organizaciones se van a apoyar en servicios en la nube en el futuro y la necesidad de que su seguridad y TI evolucionen consecuentemente.

Opinión

El fraude financiero hoy en día

Un ataque a una entidad financiera tiene un coste muy elevado para la víctima. Atacan directamente a la imagen corporativa de las entidades y a la confianza de sus clientes, lo que repercute directamente en la cuenta de resultados y en los beneficios de la entidad.

Las preocupaciones actuales y las tendencias son viejas conocidas para las entidades bancarias: campañas de *phishing*, *malware*, el uso de cuentas mulla y por supuesto algo siempre difícil de controlar como es el fraude interno. En muchas ocasiones, las estafas producidas son difíciles de detectar y anticipar, ya que el cliente es el que realiza la operativa a través de sus canales digitales.

La lucha contra el fraude presenta grandes desafíos para las instituciones financieras, que deben desarrollar una estrategia para detectar y prevenir estas prácticas maliciosas, con varios retos: mantener la privacidad, gestionar grandes volúmenes y fuentes de datos y aplicar la tecnología adecuada, entre otros aspectos. Cada vez más, se están desarrollando modelados predictivos de datos, con técnicas de inteligencia artificial y modelos de aprendizaje automático que ayudan a tomar decisiones y a tener una visión realista del escenario.

Al igual que los actores fraudulentos no tienen fronteras, las entidades deben pensar globalmente, pero actuar de manera local. Además, es conveniente que las entidades comuniquen a sus clientes cómo se ha producido el engaño para, de este modo, crear programas de concienciación que ayuden a los clientes a aplicar buenas prácticas, fortaleciendo su confianza en la entidad.

La buena noticia es que el presente de la lucha contra el fraude está muy evolucionado y se invierte una gran cantidad de recursos para remediarlo, se actúa de manera resiliente y se frenan cada vez más intentos por parte de los «profesionales del fraude».

La mala noticia es que esto no acabará nunca. Continúa en aumento y seguiremos viendo cómo se cuelan en las cadenas de valor y en nuestros propios bolsillos. Además, ahora hablamos de la novedad del metaverso, de los bitcoins, y por supuesto de la zona de guerra como es la *Dark Web*, que es el barrio donde se cuecen casi todas estas fechorías. Como ejemplo, un vector que está siendo muy vigilado por las entidades son las plataformas de bizum, ya saben, dinero instantáneo, precisamente la razón por la que se ha convertido en un panal de miel para la cibercriminalidad.



David Lora
Business Partner de Secure e-Solutions
de GMV

«La lucha contra el fraude presenta grandes desafíos para las instituciones financieras, que deben desarrollar una estrategia para detectar y prevenir las prácticas maliciosas»



Silver economy: demandas asistenciales de la población senior



■ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la ancianidad es un proceso complejo de cambios biológicos y psicológicos de los individuos en interacción continua con la vida social, económica, cultural y ecológica de las comunidades, durante el transcurso del tiempo. Representa una construcción social y biográfica del último momento del curso de vida humana.

A su vez, el Centro Nacional de Envejecimiento señala que la forma en la que se experimenta la vejez ha cambiado. Factores como la mayor esperanza de vida con calidad; llevar una vida activa física y mentalmente y ser económicamente solvente convierten

al colectivo de las personas de edad avanzada en un *target* que necesita que sus demandas sean satisfechas. De hecho, según un informe de la Comisión Europea elaborado por el Grupo Technopolis y Oxford Economics, el consumo de productos y servicios de los adultos mayores puede alcanzar en Europa los 5,7 billones de euros en el año 2025.

En palabras del director de estrategia de Salud de Secure e-Solutions de GMV, Carlos Royo, en su intervención en el evento sobre economía senior que organizó el pasado mes de octubre la delegación de Innovación Social y desdoblamiento de la Diputación de

Málaga, «el concepto de ancianidad en medicina hoy en día se contempla a partir de 80 u 85 años, mientras que en mis comienzos como médico rural nuestros informes tipificaban a un adulto de 60 años como anciano. Vivimos más años, y aunque es cierto que aumentan las enfermedades asociadas a la edad en los últimos años de la vida, no significa que la vejez sea sinónimo de enfermedad o de fragilidad».

Según manifestó, «los europeos cada vez vivimos más y mejor, y a su vez, un 45 % de nosotros vamos siendo pacientes crónicos y ello impacta directamente en la sostenibilidad de los sistemas sanitarios».

Para aliviar la presión asistencial, herramientas de salud digital como la desarrollada por GMV, **Antari**, demuestran su gran utilidad en el cuidado de las personas adultas mayores con fragilidad, ya que son monitorizadas a distancia para el seguimiento médico a domicilio. De hecho, proyectos en los que ha participado GMV, han puesto de manifiesto que estos pacientes experimentan un retraso en la progresión de la fragilidad, así como en las transiciones hacia ella, cuando se les monitoriza diariamente.

III Simposio del Observatorio de la Sanidad

A finales de septiembre GMV participó en la III edición del Observatorio de la Sanidad, evento organizado por el diario El Español e Invertia y que abordó el tema «Mirando hacia el futuro del sistema sanitario».

Inaugurado por la ministra de Sanidad, Carolina Darias, el simposio contó con la participación de Carlos Royo, director de estrategia de Salud de Secure e-Solutions de GMV, que compartió con los asistentes el porfolio de servicios y soluciones en salud con los que la compañía cuenta

para contribuir al proceso transformador del sistema nacional de salud.

Asimismo, en su intervención el directivo enfatizó sobre la urgencia de realizar la transformación digital de la sanidad ante realidades tales como el incremento de pacientes crónicos como consecuencia de la longevidad de la población; el relevo generacional de facultativos; la necesidad de disponer de una historia clínica con la mayor cantidad de datos posibles y mejorar su accesibilidad; así como la

necesidad de medir resultados de salud y de la aplicación real de una medicina personalizada y de precisión.

El evento contó también con la participación de Cristóbal Belda, director del Instituto de Salud Carlos III; Silvia Calzón, secretaria de Estado de Sanidad; María Neira, directora del Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS; Raquel Yotti, secretaria general de Investigación, o María Jesús Lamas, directora de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

La Alianza HARMONY entra en su fase final

Identificando cerca de 120.000 conjuntos de datos de pacientes para diseñar el primer mapa europeo de neoplasias hematológicas

La Alianza HARMONY, integrada por los proyectos HARMONY y HARMONY PLUS, formalizados en el marco de la Iniciativa sobre Medicamentos Innovadores de la Unión Europea, ya ha identificado más de 119.622 conjuntos de datos de pacientes para diseñar el primer mapa europeo de neoplasias hematológicas. Igualmente, sus investigadores ya han concluido las encuestas Delphi, realizadas para compilar conjuntos de resultados básicos de estos tumores que ayudarán a aumentar la coherencia en futuros ensayos clínicos.

La base de datos de la Alianza es una de las más grandes de su tipo, y se ha conformado con datos procedentes de hospitales europeos, así como de laboratorios farmacéuticos. Para que los médicos e investigadores, puedan realizar sus investigaciones GMV ha llevado a cabo la estandarización de estos datos bajo el modelo común de datos OMOP (*Observational Medical Outcomes Partnership*), que permite el análisis sistemático de bases de datos de observación dispares. Asimismo, ha puesto su tecnología para el desarrollo de la plataforma *big data* del proyecto.

Disponer de datos estandarizados de diferentes orígenes permite a los analistas trabajar con volúmenes de información que supera por mucho el que pueden obtener diferentes entidades de forma individual. Los resultados de estos análisis guiarán a los científicos en sus investigaciones y les permitirá afinar la precisión de los tratamientos médicos. Esto se traduce en un beneficio directo en los pacientes, ya que, si se obtiene

un perfil más preciso del estado de su enfermedad, podrán recibir un mejor tratamiento que aumente sus posibilidades de recuperación. A su vez, con estos datos se podrán entrenar modelos de aprendizaje automático y desarrollar algoritmos que permitirán complementar la toma de decisiones de los médicos y ofrecer nuevas posibilidades de cara a futuros ensayos clínicos.

Como explican Miguel Ferreiro, analista de salud de Secure e-Solutions de GMV y Laura Tur, científica de datos de Secure e-Solutions de GMV, el camino que se recorre para ayudar a que la ciencia avance con el objetivo de mejorar el pronóstico de los pacientes es largo, y pasa por distintas fases «desde la recolección de los datos en origen, el control de calidad y el trabajo de armonización, los procedimientos de operación y el cumplimiento regulatorio, hasta los avanzados análisis e investigaciones de los científicos». Todo ello es importante para alcanzar la meta propuesta, que es «aprender de los pacientes del pasado para ofrecer un mejor tratamiento a los del futuro».

Ferreiro recuerda que «entre los retos más relevantes del proyecto de la Alianza HARMONY figura completar el mapa de la enfermedad. El origen poligénico de los cánceres hematológicos coloca a los médicos e

investigadores en un escenario en el que identificar el mejor tratamiento resulta muy complicado». Por ello, «al aumentar la información accesible, la solución a este problema se encuentra más cercana». Comparando la información genética de miles de pacientes «se puede concluir qué genes tienen un mayor peso en el pronóstico de la enfermedad, y también descartar aquellos que tengan una presencia anecdótica en la población general».



Tecnología y liderazgo para la sostenibilidad del sistema nacional de salud

La digitalización, tecnologías como la inteligencia artificial (IA) o el *big data*, incluso el internet de las cosas (IoT), ya están al alcance de la mano para contribuir a la aplicación de la medicina personalizada de precisión. Aquella que para tratar y prevenir las enfermedades estudia al paciente de manera holística, teniendo en cuenta su genética, factores ambientales y su estilo de vida. No obstante, los procedimientos en la aplicación de la medicina no se acompasan con el ritmo de la disponibilidad de estos recursos, que son fruto de la innovación disruptiva y capaces de contribuir a la mejora de la salud de las personas.

Esta afirmación se sustenta, entre otros, en el informe elaborado por la Fundación IDIS que identifica las barreras que se han de salvar para la incorporación de tecnología innovadora de salud. El documento reconoce que más del 80 % de las guías de práctica clínica del sistema nacional de salud se encuentran sin actualizar y que no

existe un procedimiento sistemático para poner al día la tecnología disponible en los hospitales. Al mismo tiempo, también según recientes informes, el 60 % de los equipos de los hospitales tienen más de diez años en España y nuestro país ocupa la última posición de 27 países europeos en obsolescencia de los equipos de resonancia magnética, tenemos una situación muy mala en tomografía computarizada y la peor en radiología convencional.

La mayor esperanza de vida de la población española ha hecho que nuestro país sea el segundo más longevo del mundo y, por consiguiente, el incremento de la cronicidad, unido a la falta de médicos (en los últimos diez años han emigrado 18.000 médicos y otros 80.000 están próximos a jubilarse) dibuja una situación compleja que requiere tomar medidas a corto plazo si se quiere mantener un sistema nacional de salud que salvaguarde los principios de accesibilidad, equidad, cohesión, universalidad, eficiencia,

solidaridad y suficiencia financiera y asistencial con una mejora estructural y de la gobernanza evidentes.

Una mayor inversión en sanidad puede contribuir a frenar el deterioro de la calidad de los servicios de salud, pero no es la panacea, no sería la vacuna capaz de evitarlo. Para ello, además de resolver los graves problemas que afectan al sistema, resulta imprescindible la transformación digital plena del sector de la salud, con la misma intensidad con la que la han llevado a cabo sectores como el financiero. De la misma forma, se ha de impulsar la modernización de procesos y procedimientos, en concordancia con esta revolución tecnológica.

Valentía y liderazgo

Esta situación requiere tanto de un liderazgo por parte de los gestores sanitarios, como de los responsables políticos. Sobre los primeros recae la responsabilidad de identificar los requerimientos y áreas de mejora para incrementar la eficiencia de la

El sector de la salud requiere una transformación digital plena, similar a la llevada a cabo en otros sectores

atención primaria, especializada y urgencias, que pasa inexcusablemente por su adecuación a las necesidades de la población, así como por su transformación digital y modernización de procesos y procedimientos. Una transformación que, entre otras cosas, incorpore la atención no presencial para pacientes concretos, ayudando de esta manera a un adecuado seguimiento con la consiguiente contribución a la prevención de eventos adversos, a una mayor adherencia a los tratamientos prescritos y al alivio de la creciente presión asistencial, entre otros beneficios. Por otro lado, la evolución digital del sistema permite desarrollar una formación continuada de los profesionales sanitarios mucho más eficiente, versátil y accesible, un aspecto de enorme importancia y trascendencia.

Como responsables de la gestión del cambio que la transformación digital supone, es importante tener en cuenta que el éxito de su implantación requiere abandonar las zonas de confort y las

rémoras asociadas a la rutina. Una aceptación del cambio proactiva implica a todos y supone un compromiso taxativo y fehaciente que ha de venir refrendado por indicadores y resultados.

El reto que los responsables políticos han de asumir en esta materia no es baladí, porque, por ejemplo, el estado de las autonomías, en materia de interoperabilidad, no va acompasado con la imparable evolución tecnológica, lo cual afecta a los principales beneficiarios de esta, los pacientes, que son quienes sufren las consecuencias de su inexistente y tortuosa implantación entre los dos sistemas de provisión y aseguramiento, público y privado.

La duplicidad y reiteración de pruebas diagnósticas y los problemas de equidad y acceso en forma de listas de espera son solo algunas de las rémoras que lastran la mejora y viabilidad de nuestro actual sistema nacional de salud, tanto como la obsolescencia tecnológica reflejada en los múltiples



*Maole Cerezo
Responsable de marketing y comunicación
de Salud Digital de Secure e-Solutions de GMV*

informes de expertos elaborados al efecto.

A quienes son responsables de gestionar el sistema sanitario, el balón está en sus tejados, nos queda la confianza en su valentía para subir a por él.

GMV patrocina el XVII Congreso de Informadores de la Salud

Expertos en el trabajo con datos y su aplicación para la ciencia y salud reflexionaron sobre la importancia de la ciencia de datos para prevenir posibles amenazas en el XVII Congreso Nacional de Informadores de la Salud (ANIS), que se celebró en octubre en la Universidad de Deusto.

Además de patrocinar el evento, GMV ofreció una ponencia sobre el papel que desempeñan los datos en el proyecto Tartaglia liderado por GMV. Durante la ponencia, que corrió a cargo de Miguel Vázquez, doctor en Bioinformática y líder de la Unidad de Informática Genómica del Centro Nacional de Supercomputación, se explicó cuáles son las distintas etapas en las que se trabaja de cara a crear la primera red federada de datos para acelerar la investigación clínica y sanitaria con inteligencia artificial (IA).

Otro de los ponentes del congreso fue Antoni Baena, doctor en Psicología y director del Máster de Salud Digital de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), que durante su intervención destacó el papel clave de la «roboética» a la hora de prevenir riesgos en los avances tecnológicos en salud. Según sus palabras «el uso de software para el análisis de datos y toma de decisiones debería ser justo, al alejarse de los sentimientos y sesgo humano, reduciendo errores y mejorando la calidad, pero, no siempre es así. Por ello, es necesario seguir un modelo de construcción ético lo más robusto, transparente y revisable posible que supere la actual caja negra (*black box*) de los algoritmos».

La Junta de Andalucía impulsa su programa de compra pública innovadora en salud

■ La compra pública de innovación (CPI) en salud tiene como reto la búsqueda de soluciones innovadoras que no existen en el mercado para mejorar los servicios de atención al paciente. Ante ese reto y con el objetivo de impulsar proyectos de transformación digital en la sanidad andaluza, la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía ha puesto recientemente en marcha un nuevo programa de CPI de salud.

La presentación del programa tuvo lugar en octubre en el Hospital Torrecárdenas de Almería y contó con la participación del secretario general de Salud Pública e I+D+i en Salud, Isaac Túnez, así como del delegado territorial de Salud y Consumo de Almería, Juan de la Cruz Belmonte, y del director gerente del Hospital Universitario Torrecárdenas, Manuel Vida. Por parte de GMV, Carlos Royo, director de estrategia de Salud de Secure e-Solutions de GMV, compartió su conocimiento en proyectos de esta naturaleza y algunas de las iniciativas en las que estuvo involucrado ejerciendo como presidente de la Comisión de Salud Digital de AMETIC. Entre ellas, el proyecto tractor de salud digital, del que

se han extraído distintas propuestas al conformar el PERTE para la salud de vanguardia del plan de recuperación del Gobierno, que tal y como indica en su documento de presentación incluye acuerdos con las Comunidades Autónomas en el marco de la Estrategia de Salud Digital del Sistema Nacional de Salud, para impulsar la transformación digital de la asistencia sanitaria en atención primaria y comunitaria.

El Programa de Compra Pública de Innovación en Salud está estructurado en cuatro líneas estratégicas: medicina de precisión, ingeniería biomédica, transformación digital y medioambiente salud. Carlos Royo, respondiendo a uno de los objetivos del CPI salud —generar un mapa de necesidades para mejorar los resultados de salud— identificó algunos de los retos a los que se enfrenta el sistema nacional de salud destacando «el papel esencial de la transformación digital para abordarlos, desarrollando proyectos de país con un enfoque OneHealth». Asimismo, recordó que con los fondos *Next Generation EU* España tiene la oportunidad de dar un giro a la deriva actual del sistema nacional de salud (SNS).



Nuevo sistema de contaje de pasajeros en los autobuses urbanos de Granada

Tras la contratación del sistema de ayuda a la explotación (SAE) y el sistema de venta y validación (SVV) destinado a la flota de 220 autobuses que presta el servicio de transporte urbano en la ciudad de Granada —en fase de implantación—, el Ayuntamiento de Granada ha adjudicado a GMV el suministro de sensores de conteo de pasajeros integrados en el sistema embarcado ya contratado.

Estos sensores de conteo serán instalados en cada una de las puertas de los vehículos y facilitarán información exacta y puntual de la ocupación de estos, tanto al conductor como a los operadores del centro de control, con lo que dispondrán, por ejemplo, de información para determinar la conveniencia de lanzar un refuerzo cuando se observe que la

ocupación de un vehículo toma valores elevados.

Se trata de sensores de alta precisión basados en la reconstrucción 3D de la imagen, que cuentan el número de personas que cruzan una determinada línea virtual distinguiendo entre entradas y salidas por la misma puerta.

Los sensores de conteo se instalarán en la parte superior de la puerta, por lo que no dificultarán el acceso al viajero al no ocupar ningún espacio adicional en el paso de la puerta. Además, esta ubicación evitará la obstrucción del sensor por parte del viajero y minimizará cualquier posible manipulación de sabotaje.

La implantación de este proyecto incluye, además del suministro de sensores y *switch* de comunicaciones,

la actualización del *firmware* de los equipos embarcados actuales para la integración de los sensores de conteo, de forma que retransmitan la información a la central al tiempo que muestran el dato de ocupación al conductor a través de su pantalla; la actualización de la aplicación SAE de centro de control para la gestión de la nueva información proporcionada por los sensores de conteo y la visualización de la ocupación en los puestos de operador de los inspectores de tráfico; la actualización de ciertos informes de explotación para presentar información de ocupación por línea, trayecto y parada y, por último, las tareas de replanteo e instalación de equipos embarcados en la totalidad de la flota.

Está previsto que este sistema esté en producción antes de finalizar 2023.





Nuevo sistema de ayuda a la explotación e información multiflota para la Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona

El contrato asciende a más de 7 M€, y comprende el suministro, instalación y puesta en marcha de los sistemas de ayuda a la explotación e información multioperador y multiflota para 916 autobuses y 27 operadores



La Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona (ATM) ha confiado una vez más en GMV para el suministro de su sistema de ayuda a la explotación e información (SAEi) multiflota y multioperador en 916 autobuses. Este nuevo proyecto permitirá a GMV renovar el equipamiento SAE de los 27 operadores del ámbito de ATM, también suministrado por GMV y actualmente en mantenimiento. La cuantía del contrato asciende a más de 7 millones de euros, y comprende el suministro, instalación y puesta en marcha de los sistemas mencionados, así como cuatro años de garantía.

Los sistemas de información de GMV cumplen tanto con las necesidades de los usuarios como de los operadores y autoridades de transporte. Además, facilitan al operador la toma de decisiones y supervisión en tiempo real para mejorar

el funcionamiento del servicio, corrigiendo posibles anomalías operativas. Para ello, GMV equipará los autobuses de ATM con un equipo embarcado que, además de las funciones de SAE e Información al pasajero, podrá llevar a cabo en las distintas configuraciones, funcionalidades de contaje de viajeros, videograbación y cámaras IP a bordo de los autobuses. El sistema de información al usuario embarcado en los autobuses mostrará la información a los viajeros a través de pantallas TFT.

GMV suministrará a ATM el equipamiento SAE escalado a las necesidades de cada operador, contemplando dos diferentes tipos de equipamiento e incorporando, en el caso del equipamiento avanzado, un sistema de videovigilancia embarcada (CCTV) y un sistema de contaje de pasajeros. El CCTV a bordo proporciona una mayor seguridad a los pasajeros, reduce posibles riesgos y ayuda a comprender

los accidentes pasados para evitar accidentes futuros. La señal de vídeo se envía en tiempo real al centro de control y también se almacena en los autobuses. Cualquier emergencia detectada en el sistema realiza una llamada automática al servicio de respuesta a emergencias correspondiente. En cuanto al contaje de pasajeros mediante sensores instalados en el autobús, el sistema recoge esta información y la envía al centro de control de operaciones con objeto de que se puedan adoptar las decisiones más idóneas sobre la ocupación de los autobuses en tiempo real o el diseño de rutas.

Asimismo, se ha incorporado una capa de interfaces que permitirá la integración con sistemas externos de otras autoridades de transporte como AMB (Área Metropolitana de Barcelona) mediante un mecanismo de exportación de información basado en los estándares SIRI y GTFS.

Nuevas ampliaciones para el sistema ITS de Chipre



■ La operadora de transporte EMEL ha resultado adjudicataria, por parte del Ministerio de Transporte, Comunicaciones y Obras de la República de Chipre, de la concesión de transporte público en autobús en el distrito de Limassol, incluyendo el servicio urbano de Limassol ciudad y de las rutas interurbanas y rurales de dicho distrito.

EMEL, conjuntamente con el ministerio, ha decidido contar con GMV como principal suministrador de tecnología a bordo de los nuevos autobuses que va a proporcionar para la operación

de dichas concesiones. De este modo, GMV se refuerza como principal suministrador de sistemas ITS en Chipre.

La ampliación de sistemas que EMEL y el ministerio han solicitado a GMV para los cerca de 180 autobuses que va a operar incluye la instalación de los sistemas de gestión de flota, *ticketing* e información al usuario a bordo del autobús. Aparte, el sistema se integrará con las cámaras de videovigilancia a bordo, con el sistema de CANBUS (para el correcto funcionamiento de la herramienta de conducción ecológica)

y con otros sistemas como paneles a bordo o sensores de conteo.

El sistema se instalará en 177 buses nuevos, recientemente adquiridos por EMEL a King Long y a otros proveedores locales. Parte del equipamiento embarcado se transferirá de los autobuses que están operando actualmente y otra parte del equipamiento se instalará nuevo.

EMEL es el quinto operador concesionario chipriota (de un total de siete) que confía a GMV el suministro de su equipamiento embarcado.

GMV participa en la XIV edición de la Feria Internacional del Autobús y el Autocar (FIAA)

Tras cinco años de espera entre la anterior edición y ésta, FIAA, la feria española más representativa del sector del transporte de pasajeros por carretera, ha vuelto a contar con la presencia de GMV en su decimocuarta edición.

FIAA 2022, organizada por IFEMA MADRID entre los días 18 y 21 del mes de octubre e inaugurada por María José Rallo, secretaria general de Transporte y Movilidad, mostró el perfil innovador de esta industria, con más de 70 empresas expositoras de quince países y una

presencia de 7023 profesionales, de los cuales el 15 % fueron internacionales, procedentes de veintiocho países.

GMV, que lleva asistiendo periódicamente a esta convocatoria, tuvo la oportunidad de mostrar a quienes se acercaron al stand las últimas soluciones relacionadas con los sistemas inteligentes de transporte, como son los nuevos equipos embarcados en autobús de sistemas de ayuda a la explotación, conducción eficiente, información embarcada al pasajero y videovigilancia a bordo.

Asimismo, se mostraron las novedades en el equipamiento a bordo de sistemas de venta y validación; los equipos automáticos para estación o parada que permiten la venta de billetes y recarga de tarjetas de transporte; el sistema de conducción eficiente autónomo, la App de información al usuario; con datos del servicio y horas de paso por parada, entre otros; así como la nueva plataforma **ITS Suite** como herramienta de gestión y control del sistema de ayuda a la explotación.

Equipamiento embarcado para tranvías y trenes de CAF

■ CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles) ha adjudicado a GMV varios proyectos para el suministro de sistemas ITS con los que equipará trenes y tranvías para sus recientes adjudicaciones en las ciudades de Granada y Zaragoza, así como en la isla de Mallorca.

Los proyectos contemplan el suministro de un total de quince trenes, que se repartirán entre las ciudades anteriormente mencionadas. Los sistemas ITS que forman parte de este suministro son el sistema de información al pasajero, el sistema de megafonía e intercomunicación y el sistema de videovigilancia o CCTV. También se proveerá en estos trenes la red *Ethernet* embarcada de comunicaciones.

La información al pasajero se representará tanto en paneles de tipo LED, frontales y laterales, que se conectan al controlador del sistema, como en paneles LCD/TFT, de 21.5" y 17" respectivamente, distribuidos por todo el tren. El equipo embarcado de control generará tanto información de servicio a representar, como los contenidos publicitarios programados

en éste, mejorando en su conjunto la experiencia visual actual del viajero. El sistema de megafonía distribuido a lo largo de todo el tranvía es principalmente digital y cuenta con un sistema de intercomunicación con doce intercomunicadores IP por tren, distribuidos próximos a las puertas, que permitirán una atención al viajero de forma rápida ante cualquier situación de emergencia.

Por último, el sistema CCTV está formado también por una arquitectura digital, integrando un grabador NVR junto con cámaras IP de diversos tipos (interiores, frontales, etc.). Todos estos sistemas se integrarán con el sistema de monitorización y control del tren para recibir la información de control, necesaria y reportar sus estados y alarmas. Cabe destacar que, dentro de este suministro, se proporcionan también las correspondientes aplicaciones para centro de control que permiten al cliente editar rutas, actualizar contenidos audiovisuales, visualizar cada una de las cámaras y analizar los videos grabados por el sistema CCTV de cada tren, entre otras funcionalidades.



GMV, presente en «Rail Live 2022»

El Palacio de Ferias y Congresos de Málaga acogió los días 29 y 30 de noviembre y 1 de diciembre «Rail Live 2022». GMV estuvo presente en este evento ferroviario cuyo objetivo es dar a conocer las últimas tecnologías y proyectos en el ámbito del ferrocarril metropolitano, larga distancia y alta velocidad.

Los temas principales de esta edición fueron la sostenibilidad, la liberalización del mercado ferroviario y la digitalización de la industria, así como la búsqueda de un futuro con cero emisiones de carbono.

El evento contó con la participación de más de 250 ponentes y más de 100 expositores de operadores de redes e infraestructura del mundo, empresas privadas patrocinadoras y asociaciones de la industria. A su vez, se organizaron visitas técnicas a emplazamientos de tecnología ferroviaria avanzada para los asistentes.

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

GMV, galardonada en los «Smart City Poland Awards»

■ GMV ha recibido el primer premio de los galardones «Smart City Poland» en la categoría de Transporte gracias al proyecto de modernización y ampliación de la gestión de flotas e información al pasajero implementado por la compañía en la ciudad de Toruń (Polonia). Se trata de la cuarta edición de estos reconocimientos que reúnen anualmente a los proyectos más innovadores implementados en todo el país.

Este galardón pone de relieve el carácter innovador del proyecto y la mejora cualitativa que ha supuesto en la red de transporte público de la ciudad polaca. En el marco de este proyecto, financiado por la Dirección Municipal de Economía del Ayuntamiento de Toruń, GMV ha equipado a 115 autobuses de la Oficina Municipal de Transporte de Toruń (MZK) con consolas de conductor y ordenadores de a bordo basados en sistemas de navegación. Además, ha implantado su sistema de ayuda a la explotación (SAE), junto con su módulo de planificación, **GMV Planner** y el sistema dinámico de información al pasajero, incluyendo la entrega e instalación de 73 nuevos paneles de parada de autobús en tecnología LED RGB.



Actualmente, estas soluciones de GMV permiten la optimización de la gestión de flotas del transporte público, de acuerdo con la situación real del tráfico en la ciudad y los recursos disponibles. Además, gracias al sistema dinámico de información al pasajero, los usuarios reciben información en tiempo real sobre la prestación del servicio.

Rafał Krzysiak, director de desarrollo de negocio de Sistemas Inteligentes de Transporte de GMV en Polonia, recogió el galardón en la gala de

entrega de premios celebrada el 25 de octubre durante la feria «Smart City Expo Poland», en Łódź.

En esta edición de los galardones «Smart City Poland» se han otorgado reconocimientos en siete categorías más, además de la ya mencionada de transporte: servicios electrónicos, protección ambiental, economía innovadora, protección de la salud pública y proyectos dirigidos a personas con discapacidad, infraestructura urbana, seguridad pública y ciudad inteligente.

Sistema de fonía GSM para Guaguas Municipales

■ Guaguas Municipales ha mejorado su sistema de ayuda a la explotación (SAE) adjudicando a GMV la renovación del sistema de fonía GSM en toda su flota, formada por 256 vehículos.

GMV suministrará todo el hardware y software necesario, tanto en embarcado como del centro de control para proporcionar la funcionalidad del sistema de comunicaciones de voz a Guaguas Municipales, lo que incluye la instalación y puesta en marcha de los elementos en toda la flota.

Con los periféricos suministrados (microaudio, micrófono, microambiente

y altavoz) GMV asegura la adaptación de señales adecuada entre las entradas y salidas del módem y los periféricos de comunicaciones, así como la amplificación que pudiera ser necesaria para que el conductor escuche la conversación con claridad en condiciones de marcha (motor encendido) con carga máxima de pasajeros y análogamente para que el centro de control pueda escuchar tanto comunicaciones del micrófono del conductor como del micrófono ambiente.

La adjudicación lleva incluida una garantía de cuatro años y unos servicios de mantenimiento basados en asistencia técnica remota, mantenimiento

preventivo, correctivo de primer y tercer nivel, stock de material, coste de transporte, servicio de guardias 7x24x365 y toda la gestión de mantenimiento necesaria para asegurar el nivel de servicio contratado.

La solución que GMV ha propuesto, mantiene la operativa actual del SAE en lo referente a las funciones extremo a extremo para controladores SAE y conductores de guaguas y es completamente compatible con el actual sistema SAE en operación, algo esencial para generar el menor impacto en el día de día del trabajo de explotación y uso general del sistema.

GMV se adjudica un importante contrato en Carolina del Norte

■ La ciudad de Chapel Hill, en Carolina del Norte, acoge el campus principal de la Universidad en la que inició su carrera el gran jugador de baloncesto Michael Jordan. En este emplazamiento y tras el nuevo contrato adjudicado a GMV en 2023 se pondrá en marcha el sistema SYNC de despacho asistido por ordenador/ localización automática de vehículos.

Esta solución de software, producto insignia de GMV en Estados Unidos en el área de tránsito, ayudará a modernizar y ampliar las capacidades tecnológicas de la flota de cien autobuses de Chapel Hill y a mejorar el servicio provisto a los pasajeros. El sistema incluye una gama de soluciones tecnológicas, como terminales de datos móviles, una aplicación móvil personalizada para informar a los pasajeros en tiempo real, contadores automáticos de pasajeros, anuncios a bordo, integración de letreros en el frontal de los autobuses y un sistema de radio de voz sobre IP. El valor inicial del proyecto es de más de un millón de dólares e incluye una suscripción anual de más de cien mil dólares al año.



Chapel Hill es una de las ocho ciudades de Carolina del Norte que se han unido en una única contrata para seleccionar la nueva tecnología CAD/AVL. El consorcio ha elegido a GMV como socio tecnológico y la compañía ya ha puesto en marcha otros tres proyectos en Carolina del Norte a través de esta alianza.

Con ocho operadores y casi trescientos autobuses, Carolina del Norte supone la segunda mayor concentración de clientes de GMV en los Estados Unidos, solo por detrás de la región del sur de California, en la que se encuentra la sede de la compañía.

GMV finaliza con éxito la implementación del sistema CAD/AVL en Roanoke, Virginia

■ GMV completó en agosto la implementación de una expansión del sistema CAD/AVL en Roanoke, Virginia, una ciudad de cien mil habitantes situada en la hermosa Cordillera Azul de EE. UU.

Concebido inicialmente como un proyecto piloto de doce vehículos en 2016, el sistema de tecnología se ha extendido a la flota completa de Valley Metro.

Los sistemas de GMV están actualmente operativos en una flota formada por 45 autobuses gracias a la adquisición de

nuevos vehículos, en los que se instaló la tecnología de GMV en la propia fábrica, y a la modernización de los 23 vehículos restantes.

Este proyecto cuenta con una amplia gama de sistemas a bordo del vehículo, entre los que se encuentra un terminal de datos móviles, un enrutador wifi, anuncios a bordo, recuento automático de pasajeros, integración con cabecera y máquina expendedora de billetes y pantallas duales de información y entretenimiento para la comunicación multimedia con los pasajeros.

La fase de implementación final del proyecto se valoró en setecientos mil dólares y aumentó las tarifas de suscripción anual a más de ochenta mil dólares al año.

La expansión del sistema es muestra del excelente servicio y atención al cliente prestados por GMV durante los primeros años del proyecto, lo que ha permitido a la compañía afianzar su credibilidad e infundir la suficiente confianza al cliente para continuar con el proyecto a medida que dispusiera de fondos adicionales.

Actualización tecnológica de los sistemas ITS de EMTUSA



■ EMTUSA ha contratado a GMV la incorporación de la operativa embarcada del SAE en el equipo de *ticketing*, previamente suministrado también por GMV, así como la actualización de todo el software SAE *Backoffice*, que permitirán a EMTUSA situarse a la vanguardia tecnológica e incorporar nuevas funcionalidades en su operativa. Se trata de mejoras tecnológicas sobre el suministro contratado a GMV en 2021, todo ello en el marco del proyecto de ciudades conectadas con financiación al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Este nuevo proyecto con EMTUSA permite a GMV consolidarse como proveedor tecnológico de referencia del transporte público urbano del municipio gijonense. El alcance del proyecto incluye la puesta en marcha de un sistema EMV Transit «tarifa fija», que permitirá al ciudadano el acceso al autobús con su tarjeta bancaria física o virtualizada en el móvil, así como el suministro de un sistema de conducción eficiente en toda la flota de EMTUSA, compuesta por 83 autobuses.

El proyecto comprende el suministro de otras actualizaciones tecnológicas, como el desarrollo de la operativa de la nueva tarjeta del Consorcio de Transportes de

Asturias (CTA) con comunicación directa al *backoffice* de EMTUSA, y el suministro de ocho terminales de inspección, junto con su aplicación software correspondiente, completamente operativos con los requisitos definidos por EMTUSA para inspeccionar los títulos de viaje soportados por el equipo de billeteaje.

Asimismo, el alcance del contrato también incluye la adquisición de una bolsa de 800 horas de ingeniería para desarrollar las integraciones necesarias que surjan del análisis y requisitos de la plataforma digital «Ciudades Conectadas» a la que Gijón pertenece.

GMV acude a Australasia Bus & Coach Expo 2022

GMV participó, durante los días 5 y 6 de octubre, en la feria «Australasia Bus & Coach Expo 2022», que se celebró en el palacio de congresos situado en el parque olímpico de Sídney, Australia.

El evento, que cuenta con el apoyo de la confederación nacional australiana de operadores de autobuses, fue una oportunidad única en la que operadores

de autobuses y proveedores del sector pudieron debatir y comentar sobre diferentes soluciones y novedades del sector de sistemas de transporte inteligentes, así como estrechar lazos de colaboración.

GMV contó durante el evento con un stand propio para mostrar sus productos y servicios y hablar de los

últimos proyectos de la compañía en el país, como es el sistema de gestión de flotas de tren ligero de Sídney (*SAE-R*®), que ya está en funcionamiento y que cubre las líneas 2 y 3 de dicha red ferroviaria proporcionando funcionalidades diversas, tales como información al pasajero, gestión de mensajería u operaciones de gestión de servicio.

La solución de posicionamiento seguro y preciso de GMV ya está en las carreteras

Nuevos modelos de vehículos con funciones de conducción automatizada incorporan la tecnología de posicionamiento segura y precisa de GMV

G MV ha alcanzado recientemente el hito de incorporar su tecnología de posicionamiento seguro y fiable de alta precisión a bordo de los vehículos del fabricante alemán de automóviles premium BMW. La solución de posicionamiento de GMV cuenta con dos componentes: el software embarcado de posicionamiento (*Positioning Engine* o *PE*) y el servicio de correcciones GNSS (*Correction Service* o *CS*). El CS proporciona a los vehículos del grupo BMW las correcciones necesarias en la transmisión de efemérides para las distintas constelaciones de GNSS, datos de aumentación para eliminar efectos atmosféricos locales e información relacionada con la seguridad para calcular la posición del usuario de forma fiable. El PE integrado en la unidad de a bordo del vehículo emplea las correcciones junto

con las señales GNSS y la información recogida por otros sensores para calcular la posición, velocidad y rumbo del vehículo de forma fiable.

Tanto el CS como el PE han sido desarrollados, validados y mejorados durante los últimos años con el fin de que puedan cumplir los requisitos exigidos por los distintos mercados de posicionamiento de alta precisión basados en GNSS, incluido el mercado de automoción. Este último ha sido el reto más reciente al que GMV y su sistema de posicionamiento se han enfrentado y para el cual ha sido necesario adoptar, entre otras, la norma ISO 26262, los más estrictos estándares aplicables en el sector de la automoción, así como otras tantas exigentes prácticas en vigor que garantizan la más alta calidad en lo que se refiere a software crítico.

Además del software, la solución de GMV depende de una infraestructura física redundante y segura. GMV posee y opera una red mundial de estaciones GNSS que proporciona los datos crudos GNSS que necesita el CS para generar sus correcciones. Dichas correcciones se calculan en dos centros de datos independientes entre sí y proporcionan a la solución de GMV los niveles de disponibilidad necesarios para las aplicaciones de conducción automatizada.

Este hito de producción incorpora funciones de conducción automatizada a la cartera de soluciones de posicionamiento de GMV, consolidando a la compañía como uno de los principales proveedores de soluciones de posicionamiento de alta precisión basado en GNSS a nivel mundial.



GMV y Bip & Drive inician un proyecto piloto para aplicar nuevas tecnologías en el pago por uso de infraestructuras



■ El pago por uso de infraestructuras o RUC (*Road User Charging* por sus siglas en inglés) es una medida que contribuye al desarrollo y mantenimiento de la red viaria como complemento a otras fuentes de financiación. Los sistemas RUC, además, permiten aplicar políticas de gestión de la movilidad en ciudades y carreteras, como controlar la congestión en los centros urbanos o fomentar el uso de vehículos más sostenibles.

A nivel mundial, existen múltiples tecnologías para RUC, desde el pago físico en las plazas de peaje tradicionales al uso de dispositivos DSRC como el Vía-T o los sistemas

de *free-flow* basados en el reconocimiento de matrícula. Estas tecnologías, sin embargo, presentan distintas limitaciones a nivel de flexibilidad, tanto en la red viaria a gestionar, ya que requieren del despliegue de infraestructura en carretera, como en las políticas tarifarias que se pueden aplicar.

El uso de tecnologías basadas en GNSS para sistemas RUC es una alternativa que proporciona una mayor flexibilidad. Por ello, GMV y Bip & Drive —plataforma de pago de servicios de movilidad y líder en España en el sector del telepeaje— han iniciado un proyecto piloto conjunto cuyo objetivo es la implementación de un sistema

RUC basado en la distancia recorrida, utilizando las capacidades de GNSS y comunicaciones de los *smartphones*.

Las pruebas del piloto, que se realizarán durante seis meses en un entorno controlado de más de 100 km de autopista, proporcionarán información valiosa para identificar los aspectos clave que, desde el punto de vista tecnológico, de operación y de experiencia de usuario, podrían servir de referencia para la implantación de un sistema de este tipo en operación real y, en un futuro, para el despliegue dentro los de los propios vehículos, que ya cuentan con las capacidades de posicionamiento y comunicaciones necesarias.

GMV y u-blox se alían para hacer frente a la nueva generación de posicionamiento seguro

■ GMV ha llegado a un acuerdo con u-blox, proveedor mundial de primer nivel de servicios y tecnologías de posicionamiento y comunicación inalámbrica, para juntos proporcionar soluciones de posicionamiento seguro y fiable basadas en una solución propia de GMV, ya probada en el dominio de la conducción automatizada.

GMV cuenta con más de 30 años de experiencia en GNSS y un fuerte legado en automoción con una trayectoria de más de 20 años como proveedor de software para este sector. Como parte de su cartera de servicios de alta precisión, GMV ya ofrece a sus usuarios servicios de posicionamiento fiable, seguro y de gran precisión. Esta solución comprende un software

embarcado (*Positioning Engine* o PE) y un servicio de correcciones GNSS (*Correction Service* o CS) que, utilizados conjuntamente, permiten mejorar las prestaciones de usuario, mientras que, utilizados de forma independiente, pueden combinarse con soluciones de terceros.

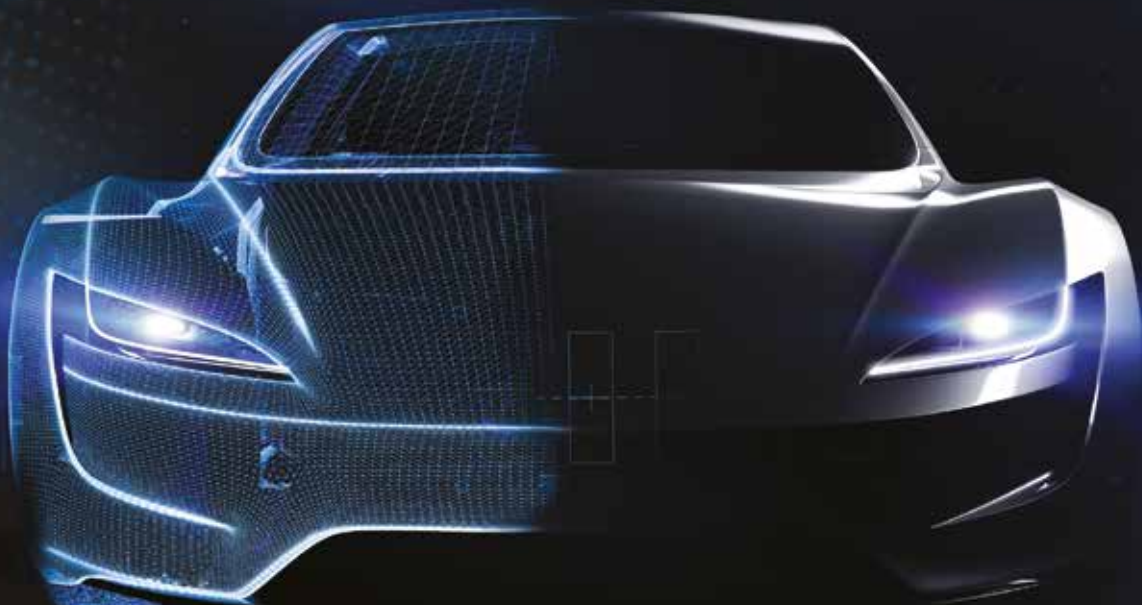
Aunque la solución de alta precisión de GMV se comercializa actualmente para múltiples dominios de usuario (agricultura de precisión, robótica, misiones espaciales, etc.), uno de los mercados más relevantes a los que se dirige es el de la automoción, satisfaciendo las exigentes prestaciones requeridas por las aplicaciones de conducción automatizada. En este sentido, el objetivo de esta colaboración

es desarrollar una solución completa, integrada y lista para ser utilizada, lo que contribuirá a consolidar aún más la posición de GMV en el ámbito de los sistemas avanzados de asistencia al conductor o ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems*) al combinar la experiencia de GMV en posicionamiento de alta precisión y seguridad con u-Blox, líder en hardware de posicionamiento.

Esta combinación permitirá a los clientes ahorrar esfuerzos de integración y acelerar los tiempos de llegada al mercado, mientras que disfrutan de la ventaja de una solución de posicionamiento seguro y fiable a un precio muy competitivo. Podrán conocerse más detalles en el primer trimestre de 2023.

P-3

7A



GMV resulta ganadora de los Premios CLEPA «Smart & Safe»

■ **GMV GSharp**, la solución de posicionamiento íntegro y preciso basada en tecnologías de navegación por satélite (GNSS) de GMV, ha sido galardonada con el Premio «Smart & Safe» en la VII Edición de los Premios a la Innovación de la Asociación Europea de Proveedores de Automoción (CLEPA).



Los Premios a la Innovación de CLEPA reconocen anualmente el compromiso de la industria europea de proveedores de automoción con el desarrollo tecnológico de la movilidad inteligente, segura y sostenible. Celebran los logros más destacados en dos ámbitos principales: *Smart & Safe* (Inteligentes y seguros) y *Clean & Sustainable* (Limpios y sostenibles). Los ocho galardonados fueron seleccionados por un jurado internacional compuesto por 28 expertos, miembros de la industria de suministros para la automoción y centros de investigación e innovación, que evaluaron 93 aplicaciones. La ceremonia de entrega tuvo lugar el jueves 13 de octubre en Bruselas.

Este evento celebra cada año los logros de la industria de automoción, que es el mayor inversor privado en I+D en la Unión Europea, invirtiendo cada año

alrededor de 30.000 millones de euros para desarrollar la movilidad del futuro.

GMV GSharp, que ya está siendo utilizado en vehículos autónomos de los principales fabricantes de vehículos (OEM), consiguió el reconocimiento del jurado por tratarse de una innovadora solución que proporciona una información de posicionamiento altamente precisa e íntegra. GMV cuenta con una dilatada experiencia en el suministro de software para el sector de la automoción, trabajando tanto con OEMs como con proveedores Tier-1. Sus más de 30 años de experiencia en tecnologías basadas en GNSS y más de 20 años apostando por sistemas de posicionamiento íntegros y precisos en diversos sectores, le sitúan a la vanguardia en el desarrollo de tecnologías de posicionamiento para vehículos autónomos.

GMV, en la primera reunión de seguimiento anual del proyecto R3CAV

■ El día 1 de diciembre, con la participación del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación), tuvo lugar en el centro de I+D+i de Renault Group en Valladolid, la primera reunión de seguimiento anual del proyecto R3CAV (*Robust, Reliable and Resilient Connected and Automated Vehicle for people transport*).

R3CAV es un proyecto subvencionado por el CDTI, financiado por la Unión Europea a través de los fondos *Next Generation EU* y es apoyado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. El consorcio de empresas que lleva a cabo el proyecto, liderado por Renault GROUP, se encuentra formado por Alsa, GMV, Indra, Masermic, MásMóvil, y SIGMA.

Este innovador proyecto consiste en la investigación de tecnologías y

arquitecturas para el desarrollo de este nuevo vehículo autónomo. La participación de GMV se centra en los siguientes vectores, con la integración de algoritmos de conducción autónoma en una plataforma vehicular:

- Desarrollo de una plataforma IDPS para securizar las comunicaciones internas del vehículo.
- Implementación de servicios cooperativos basados en comunicaciones V2X integrando nuevas tecnologías de securización.
- Desarrollo y optimización de algoritmos de posicionamiento preciso basados en GNSS multiconstelación, multifrecuencia e hibridación avanzada de

sensores aplicados al campo de la automoción.

- Investigación y desarrollo de nuevas estrategias de transmisión de correcciones de GNSS para posicionamiento preciso optimizando su uso para la diseminación de modelos atmosféricos.

En el transcurso de la reunión, se revisaron las actividades y avances de las diferentes tareas, además de compartir los retos encontrados durante este primer año de proyecto, comprobando los objetivos cumplidos tras finalizar el año 2021. Por último, se concluyó la reunión de seguimiento del proyecto presentando la previsión y alcance de los trabajos para el 2022.

GMV comienza el periodo extendido de operación de la plataforma «Galileo Green Lane»

■ Tras el desarrollo y puesta en marcha de la versión mejorada de la plataforma «Galileo Green Lane» para la monitorización del tránsito de mercancías en las fronteras europeas, la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) ha concedido a GMV el mantenimiento y operación de la plataforma durante un periodo de seis meses adicionales.

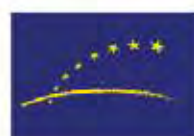
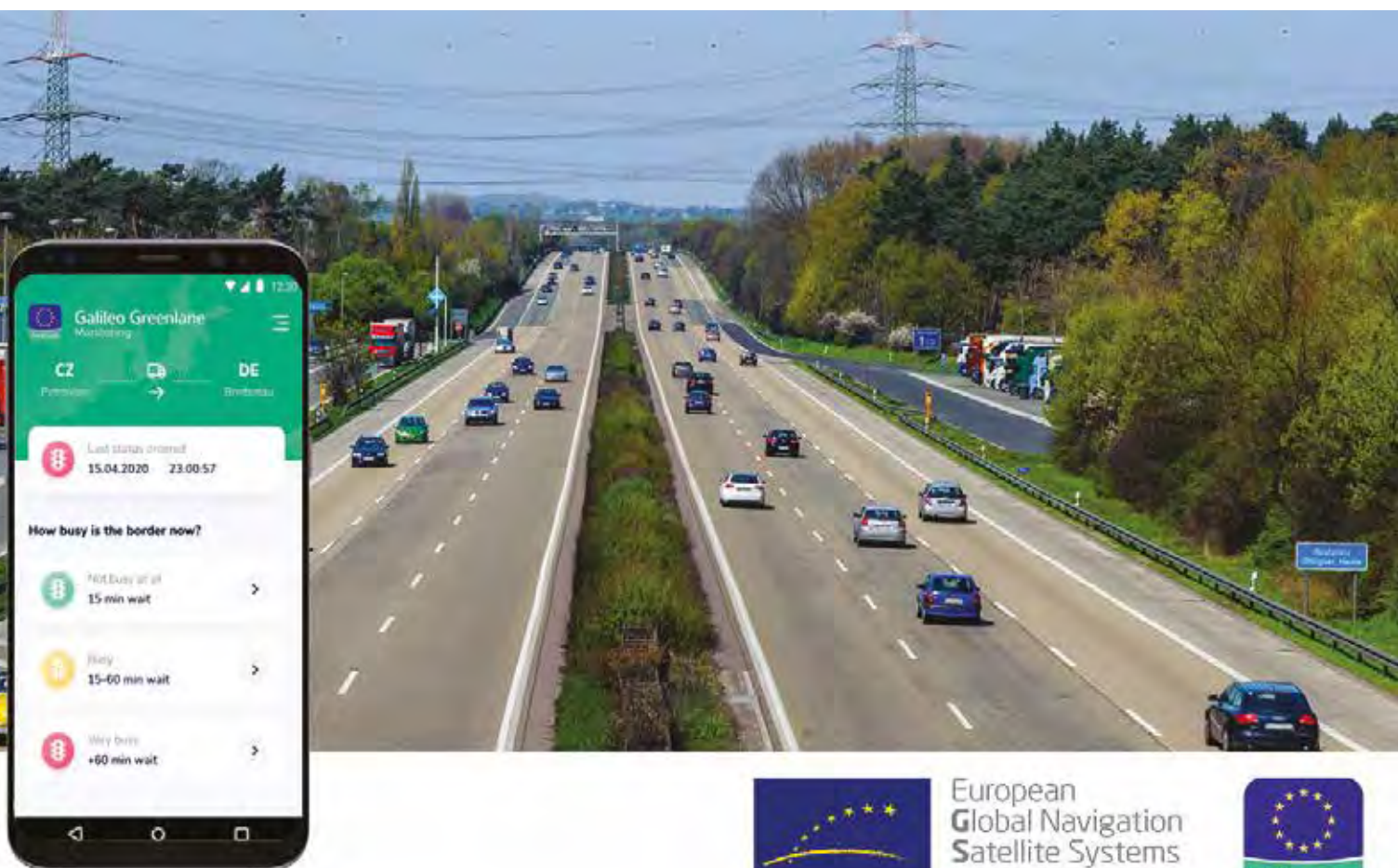
El sistema «Galileo Green Lane» fue implantado por la Comisión Europea durante la pandemia para garantizar el transporte fluido de bienes esenciales y medicamentos entre los Estados miembro. El sistema permite monitorizar el tiempo de paso de los transportistas en los puestos

fronterizos para asegurar que el tiempo de tránsito no excede los quince minutos en ningún caso, y adoptar las políticas necesarias para garantizar el cumplimiento de la comunicación C (2020) 1897 de la Comisión Europea sobre medidas para la gestión de fronteras para proteger la salud y asegurar la disponibilidad de bienes y servicios esenciales.

En el escenario actual de pospandemia, y vista la necesidad de poder responder de forma ágil ante cualquier tipo de emergencia, no sólo sanitaria sino también humanitaria o de cualquier otra naturaleza, la EUSPA ha concedido a GMV la extensión de la operación del sistema durante un periodo adicional

de seis meses, con la posibilidad de ampliar el contrato de operación y mantenimiento a un periodo más amplio en el futuro.

El diseño modular de la plataforma permitirá, además, ampliar la funcionalidad del sistema en futuros contratos para integrar nuevas fuentes de datos adicionales, como estaciones de servicio, áreas de descanso, zonas logísticas, o para incluir nuevos tipos de información, como información sobre otros medios de transporte, como puede ser el transporte marítimo de mercancías, información de puertos marítimos o fluviales, o la monitorización del transporte ferroviario.



European
Global Navigation
Satellite Systems
Agency



Inteligencia artificial aplicada a la robótica en la cadena de valor del sector agroalimentario



La inteligencia artificial (IA) aplicada a la robótica tiene un potencial disruptivo en cualquier sector, permitiendo automatizar tareas que no se pueden definir de una manera determinista por parte de los ingenieros e impulsando la transformación eficiente, productiva y sostenible de procesos para ahorrarnos un bien cada vez más preciado: el tiempo. Esto ha dejado de ser ciencia ficción para convertirse en una realidad que, por ejemplo, muchos de nosotros vivimos en nuestras casas con robots aspiradores que tienen un sistema de limpieza inteligente.

En el ámbito industrial las aplicaciones son aún más claras y están enfocadas no solo a conseguir optimizar las líneas de proceso, sino también a mejorar la vida de los operarios siendo un apoyo en tareas que puedan entrañar cierto riesgo o que pueden ser repetitivas y tediosas. Son casos conocidos el movimiento de mercancías en almacenes, entre plantas

«Drones, cosechadoras, tractores inteligentes y un sinfín de robots autónomos o colaborativos pueden cambiar radicalmente la manera en que se trabaja el campo»

de producción y el *delivery* de última milla, pero hay otras aplicaciones que requieren especial atención para impulsar sectores estratégicos de nuestra economía, como el agroalimentario. La inteligencia artificial en la agricultura está consiguiendo que un sector como la agroindustria supere la brecha digital a través de robots que, guiados por visión artificial, optimizan la aplicación de productos fitosanitarios o conocen el estado de maduración de los frutos.

Ejemplo de ello es el proyecto AgrarIA, desarrollado por un consorcio de 24 organizaciones públicas y privadas coordinado por GMV, que investiga el uso de la inteligencia artificial en la cadena de valor agroalimentaria, en concreto a la producción, transformación y distribución. Dentro de las iniciativas, GMV está desarrollando un sistema de *cloud robotics*, que permite a las empresas disponer de capacidad de circulación *outdoor* para hacer autónomos sus robots y desarrollar

las tareas concretas de su negocio abstrayéndose de toda la lógica de control del equipo e implementando pago por uso. Para ello nos basamos no sólo en la aplicación de la IA como tecnología con la que llevar a cabo el control del sistema, sino también en 5G para la transmisión de grandes cantidades de datos y comandos de control.

Drones, cosechadoras, tractores inteligentes y un sinfín de robots autónomos o colaborativos pueden cambiar radicalmente la manera en que trabajamos el campo, optimizando tanto tareas como insumos y transformando radicalmente la forma de concebir el trabajo agrícola. Las tareas que pueden llevar a cabo robots son infinitas, tantas como podamos imaginar, y estarán presentes a lo largo de toda la cadena de valor agroalimentaria.

El proyecto AgrarIA está financiado a través del Programa Misiones de I+D en



Ángel Lázaro
Responsable de robótica y automatización
del sector industria de Secure e-Solutions de GMV

Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, correspondiente a los fondos del Plan de Recuperación, Resiliencia y Transformación.

GMV entre los finalistas de los premios a las tecnologías de mejora de la privacidad en Reino Unido y Estados Unidos

■ Los gobiernos del Reino Unido y de los Estados Unidos han anunciado los doce ganadores de la primera fase de los premios a las tecnologías de mejora de la privacidad (las denominadas PET, por sus siglas «Privacy-Enhancing Technologies»). Entre este grupo selecto de empresas se encuentra GMV, tras haber presentado **uTíle PET** como solución que permite realizar cálculos de forma segura y privada sobre datos distribuidos, sin exponerlos ni moverlos de las organizaciones.

La solución desarrollada por GMV aprovecha los datos confidenciales para mejorar algoritmos de *machine learning* y modelos analíticos, cumpliendo en todo momento con los requisitos organizativos, garantizando la privacidad de los datos, así como de las normativas vigentes.

Todos los participantes están desarrollando soluciones que permiten entrenar modelos de inteligencia artificial (IA) con datos sensibles sin



que las organizaciones tengan que revelar, compartir o combinar sus datos brutos. Se espera que estas soluciones tengan un impacto en la mejora de la privacidad y en el refuerzo de una IA digna de confianza, respetando los derechos humanos y las libertades civiles.

Las soluciones ganadoras del reto se expondrán en la segunda cumbre que el presidente Joe Biden tiene previsto convocar el 29 y 30 de marzo de 2023.

El desafío está financiado y administrado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) y la Fundación Nacional de la Ciencia (NSF).

Los doce trabajos técnicos premiados se seleccionaron de entre 76 candidaturas en dos vertientes del desafío: el uso de las PET para mejorar la detección de delitos financieros y la previsión del riesgo de infección de un individuo durante una pandemia, o el diseño de una solución que permita afrontar ambos escenarios.

Innovación, rentabilidad y sostenibilidad: claves para una industria más competitiva

■ Los avances tecnológicos como 5G, IoT, inteligencia artificial o robótica, así como la puesta en valor de soluciones innovadoras y sostenibles, han sido protagonistas del congreso «Smart Energy Congress» al ser presentadas por los ponentes como las herramientas principales para poder lograr la transición energética y digital en ciudades e industrias.

En este contexto, Almudena Nieto de Castro, responsable de desarrollo de negocio del sector Energía y Utilities de Secure e-Solutions de GMV, intervino en el Congreso poniendo el foco en la innovación, la rentabilidad y la sostenibilidad como claves para una industria más competitiva. Durante su presentación, expuso algunos

ejemplos de proyectos en los que GMV está trabajando teniendo en cuenta estos aspectos: el robot colaborativo para la eliminación de muestras de laboratorio con el fin de mejorar la eficiencia y reforzar la seguridad de los trabajadores; la digitalización del sistema de puesta a bordo de combustible en aeronaves haciendo uso de aplicaciones móviles y de la nube para optimizar el proceso y reducir la carga administrativa y residuos; o la transformación digital de la cadena de valor del sector agroalimentario español utilizando inteligencia artificial para que sea más tecnológico, innovador, sostenible y comprometido con la eficiencia energética.

Por su parte, Ángel Lázaro, responsable de robótica y automatización del sector

Industria de Secure e-Solutions de GMV, impartió una ponencia en la que explicó cómo va a cambiar todo en la nueva era de la inteligencia artificial y el 5G. Ante esta nueva era digital, la conectividad avanzada es un habilitador esencial de las capacidades revolucionarias de las transformaciones digitales, impulsando la eficiencia a través de la automatización y habilitando tecnologías que dependen de la conectividad de alta calidad, como la computación en la nube y el IoT. Además, las experiencias de los consumidores mejoran gracias a una calidad de servicio significativamente mayor, permitiendo a las personas trabajar a distancia, acceder a servicios que requieren mucho ancho de banda o transmitir contenidos de mayor calidad.

Proyecto CUCO, premiado en los «D+I Innovation Awards»



■ «Disruptores e Innovadores», el portal líder en innovación, digitalización, *startups* y nuevas fronteras de la tecnología celebró el 10 de noviembre la segunda edición de los «D+I Innovation Awards» en la Real Fábrica de Tapices de Madrid. Una cita convertida ya en referencia del ecosistema innovador en España y en la que se han entregado los máximos reconocimientos a la innovación y disrupción en habla hispana, señalando el camino de la digitalización con el ejemplo de los mejores rostros y proyectos del momento.

Los «D+I Innovation Awards» son unos premios de reconocido prestigio, elegidos por reputados miembros del ecosistema (analistas independientes, directivos de primer nivel, académicos, etc.) con un doble filtro que garantice su máxima transparencia, honestidad e independencia.

El proyecto CUCO recibió el premio a «Mejor proyecto de digitalización en gran empresa» y ha sido calificado como el primer gran proyecto de computación cuántica de ámbito nacional y empresarial, con el objetivo de progresar en el conocimiento científico y tecnológico

de algoritmos de computación cuántica mediante la colaboración público-privada.

CUCO está siendo desarrollado por siete empresas (Amatech, BBVA, DAS Photonics, GMV, Multiverse Computing, Qilimanjaro Quantum Tech y Repsol), apoyado por cinco centros de investigación (BSC, CSIC, DIPIC, ICFO y Tecnalia) y una universidad pública (Universitat Politècnica de València), y tiene como objetivo la investigación de la computación cuántica aplicada a industrias estratégicas de la economía española: energía, finanzas, espacio, defensa y logística.

Justicia y derecho en datos

Organizado por la Universidad de Salamanca y el Ministerio de Justicia, bajo el título «El papel del dato como habilitador y motor del cambio para la transformación de la justicia y el derecho» en octubre se reunieron en Salamanca juristas, académicos, expertos en inteligencia artificial y datos, entre otros, para analizar el papel del dato como uno de los pilares del proceso de transformación digital de la justicia y de la aplicación del derecho.

En este primer simposio sobre justicia y derecho en datos, José Carlos Baquero Triguero, director de la división de Inteligencia Artificial y Big Data de Secure e Solutions de GMV, ofreció una ponencia sobre «El reto de la compartición segura de datos entre organizaciones» en la que explicó cómo las técnicas criptográficas más avanzadas, pueden ayudar a solventar las barreras que impone la privacidad y confidencialidad en la explotación y tratamiento de los datos.

Para ello, GMV ha desarrollado **uTíle PET** (*Privacy-Enhancing Technologies*), solución que permite realizar cálculos de forma segura y privada sobre datos distribuidos, sin exponerlos ni moverlos de las organizaciones. Esta solución aprovecha los datos confidenciales para mejorar algoritmos de *machine learning* y modelos analíticos, cumpliendo en todo momento con los requisitos organizativos, garantizando la privacidad de los datos, así como de las normativas vigentes.

Fruit Attraction, centro de conocimiento e innovación para el sector hortofrutícola

■ Del 4 al 6 de octubre se celebró en Madrid «Fruit Attraction», evento de referencia mundial en el sector de frutas y hortalizas.

El evento contó con la participación de GMV en la mesa redonda «Sostenibilidad Agro y Digitalización: Dato frente al Relato» organizada por AMETIC, donde Ángel Lázaro, responsable de robótica y automatización del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, expuso cómo potenciar la innovación, la sostenibilidad y la digitalización como claves fundamentales de crecimiento de este sector de referencia en nuestra economía.

Durante el debate, Lázaro citó algunos ejemplos de referencia como el sistema de posicionamiento y navegación precisa de tractores, cosechadoras y otros sistemas que trabajan de forma autónoma en el campo aplicando la inteligencia artificial como tecnología con la que llevar a cabo el control del sistema y el 5G para la transmisión de grandes cantidades de datos y comandos de control. Asimismo, habló de plataformas de datos para el control de la calidad del agua de regadíos y de datos de observación de la Tierra para optimizar el cultivo focalizándose en parámetros como el impacto de determinadas condiciones



climatológicas en la previsión de rendimientos de cosechas, riesgo de plagas, selección de variedades, etc.

El proyecto AgrarIA, desarrollado por un consorcio de 24 organizaciones públicas y privadas coordinado por GMV, fue uno de los ejemplos comentados en el debate como iniciativa para investigar el uso de la inteligencia artificial en la cadena de valor agroalimentaria, en concreto a la producción, transformación y distribución.

En el marco de este proyecto, GMV está desarrollando un sistema de *cloud robotics* que permite a las empresas disponer de capacidad

de circulación *outdoor* para hacer autónomos sus robots y desarrollar las tareas concretas de su negocio abstrayéndose de toda la lógica de control del equipo e implementando pago por uso.



La robótica y la automatización al servicio de la agricultura

El día 30 de septiembre, Miguel Hormigo, director del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, intervino en el panel «Innovación Agroindustrial: oportunidades de la aplicación de la Robótica y la Inteligencia Artificial» de la «Startup Europe Smart Agrifood Summit».

Durante su intervención, Hormigo explicó a los asistentes lo que está ocurriendo

en el sector agroalimentario y las ventajas que puede ofrecer la robótica autónoma, la navegación precisa, el *cloud computing*, las comunicaciones 5G y la inteligencia artificial.

Por su parte, Antonio Tabasco, jefe de la división de Teledetección y Servicios Geoespaciales de Sistemas Espaciales EST de GMV intervino en

el panel «Agricultura de precisión: uso de nuevas plataformas» recordando que existe tal disponibilidad del dato que no hay que olvidar la importancia de procesarlos, con la colaboración de especialistas, del mundo de la universidad o de las empresas, y coincidió en la integración como planteamiento básico en esta cuestión.

AgrarIA confía en los servicios de AWS para acelerar la transformación digital del sector agroalimentario



■ El proyecto AgrarIA nace para impulsar la innovación digital del sector agroalimentario español a través de servicios en la nube. Esta iniciativa estratégica tiene como objetivo acelerar la transformación digital de la cadena agroalimentaria mediante una plataforma tecnológica basada en los servicios en la nube de Amazon Web Services (AWS), que permita llevar a cabo iniciativas que mejoren el servicio a los usuarios y definir nuevos métodos de producción agraria.

El proyecto AgrarIA contempla la investigación en el desarrollo de una plataforma basada en servicios de inteligencia artificial, aprendizaje automático, internet de las cosas y analítica de datos de AWS, como AWS IoT Core, Amazon SageMaker y Amazon

Athena, entre otros, que integre todos los modelos y componentes necesarios de la cadena de valor del sector agrícola (producción, transformación y distribución). Esta plataforma permitirá definir flujos de procesos que estén integrados con las tecnologías necesarias para su desarrollo, así como otras tecnologías habilitadoras digitales para desplegar iniciativas singulares o casos de uso concretos que favorezcan una rápida, eficiente, productiva y sostenible transformación a medio plazo del sector.

Como ejemplo de objetivos del proyecto están el desarrollo de nuevos productos naturales para el control de plagas y enfermedades, la aplicación de gemelos digitales a plantas frigoríficas o fotovoltaicas (para la mejora de la

eficiencia energética y la disminución de la huella de carbono), la gestión inteligente y global de grandes parcelas agrarias, el desarrollo de una robótica autónoma donde el cerebro del robot esté en la nube e interactúe mediante 5G (*Cloud Robotics*) o la investigación mediante computación cuántica en la gestión de imágenes por satélite para optimizar la producción agrícola.

El proyecto AgrarIA está financiado a través del Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (n.º expediente MIA.2021.M01.0004), correspondiente a los fondos del Plan de Recuperación, Resiliencia y Transformación.

Cepsa y GMV, ganadoras en los «enerTIC Awards»



datos, con el apoyo de las compañías energéticas y los proveedores tecnológicos, bajo el paraguas de la innovación abierta.

La candidatura de Cepsa y GMV resultó premiada en la categoría «Smart Energy Operations» por el proyecto que ha implantado con éxito el uso robot colaborativo, Cobot, en el laboratorio de Cepsa del Parque Energético La Rábida, ubicado en Palos de la Frontera (Huelva). Este proyecto desarrollado por Cepsa, como usuario, y GMV, como socio tecnológico, es el primero en el que Cepsa utiliza Cobot. De esta forma, la compañía refuerza la seguridad de sus empleados e impulsa mejoras de eficiencia y productividad, al mismo tiempo que contribuye a impulsar procesos de producción basados en técnicas de economía circular, al automatizar la valorización de muestras y reciclaje de envases.

■ El día 15 de diciembre tuvo lugar en la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial la Ceremonia de Entrega de Galardones enerTIC a Proyectos y Directivos, que han sido premiados en esta décima edición.

Los #enerTIC Awards son una iniciativa que permite identificar, premiar y divulgar casos de éxito y buenas prácticas que sirvan de referencia para avanzar y concienciar sobre la necesidad de apostar por la digitalización en ciudades, industrias y centros de

El premio fue recogido por Almudena Nieto, responsable de desarrollo de negocio de Energía y Utilities de Secure e-Solutions de GMV; Berta Aramburu, responsable de Servicios Analíticos de Cepsa; y Víctor García, de Tecnología e Innovación Industrial en Cepsa.

Una mirada a la industria marcada por la automatización y el 5G

El evento «Collaborate People & Data 2022», organizado por Atlas Tecnológico, en Valencia a finales de septiembre, reunió a más de 200 directivos del ecosistema de la industria 4.0 en España en torno a la economía del dato, los desafíos que se abren ante la confluencia del mundo físico y el digital.

En su intervención, Ángel C. Lázaro, responsable de robótica y automatización del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, explicó que «obtener el valor de los datos es muy importante, pero también es necesario prestar especial atención al medio que utilizamos para obtenerlos, así como su aplicación en los procesos industriales».

El experto mencionó la tendencia relacionada con la utilización del 5G y afirmó que «esta tecnología nos brinda una oportunidad inmensa, tiene varias características: aumento en la velocidad, mayor conexión y menor latencia, lo que comporta un incremento en la durabilidad de las baterías, en la capacidad de producir grandes datos y en la configuración de trampolines para el IoT (internet de las cosas), *Edge Computing* y otras tecnologías que manifiestan nuevos modelos de negocio».

La automatización en procesos industriales presenta una pirámide recurrente, sin embargo, en la

actualidad, «se ha transformado en una niebla donde aparecen nuevas redes y modelos de aplicaciones, como plataformas de datos, inteligencia y visión artificial».

Asimismo, durante su intervención Lázaro mostró ejemplos de las líneas de automatización en las que el 5G actúa como habilitador, como el sistema de navegación preciso *outdoor* basado en la nube para la robótica colaborativa o la solución de despliegue, gestión y operación segura de los sistemas de control implicados en la red de operación y control de una planta industrial.

GMV participa en el Informe de AMETIC «La España cuántica 2022: una visión empresarial»

■ AMETIC ha presentado la actualización de su Informe «La España cuántica 2022: una visión empresarial», junto a empresas coautoras de la talla de GMV. En la presentación, Luis Fernando Álvarez-Gascón, director general de Secure e-Solutions de GMV y presidente de la Comisión de Innovación de AMETIC, presentó las conclusiones de este informe, que marca un hito más para el Grupo de Trabajo en Tecnologías Cuánticas constituido por la Asociación de la Industria Digital española. Un grupo

eminentemente empresarial, de referencia a nivel nacional y europeo, que lleva cinco años trabajando para facilitar el acceso a la información y colaborar a la creación y consolidación de un ecosistema empresarial español de tecnologías cuánticas.

Se trata de un documento útil que permite a las empresas conocer el estado actual de las tecnologías cuánticas, así como ofrecer información y herramientas para que estas empiecen a incorporarlas a sus procesos de negocio.



GMV analiza la transformación digital del sector agroalimentario

Los días 10 y 11 de noviembre se celebró en El Ejido (Almería), el V Foro Datagri 2022.

En esta edición se analizaron en diferentes formatos las principales tendencias sobre transformación digital en el sector agrario y los casos de éxito que están acelerando este proceso en toda la cadena de valor.

En la inauguración, y teniendo en cuenta el lugar donde se ha desarrollado esta quinta edición, el ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación, Luis Planas, manifestó encontrarse en el epicentro de la agricultura intensiva de Europa, con una producción en la última campaña de 3,8 millones de toneladas millones y un valor de 4.000 millones de euros, lo que se traduce en una facturación que asciende a 5.500 millones de euros teniendo en cuenta todo el ecosistema agrícola almeriense.

En el escenario principal se abordaron temas relacionados con precosecha, fertirriego y manejo, cosecha digital, poscosecha e industria y comercialización, digitalización y consumidor. En este sentido, Miguel Hormigo, director del sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, apostó por la necesidad de mejorar la productividad y apuntó a un problema de gestión de talento para impulsar el sector.

Durante su intervención, Hormigo explicó la experiencia de GMV en el sector agroalimentario y recaló la importancia de la ciberseguridad en la digitalización de este sector estratégico de la economía española. Además, citó AgrarIA como ejemplo de proyecto que involucra a 24 entidades entre grandes empresas, pymes y centros de investigación con el interés común de fortalecer la productividad del sector agroalimentario español a través la aplicación de la inteligencia artificial a la cadena de valor.

GMV ante el cambio climático

■ Un trineo de viento, seis tripulantes, cuatro semanas y el glaciar de Groenlandia. Estos han sido los protagonistas de SOS ARCTIC 2022, la expedición que ha descrito por primera vez una ruta de más de 1.000 kilómetros por el sur de la isla de Groenlandia, con el objetivo de monitorizar el cambio climático y sensibilizar sobre el peligro del deshielo de los casquetes polares.

GMV ha colaborado con este proyecto como entidad patrocinadora, comprometida y alineada con el propósito de SOS ARCTIC 2022: ciencia e innovación para lograr un mayor conocimiento del cambio climático y mejorar el futuro de nuestro planeta. La química y divulgadora Lucía Hortal ha sido la jefa científica responsable de la coordinación de las actividades científicas realizadas durante la expedición.



SOS ARCTIC 2022 ha sido el marco para llevar a cabo dos proyectos científicos. El primero, en dependencia de la Universidad Autónoma de Madrid, es Microairpolar-2 bajo el cual se han recogido muestras de microorganismos aeronavegantes con el objetivo de estudiar su distribución y biogeografía y poder realizar pronósticos de posibles escenarios consecuencia de los procesos de deglaciación.

El segundo, para el Centro de Astrobiología (dependiente del INTA-CSIC), se ha probado el instrumento SOLID (*Signs Of Life Detector*) diseñado para detectar signos de vida a través de la identificación de microbios y compuestos bioquímicos mediante el análisis *in situ* de muestras sólidas y líquidas. El propósito de SOLID es emplearlo en misiones espaciales de exploración científica.

Dos proyectos que se han llevado a cabo en un escenario incomparable para el estudio de las consecuencias del cambio climático, donde esta desafortunada realidad es tangible. Y todo ello a bordo del pionero Trineo de Viento, el primer vehículo polar cero emisiones del mundo, con una trayectoria recorrida de 20.000 kilómetros en diez expediciones en Groenlandia y la Antártida.

GMV premiada por su compromiso social

■ Valladolid fue testigo de la gala de los XVI Premios Castilla y León Económica, en la que GMV recibió el premio en la categoría a «Mejor Acción Social». El 3 de noviembre la publicación empresarial Castilla y León Económica celebró estos galardones, que anualmente organiza para poner en valor la gestión y las mejores iniciativas del tejido empresarial de Castilla y León que contribuyen al desarrollo de esta región. Ignacio Ramos Gorostiola, director corporativo de Estrategia de Personas e Instalaciones de GMV, recogió este premio en nombre de la empresa.

El reconocimiento que Castilla y León Económica ha otorgado a GMV ha puesto de relieve la participación de la compañía en acciones de responsabilidad social y su colaboración con proyectos solidarios en los últimos dos años. Entre ellos destacan las distintas iniciativas solidarias destinadas a paliar los efectos provocados por la pandemia de la COVID-19 y el conflicto de Ucrania, en las que tanto GMV como sus profesionales han participado.

Asimismo, como declaración de su compromiso con el desarrollo sostenible, GMV se ha adherido en 2022 a la

iniciativa internacional del Pacto Mundial promovida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Con ello, pone de manifiesto su objetivo de seguir avanzando en materia de sostenibilidad empresarial y potenciar su actividad en diferentes áreas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El jurado de los galardones ha estado compuesto por representantes de La Caixa, de la iniciativa GRI (*Global Reporting Initiative*), del Colegio de Economistas de Valladolid, de la Junta de Castilla y León y de la propia Castilla y León Económica, entre otros miembros.

GMV despide 2022 con celebraciones en todas sus delegaciones

Después de dos años con medidas de distanciamiento debido a la pandemia, GMV retoma los eventos presenciales para reunir a toda la plantilla

GMV ha cerrado 2022 con cifras muy positivas, con nuevos compañeros y compañeras en la familia, con grandes proyectos y con fuerza e ilusión para asumir los retos del nuevo año. Para celebrarlo y despedir 2022, GMV volvió a organizar eventos presenciales para reunir a toda la plantilla, en sus diferentes delegaciones. Unos encuentros especialmente esperados, tras dos años con medidas de distanciamiento

social para la prevención de la COVID-19.

Durante la celebración en la sede central en la compañía se realizó una retransmisión en directo con el resto de las delegaciones, en la que la presidenta de GMV, Mónica Martínez y el director general de GMV, Jesús B. Serrano, acompañados del equipo directivo de las diferentes sectoriales de GMV hicieron un breve recorrido por el 2022 y las perspectivas para el 2023, agradeciendo la labor y el

esfuerzo de las personas que integran la compañía.

Asimismo, este año también se hizo entrega del obsequio a los compañeros y compañeras que han cumplido el décimo y vigésimo quinto aniversario en la compañía y se retomó el evento anual dedicado a los más pequeños organizado en torno al concurso de felicitaciones navideñas con la entrega de galardones, talleres de robótica y la exposición de todos los dibujos recibidos.



La importancia de la unión del equipo

■ Deporte y compañerismo se dan cita cada año, de manera especial, en un encuentro deportivo cada vez más popular, la Carrera de las Empresas. GMV no falta a la cita y anualmente el personal de GMV disfruta de este evento en diferentes ciudades españolas. En noviembre y diciembre, personal de Sevilla, Valladolid y Madrid vistieron los colores de GMV para participar en este encuentro deportivo organizado en estas ciudades.

En la mañana del primer domingo de noviembre, Sevilla acogió a 531 corredores de diferentes empresas.

GMV contó con un equipo que representó a la compañía en la V Carrera de las Empresas de la capital andaluza. Los participantes recorrieron un total de ocho kilómetros por la Isla de La Cartuja, donde se ubica el Parque Científico y Tecnológico Cartuja que alberga las oficinas de GMV en Sevilla.

El siguiente domingo la VI Carrera de las Empresas se celebró en Valladolid con 450 corredores dispuestos a demostrar la importancia del esfuerzo en equipo. La particularidad de la competición en esta ciudad es

que los participantes completen el recorrido y crucen la meta junto al resto de integrantes del equipo. Y así lo hicieron los tres equipos que representaron a GMV en esta soleada mañana en un recorrido de seis kilómetros por las calles de Valladolid.

El 18 de diciembre fue el turno de la XXIII Carrera de las Empresas de Madrid, una edición que contó con un gran número de inscripciones: 156 corredores repartidos en 47 equipos y cuyo recorrido discurrió por la columna vertebral madrileña en dos modalidades, seis y diez kilómetros.



Cuando los cambios generan oportunidades

Cada recorrido tiene sus propias peculiaridades, pero «lo importante no siempre es el destino, sino el camino recorrido»

Si describiésemos la etapa profesional como un recorrido que comienza cuando termina la fase de formación reglada, veríamos que existen incluso más trayectorias que personas.

Cada recorrido tiene sus propias peculiaridades, desde repostajes o paradas en el trayecto necesarios para conseguir coger impulso, hasta

cambios de dirección en los que plantearse si sigue siendo adecuado el destino que uno se marca pero, tal y como dijo el poeta Constantino Cavafis en su poema Ítaca, «lo importante no siempre es el destino, sino el camino».

Las oportunidades surgen no sólo ante determinados momentos de cambio o reflexión. En ocasiones también vienen motivadas por las personas

que impulsan los equipos desde dentro, que son capaces de sacar lo mejor de cada uno de sus miembros, que no temen tomar decisiones, ayudando a que cada uno de los que forman la gran familia GMV construyan su propio camino alineado con los objetivos y la misión de la compañía. En esta ocasión queremos compartir la trayectoria de dos compañeros cuya labor es plenamente reconocida por todos los miembros de la organización.



Guillermo Tobías

Estrategia y desarrollo de negocio. Sistemas de Navegación por Satélite



No es sencillo sintetizar 15 años de carrera profesional en unas pocas palabras, pero es todavía más complicado si cabe echar la vista atrás, recordar cómo era GMV aquel 6 de agosto de 2007, recorrer mentalmente el camino que la separa de lo que es hoy en día y reflexionar cómo ambos hemos cambiado estos años. Recuerdo perfectamente

aquellos primeros días, despachos vacíos por las vacaciones de verano, libros de navegación por satélite sobre la mesa, apuntes de programación en las estanterías y un responsable recién llegado de Toulouse dispuesto a escuchar todas mis dudas, a veces respondiendo, a veces preguntando en su lugar, pero siempre planteándome retos. Retos, una palabra que no es ajena a nadie que forme parte de GMV, así como pasión y compañerismo, valores que permean todas las áreas de GMV.

Estos años me han dado la oportunidad de ser una pequeña pieza del engranaje de un proyecto, liderar uno, coordinar varios, ser responsable del desarrollo profesional de varios compañeros, participar en ofertas, contribuir al diseño, implementación y explotación de productos propios de GMV y,

actualmente, de tener la satisfacción de poder contribuir a la estrategia y desarrollo de negocio de una sectorial. Me gusta pensar que, a cada paso de este sinuoso camino, he ayudado a construir una empresa mejor que ha pasado de ser una contratista de gigantes del ámbito del sector espacial como Airbus o Thales, a competir de tú a tú con ellas. Una empresa que no solo ha desarrollado y sigue desarrollando software para terceros, sino que ha invertido fuertemente en I+D y ha conseguido desarrollar sus propias soluciones para múltiples aplicaciones, incluyendo conducción autónoma. Hoy veo a quienes se incorporan a GMV y los miro con envidia por todo lo que tienen por delante, por todas las oportunidades y vías de desarrollo que les brinda GMV y de las cuales probablemente no sean ni remotamente conscientes.

María José Brazal

Jefa de División. Sistemas Espaciales EST



Empecé a trabajar en GMV en el año 2000, en el departamento de procesamiento de datos en el que continúo a día hoy. Si echo la vista atrás y miro mi trayectoria como si fuera una película, lo que veo es un camino en el que he ido creciendo personal y profesionalmente, aprendiendo en cada paso. He pasado por todas las etapas y categorías en la empresa, algo que da la capacidad de poder entender los

problemas, dificultades, logros y alegrías de cada una de las personas del equipo que gestiono y que te permite compartir tu experiencia.

Tuve la oportunidad de irme a Polonia y crear un equipo desde cero, lo que cambió mucho mi forma de pensar. Era un país que no conocía, una cultura distinta. Al ser Polonia un país nuevo en la Agencia Espacial Europea (ESA), surgían muchas oportunidades que había que gestionar y me ilusionaba mucho poder llevarlas adelante y aportar mi experiencia. Además, al estar en una oficina más pequeña era necesario hacer un poco de todo, desde abrir la puerta y recoger un paquete hasta ir a la sala de servidores con la cámara del móvil y poner cables según me iban diciendo por teléfono. Tenías la posibilidad de ayudar y también te ayudaban a ti y, al estar en un país distinto, todo esto era mucho más apreciado y agradecido.

Mi vuelta de Polonia supuso un gran cambio en cuanto a responsabilidades y tareas, pero fue algo que acogí con mucha ilusión y sin perder esas ganas de seguir avanzando en mi camino siendo útil para el resto.

Creo que de las dificultades se aprende más y más rápido, que hay que ser positivo y que no hay que tener miedo a enfrentarse a ellas pues, una vez que pasan, ves todo lo que te han aportado.

Me gustaría compartir un principio ético que se llama la regla de oro: «Trata a los demás como querías que te trataran a ti» o, en su forma negativa, «no hagas a los demás lo que no quieras que te hagan a ti». Intento llevar esta regla a cabo, tanto en mis relaciones personales como profesionales y, cuando la llevo a cabo, todo me sale mucho mejor.



Encuentra grandes oportunidades profesionales con las que dar lo mejor de ti

Si buscas un trabajo en el que puedas crecer como profesional y hacer tu aportación a la sociedad, en GMV podrás encontrar retos laborales dentro de los sectores más innovadores.

Consulta nuestras ofertas de empleo en:
gmv.es/talento

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 Vía, 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

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

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

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

BÉLGICA

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

COLOMBIA

Calle 81 n.º 11-08 Planta 05 - Oficina 05-120, 110221 Bogotá
Tel.: +57 3208073919

EE. UU.

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

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

15503 W. Hardy Road Houston, Texas 77060

FRANCIA

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

MALASIA

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

PAÍSES BAJOS

Joop Geesinkweg 901, 1114AB Amsterdam-Duivendrecht

POLONIA

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

PORTUGAL

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

REINO UNIDO

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

Romax Technology 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