

NUEVO PARADIGMA DE LA COOPERACIÓN EUROPEA EN DEFENSA

ENTREVISTA



**FELIPE
DE LA PLAZA
BRINGAS**

Subdirector General de Relaciones Internacionales
Dirección General de Armamento y Material (DGAM)
Ministerio de Defensa



World ATM Congress 2019

A CANSO partnership with ATCA



VEN Y VISÍTANOS EN EL STAND 1394

WORLD ATM CONGRESS

Madrid, 12-14 de marzo

GMV presentará sus desarrollos y aplicaciones en el campo de la gestión del tráfico aéreo y la navegación por satélite en el Congreso Mundial de la Gestión del Tráfico Aéreo (World ATM Congress), que se celebra del 12 al 14 de marzo en Madrid.

Como plataforma única para discutir el futuro de la gestión del tráfico aéreo, World ATM Congress reunirá a los líderes más importantes del mundo de la industria aeronáutica para compartir sus ideas, puntos de vista y experiencia sobre los temas prioritarios y los desafíos que enfrenta el sector.

Para más información:
marketing.aeronautics@gmv.com

gmv[®]
INNOVATING SOLUTIONS



Entre los objetivos de la Unión Europea figuran en primer lugar *"promover la paz, sus valores y el bienestar de sus ciudadanos"* y *"ofrecer libertad, seguridad y justicia sin fronteras interiores"*. Es una reacción a nuestra historia, tan plagada de guerras entre los países europeos. Después de dos guerras mundiales que han dejado una Europa dividida y cargada de resentimientos, hoy nos encontramos en una Unión Europea que ha conseguido curar incluso la fractura que dividió a Europa en dos bloques durante la Guerra Fría. El escenario internacional global hoy es muy distinto, con varias grandes potencias y diversas organizaciones y confederaciones internacionales regionales y mundiales, y es la Unión la que proporciona una potente voz propia a los países europeos en ese escenario mundial.

La defensa de la libertad, seguridad y justicia sin fronteras exteriores, más que estructuras nacionales, requiere capacidad de acción en común, sumando las capacidades existentes de forma eficiente. Es el objetivo de varias iniciativas europeas que recientemente se han acelerado, motivado entre otras

causas por la probable salida de Reino Unido de la Unión Europea, que debilita a ésta de forma muy significativa.

GMV colabora con el Ministerio de Defensa español adaptando tecnologías de navegación de satélite, desarrollando software de aviónica o desplegando centros de mando y control, sistemas de vigilancia o simuladores de entrenamiento. Hoy GMV es responsable, además, de la gestión de las claves para la señal de uso gubernamental de Galileo y trabaja para varias organizaciones europeas en facilitar el intercambio de información mediante la interoperabilidad de los sistemas internacionales y la compatibilidad de distintas bases de datos. Con frecuencia para estas actividades hemos aprovechado conocimientos desarrollados en otras áreas de aplicación civil en el conjunto del grupo GMV, que cierra el año 2018 con una facturación cercana a los 200 M€ y más de 1.800 profesionales en plantilla.

Mónica Martínez

Edita
GMV

Dirección-Coordinación
Marta Jimeno, Marta del Pozo

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

Redacción
Patricia Alcalde, Carlos Barredo, João Branco, Maole Cerezo, Ana Cezón, João Miguel Cintra, Pablo Colmenarejo, Neusa de Almeida Cunha, Carlos Doménech, Raquel Fernández, Teresa Ferreira, Pedro Golmayo, Paulo Alexandre Gomes, Javier Gómez González, Bruno Gonçalves, Carlos González Bayod, Luis Mariano González Casillas, Paula González Muñoz, Laura Herrador, Rafal Krzysiak, Fernando Labarga, Cristina Liébana, Gerard Margarit, David Merino, Este Mir, Carlos Molina, Miguel Ángel Molina, Hector Naranjo, José Neves, Raven O'Neal, Francesco Pace, Tatiana Teresa Pagola, Alberto de Pedro Crespo, Eric Polvorosa, Marta del Pozo, José Prieto, Alfonso Rodríguez, Irma Rodríguez, Ricardo Saenz, Antonio Manuel Safara, Juan Suarez, Juan Tejo, Manuel Toledo, Javier Zubieta.

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

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

Revista Nº. 69 - 3º Cuatrimestre 2018
© GMV, 2019



3 CARTA DE LA PRESIDENTE

6 ARTÍCULO

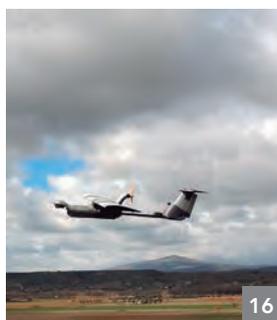
Nuevo paradigma de la cooperación europea en Defensa

12 ENTREVISTA

*FELIPE DE LA PLAZA BRINGAS.
Dirección General de Armamento y Material (DGAM).
Ministerio de Defensa*



6



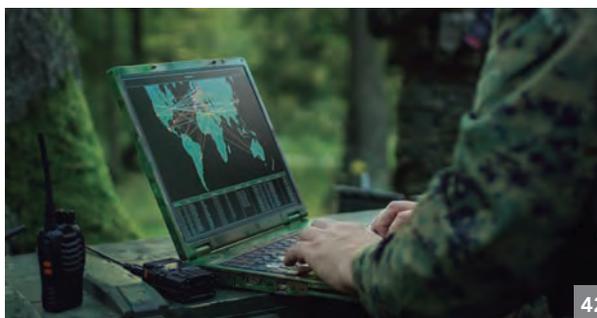
16



21



38



42



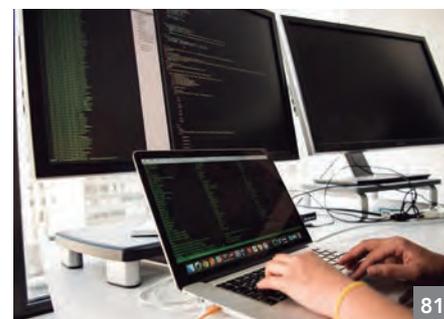
49



69



74



81

16 AERONÁUTICA

GMV desarrolla servicios U-Space en el marco del programa SESAR

21 ESPACIO

En órbita la familia MetOp al completo

38 ROBÓTICA

Campaña de pruebas de robótica espacial en el marco del programa SRC de la CE

42 DEFENSA Y SEGURIDAD

Nuevo hito en el proyecto SISCAP

49 CIBERSEGURIDAD

La Ciberseguridad en los cajeros automáticos, una prioridad para el sector financiero

55 SANIDAD

Anonimización, privacidad y seguridad en la investigación clínica: HARMONY un modelo a seguir

60 ITS

GMV moderniza el Transporte Urbano Comarcal de Pamplona

69 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

Arranca el proyecto de transporte sostenible y autónomo CITIES

74 TIC

GMV analiza el impacto de la Industria 4.0 en toda la cadena de valor

80 INFORMACIÓN CORPORATIVA

Hacia un Nuevo Horizonte

81 TALENTO

ESTEVE MIR: «El trabajo siempre es un 'Do ut des'»

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el panorama de la cooperación europea en materia de Defensa ha experimentado una transformación radical. En palabras de Federica Mogherini (que actualmente desempeña el cargo de alta representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad): "Hemos realizado el mismo progreso en los dos últimos años que en las 4 décadas anteriores". De hecho, cuando Mogherini comenzó su mandato en noviembre de 2014 sabía que se enfrentaba a un desafío de dimensiones considerables. En un entorno de alta incertidumbre política en la Unión y ante un escenario de notable recesión económica, Mogherini debía impulsar la cooperación europea en el ámbito de Defensa respetando el derecho que los Estados miembro poseen sobre las decisiones en los presupuestos en esta materia, que afecta a la soberanía de cada nación, en un ámbito tan relevante como la seguridad nacional.

Hoy, más de 10 años después de que la persona que ocupaba el cargo de Mogherini en 2007 (Javier Solana), hiciera un llamamiento a la inversión en tecnología emplazando a los miembros de la Unión a "gastar más, gastar mejor y gastar mejor juntos", la Unión Europea dispone de mecanismos de cooperación que cuentan con el respaldo firme de los Estados miembro y están dotados de los fondos necesarios para acometer sus primeros años de andadura.

En este nuevo escenario, la distancia que separaba a la industria y a los actores gubernamentales encargados tanto de la defensa nacional como del desarrollo tecnológico (Ministerios de Defensa, Industria, Economía, etc.) se ha reducido considerablemente. De hecho, es frecuente encontrar equipos de trabajo conjuntos (formados por miembros de la administración y de la industria) defendiendo y negociando iniciativas ante instituciones europeas u otros países de la Unión.



ANTECEDENTES

Para comprender esta transformación es necesario echar la vista atrás para adquirir perspectiva. La denominada "Common Foreign and Security Policy (CFSP)", fue por primera vez incluida en el Tratado de Maastricht en noviembre de 1993. Esta política persigue los siguientes objetivos: preservar la paz, reforzar la seguridad internacional y fomentar la cooperación internacional, la democracia, la ley, así como el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales.

Desde la óptica actual, los planes iniciales de la CFSP (reforzados posteriormente en otros textos oficiales, tales como revisión de la *Common Foreign and Security Policy* en 2003)

resultan relativamente ambiciosos. Es necesario sin embargo tener en cuenta que tras el conflicto armado en la antigua Yugoslavia, la Unión había tomado la decisión firme de no volver a encontrarse en una situación en la que su independencia o la capacidad para formular sus propios intereses de manera autónoma se vieran comprometidos.

La sensación de incertidumbre política se incrementó tras las expansiones de la Unión a los países del Este de Europa en 2004 y 2007 e incluso algunas corrientes de opinión ponían en duda la continuidad de la propia CFSP. Sin embargo, con el tratado de Lisboa (2009), la CFSP se vio notablemente reforzada al incorporar todas las áreas de política exterior y



NUEVO PARADIGMA DE LA COOPERACIÓN EUROPEA EN DEFENSA

todas las cuestiones relacionadas con la seguridad de la Unión (artículo 24, párrafo 1).

También en el Tratado de Lisboa (artículo 42), se declara la *Common Security and Defence Policy* (CSDP) como una parte integral de la CFSP para proporcionar a Europa una capacidad operacional recurriendo tanto a medios civiles como militares. Se autoriza además a la Unión a usar dichos medios fuera de su territorio en misiones de mantenimiento de la paz, prevención de conflictos y fortalecimiento de la seguridad internacional de acuerdo con los principios de la Carta de Naciones Unidas, si bien esas tareas se deben desempeñar utilizando medios proporcionados por los Estados miembro.

El lento proceso de creación de una política común de defensa europea, alcanzó su hito posiblemente más relevante el 28 de junio de 2016, cuando Federica Mogherini presentó la Estrategia Global de Política de Seguridad y Asuntos Externos de la Unión (*Global Strategy on Security Policy and Foreign Affairs*) al Consejo Europeo. Esta iniciativa, que marca el comienzo de los vertiginosos cambios experimentados en los últimos dos años, y que sienta las bases del marco actual de cooperación, establece los principios fundamentales para la protección de Europa y sus ciudadanos, ayuda a los diferentes gobiernos a construir de manera conjunta su capacidad militar y desarrolla una mejor respuesta frente a los escenarios de crisis.

La implementación de esta estrategia global se concentra en cinco áreas de prioridad:

- Aumento de la resiliencia y un planteamiento integrado para abordar los conflictos y las crisis.
- Seguridad y defensa.
- Refuerzo del vínculo entre las políticas internas y externas.
- Actualización de las estrategias regionales y temáticas existentes o elaboración de otras nuevas.
- Intensificación de la diplomacia pública.

PANORAMA ACTUAL

La UE ha decidido materializar la Estrategia Global Europea (EUGS) mediante el denominado Plan de Acción Europeo de la Defensa (EDAP), aprobado en noviembre de 2016. Dicho plan se asienta en cuatro pilares:

- Fondo Europeo de Defensa (EDF).
- Impulso de la inversión en las Cadenas de Suministro Europea en Defensa.
- Reforzar el Mercado Único Europeo de Defensa.
- Políticas de la Unión Europea más amplias.

Además, la EUGS incluye también un refuerzo del denominado *Capability Development Plan* (CDP) e insta a proporcionar asistencia a los Estados miembro en el desarrollo de las capacidades que emanan de los objetivos políticos de la citada estrategia. La versión más reciente hasta la fecha del CDP ha sido elaborada en 2018 junto con las denominadas *EU Capability Development Priorities*, que fueron aprobadas en junio de 2018. Este CDP ha sido desarrollado por la Agencia Europea de Defensa (EDA) junto con los Estados miembro incluyendo contribuciones del *EU Military Committee* y el *European Union Military Staff* (EUMS).

El CDP constituye una guía de referencia y proporciona orientación para un desarrollo coherente de las capacidades europeas en materia de seguridad,

incluyendo las actividades más relevantes del actual marco de trabajo:

Coordinated Annual Review on Defence (CARD)

El objetivo principal del CARD es proporcionar ayuda para impulsar el desarrollo en áreas donde se hayan detectado carencias, promover la cooperación en materia de defensa, y asegurar un uso óptimo, de los planes de gasto en defensa. De esta manera, el CARD impulsará una sincronización gradual y una adaptación mutua de ciclos de planeamiento de la defensa nacional y las prácticas de desarrollo de capacidades de los Estados miembro.

La EDA que desempeña la labor de secretaría de CARD, en cooperación con el Servicio Europeo de Acción Exterior (EEAS) ha elaborado un plan detallando los elementos principales de CARD que ha recibido contribuciones, entre otros, del *EU Military Committee*, los directores de Política de Defensa de los Estados miembro, los Directores de Capacidades y Directores Nacionales de Armamento.

El Consejo Europeo aprobó en mayo de 2017 las modalidades de trabajo que establece el CARD, iniciando un periodo de prueba encaminado a una plena implementación en otoño de 2019.

Permanent Structured Cooperation (PESCO)

El programa de Cooperación Estructurada Permanente (PESCO), cuya secretaría la conforman de manera conjunta la EDA y el EEAS, es un marco de trabajo y un proceso asociado basado en el Tratado de la UE que refuerza la cooperación entre los Estados miembro que muestren deseo y capacidad de hacerlo. Este último

matiz de la definición es relevante ya que establece el carácter voluntario de dicha cooperación. El objetivo principal es desarrollar de manera conjunta capacidades de defensa para que puedan ser empleadas en operaciones militares europeas. Si bien es cierto que existen iniciativas similares de cooperación europea en materia de defensa, lo que diferencia a PESCO es la naturaleza vinculante de los compromisos adoptados por los Estados miembro. Es decir, por primera vez 25 naciones de la UE se han comprometido a colaborar regularmente en un proyecto de defensa abriendo de esta manera la puerta al desarrollo de un abanico de capacidades sin precedente.

Cada año, se insta a los Estados miembro a que comuniquen su *National Implementation Plan* (NIP), en el que informan al resto de naciones la manera en la que dan respuesta a los compromisos adquiridos en el programa.

Es importante señalar que las capacidades militares desarrolladas en el seno del programa PESCO permanecen en los Estados miembro que a su vez pueden ponerlas a disposición de otros organismos tales como la NATO o Naciones Unidas.

A día de hoy, un total de 34 proyectos han sido formalmente adoptados en el programa en dos tandas (17 de ellos el 6 de marzo de 2018 y otros 17, el 20 de noviembre de 2018). Los proyectos se enmarcan en las áreas de desarrollo de capacidades y operaciones y abarcan una amplia amplio conjunto de áreas, tales como un Mando Médico Europeo, un Centro de Competencia de Formación en Misiones Europeas, Equipos de Ciber Respuesta Rápida o la creación de un Sistema Europeo de Mando y Control (liderado por España).

Se ha decidido actualizar la lista de proyectos PESCO anualmente en noviembre de cada año.

European Defence Fund (EDF)

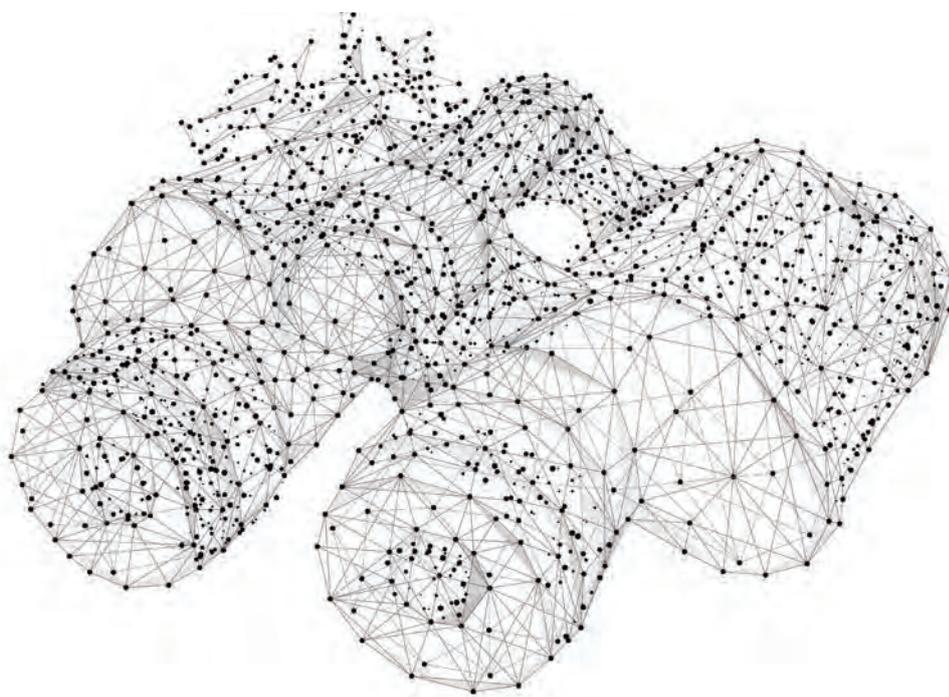
El principal objetivo del Fondo Europeo de Defensa (EDF) es coordinar,

complementar y amplificar las inversiones de cada Estado miembro en materia de defensa. Es ampliamente conocido que el mercado europeo de Defensa está altamente fragmentado. Sirva para ilustrar este hecho un ejemplo, la Europa de los 28 estados cuenta con un presupuesto en Defensa que es aproximadamente una cuarta parte del norteamericano y, sin embargo, cuenta con más del triple de modelos de aviones de combate. Esta falta de cooperación entre los estados europeos origina unos sobrecostes que se estiman entre los 25.000 M€ y los 100.000 M€ anuales. Estos datos de fragmentación de mercado tan llamativos en comparación con el mercado de Defensa al otro lado del Atlántico se deben en gran medida al hecho de que en un caso se cuenta con un cliente único, mientras que en Europa se estima que alrededor del 80% de las compras en Defensa se realizan en un entorno restringido a cada nación, originando una duplicación de capacidades militares notable. En cualquier caso, el objetivo del EDF no es reemplazar a los esfuerzos de cada nación en su inversión en Defensa sino servir de multiplicador de los mismos.

En virtud de una inversión de 13.000 M€ durante el periodo 2021-2027, la UE tiene previsto entrar en el grupo de los principales inversores en Europa en investigación en Defensa. Se planea dividir esa inversión por un lado en 8.900 M€ dedicados a cofinanciar proyectos colaborativos de desarrollo de capacidades como complemento a las contribuciones de cada Estado miembro, y por otro lado 4.100 M€ para financiar proyectos de investigación centrados en amenazas de seguridad emergentes.

El EDF se estructura (según el término que el sector ha elegido para describir esta iniciativa) en dos "ventanas":

- **Ventana de Investigación.** Está encaminada a financiar proyectos colaborativos de investigación sobre



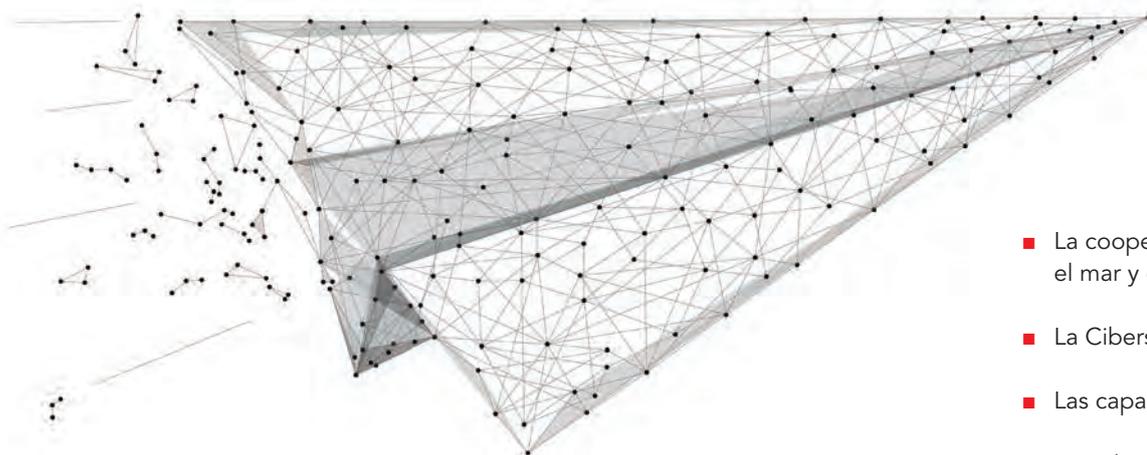
tecnologías y productos innovadores en Defensa. La UE financia de manera directa y en su totalidad los costes de los proyectos. Las áreas de investigación se deben acordar previamente entre los Estados miembro y se prevé cubrir áreas tales como electrónica, metamateriales, software encriptado o robótica. Esta ventana de investigación se divide en dos fases:

- *Preparatory Action on Defence Research (PADR).* De forma análoga a la iniciativa realizada por la UE en el ámbito de la investigación en seguridad entre los años 2004 y 2006, la ventana de investigación arranca con una acción preparatoria dotada con 90 M€ entre los años 2017 y 2019. El PADR adopta en gran medida los mecanismos de financiación y ejecución HORIZON 2020 definidos por la UE.
- *European Defence Research Program (EDRP).* Se prevé que este programa esté dotado de 500 M€ anuales a partir del año 2020.

- **Ventana de Capacidades.** Mediante este mecanismo, la UE creará incentivos para la que los Estados

miembro cooperen tanto en el desarrollo de tecnología como en la adquisición de equipamiento de defensa mediante cofinanciación con cargo a presupuestos de la UE y apoyo en la implementación de los programas. Se contempla únicamente la financiación de proyectos colaborativos, y el programa cuenta con incentivos para promocionar la cooperación internacional de SMEs. Esta ventana de capacidades está también dividida en dos fases:

- *Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de Defensa (EDIDP)* entre los años 2019-2020 encaminado a financiar entre otras iniciativas, estudios de viabilidad, prototipado de sistemas, testing o certificación. El programa contará con 500 M€.
- A partir del 2020 se espera incrementar la financiación hasta llegar a los 1.000 M€ por año. Para entonces, se espera que esta inversión produzca un efecto multiplicador de cinco en el mercado de Defensa y alcanzar en consecuencia la cifra total de 5.000 M€ al año de volumen de actividad.



PRINCIPALES DESAFÍOS

Según lo expuesto hasta ahora, el panorama en lo relativo a los programas cooperativos de desarrollo en el área de defensa es francamente prometedor. Nos encontramos ante un cambio de paradigma y el sector arranca con ilusión esta nueva etapa. Sin embargo, no son pocos los desafíos a los que nos enfrentamos. Uno de ellos es la complejidad de los mecanismos de cooperación entre los organismos civiles y militares. La necesidad de una cooperación cívico-militar es ya una constante en las operaciones de respuesta humanitaria actuales dada la naturaleza cambiante de los conflictos modernos, los desastres naturales y las crisis internacionales.

Uno de ellos es ya un asunto recurrente en las operaciones humanitarias en respuesta a escenarios de crisis y se trata de la complejidad de los mecanismos de cooperación entre los organismos civiles y militares. La necesidad de una cooperación cívico-militar es ya una constante en las operaciones de respuesta humanitaria actuales dada la naturaleza cambiante de los conflictos modernos, los desastres naturales y las crisis internacionales.

Cada escenario de crisis es único y en consecuencia esa cooperación debe analizarse caso por caso, presentando en numerosas ocasiones retos de considerable dificultad al tener que combinar los objetivos operativos de la misión, evitar duplicidad de esfuerzos, minimizar inconsistencias, mantener la

neutralidad y promover los principios humanitarios. De hecho, los escenarios de cooperación cívico-militar incluyen un amplio espectro de posibilidades, desde la simple coexistencia (típica en escenarios de combate de alta intensidad) hasta la cooperación efectiva (más frecuente en escenarios de mantenimiento de la paz y de conflicto).

Esta cooperación es de vital importancia si se tiene en cuenta que hay necesidades existentes en escenarios de crisis que uno de los dos actores está generalmente más encaminado a cubrir, como es el caso del soporte a las comunicaciones, reconstrucción de aeropuertos, soporte a operaciones de rehabilitación de carreteras y puentes en el caso de las fuerzas militares; o el apoyo a refugiados, mediación local, apoyo a programas de enseñanza y programas de desarrollo o medioambientales para el caso de las organizaciones civiles.

Otro de los desafíos relevantes, que a su vez supone una oportunidad de desarrollo excelente, es el de las relaciones UE-OTAN, que constituyen un pilar esencial en la construcción de la defensa europea (recogido de hecho en la EUGS) y se encuentran asimismo en la actualidad en un periodo de avance considerable. En julio de 2016, el presidente del Consejo Europeo, junto con del Presidente de la Comisión Europea firmaron una declaración conjunta en Varsovia encaminada a impulsar y reforzar las relaciones UE-OTAN. Este acuerdo contiene siete áreas estratégicas:

- La lucha contra las amenazas híbridas.

- La cooperación operativa, incluso en el mar y con respecto a la migración.
- La Ciberseguridad y la Ciberdefensa.
- Las capacidades de defensa.
- La industria de la defensa y la investigación sobre defensa.
- Los ejercicios.
- La asistencia a los socios del Este y del Sur en sus esfuerzos de ampliación de capacidades.

Aunque el potencial de este acuerdo de cooperación es evidente, las amenazas externas, el establecimiento de acuerdos políticos y la fragmentación del mercado europeo mencionada anteriormente, hacen que el camino hacia una cooperación plenamente efectiva presente cierta complejidad.

Por último, y no por ello menos importante, otro desafío al que se enfrenta la construcción de la defensa europea, es la gestión de las consecuencias del *Brexit*, cuyos términos (a día de la redacción de este artículo) son aún una incógnita. El curso fluctuante de las negociaciones del acuerdo de salida hace materialmente imposible predecir los términos de la futura relación UE-Reino Unido en materia de defensa.

Por ejemplo, las consecuencias de un "Hard-Brexit" traerían sin duda efectos negativos para ambas partes al establecerse barreras de mercado que afectarían de manera considerable al desarrollo de capacidades de defensa en Europa, y harían replantearse la estrategia industrial de las compañías con intereses comunes en ambos lados. Al abandonar la UE, Reino Unido dejaría de ser un miembro de la EDA y la participación de las entidades británicas en los programas de cooperación mencionados anteriormente se vería enormemente afectada.

POSICIÓN DE GMV EN EL MERCADO INTERNACIONAL

GMV cuenta con una larga trayectoria de cooperación con agencias internacionales a través de contratos obtenidos mediante competición abierta. Colabora con la Agencia Europea de Defensa (EDA) desde su creación en 2004. En el marco del Programa de Inversión Conjunta de Protección de la Fuerza (*Joint Investment Program in Force Protection*), GMV fue la única compañía europea que consiguió liderar dos contratos. Esta estrecha colaboración con la EDA ha crecido en los últimos años y en la actualidad incluye relevantes áreas como la Ciberdefensa, *Big Data*, los sistemas C2 para el soldado a pie, o las Redes de Misión Federadas.

En la primera tanda de proyectos de la Acción Preparatoria en Investigación en Defensa (PADR), GMV es una de las pocas empresas europeas que participa en dos de los proyectos seleccionados, el proyecto OCEAN2020 centrado en investigación en tecnologías de vigilancia marítima, donde la contribución de GMV se centra en los sistemas C2 (*Command and Control*) y JISR (*Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*); y el proyecto GOSSRA que mejorará la compatibilidad de elementos de sistemas complejos (como por ejemplo sensores o gafas protectoras digitales) que llevan los soldados a pie.

En el año 2010, GMV se convierte en el contratista principal para el diseño, desarrollo, mantenimiento, despliegue y evolución de la red EUROSUR para la Agencia Frontex. La colaboración se inició con un proyecto piloto y en la actualidad GMV presta sus servicios a través de dos contratos marco con la citada Agencia.

Por otro lado, para el Servicio Europeo de Acción Exterior (*European External Actions Service* o EEAS), GMV es el contratista principal para la evolución y mantenimiento del sistema de mando,

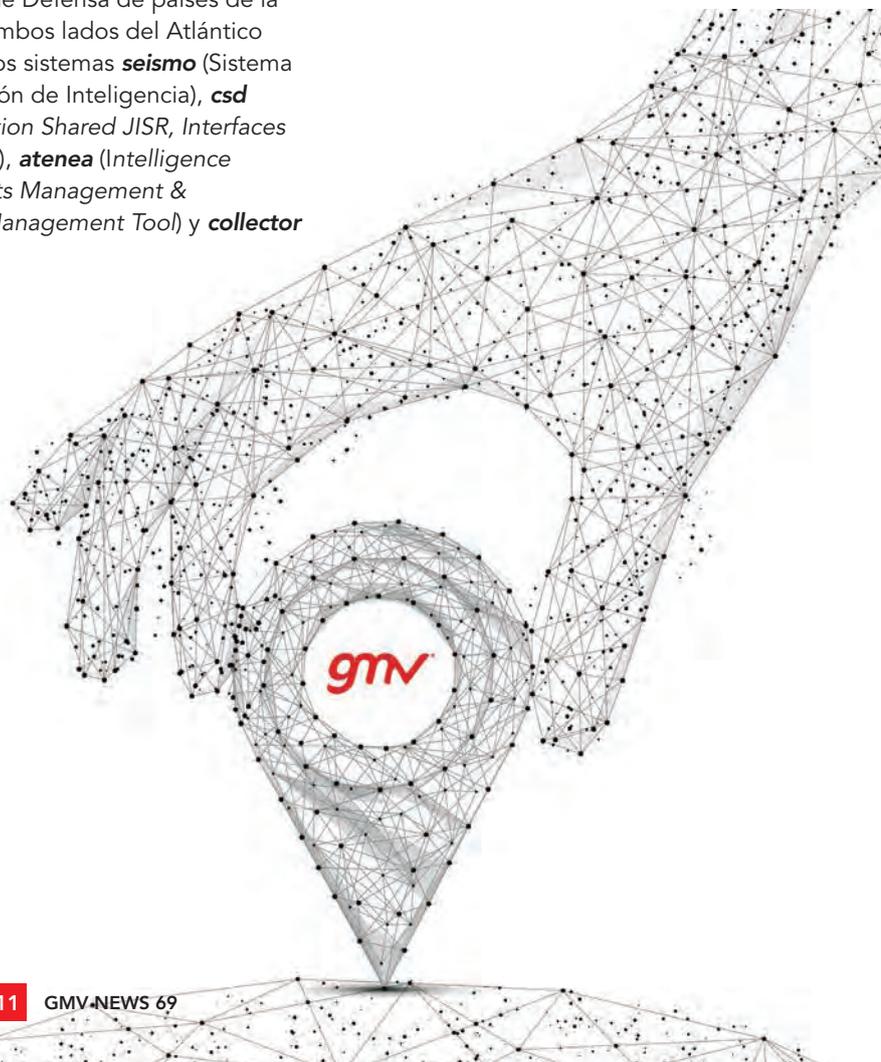
control e información europeo (EUCCIS - *European Command, Control and Information System*), utilizado por el EEAS en sus misiones en el exterior de Europa.

GMV también es colaboradora habitual de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) en actividades tales como estudios para identificar los beneficios para el usuario de sistemas aéreos no tripulados (RPAS) en el ámbito marítimo, o prestación de servicios TIC. En el ámbito de la teledetección y el procesamiento de imágenes de satélite en el área de seguridad, GMV colabora con SATCEN a través de dos contratos marco para la elaboración de cartografía de referencia y el apoyo de Acción Exterior.

En el área JISR (*Joint, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) y dentro de la participación española en el proyecto MAJIC de la OTAN, GMV colabora tanto con diversas organizaciones de la OTAN como con Ministerios de Defensa de países de la Alianza de ambos lados del Atlántico ofreciendo los sistemas **seismo** (Sistema de explotación de Inteligencia), **csd sierra** (*Coalition Shared JISR, Interfaces and Services*), **atenea** (*Intelligence Requirements Management & Collection Management Tool*) y **collector**

(*Simulador Sensores ISR*), que recopilan información de múltiples fuentes en diferentes formatos proporcionando a los analistas de inteligencia las herramientas necesarias para intercambiar información ISR y llevar a cabo flujos de trabajo que permiten la interacción en todas las fases del proceso JISR.

Por último, GMV tiene una destacada presencia en los programas marco de investigación en seguridad de la Comisión Europea, principalmente H2020 y su predecesor FP7. La actividad de GMV se ha centrado en el área de vigilancia marítima por medio de participación en diversos proyectos tales como CLOSEYE (*Collaborative evaluation Of border Surveillance technologies in maritime Environment by pre-operational validation of innovative solutions*), EUCISE2020 y MARISA (*Maritime Integrated Surveillance Awareness*), y en el área de gestión de crisis con el proyecto DRIVER (*Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience*).





FELIPE DE LA PLAZA BRINGAS

**DIRECCIÓN GENERAL DE ARMAMENTO Y MATERIAL (DGAM)
MINISTERIO DE DEFENSA**

Felipe de la Plaza es general de división, del Cuerpo General del Ejército de Tierra, y desde abril de 2017 ocupa el cargo de Subdirector General de Relaciones Internacionales en la Dirección General de Armamento y Material (DGAM).

Su carrera profesional en el Ejército ha estado siempre ligada a las unidades de Artillería de la Brigada Paracaidista, Brigada Aerotransportable y Mando de Artillería de Campaña. Es veterano de las operaciones en los Balcanes y Afganistán.

Graduado de la Escuela de Artillería de los Estados Unidos y Diplomado de Estado Mayor, su experiencia en el campo internacional incluye destinos en el Estado Mayor del Ejército y Conjunto, la Dirección General de Política de Defensa y el Cuartel General de la Potencias Aliadas en Europa (SHAPE), así como la Representación Española en los Comités Militares de la OTAN y la Unión Europea.

¿PODRÍA DECIRNOS BREVEMENTE CUÁLES SON LAS FUNCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RELACIONES INTERNACIONALES DENTRO DEL ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE DEFENSA?

La Subdirección General de Relaciones Internacionales es responsable de promover las relaciones bilaterales y multilaterales en el ámbito del armamento y el material de defensa, impulsar el apoyo institucional a la internacionalización de la industria española de Defensa, coordinar la promoción internacional de la enajenación de bienes muebles y productos de defensa y ejercer el control del comercio exterior de material de defensa y de productos y tecnologías de doble uso, así como la gestión de las inversiones extranjeras en España relacionadas con la defensa.

¿CUÁLES SON LOS MECANISMOS DE LOS QUE DISPONE LA SDG RELACIONES INTERNACIONALES PARA APOYAR E IMPULSAR LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DE DEFENSA?

Yo diría que el principal activo de la Subdirección es su magnífico equipo humano, compuesto por un conjunto de hombres y mujeres, altamente cualificados y con amplia experiencia en el campo internacional.

Estructurados orgánicamente en torno a los equipos de planificación y estudio de mercados de la Oficina de Apoyo Exterior (OFICAEX), al Área de Cooperación Multilateral y a la Unidad de Comercio e Inversiones Exteriores constituyen una auténtica garantía para realizar un apoyo institucional moderno y eficaz, representarnos

en los principales foros de debate internacional y supervisar que tanto las inversiones en el capital de nuestras industrias como las ventas de material y armamento se realicen de acuerdo a la legalidad y a los intereses de España.

«El principal activo de la subdirección es su magnífico equipo humano, compuesto por un conjunto de hombres y mujeres, altamente cualificados y con amplia experiencia en el campo internacional»

Ellos son los verdaderos protagonistas de que, a día de hoy, podamos desarrollar un esfuerzo de apoyo a nuestra industria de Defensa solo al alcance de los principales países europeos.

EN LA ACTUALIDAD, ¿CUÁLES SON LOS ÁMBITOS PRINCIPALES DE TRABAJO DE LA DGAM EN GENERAL, Y DE LA SDG RELACIONES INTERNACIONALES EN CONCRETO, CON LAS INSTITUCIONES EUROPEAS?

Desde mi punto de vista, la Unión Europea ha decidido apostar de forma inequívoca por la defensa como factor capital en su proyecto de desarrollo y lo ha hecho a través de dos iniciativas complementarias: el Plan de Acción Europeo de la Defensa y la Cooperación Estructurada Permanente. Ambas comparten un mismo objetivo, incrementar la cooperación europea en el ámbito de la Defensa.

La primera- el Plan de Acción Europeo de la Defensa- tiene por objeto desarrollar capacidades militares de forma cooperativa y construir una Base Europea Tecnológica e Industrial de la Defensa. Yo lo definiría como el verdadero motor económico del cambio en materia de política europea de Defensa.

La segunda – promovida, inicialmente por Alemania, Francia, España e Italia y a la que han acabado sumándose la inmensa mayoría de los países de la Unión- busca recurrir a la defensa como uno de los mecanismos de construcción de la identidad europea.

«La Unión Europea ha decidido apostar de forma inequívoca por la defensa como factor capital en su proyecto de desarrollo y lo ha hecho a través de dos iniciativas complementarias: el Plan de Acción Europeo de la Defensa y la Cooperación Estructurada Permanente»

Su traducción práctica se materializa con el compromiso de aumentar regularmente los presupuestos de defensa; incrementar, a medio plazo, la inversión en nuevas capacidades militares; ampliar la participación en programas militares cooperativos y, finalmente, estar dispuesto a jugar un papel sustancial en el desarrollo de todo lo necesario para alcanzar el nivel de ambición de la Unión en lo que a Defensa se refiere.

En ambos casos la Subdirección coordina todos los esfuerzos, con carácter nacional, para asegurar que España juega el papel fundamental que le corresponde en ambas iniciativas.

Es un campo de juego nuevo, inexplorado hasta la fecha, en el que los fondos europeos van a formar parte de la financiación en la investigación y desarrollo de capacidades militares. Creo, sinceramente, que debemos estar a la cabeza, aceptando nuestras responsabilidades y exigiendo nuestros derechos como uno de los países fundamentales en la construcción de la futura Unión Europea.

DADO EL GIRO DE LA UE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EN RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES EUROPEAS DE DEFENSA, ¿CUÁL ES SU VISIÓN SOBRE COOPERACIÓN Y LA COORDINACIÓN CON ALIANZA ATLÁNTICA?

La Unión Europea, o mejor dicho sus países miembros, han respondido en los últimos meses a algo que se venía demandando desde hace tiempo, principalmente desde los Estados Unidos: una mayor corresponsabilidad en materia de defensa y seguridad. Europa ya no quiere ser un actor secundario en materia de Defensa.

Pero también estoy seguro que cuando 22 países son miembros, simultáneamente, de ambas organizaciones, compartiendo valores, fuerzas, capacidades y presupuestos palabras como cooperación y coordinación son claves. Creo que ese es el camino que hemos emprendido todos... no puede haber otro.

EN LÍNEA CON LA PREGUNTA ANTERIOR, EL DECIDIDO IMPULSO

DE LA UE POR FOMENTAR LOS PROGRAMAS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE DEFENSA CONTEMPLA UN PAPEL RELEVANTE DE LOS ACTORES CIVILES EN LOS ESCENARIOS DE CRISIS. ¿DESDE SU PERSPECTIVA SE RECIBE COMO UN RIESGO O UNA OPORTUNIDAD?

Ya nadie cuestiona que la resolución de los conflictos modernos pasa, obligatoriamente, por la coordinación entre los múltiples actores civiles y militares que deben ser parte esencial de la fórmula de respuesta en casos de crisis.

Si a ello añadimos que muchas de las tecnologías modernas tienen una clara vocación de uso dual, la respuesta es evidente.

El futuro demanda, por ejemplo, sistemas de mando y control que incorporen a los actores civiles implicados en cualquier teatro de operaciones o drones capaces de adquirir inteligencia de objetivos militares y, a la vez, vigilar que nuestros montes no se incendien. Eso abre todo un nuevo debate de uso, financiación y cooperación interministerial que ya no es posible, ni deseable, detener.

EN UN MOMENTO EN EL QUE LOS ESTADOS MIEMBRO, INSTITUCIONES EUROPEAS, INDUSTRIA Y ASOCIACIONES TRABAJAN PARA DEFINIR LAS FUTURAS CAPACIDADES Y LOS MÉTODOS DE FINANCIACIÓN DEL SECTOR DE LA DEFENSA, ¿QUÉ PAPEL CREE QUE DEBE JUGAR ESPAÑA EN ESTE ESCENARIO? ¿EN QUÉ SECTORES O INICIATIVAS PODRÍA SER UN ACTOR PROTAGONISTA?

España es una de las cuatro grandes potencias en materia industrial y militar de la Unión Europea, especialmente tras la previsible salida del Reino Unido el próximo mes de marzo.

Eso nos obliga a adoptar un papel relevante en la construcción de esta Europa de la Defensa que ya se vislumbra en el horizonte próximo.

Nuestra industria está preparada para ello y viene siguiendo, en colaboración con el Ministerio de Defensa y las asociaciones industriales, muy de cerca los acontecimientos políticos y

normativos que en este campo del desarrollo y financiación de capacidades se están produciendo. He de decirle que a una velocidad vertiginosa, si la medimos en clave europea. Quizás uno de los efectos positivos de la crisis de los últimos años ha sido reencaminar nuestra industria hacia los mercados internacionales, lo que la coloca en una posición de partida mucho más favorable que la que disfrutábamos hace solo unos años.

Creo que contamos con una amplia panoplia industrial, especialmente en lo que a pequeño y medio tamaño se refiere, que nos permite convertirnos en socios fiables y de gran capacidad tecnológica en los futuros consorcios industriales europeos, cualquiera que sea el campo en el que se muevan.

¿CREE QUE LA SALIDA DEL REINO UNIDO DE LA UE TENDRÁ REPERCUSIÓN EN LAS RELACIONES DE SEGURIDAD Y DEFENSA?

Sin duda, pero es una decisión soberana que todos deberemos afrontar. La capacidad militar e industrial del Reino Unido es muy importante, pero situarse fuera de la Unión Europea es un reto de dimensiones graves para cualquier país. Algo que yo no desearía para el mío.

Creo que el balón está ahora en su tejado y corresponde al Reino Unido definir el papel que quiere jugar y como quiere establecer sus futuras relaciones con una potencia industrial, económica y, quizás algún día militar, de las características y dinámica evolución de la Unión Europea.

¿CÓMO VALORA LAS INICIATIVAS EUROPEAS SURGIDAS EN EL SECTOR EUROPEO DE LA DEFENSA? (CARD, PESCO, PADR, EDIDP, EDRP, ETC.) ¿Y LAS CAPACIDADES DEL TEJIDO INDUSTRIAL ESPAÑOL PARA APROVECHAR LAS NUEVAS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO QUE ESTÁN SURGIENDO?

Como le decía, creo que la Unión Europea ha decidido dejar de ser un actor secundario en materia de seguridad y defensa. Eso pasa por definir y regular un sistema de planeamiento y supervisión del desarrollo de capacidades y de una política industrial común en materia de defensa.

Todas estas iniciativas, plagadas de siglas y difíciles de entender para el público en general, no son más que herramientas en desarrollo que contribuyen a ese fin. Estamos poniendo orden en un ámbito que hasta ahora los países desarrollaban con carácter individual y, he de confesar, con un amplio margen de mejora en lo que a objetivos comunes en el campo de la cooperación europea se refiere.

Creo que el futuro de la industria española pasa, sin duda, por subirse a ese carro y jugar un papel relevante en los futuros consorcios industriales europeos.

En unos años, fuera de ese paraguas será muy difícil competir. Creo que nuestra industria lo ha entendido

«La Unión Europea ha decidido dejar de ser un actor secundario en materia de seguridad y defensa»

y ha reaccionado de manera muy positiva. Los retos son grandes pero las oportunidades también.

Nuestro futuro está en la cooperación y eso exigirá esfuerzos económicos, personales y de país. La Europa de la Defensa ha dejado de ser una vieja aspiración para convertirse en una realidad tangible. España y su industria no deben, ni pueden, mirar a otro lado.



GMV desarrolla servicios U-Space en el marco del programa SESAR

GMV PROPORCIONARÁ SERVICIOS EN EL ÁMBITO DE SEGUIMIENTO (TRACKING), GESTIÓN DE EMERGENCIAS Y DE PREDICCIÓN DE PRESTACIONES GNSS PARA NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (SURVEILLANCE) EN EL PROYECTO DOMUS, UNO DE LOS CINCO PROYECTOS EUROPEOS SELECCIONADOS POR EL PROGRAMA SESAR PARA LA DEMOSTRACIÓN DE SERVICIOS U-SPACE PARA EL CONTROL DEL TRÁFICO DE LAS AERONAVES NO TRIPULADAS

G MV ha sido seleccionada por el proveedor de servicios de navegación aérea en España, ENAIRE, para proporcionar servicios de seguimiento (*tracking*), de gestión de emergencias y de predicción de prestaciones GNSS para navegación y vigilancia (*surveillance*) dentro del marco normativo que regula los drones (U-Space) del programa europeo de transporte aéreo SESAR (*Single European Sky ATM Research*).

El proyecto DOMUS, liderado por ENAIRE y en el que participa GMV, es uno de los cinco proyectos europeos seleccionados por el programa SESAR para la demostración de servicios

U-Space para el Control del Tráfico de Aeronaves no Tripuladas (UTM *Unmanned Traffic Management*).

Dentro del gran reto europeo para la integración de los drones, SESAR define U-Space como un conjunto de nuevos servicios y procedimientos específicos diseñados para soportar el acceso seguro y eficiente al espacio aéreo de un gran número de drones. El objetivo de U-Space es proporcionar un marco de trabajo que permita las operaciones seguras de drones, operaciones de todo tipo y en cualquier entorno, incluyendo entorno urbano, con una interfaz clara con la aviación tripulada, los proveedores de servicios ATM y las autoridades.



La implantación de U-Space está asociada a la disponibilidad de servicios y tecnologías, estableciéndose cuatro categorías principales de servicios (de U1 a U4). En el proyecto DOMUS, GMV proporcionará servicios U2 en los que se suministrará apoyo en la gestión de las operaciones de los drones en el ámbito de seguimiento (*tracking*), de gestión de emergencias y de predicción de prestaciones GNSS para navegación y vigilancia (*surveillance*).

- El servicio de *Tracking* es el responsable de procesar y fusionar los datos de posicionamiento y velocidad proporcionados por distintos sistemas como los U-Space *Service Providers*, el servicio de e-Identification, transpondedores ADS-B y otras fuentes de posicionamiento como servicios RPS (*Radio Positioning System*) de operadores de telefonía móvil. Se trata de un servicio clave y necesario para el correcto funcionamiento de otros servicios U2 y U3 como son el servicio de detección de intrusiones de drones en zonas prohibidas (*geofencing*) o el servicio de predicción de conflictos, tanto con otros drones como con aviación tripulada.
- El servicio de Gestión de Emergencias es el responsable de gestionar las alertas generadas por los diferentes servicios de Control de Tráfico de Aeronaves no Tripuladas y también las posibles alertas

declaradas por el operador del dron, como puede ser por ejemplo una pérdida de control. Además, este servicio permite notificar el registro de ciertas alertas a las autoridades y a otros servicios U-Space, así como habilitar restricciones dinámicas del espacio aéreo en torno a zonas afectadas por una emergencia.

- El servicio de Predicción de Prestaciones de Navegación y Vigilancia GNSS será el encargado de calcular con antelación los niveles de servicio que las funciones de navegación y vigilancia de la aviónica embarcada en los drones será capaz de alcanzar para así permitir a los operadores de los drones comprobar si serán capaces de cumplir con los requisitos que pudieran definirse para diferentes tipos de operaciones (ej. entorno urbano).

La participación en DOMUS sitúa a GMV en el estado del arte en U-Space, y afianza su posición en el desarrollo de soluciones tecnológicas avanzadas para drones, complementando su oferta de computadores de vuelo para drones de categoría "specific", las soluciones de explotación de información procedente de drones para aplicaciones de Defensa y Seguridad, y la aplicación de los sistemas GNSS para la navegación y vigilancia en la navegación aérea.



El proyecto DOMUS, es uno de los cinco proyectos europeos seleccionados por el programa SESAR para la demostración de servicios U-Space para el Control del Tráfico de Aeronaves no Tripuladas

GMV analiza las capacidades de EGNOS y Galileo aplicadas a aeronaves no tripuladas

■ El objetivo Espacio Único o U-Space será una realidad en 2035 y para entonces se estima que habrá alrededor de 400.000 aeronaves en Europa, plenamente integradas en la sociedad en el área de seguridad y emergencia, para las telecomunicaciones, en el servicio de mensajería, en aplicaciones para ciudades inteligentes, por supuesto para el entretenimiento, e incluso para el transporte de personas.

En colaboración con CATEC y liderado por VVA, GMV está involucrada en un proyecto que tiene como objetivo estandarizar los servicios de EGNOS y Galileo en aeronaves como drones, RPAS (*Remotely Piloted Aircraft System*),

UAVs (*Unmanned Aerial Vehicle*) y UAS (*Unmanned Aerial Systems*).

El consorcio demostrará la manera en la que los servicios de GNSS europeos (EGNOS y Galileo), frente a otras soluciones de GNSS, aportan valor a las funciones de navegación, identificación electrónica y *geofencing* (geolocalización de una zona o área geográfica). Además se analizarán las capacidades de EGNOS y Galileo para este tipo de aeronaves, llevando a cabo las pruebas y campañas de test necesarias. El consorcio elaborará las solicitudes de normalización y estandarización, y la evaluación de la viabilidad económica del proyecto.

Actualmente el proyecto se encuentra en su primera fase para identificar los puntos fuertes de los servicios de GNSS europeos y qué elementos de la regulación son necesarios introducir, modificar o aclarar para facilitar y favorecer su uso. Para ello, los miembros del consorcio se han involucrado en el mayor número de iniciativas posibles a nivel europeo, tales como esta Red Europea de Demostraciones para U-Space.

Posteriormente, en su segunda fase tendrán lugar tres ensayos con UAVs en los que se van a evaluar las diferentes prestaciones y comportamientos de los sistemas GNSS europeos en los elementos anteriormente mencionados del U-Space; uno de los cuales corresponderá a un vuelo urbano, en el que se seguirá la metodología SORA por primera vez, paso previo a la solicitud de un permiso de vuelo a los servicios de control de tráfico.

Una vez realizados todos los ensayos se hará un análisis de los resultados obtenidos en estos ensayos y se hará un análisis económico y de viabilidad para su promoción a la comunidad de usuarios de UAS.



Jornada "Situación y futuro del sector aeronáutico militar en España"

GMV participó en la Jornada "Situación y futuro del sector aeronáutico militar en España", organizada por la Fundación Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad en colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio (ETSIAE) de la UPM (Universidad Politécnica de Madrid), el día 17 de octubre en Madrid.

El sector aeronáutico español, en su segmento militar, supone un volumen de negocio de más de 3.300 M€. España es la octava potencia mundial en aeronáutica y se encuentra entre la escasa docena de países que disponen de capacidad para cubrir el ciclo de vida completo de una aeronave bajo normas FAR/CS 25: concepción, desarrollo, ensayos en tierra y en vuelo, certificación, producción, comercialización, entregas y soporte en servicio.

Por otra parte, el sector aeronáutico es uno de los que más invierten porcentualmente en I+D pues es un sector basado en la innovación y en el liderazgo tecnológico. Sin embargo, la industria aeronáutica española se enfrenta a importantes retos, de ahí la celebración de esta jornada que tuvo como objetivo reflexionar sobre la dirección que debe tomar del sector aeronáutico militar en España, las acciones necesarias y los requerimientos de este sector de cara al mantenimiento de las capacidades ya desarrolladas, garantizando la soberanía y la autonomía de acción de España en este campo.



GMV firma un acuerdo de colaboración con AUREA Avionics

EL ACUERDO TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL IMPULSAR EL DESARROLLO DE LA AERONAVE NO TRIPULADA (UAV) SEEKER, UN SISTEMA AUTÓNOMO DE DESPLIEGUE RÁPIDO DISEÑADO PARA MISIONES DE VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO

■ En el marco de su estrategia de desarrollo en los mercados Aeroespacial y Defensa y con el objetivo de reforzar su capacidad para ofrecer soluciones completas llave en mano, GMV ha firmado un acuerdo de colaboración con la empresa de tecnología española AUREA Avionics.

Este acuerdo tiene como objetivo principal impulsar el desarrollo de la aeronave no tripulada (UAV) Seeker. Se trata de un sistema autónomo de despliegue rápido diseñado para misiones de vigilancia y reconocimiento. Una herramienta ideal que proporciona capacidades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en un entorno de 15 kilómetros.

La aeronave tiene un peso al despegue de 3.5 kg, con una autonomía de hasta 90 minutos. Embarca los equipos necesarios para dotar al sistema de autonomía en todas fases de vuelo: despegue con lanzamiento a mano,

aterrizaje "en panza", vuelo por puntos de referencia (*waypoints*), órbitas y vuelo con comando desde el RHC (*Remote Hand-held Controller*).

Mediante esta alianza, GMV afianza su posición tanto en el mercado aeronáutico (software embarcado de aviónica, sistemas de navegación, sistemas de misión, etc.), donde ya acumula una relevante experiencia en el desarrollo de sistemas para UAVs, como el desarrollo del *Flight Control Computer* del Sistema ATLANTE, así como en el mercado de Defensa y Seguridad reforzando su oferta en las áreas JISR (*Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), donde GMV ocupa un posición de liderazgo dentro de la participación española en el programa MAJIIC de la OTAN con la familia de sistemas SAPIIEM; así como en el área de vigilancia fronteriza, como complemento a las actividades de GMV en esta área, donde cabe destacar su

labor, desde 2010, como contratista principal para el diseño, desarrollo, mantenimiento, despliegue y evolución de la red EUROSUR.

Para AUREA este acuerdo supone un paso adelante en su estrategia para comercializar el producto tanto a nivel nacional como internacional.





GMV mejora la cooperación entre naciones en áreas de sistemas de misión para aeronaves

■ El Centro Europeo de Coordinación del Movimiento (MCCE) ha seleccionado la solución ATARES de GMV para la mejora de su sistema de intercambio de servicios de transporte aéreo y reabastecimiento en vuelo.



Con sede en la Base de las Fuerzas Aéreas de Eindhoven, Países Bajos, el MCCE es una organización creada para hacer frente a la escasez de medios de transporte estratégico (aéreo y de superficie). Con la creación de un organismo de coordinación multinacional para optimizar la eficiencia en todo el espectro de movimientos y transporte, el objetivo principal del MCCE es ofrecer alternativas a coste razonable para los países que lo integran.

El sistema de Intercambio de Servicios de Transporte Aéreo y Reabastecimiento en Vuelo (ATARES) supone un equilibrio entre todos los servicios intercambiados entre países, ofreciendo ayuda mutua a nivel individual sin obligación de mantener operaciones financieras equivalentes. En concreto, ANAÍS es un sistema informático que permite un rápido intercambio de información acerca de las necesidades y la disponibilidad de Servicios de Transporte Aéreo y Reabastecimiento en Vuelo (AT/AAR) entre los países participantes, y facilita intercambio de servicios sin intercambio económico entre los mismos.

ATARES es como una cuenta cuya moneda viene expresada en horas de vuelo equivalentes C-130 (EFH), que registra operaciones intercambiadas entre países. Esas operaciones representan un ahorro para los miembros de sistema que participan en ellas, al coordinar sus necesidades de transporte y satisfacer esas necesidades en función de la capacidad existente, haciendo más eficiente el uso de esa capacidad (por ejemplo, evitando la realización de vuelos a mitad de

capacidad de la aeronave o vuelos de regreso vacíos), ya sea en propiedad o en alquiler.

El objetivo principal de este proyecto es ofrecer una versión mejorada de la herramienta *Accounting Software Tool* basada en la web de ATARES. Esta herramienta se renovará desde la base e incorporará los aspectos más satisfactorios de la herramienta anterior, que también se mejorarán. Tal como se presenta en esta propuesta, se utilizarán las tecnologías más modernas para ofrecer mejor rendimiento, mayor seguridad y una mayor variedad de funciones actuales y futuras.

ATARES supone un equilibrio entre todos los servicios intercambiados entre países, ofreciendo ayuda mutua a nivel individual sin obligación de mantener operaciones financieras equivalentes

GMV acude al evento anual del cluster de Industrias de Aeronáutica, Espacio y Defensa de Portugal

La 5ª edición del encuentro AED DAYS volvió a reunir a los principales miembros de los sectores de Aeronáutica, Espacio y Defensa en Lisboa. Con el patrocinio del clúster portugués de los sectores de la Aeronáutica, el Espacio y la Defensa (AED), el encuentro AED DAYS tuvo lugar en Taguspark (Oeiras, Lisboa) entre el 20 y el 22 de noviembre.

Durante el evento, los participantes tuvieron la ocasión excepcional de conocer y reunirse con las comunidades aeronáuticas, espaciales y de defensa portuguesas, desarrollar nuevas oportunidades de negocio, mejorar la participación en redes o alianzas de colaboración y debatir sobre los próximos retos de los sectores ASD.

José Neves, director de Seguridad y Defensa de GMV en Portugal, participó en un panel de debate sobre "Promover la I+D para generar competitividad".

El clúster AED de Portugal representa actualmente a 61 empresas y centros de investigación nacionales y proporciona 18.000 puestos de trabajo de alta especialización. Genera unos ingresos de 1.700 M€ y exporta en la actualidad el 86% de su producción.



En órbita la familia MetOp al completo

SE LANZA CON ÉXITO EL TERCER COMPONENTE DE LA FAMILIA DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS DE ÓRBITA POLAR DE LA CONSTELACIÓN METOP. ESTE LANZAMIENTO MEJORA AÚN MAS LAS PREVISIONES METEOROLÓGICAS Y SE GARANTIZA LA TRANSICIÓN HACIA LA SEGUNDA GENERACIÓN DEL SISTEMA POLAR EUMETSAT (EPS)

El 7 de noviembre MetOp-C fue lanzado exitosamente a bordo de un Soyuz desde el puerto espacial de Kurú, en la Guayana Francesa. Este satélite de órbita polar recopilará datos numéricos fundamentales para los servicios de predicción meteorológica. Además, MetOp-C garantizará la transición hacia la segunda generación del Sistema Polar Eumetsat (EPS).

La aportación de GMV a esta misión es notable, siendo responsable del desarrollo del Sistema de Planificación de la Misión, así como del desarrollo del Sistema de Dinámica de Vuelo. Se ha encargado de desarrollar, probar y verificar los prototipos en tierra del procesador de los instrumentos GRAS (*Global Navigation Satellite System Receiver for Atmospheric Sounding*) y GOME-2 (*Global Ozone Monitoring Experiment-2*) del programa EPS, para la evaluación de las prestaciones de los instrumentos y la validación de los procesadores operacionales.

Además, GMV da servicio de soporte de ingeniería y operaciones a EUMETSAT

en las tareas de Dinámica de vuelo, Planificación de la Misión y Centros de Control. Ofrece apoyo en el desarrollo y mantenimiento del LAND SAF para la Agencia Meteorológica Portuguesa; así como en el desarrollo y mantenimiento del NOWCASTING SAF para La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Metop-C, es el tercer componente de la familia de satélites meteorológicos MetOp, junto con sus hermanos MetOp-A (2006) y MetOp-B (2012). Se concibieron para ser lanzados secuencialmente y ser sustituidos por sus sucesores, pero la calidad de los primeros ha permitido que el sistema siga funcionando a pleno rendimiento.

Los tres satélites se componen de un gran panel solar desplegable y dos módulos principales: el Módulo de carga Útil (*Payload Module, PLM*) y el Módulo de servicio (*SVM*). Además

llevan a bordo instrumental de la Agencia Espacial Francesa (CNES) y de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) como parte de la contribución europea al sistema multisatélite compartido con esta administración estadounidense.

La ESA y EUMETSAT ostentan la responsabilidad de estos satélites meteorológicos circumpolares, que constituyen el segmento espacial del EPS. Los MetOp, junto con los satélites geoestacionarios METEOSAT, suponen los dos pilares del sistema europeo de satélites de observación meteorológica, operados por el organismo europeo de satélites meteorológicos EUMETSAT, a cuyo presupuesto contribuye España en alrededor del 8% a través de la Agencia Estatal de Meteorología.



GMV desarrolla innovadoras aplicaciones y servicios basados en tecnologías espaciales

■ Desde Portugal, GMV ha puesto en marcha dos nuevos proyectos con la Agencia Espacial Europea (ESA) para estudiar el uso de datos basados en el espacio en aplicaciones y servicios en tierra. Ambos proyectos están motivados por las necesidades de los usuarios y son el resultado de la selección de datos y productos adecuados de observación de la Tierra, así como del conocimiento de cómo procesar e integrar esta información en un servicio, ofreciendo a menudo innovación a través de diferentes métodos de extracción o de valor

añadido generado por la fusión con información no espacial.

Uno de los proyectos, encabezado por la Plataforma Oceánica de las Islas Canarias (PLOCAN), tiene como fin producir un servicio terrestre para la exploración de las posibles correlaciones entre datos del medio oceánico obtenidos mediante teledetección y datos biológicos que permitan la creación de un panel de mamíferos marinos en el contexto del área de la Macaronesia (Océano Atlántico). Este proyecto persigue la identificación de puntos

calientes biológicos para cetáceos para, de ese modo, ayudar en la gestión e identificación de áreas marinas que deben ser protegidas por su valor actual de conservación.

El otro proyecto se centra en la definición de servicios basados en el espacio viables para la reducción de la vulnerabilidad de infraestructuras críticas, aunque también para la reducción del impacto y el estrés en el entorno que rodea las infraestructuras. GMV y sus socios están trabajando muy de cerca con los usuarios finales para identificar las necesidades y las soluciones técnicas, así como las áreas económicas en las que llevar a cabo la explotación comercial de estas soluciones de GMV. Algunos ejemplos de aplicaciones actuales de tecnología satelital para infraestructuras críticas en las que ha participado GMV son la realización de mapas de infraestructuras críticas (por ejemplo, caracterización de la infraestructura crítica y áreas de contexto) y de mapas de evaluación de riesgos (por ejemplo, vigilancia del deslizamiento del terreno y subsidencia, detección de objetivos, mapas de abastecimiento de combustible y mapas de inundaciones).



GMV acude a la Sexta edición del Foro de Alto Nivel de la industria aeroespacial

El día 9 de octubre el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC) en Noordwijk (Holanda) acogió la sexta edición del Foro de Alto Nivel de la industria aeroespacial organizado por la Agencia Espacial Europea (ESA) en colaboración con la Asociación de la Industria Espacial Europea, Eurospace.

Jorge Potti, director de Espacio de GMV asistió a este evento al que acudieron los representantes de más alto nivel de la industria e instituciones espaciales europeas.

Durante el foro, Jan Woener, Director General de la ESA, subrayó la evolución

sustancial que se espera que ocurra en los diversos campos de la actividad espacial y los diferentes roles que los actores y las partes interesadas, y principalmente las actividades y programas de la Agencia deberán desempeñar en los próximos años. Asimismo presentó sus propuestas para contribuir a una Europa unida en el espacio mediante la ejecución de los programas y actividades a partir de 2020.

Por su parte, Jean-Loïc Galle, presidente de Eurospace, subrayó cómo el importante crecimiento de los recursos propuesto recientemente por la Comisión Europea en el Programa

Espacial UE MFP 2021-2027 requiere un incremento de las inversiones en los Estados miembro, a través de la ESA, con objeto de mantenerse a largo plazo con el fuerte crecimiento que tiene lugar en otras potencias espaciales.

Tanto Woener como Galle compartieron la necesidad de que el sector espacial europeo disponga de recursos acordes con las ambiciones políticas de la Unión Europea y sus Estados miembro y los desafíos de competitividad de la industria. En este sentido destacaron como punto de inflexión para las perspectivas del sector espacial el próximo Consejo ministerial de la ESA en 2019.



GMV completa el segmento terreno del programa Sentinel 6/Jason-CS

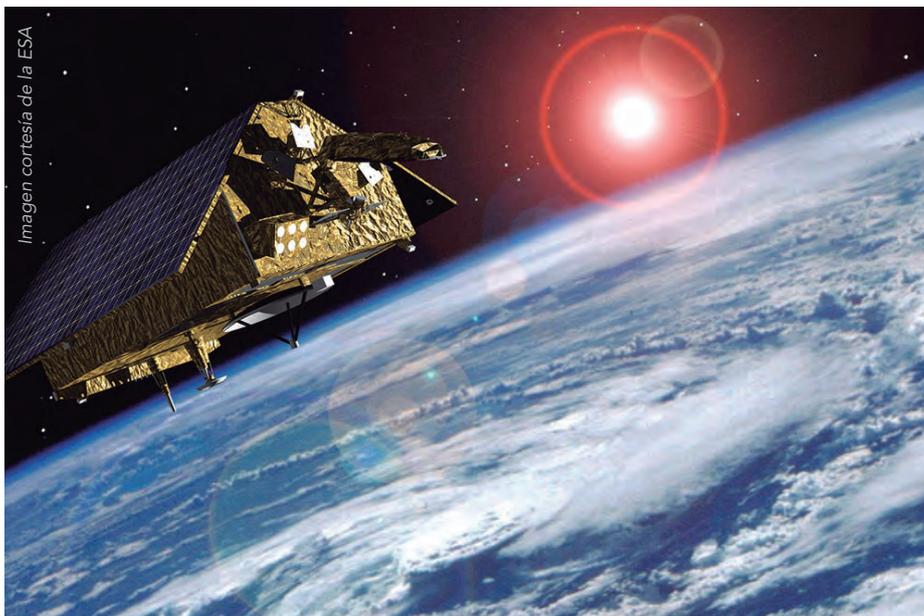


Imagen cortesía de la ESA

■ GMV ha sido seleccionada como proveedor del sistema de Planificación de Misión de los satélites Sentinel-6/Jason-CS, completando de esta manera la responsabilidad sobre el conjunto de elementos principales del segmento terreno de dicha misión.

El programa Sentinel-6 es el séptimo de la serie de satélites para cubrir las necesidades del programa Copernicus. La misión Sentinel-6/Jason-CS está compuesta por una constelación de dos satélites cuya instrumentación consiste en un altímetro radar que proveerá de medición de alta resolución de la topografía de los océanos, una información crucial para monitorizar los cambios en los niveles del mar y esencial como indicador del cambio climático.

GMV ya había sido adjudicataria previamente del sistema de Control Orbital, así como del sistema de Control del Satélite incluyendo la fase de lanzamiento. Los tres sistemas, Control del Satélite, Control Orbital y la reciente Planificación de Misión,

están basados en la modificación y evolución de los sistemas análogos en la misión Sentinel-3, todos ellos bajo responsabilidad de GMV también. En particular para la Planificación de la Misión, se han generalizado ciertos componentes y se han introducido nuevas funcionalidades que dan más flexibilidad a la hora de generar el plan de operaciones. Para alguna de estas nuevas funciones se ha reutilizado tecnología procedente de **flexplan**, producto comercial de GMV para la Planificación de Misiones Espaciales.

Ante el previsible lanzamiento de la misión en menos de un año, todos los sistemas han sido desarrollados en un tiempo record dada la urgencia operacional. Particularmente la Planificación de la Misión se ha desplegado en menos de 6 meses.

Con esta adjudicación, GMV mantiene su liderazgo en el desarrollo del segmento terreno necesario para las distintas misiones del programa Copernicus, particularmente en Sentinel 1, 3 y 5, y ahora Sentinel 6.

Satellite Innovation Symposium cuenta con la participación de GMV

■ San Francisco volvió a alojar la última edición del Satellite Innovation Symposium. Líderes y expertos del sector profesional de las comunicaciones por satélite se reunieron del 8 al 11 de octubre en este encuentro en el que se pone especial acento en la innovación, para compartir las últimas tendencias de la industria y aportar nuevos enfoques innovadores e ideas disruptivas del negocio del SatCom.

GMV acudió con un stand para mostrar sus capacidades, y productos entre los que destacaron: **hifly**[®], sistema de control y monitorización de satélites en tiempo real; **focusSuite**, sistema para operaciones de dinámica de vuelo; **smart payload**, sistema de gestión de la carga útil del satélite y **flexplan**, sistema de planificación de recursos del satélite.

Tecnología emergente como las aplicaciones de robótica espacial, sistemas de seguridad, nuevos sistemas de propulsión, **Big Data**, Inteligencia Artificial, observación terrestre, teledetección, son algunos de los temas que se trataron en las sesiones y workshops de este simposio.



Éxito de convocatoria en la séptima edición de la "GMV Users Conference (GUC)"

■ GMV ha celebrado la séptima edición de la conferencia de usuarios "GMV Users Conference - GUC", en relación con los productos y servicios de segmento terreno de misiones espaciales, y que tuvo lugar en el Parador de Alcalá de Henares (Madrid, España) del 28 al 30 de noviembre. El evento contó con la asistencia de más de 80 representantes de cerca de 35 organizaciones diferentes, entre las que se encontraban agencias espaciales, fabricantes de satélites y operadores de telecomunicaciones.

Durante tres días, los participantes tuvieron oportunidad de asistir a diferentes presentaciones tecnológicas, incluyendo la descripción de las nuevas funcionalidades de los productos de GMV, así como la hoja de ruta de los futuros desarrollos de los mismos.

Por otro lado los asistentes pudieron compartir sus experiencias operacionales

y participar en debates y mesas redondas sobre temas actuales que afectan al sector en torno a la automatización de las operaciones, la gestión de flotas, las nuevas tecnologías aplicadas a los sistemas de gestión en tierra tanto del satélite como de la carga de pago, el seguimiento de la basura espacial, la seguridad en la red y los nuevos retos en la provisión de sistemas de control orbital, especialmente en el uso de sistemas de propulsión eléctrica de bajo empuje.

Los participantes tuvieron la oportunidad también de recibir información y asistir a demostraciones de la línea de productos que GMV ofrece actualmente al mercado, incluyendo **hifly**® para el control y monitorización de los satélites, **focussuite** para el control orbital, **smart** para la gestión de la carga de pago, **magnet** para la gestión de las estaciones terrenas, **autofly/autofocus** para automatización de operaciones, **flexplan** para la planificación de misión, **flyplan** para la completa programación y automatización de las operaciones de la misión, **closeap/focusoc** para la gestión de la basura espacial y el análisis de riesgos de colisión y servicios asociados, así como las soluciones de GMV relacionadas con seguridad en la red. Igualmente se presentaron y debatieron con los asistentes a la conferencia, las nuevas funcionalidades de estos productos y los futuros desarrollos de los mismos.

La lista completa de las organizaciones registradas en la conferencia, que este año resultó todo un éxito en cuanto a convocatoria, incluyó a Airbus, Arabsat, Avanti, Brazilian Air Force, Brisat, CDTI, ChinaSat, CNES, CreoTech, ESA, Eumetsat, Eutelsat, GlobalIP, Globalstar, HellasSat, Hisdesat, Hispasat, JSAT, Measat, OHB, Oneweb, Optus, OrbitalATK(NGC), Sat-Biznet, SES, SSL, Starone, Thales Alenia Space, Telebras, Telenor, Turksat, UPM, Yahsat y Zodiac.



Los participantes tuvieron la oportunidad de recibir información y asistir a demostraciones de la línea de productos que GMV ofrece al sector espacial





BepiColombo, camino a Mercurio

BEPICOLOMBO ES UNA MISIÓN CONJUNTA DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA) Y LA AGENCIA JAPONESA DE EXPLORACIÓN AEROSPAZIAL (JAXA) CUYA LLEGADA A MERCURIO ESTÁ PREVISTA EN 2025



Imagen cortesía de la ESA

■ El día 20 de octubre, la misión BepiColombo fue lanzada con éxito al espacio a bordo de cohete Ariane 5 desde el Puerto Espacial Europeo de Kurú (Guayana Francesa).

BepiColombo es una misión conjunta de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA). La misión está integrada por una nave portadora, MTM, construida por la ESA y dos orbitadores independientes, MPO o "Bepi", de la ESA, y MMO o "Mio", de la JAXA, que llevan incorporados paneles solares, sistemas de propulsión eléctrica, varias antenas y un complejo sistema de gestión térmica; herramientas todas ellas pensadas para soportar las condiciones extremas de Mercurio y su entorno.

El orbitador europeo (MPO) va equipado con 11 instrumentos y básicamente cartografiará la superficie de Mercurio, tomará imágenes de alta resolución, analizará la composición de los materiales del suelo (algo desconocido hasta el momento) y analizará el campo magnético. Por su parte, el orbitador japonés (MMO),

que tiene forma de octógono y está recubierto por espejos, tiene cuatro instrumentos y estudiará el campo magnético, la presencia de partículas de polvo y la exosfera (la escueta atmósfera de Mercurio).

La llegada de BepiColombo a Mercurio está prevista en 2025 y un año después comenzará sus operaciones científicas, que podrían prolongarse hasta dos años. Los datos científicos serán recogidos por una antena receptora de la ESA situada en Cebreros, Ávila, y enviados a ESAC, Madrid, donde se procesarán y distribuirán entre los investigadores. Asimismo, las instrucciones para la nave se enviarán desde el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC), en Alemania.

Dentro de la misión, GMV ha desarrollado el Centro de Control para el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) de la ESA, lo que incluye soporte a las operaciones durante la fase de lanzamiento. Asimismo, ha diseñado el Segmento Terreno de Ciencia (*Science Ground Segment - SGS*) para el Centro Europeo

de Astronomía espacial de la ESA (ESAC). Otra actividad importante ha sido el desarrollo del sistema de Control Orbital que lleva asociado el soporte a las operaciones durante las fases de lanzamiento y rutina, incluyendo la compleja fase de transferencia hasta que el satélite consiga orbitar alrededor de Mercurio. Además en las fases iniciales del proyecto y de la mano de ESOC, GMV participó en actividades de análisis de misión necesarias para el diseño del conjunto de esta misión de exploración interplanetaria. Por último GMV ha liderado diferentes estudios relevantes para la definición del sistema y los algoritmos de navegación relativa considerados a bordo de los satélites.

La llegada de BepiColombo a Mercurio está prevista en 2025 y un año después comenzará sus operaciones científicas

Los sistemas espaciales y la robótica de GMV destacan en las Jornadas Sectoriales *Clean Space* de la ESA

■ Las Jornadas Sectoriales Clean Space (CSID) – en las que se reúnen expertos en tecnologías para la retirada activa de basura espacial, ecodiseño para el espacio y reducción de basura espacial – volvieron a celebrarse en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC) del 23 al 25 de octubre.

Las Jornadas, que comenzaron a celebrarse en 2012 con los eventos “Clean Space: Seminario de ecodiseño y tecnologías verdes” y “Clean Space: Seminario de retirada activa de basura espacial”, han crecido con rapidez, hasta convertirse en una reunión imprescindible que ha congregado a más de 250 representantes de más de 100 entidades europeas (industria espacial, agencias, universidades y centros de investigación) y fomentado el desarrollo de fructíferos debates sobre los principales desafíos técnicos y los avances en esta área.

CSID constituye un foro de encuentro en el que las diversas partes implicadas, del sector público y privado, pueden tratar el desarrollo de las tecnologías requeridas y anima a todos los participantes a intercambiar sus avances y, también, sus retrocesos, promoviendo con fuerza la cooperación europea.

La iniciativa Clean Space de la ESA contempla todo el ciclo de vida de las actividades espaciales, desde las primeras fases del diseño conceptual a la retirada de la basura espacial.



Uno de los intereses actuales es el de las sinergias entre las operaciones de mantenimiento en órbita y la retirada activa de basura espacial (ADR), en un momento en que la actividad emblemática de la ESA, e.Deorbit, está desarrollando lo aprendido, y las tecnologías de diseño y retirada.

La presencia de GMV fue múltiple por su posición de líder tecnológico. Sus equipos han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de algoritmos de guiado, navegación y control para la misión clave de la ESA de retirada activa de basura espacial, e.Deorbit, además de hacer progresar el avance de las tecnologías. El público asistente mostró gran interés por las presentaciones de las actividades de GMV centradas en los avances tecnológicos que está liderando, como es el caso de COMRADE, control combinado de manipuladores robóticos

y vehículos espaciales para misiones de mantenimiento y ADR.

La presencia de GMV también se dejó sentir como habilitador de una amplia variedad de tecnologías: desde los generadores de imágenes espectrales de COSINE para la navegación relativa, el servicio de mantenimiento en órbita y la retirada de basura espacial a la tecnología de magnetopares de Lusospace, que estabilizan pasivamente una nave para su retirada una vez finalizado su ciclo de vida. En ambos casos, la participación de GMV como experto tecnológico y autoridad en la actividad investigadora es clave para su éxito.

Precisamente por su reconocida autoridad fue invitado João Branco, director del Segmento Espacial y Robótica de Portugal, para participar como experto en la mesa redonda para la redacción de las directrices de la ESA para operaciones de proximidad.

Escuela de Verano Coimbra Space

Del 12 al 14 de septiembre Coimbra recibió la cuarta edición de la Escuela de Verano Coimbra Space cuyo principal objetivo es motivar a jóvenes empresarios para el desarrollo de soluciones innovadoras que integren tecnología aeroespacial.

Durante tres días estudiantes, investigadores y empresas fueron invitados a explorar la economía espacial a través de un programa formado por diversas actividades, combinando el intercambio

de conocimientos y promoviendo el contacto entre personas, entidades y empresas relacionadas con el espacio.

Teresa Ferreira, directora del área de Espacio de GMV en Portugal, fue invitada a formar parte del panel previsto para el último día del evento para debatir sobre el futuro y los retos del espacio en Portugal como líder del sector.

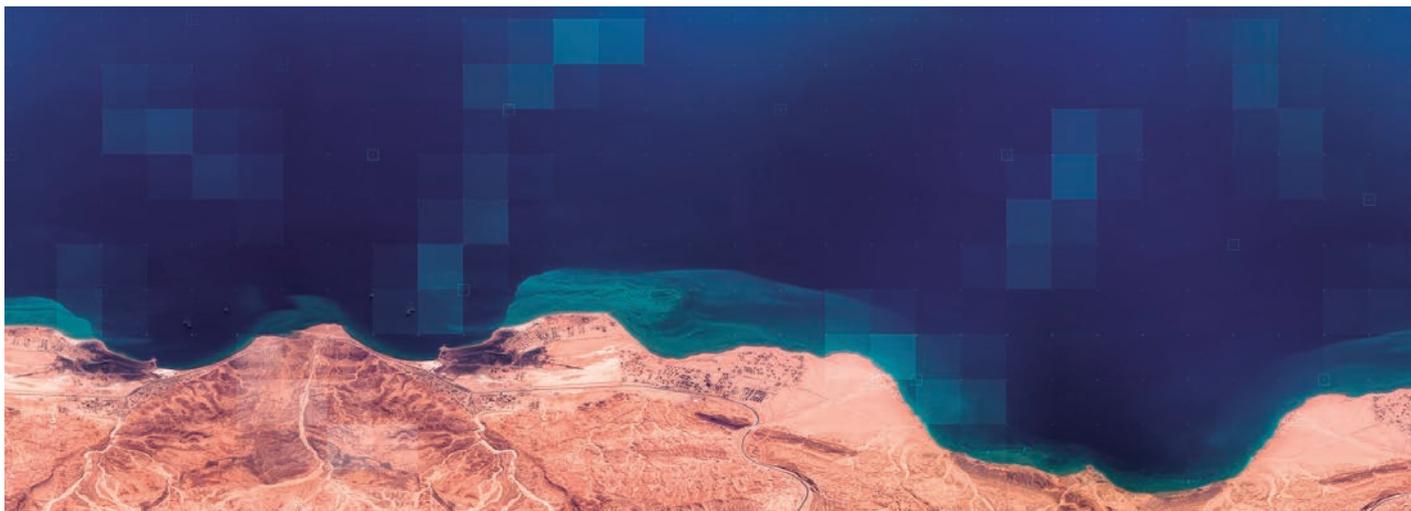
Durante el congreso se trataron diversas cuestiones, como el tipo

de conocimiento, tecnologías e información que se obtienen como resultado de misiones especiales y la posibilidad de proporcionar nuevos servicios y productos para otras áreas utilizando recursos espaciales. João Lousada, miembro de GMV INSYEN y astronauta análogo, fue un invitado especial, que ayudó a responder a esas y otras cuestiones y habló sobre su participación en la misión de simulación a Marte, AMADEE-18.



GMV renueva el contrato marco para la prestación del servicio de cartografía del SATCEN

EL SERVICIO DE CARTOGRAFÍA DEL SATCEN (EUROPEAN UNION SATELLITE CENTER) CONTRIBUYE AL SERVICIO DE SEGURIDAD DE COPERNICUS EN APOYO DEL MARCO PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN DE VIGILANCIA DE LAS FRONTERAS EXTERIORES DE LA UNIÓN EUROPEA, EUROSUR



■ Por cuarta vez consecutiva, GMV ha resultado adjudicataria del Contrato Marco para la prestación del servicio de cartografía de referencia para el periodo 2018-2019, elaborado por SATCEN (European Union Satellite Center) y que entró en vigor en 2015.

El servicio contribuye al Servicio de Seguridad de Copernicus en apoyo del marco para el intercambio de información de vigilancia de las fronteras exteriores de la UE (EUROSUR), proporcionando datos en tiempo real sobre lo que sucede en los terrenos alrededor de las fronteras de la UE, además de mejorar la toma de decisiones y la capacidad de respuesta de las autoridades encargadas del control y la vigilancia de las fronteras.

El servicio de cartografía de referencia proporciona bases de datos geoespaciales de elementos del terreno de las áreas de los países vecinos europeos, con información detallada de la hidrografía, topografía, cubierta vegetal, infraestructuras y actividades principales de la población.

El servicio se basa principalmente en la explotación de imágenes de satélite de muy alta resolución mediante el análisis de expertos de IMINT, (*Imagery Intelligence*).

La cartografía de referencia es una versión adaptada de los estándares del Programa Multinacional de Coproducción Geoespacial (MGCP).

En los últimos años, como resultado de una decisión estratégica, GMV ha ampliado considerablemente sus competencias y su capacidad técnica en respuesta a la creciente demanda

de información cartográfica actualizada utilizando datos de teledetección de todo el mundo. Algunos ejemplos recientes de estas actividades son el Servicio de Seguridad de Copernicus en apoyo de la Acción Externa de la UE, que monitoriza áreas políticamente inestables de relevancia para la UE pero fuera de las fronteras europeas. Además, se espera que a partir de 2019, GMV participe en el Servicio de Emergencia Copernicus para actividades rápidas de cartografiado en apoyo de respuestas para situaciones de emergencia, como las resultantes de desastres naturales.



GMV colabora en iniciativas para impulsar transformación digital en el mundo rural

■ En noviembre la Universidad de Córdoba inauguró oficialmente el nuevo máster en Transformación Digital del Sector Agroalimentario (Digital Agri), oferta específica de posgrado, impulsada desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (Etsiam), para impulsar la especialización en nuevas tecnologías digitales aplicadas al sector.

GMV, junto a otras empresas líderes del sector, participa en esta iniciativa implicándose tanto a nivel de docencia en diferentes módulos, como a nivel de oferta de prácticas externas para el alumnado del máster.

La presentación corrió a cargo de la vicerrectora de Estudios de Posgrado e Innovación Docente de la UCO, el viceconsejero de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, la directora de la Etsiam y el director académico del máster. Luis Mariano González, director de PDPA (Payload Data Processing and Applications) - Aerospace, participó en este acto ofreciendo una conferencia sobre las implicaciones de la introducción de la Industria 4.0 en el ámbito agrícola y forestal, así como la contribución de Copernicus y del Espacio 4.0 al proceso innovador, hecho que está

contribuyendo al aumento del valor añadido de la oferta de productos y servicios agroalimentarios.

Con este nuevo título la UCO asume el compromiso de formar profesionales que faciliten, apoyen e impulsen la transformación digital en el medio rural, lo que conlleva la generalización de los sensores, Internet de las cosas, *cloud computing*, la industria alimentaria 4.0, agricultura de precisión, *Big Data*, los sistemas de apoyo a la decisión (DSS), las técnicas cognitivas en general o la Inteligencia Artificial.

Análisis sobre la contribución de Copernicus al desarrollo sostenible de las ciudades

■ El 9 de noviembre, el consorcio NEXTSPACE, auspiciado por la Comisión Europea, organizó en Bruselas el evento "*Copernicus for Future Cities Workshop*", para analizar las soluciones que el programa de observación de la Tierra Copernicus aporta al desarrollo sostenible de las futuras ciudades.

En particular, este evento exploró las necesidades de los ciudadanos europeos en relación a la Agenda Urbana de la Unión Europea (UE), para mejorar aspectos urbanos tales como la calidad del aire, eficiencia energética, movilidad, entre otros; ofreciendo una visión del estado del arte de la observación de la Tierra en ciudades y debatiendo la evolución del programa Copernicus con el objetivo de abordar las necesidades identificadas.

a escala nacional y de la UE. Su objetivo es fortalecer la dimensión urbana tanto de las políticas nacionales como de las de la UE, planteando una nueva forma de gobernanza multinivel, mediante la cual las instituciones de la UE, los Estados miembro, las ciudades y otros actores interesados puedan trabajar en conjunto.

GMV lidera el contrato marco de la Comisión Europea NEXTSPACE que tiene como objetivo la definición de los requisitos de usuario de la futura generación de satélites del programa Copernicus

La Agenda Urbana de la Unión Europea, lanzada en 2016 en el Pacto de Amsterdam, recoge una serie de acciones impulsadas por parte los actores europeos clave, destinadas a desarrollar el potencial pleno de las zonas urbanas e impulsar su contribución a la consecución de los objetivos comunes

En la actualidad, GMV lidera el contrato marco de la Comisión Europea NEXTSPACE que tiene como objetivo la definición de los requisitos de usuario de la futura generación de satélites del programa Copernicus. Asimismo, es uno de los Copernicus Relays, grupos que actúan como abanderados nacionales que coordinan y promueven actividades en torno al programa con el objeto de fomentar el uso y la diseminación de los datos Copernicus.





GMV y Lusospace unen su conocimiento para hacer frente al desafío de la basura espacial

■ Un entorno espacial seguro y protegido es una condición esencial para todas las actividades espaciales presentes y futuras. A través de su iniciativa Clean Space, la Agencia Espacial Europea (ESA) está dedicando cada vez más atención al impacto medioambiental de sus actividades, tanto con respecto a sus propias operaciones como a las desarrolladas por la industria europea en el contexto de los programas de la ESA.

Un vector tecnológico potencial es el de los medios de estabilización pasivos instalados a bordo del satélite objetivo, que podrían limitar la velocidad rotacional del satélite al final de su ciclo de vida, simplificando y reduciendo con ello el riesgo de una misión de retirada activa de basura espacial.

GMV y Lusospace han puesto en marcha una actividad por encargo de la ESA para identificar la viabilidad de la retirada magnética de basura espacial utilizando tecnologías de magnetopares (MTQ) para evitar que un satélite no operativo gire fuera de control (proceso de *detumbling*) en una órbita baja terrestre mediante la interferencia con el campo magnético. La compañía portuguesa Lusospace

fabrica los magnetopares que deberán utilizarse durante su tiempo de vida nominal para controlar la actitud de la siguiente generación de satélites de observación de la Tierra Sentinel. Por medio de una ingeniería meticulosa de localización y provocación de cortocircuito, estos elementos adquirirán un comportamiento pasivo de histéresis y remanencia magnética.

GMV utilizará sus conocimientos especializados en subsistemas de control orbital y de actitud (AOCS) y análisis para establecer los requerimientos para estos elementos mediante el mapeo de la magnitud de las perturbaciones

en la órbita y actitud debido a fuentes ambientales y el análisis de la forma en que el diseño de la nave y los magnetopares afecta a la estabilización de la actitud en una serie de casos de estudio, así como mediante la caracterización del potencial para la estabilización de satélites a través de la interacción con el campo magnético de la Tierra utilizando tecnología MTQ y la identificación y aplicación de una solución de compromiso de los diferentes conceptos de diseño MTQ que den lugar a una condición estable para el satélite en la órbita baja terrestre.



Magnetopares de Lusospace (dibujo técnico)

GMV comparte su experiencia en sistemas de control orbital y retirada de basura espacial

Del 26 al 28 de septiembre la Universidad de de Beira Interior de Covilhã, Portugal acogió la undécima edición del "International Workshop and Advanced School, Spaceflight Dynamics and Control".

Organizado conjuntamente por el Centro de Ciencia y Tecnologías Mecánicas y Aeroespaciales de la Universidad de Beira Interior (C-MAST) y SpaceWay, el evento reunió a los principales expertos en astrodinámica y actitud y sistemas de control orbital de todo el mundo.

Especialistas procedentes de lugares diversos, como el Instituto Keldysh (Moscú), la Universidad de Columbia (Nueva York), el Instituto Gauss /Sapienza (Roma) y la Agencia Espacial de Canadá, compartieron sus experiencias prácticas obtenidas a lo largo de décadas en programas espaciales, así como información sobre el estado actual de la tecnología y propuestas visionarias para el futuro.

A estos especialistas se unieron los principales organizaciones de la

industria espacial portuguesa y un público apasionado de investigadores y estudiantes.

GMV ofreció una introducción exhaustiva sobre los retos de las operaciones de retirada activa de basura espacial, con especial atención a su participación en el programa e.Deorbit para la retirada del satélite Envisat de la ESA. También participó en mesas redondas para debatir sobre la renovada participación de Portugal en Space 4.0.

Se definen nuevos requisitos en el proyecto de mejora de la producción de alimentos en África, AfriCultuReS

■ En noviembre se celebró un nuevo workshop de usuarios sobre AfriCultuReS, en Nairobi acogido por LocatelT, una de las 17 entidades que forman el consorcio de este proyecto que fomenta el desarrollo del continente africano.

Durante la jornada se debatieron sobre nuevas líneas de actuación para avanzar en este proyecto cuyo cometido es diseñar, implementar y validar operacionalmente un sistema de información integrado de monitorización, análisis y alerta temprana para contribuir a la mejora de la producción de alimentos en África.

El encuentro contó con la presencia de representantes del Ministerio de Agricultura de Kenia, el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Centro Regional de Recursos de Cartografía para el Desarrollo (RCMRD), la compañía de seguros Jubilee Insurance, el Instituto de Investigación y Análisis de Políticas Públicas de Kenia (KIPPRA), el Instituto de Investigación Forestal de Kenia (KEFRI) y la Comisión de la Cuenca del Lago Victoria (LVBC), entre otras agencias estatales e instituciones académicas, así como expertos en observación de la Tierra, usuarios finales y potenciales clientes.

Aparte de este workshop celebrado en Nairobi, se han celebrado eventos

análogos en Túnez, Níger, Ghana, Sudáfrica, Mozambique, Ruanda y Etiopía. Estos workshops han contado con la asistencia de más de doscientas entidades relacionadas con la producción de alimentos incluyendo gobiernos nacionales y locales, representantes de organismos multilaterales, así como del sector privado (banca, seguros, proveedores de insumos agrícolas, etc.) y del ámbito académico, asociaciones sectoriales, ONGs y sociedad civil.

AfriCultuReS da respuesta a la problemática de la dificultad de acceso de los pequeños agricultores a información confiable, en base a la cual es posible implementar mejoras en la toma de decisión en procesos de manejo agrícola y/o ganadero y cuyo objeto es el aseguramiento de la producción mediante la gestión de riesgos, facilitando la adaptación y resiliencia frente al cambio climático. En general, AfriCultuReS, gracias a la integración de datos

procedentes de la constelación europea de los Sentinel del programa Copernicus, junto con datos de campo, modelos climáticos, modelos meteorológicos y modelos de previsión de cosechas, proporcionará la información necesaria para un desarrollo agrícola sostenible, la gestión de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza en África.

AfriCultuReS, que está completamente financiado por el programa de investigación Horizonte 2020 de la Unión Europea (contrato nº 774652) con una partida de 8,5 M€, arrancó a finales del 2017 y tendrá una duración de cuatro años. El Consorcio está formado por ocho entidades africanas y nueve de origen europeo, todas ellas referentes en campos como la climatología, la meteorología, la monitorización y modelado de cultivos, las tecnologías de la información, las ciencias sociales o la observación de la Tierra.



GMV muestra sus productos y servicios en el mercado asiático

GMV participó en la nueva edición de la Conferencia y Exhibición de la APSCC (*Asia-Pacific Satellite Communications Council*), que en su vigésimo primera edición se celebró en Yakarta, Indonesia, del 2 al 4 de octubre.

El ciclo de conferencias de este año se centró en 3 grandes bloques temáticos: el mercado de las telecomunicaciones vía satélite y su rápida evolución;

el New Space, el tejido empresarial de alrededor de 1.000 compañías privadas y empresas emprendedoras que han hecho del espacio su modelo de negocio; y, por último, las problemáticas de la industria en la actualidad, tratando aspectos como la basura espacial o la cuestión de Ciberseguridad.

Además de como ponente invitado en el panel relacionado con el

equipamiento del segmento terreno, GMV contó con un espacio reservado donde mostrar los productos y servicios disponibles en el mercado asiático. Entre los proyectos más relevantes llevados a cabo en la zona destaca el desarrollo del segmento terreno o elementos del mismo para operadores y agencias como NBN, OPTUS, MEASAT, THAICOM, PSN, ETRI, KARI, ISRO, JSAT o MELCO, y el banco privado PT. Bank Rakyat Indonesia (BRI).



GMV participa en la acción conjunta de pruebas de los servicios PRS de Galileo

■ Un consorcio formado por entidades del sector público y privado de la Unión Europea ha comenzado una acción conjunta de pruebas para supervisar y evaluar la calidad del servicio PRS (Servicio Público Regulado) de Galileo con respecto a su robustez, seguridad y desempeño de navegación.

Con el objetivo último de promover el PRS, este proyecto comparará las aplicaciones PRS con otras aplicaciones de servicios Galileo y, en general, el PRS con otros sistemas de navegación y sincronización.

El resultado de la comparación de prestaciones dará lugar a una propuesta de política preliminar de navegación y al inicio de actividades de promoción del uso de los servicios PRS dirigidas a la comunidad PRS y los máximos responsables institucionales.

En el proceso, los Estados miembro incrementarán su conocimiento de las funcionalidades PRS y de la calidad del servicio, al tiempo que se prepara la fase operativa con el establecimiento

de procedimientos mejorados como resultado de la acción conjunta de pruebas.

En su etapa final, el proyecto promoverá públicamente los servicios PRS con comunicaciones específicas para los usuarios con el fin de aumentar su confianza en la calidad del servicio y sus beneficios.

La participación simultánea de GMV a través de España y Portugal, en apoyo de la autoridad competente en el área de PRS de los respectivos países, demuestra los conocimientos y la experiencia que GMV ha ido acumulando por su participación en diferentes

actividades PRS, su implicación en los innovadores servicios de Galileo, como el Servicio Comercial (CS), la Autenticación de Mensajes de Navegación (OS-NMA) y el desarrollo del receptor PRESENCE de la señal PRS de GMV, que es uno de los receptores que se irán probando en las diferentes campañas de ensayos y que demostrarán, con casos de uso reales, el valor añadido de PRS.



Nuevas perspectivas en el IAC

■ Una de las citas imprescindibles del sector espacial tuvo lugar en la ciudad alemana de Bremen del 1 al 5 de octubre. Se trata del Congreso Internacional de Astronáutica (IAC), que este año volvió a reunir a más de 6.000 expertos y profesionales del sector espacial para tratar diferentes cuestiones en la edición

más completa hasta la fecha, con más de 180 sesiones.

El IAC es un evento anual organizado por Federación Internacional de Astronáutica (IAF), en colaboración con la Academia Internacional de Astronáutica (IAA), el Instituto Internacional de Derecho Espacial (IISL) y el Centro de Tecnología Espacial y Microgravedad Aplicadas (ZARM).

Bajo el lema "Involving Everyone" el Congreso dedicó un esfuerzo adicional, poniendo en marcha nuevos mecanismos y coloquios para facilitar las colaboraciones internacionales, y a su vez permitir sortear las aparentes dificultades e inspirar a las nuevas generaciones.

GMV tuvo una destacada implicación en este encuentro, presentando ocho artículos sobre el segmento espacio

y robótica, haciendo un recorrido por los proyectos en los que actualmente trabaja, como AIM para la defensa planetaria; proyectos de GNC y Robótica para espacio como FASTMOPS o IOA-GNC; COMRADE; PROBA3; ERGO y FACILITATORS del programa PERASPERA; o el proyecto de SST (*Space Surveillance and Tracking*) para la detección de objetos en base a medidas radar. Asimismo GMV INSYEN participó con la exposición de otro artículo sobre las primeras experiencias con operaciones comerciales en Columbus.

Este año también destacó la amplia participación en la zona de exposición, en la que 144 entidades mostraron sus capacidades en diferentes áreas, y en donde GMV contó también con un espacio para exhibir sus avances en la materia.



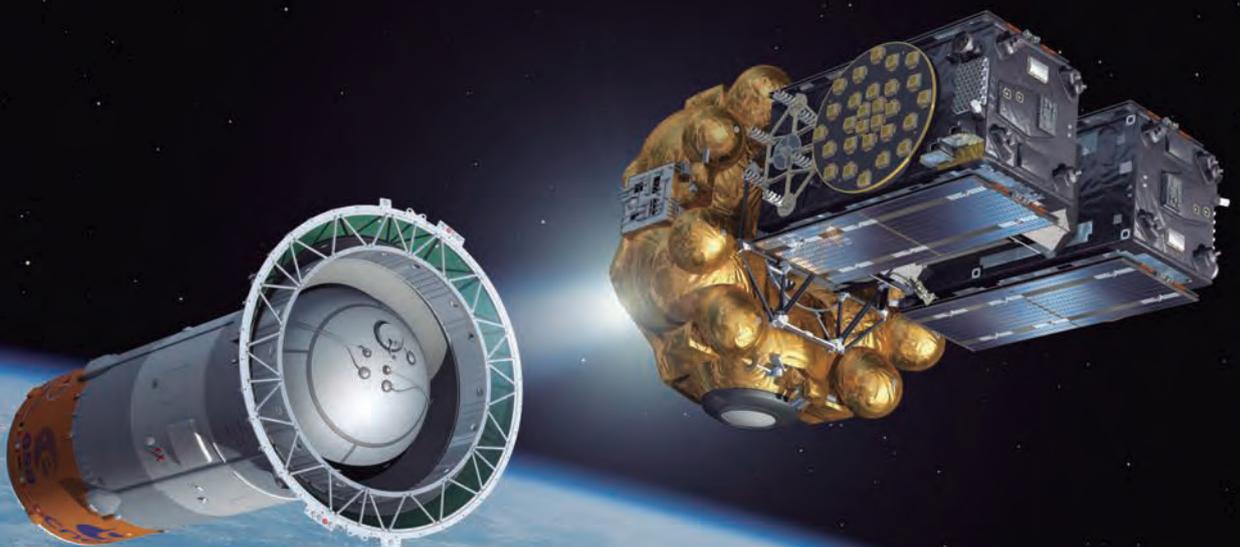
GMV, responsable de la fase de Explotación de la Infraestructura de Validación de Geodesia y Sincronización del programa Galileo

GMV LIDERA EL CONSORCIO RESPONSABLE DEL DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN, DESPLIEGUE Y OPERACIÓN DE LOS NUEVOS REQUISITOS DE GEODESIA Y SINCRONIZACIÓN PRECISA DE TIEMPO QUE REQUIERE EL SISTEMA EUROPEO DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE GALILEO EN SU FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante las primeras fases del Proyecto Galileo, el TGVF (*Timing and Geodetic Validation Facility*) ha sido el elemento encargado de proporcionar los servicios de geodesia (GRSP, *Geodetic Reference Service Provider*) y sincronización precisa de tiempo (TSP, *Timing Service Provider*), los cuales han desempeñado un papel clave en las actividades de integración, verificación y supervisión del funcionamiento del sistema.

Desde 2013 un consorcio liderado por GMV ha sido el responsable del desarrollo y operación de los servicios de provisión de geodesia y sincronización de tiempo, así como del centro de procesado de Galileo localizado en ESTEC, a través de un proyecto que ha finalizado en noviembre de 2018.

Es ahora, para la fase de explotación de Galileo, cuando es necesario continuar evolucionando el TGVF y aumentar sus capacidades con nuevas funcionalidades y





mejorando prestaciones en línea con las actualizaciones previstas para el sistema Galileo. Para ello, la Agencia Espacial Europea ha lanzado este año el contrato para el diseño, implementación, despliegue y operación de la infraestructura de la nueva fase, el TGVF-X, que fue adjudicado nuevamente a un consorcio liderado por GMV e integrado por destacadas organizaciones como Septentrio Corporation (Bélgica), ESOC (Alemania), Deutsches GeoForschungsZentrum (Alemania) Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Alemania), Istituto Nazionale Ricerca Metrologica (Italia), Ovik Inc. (Canadá), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Alemania) y Thales Alenia Space France (Francia).

Como líder del consorcio, GMV es el responsable último de la gestión de todo el proyecto, tanto a nivel contractual como a nivel técnico. GMV es también responsable del desarrollo de toda la infraestructura, a excepción de los receptores que se instalarán en las estaciones de referencia, así como de las operaciones del sistema, una vez desplegado y aceptado por la ESA.

Entre las principales actividades requeridas en esta nueva fase del proyecto destacan la monitorización

y detección de anomalías de la señal en el espacio en tiempo real y su notificación a la ESA y a operaciones de Galileo; la monitorización de telemetría y tele comandos para análisis del comportamiento del segmento espacial, así como la monitorización de las condiciones de radiación de la señal; soporte para la investigación de potenciales problemas del satélite o de prestaciones del sistema y en general para tareas de experimentación; otras actividades, como el actual soporte para pruebas en órbita (caracterización de las órbitas y los relojes del mensaje de navegación de Galileo) y la verificación y validación del funcionamiento del sistema Galileo.

Asimismo, el TGVF-X proporcionará una plataforma de pruebas para apoyo a la Segunda Generación de Galileo y actividades de experimentación de evoluciones procedentes de los programas europeos H2020 y NAVISP (*The Navigation Innovation and Support Programme*).

TGVF-X prestará también soporte para la mejora del Sistema Galileo en servicios de Safety-Of-Life, OS-NMA (*Open Service Authentication*), Servicio Comercial y mejoras de INAV.

GMV participa en la iniciativa mundial GEO Week celebrada en Japón

■ Del 29 de octubre al 2 de noviembre, GMV estuvo presente en GEO Week 2018, el evento más importante que el Grupo de observación de la Tierra (*The Group on Earth Observation*, GEO) organiza. El evento tuvo lugar en Kioto (Japón) y expertos en el ámbito de la observación de la Tierra compartieron intereses y conocimientos a nivel técnico y científico mediante exhibiciones y sesiones de discusión.

Con más de 500 asistentes, las sesiones de esta edición se centraron en tres principales áreas de compromiso del GEO: el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, el acuerdo climático de París y la agenda de Naciones Unidas 2030 para el desarrollo sostenible.

GMV participó en la mesa de discusión de la Asociación Europea de Empresas de Teledetección (EARSC) "Identifying, communicating and delivering the value of Earth observations - a regional approach", centrada en la importancia de los datos y servicios de observación de la Tierra en un periodo marcado por la llegada del *Big Data* y encabezado por la política de libre acceso de los datos de Copernicus, así como por la aparición de nuevos modelos de negocio.

En el marco del evento, GMV presentó también AfriCultuReS (*Enhancing Food Security in African Agricultural Systems with the support of Remote Sensing*), proyecto financiado por Horizonte 2020 y coordinado por GMV, cuyo objetivo es diseñar, implementar y validar operativamente un sistema integrado de monitorización, análisis y alerta temprana para contribuir a la mejora de la seguridad alimentaria en África.



Equipo TGVF-X Madrid



Equipo TGVF-X Holanda



El proyecto TGVF-X está financiado por la UE. La ESA ha recibido fondos como entidad financiadora en el marco de un Acuerdo de Trabajo con GSA. La opinión expresada en este documento no puede entenderse en ningún caso que refleje la opinión oficial de la Unión Europea, la Agencia del GNSS Europeo o la Agencia Espacial Europea. La Unión Europea, la Agencia del GNSS Europeo y la Agencia Espacial Europea no se hacen responsables de la utilización que pueda realizarse de la información que contiene.

La observación de la Tierra desde satélite, clave en la adaptación al cambio climático

■ En el marco del proyecto Climate Resilience, GMV ha visitado durante octubre las instalaciones de tres Bancos Multilaterales de Desarrollo (MDB): el World Bank (WB), del Asian Development Bank (ADB) y el Inter-American Development Bank (IDB).

Climate Resilience, liderado por GMV, forma parte del la iniciativa Observación de la Tierra para el Desarrollo Sostenible (EO4SD por sus siglas en inglés) de la Agencia Espacial Europea (ESA). Este proyecto tiene como objetivo demostrar a los Institutos de Financiación Internacional (IFI) los beneficios que la observación de la Tierra desde satélite aporta para establecer estrategias efectivas de fomento de resiliencia frente cambio climático en países en vías de desarrollo.

El consorcio que realiza el proyecto se compone de distintas entidades europeas referentes en diversos campos de especialización: climatología, observación de la Tierra, software para procesado y visualización de datos, enseñanza, desarrollo de servicios climáticos, etc.

Los Bancos de Desarrollo respaldan todos los años miles de proyectos de

países que no tienen posibilidades de acceder a financiación privada. Parte de estos fondos y del asesoramiento técnico que ofrecen va dirigido a adaptar las infraestructuras críticas del país contra los efectos del cambio climático, es decir a reducir los posibles daños que el cambio climático pueda generar.

El proyecto generará una serie de casos de uso, en alianza con los actores clave de los Bancos, en los que se proporcionará información geoespacial a estas entidades para que puedan tomar mejores decisiones para aumentar la resiliencia de la población y sectores más propensos y vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. El objetivo final es generalizar el uso de datos de observación de la Tierra en la toma de decisiones de los IFIs.

La visita a estas tres entidades ha permitido al consorcio conocer de primera mano las necesidades y las regiones interés de estas instituciones con el objeto de poder delinear un portfolio de servicios climáticos que permita evaluar de forma práctica la utilidad de los datos de observación de la Tierra.



La 13ª edición de la UK China Space Conference cuenta con la presencia de GMV

GMV participó en la mayor conferencia sobre Espacio celebrada en China, en la que se reúnen especialistas del ámbito académico e industrial del sector espacial británico y chino, para promover el conocimiento, las capacidades y las sinergias entre ambos mercados. El laboratorio de Rutherford Appleton del Consejo británico de Instalaciones Tecnológicas y Científicas (STFC RAL Space) y la Universidad de Beihang (Beijing), colaboraron para organizar esta décimo tercera edición, en Ningbo (Zhejiang, China), del 10 al 13 de diciembre.

Celestino Gómez-Cid, Director de Espacio de GMV en Reino Unido acudió para presentar las capacidades de GMV en las áreas de exploración espacial, segmento terreno y aplicaciones de observación de la tierra y poner sobre la mesa potenciales esquemas de colaboración para el desarrollo de misiones, tecnologías, o aplicaciones bajo potenciales acuerdos bilaterales u otras líneas de financiación acordadas entre la Agencia Espacial del Reino Unido y la Administración Espacial Nacional China.

Durante el evento se trataron temas como las aplicaciones de observación terrestre, la Astronomía y Ciencias de Espacio, desarrollos tecnológicos, políticas comerciales, y formación y educación, entre otros.

Este encuentro ha contado con el apoyo de la Oficina de Relaciones Exteriores (*Foreign and Commonwealth Office*), la Academia Nacional de Espacio (*National Space Academy*), el organismo de Investigación e Innovación de Reino Unido (*UK Research and Innovation*) y la Agencia Espacial de Reino Unido (*UK Space Agency*).



GMV lidera el sistema que "pilota" la misión HERA para defensa planetaria



GMV lidera un consorcio internacional encargado de diseñar el análisis de la misión y de desarrollar el sistema de Guiado, Navegación y Control (GNC) de HERA, misión dirigida por la Agencia Espacial Europea (ESA) y liderada por OHB-System AG.

Basándose en la herencia del proyecto *Asteroid Impact Mission* (AIM), el objetivo de HERA es convertirse en la primera misión interplanetaria que visite un sistema de asteroides binario, Didymos. Este sistema está compuesto por un asteroide principal, llamado Didymain y otro asteroide que rota a su alrededor, llamado Didymoon.

La misión tiene como principal objetivo el desarrollo de tecnologías de defensa planetaria. Para ello, la NASA enviará una primera nave llamada DART, que chocará con el asteroide secundario Didymoon, para estudiar cómo se podría desviar un asteroide en caso de que este se encontrase en trayectoria de colisión con la Tierra.

El papel de HERA será caracterizar el sistema de asteroides tras el impacto, y obtener datos con un valor incalculable que permitan desarrollar estrategias de cara a un posible impacto en la Tierra. Esta misión volvería a situar a Europa como pionera en exploración planetaria,

ciencia y tecnología, repitiendo el gran éxito alcanzado con Rosetta.

Pero la defensa planetaria no es el único objetivo de la misión, el desarrollo científico y la investigación del origen del sistema solar es otro de los pilares clave de HERA. Los asteroides, las lunas, cometas y demás pequeños astros, no son solamente objetos peligrosos que deambulan por el Sistema Solar, sino que también se trata de los objetos posiblemente más interesantes que se pueden visitar.

Todos estos cuerpos del Universo son réplicas del Sistema Solar primitivo, ya que se formaron en las primeras etapas de su desarrollo y se han mantenido sin cambios, lo que implica que hay una cantidad inconcebible de datos científicos susceptibles de ser recogidos.

GMV EN LA MISIÓN

El consorcio liderado por GMV está compuesto por cuatro filiales de GMV (España, Rumania, Polonia y Portugal), OHB-SWE y Spinworks. Únicamente dentro de GMV, el equipo de HERA está compuesto por 20 profesionales que durante 12 meses se encargarán de desarrollar la tecnología necesaria para dirigir la nave espacial.

GMV, líder Europeo en sistemas GNC entre otros, es pionera a nivel global en

misiones de exploraciones incluyendo las de hacia asteroides. Entre los proyectos a nivel europeo que han desembocado en el liderazgo de GMV en este ámbito destacan AIM, Marco POLO, Neoshield2, SYSNOVA-BEAST o Rosetta.

Las operaciones de proximidad y la navegación alrededor de asteroides son tareas extremadamente exigentes. Sus pequeños tamaños y masas, junto con sus formas irregulares y el entorno desconocido del espacio profundo, hacen que sea muy difícil controlar con seguridad las naves espaciales alrededor de uno de estos cuerpos. Para ello, GMV está desarrollando un sistema GNC autónomo altamente innovador que pueda proporcionar esa seguridad adicional, garantizando el éxito de la misión.

Las pruebas para certificar el nivel de preparación tecnológica del sistema GNC autónomo de GMV se llevarán a cabo utilizando una cámara cualificada para trabajar en el entorno espacial. Las pruebas de simulación *hardware-in-the-Loop* se desarrollarán en el laboratorio óptico de GMV y en sus instalaciones robóticas de **platform-art®**.

Presentación final del proyecto de microlanzadores MLAUNCHER

■ El día 6 de noviembre se inauguró en París un seminario sobre el programa de microlanzadores de la Agencia Espacial Europea (ESA), con la presentación de los resultados finales de los cinco contratos que la Agencia ha adjudicado en paralelo para el desarrollo de un servicio de lanzamiento de microlanzadores en Europa. Entre ellos se presentó los resultados de la actividad MLAUNCHER, liderada por PLD Space y en la que participa GMV.

El proyecto MLAUNCHER ha tenido como objetivo la definición, análisis y diseño de un servicio de lanzamiento autosostenible que haga uso de un microlanzador. En la ejecución de estudio, GMV ha sido responsable

principalmente de la definición y el análisis de la optimización de la trayectoria, del sistema de aviónica (incluidos los módulos de guiado, navegación y control), de la telemetría y del segmento terreno del servicio de lanzamiento enfocado al caso del microlanzador ARION-2 (recientemente rebautizado como MIURA 5) de PLD.

Partiendo de los resultados obtenidos en esta actividad se ha propuesto a la Agencia la definición de un servicio completo de lanzamiento de un microlanzador (MIURA 5), se han identificado y se han definido todos los elementos de tierra y vuelo y se han evaluado los costes (recurrentes y no recurrentes). A la vista de los resultados principales del seminario, la ESA

GMV ha sido responsable de la definición y el análisis de la optimización de la trayectoria, del sistema de aviónica, de la telemetría y del segmento terreno del servicio de lanzamiento enfocado al caso del microlanzador MIURA 5 de PLD

decidirá sobre la posible prolongación del contrato MLAUNCHER para el consorcio PLD/GMV.

GMV estudia posibles mejoras sobre los algoritmos de guiado para lanzadores

■ Recientemente las instalaciones de AVIO en Colleferro acogieron la reunión de arranque del proyecto Adaptive Guidance. Esta actividad, encuadrada en el marco del proyecto "Adaptive Guidance and Control system with Reconfiguration" del Programa de Investigación Tecnológica Básica (TRP) de la Agencia Espacial Europea (ESA) está siendo dirigida por AVIO, como autoridad de diseño e integrador de sistemas para la familia de lanzadores VEGA.

El principal propósito de este proyecto es reducir el coste recurrente de Guiado, Navegación y Control (GNC) de un vehículo lanzador, minimizando las modificaciones que son necesarias realizar de un vuelo a otro, así como un ahorro de tiempo y de inversión en la campaña de validación y verificación.

En el marco de este contrato, GMV propone analizar diferentes alternativas de esquemas de guiado para las fases atmosférica y exoatmosférica del vuelo de ascenso del lanzador, lo que permite al vehículo reaccionar ante desviaciones

sobre los parámetros nominales, en especial en cuanto al nivel de empuje y el perfil de viento. El proyecto contempla además el cumplimiento de las restricciones propias del vuelo en términos de máxima presión dinámica o flujo térmico y condiciones terminales sobre la precisión en la inyección de la carga de pago en órbita.

La actividad desarrollada por GMV incluye una revisión literaria, una selección de los posibles esquemas y un posterior prototipado de los mismos en un entorno Matlab. Al mismo tiempo,

está previsto desarrollar un simulador, basado en los datos del lanzador, así como en el perfil de misión provisto por AVIO con el fin de evaluar finalmente las prestaciones de las técnicas de guiado seleccionadas.

Este planteamiento permitirá evaluar los resultados de las diferentes propuestas en términos de robustez, coste computacional, autoridad de control requerida, a la vez que proponer una solución de guiado unificada y completa mediante la integración de los métodos más prometedores.





El prototipo del motor M10 de AVIO ensayado con éxito

■ El 13 de noviembre, un prototipo a escala del nuevo motor de propulsante líquido M10, que utiliza oxígeno y metano como oxidante y reductor respectivamente, fue sometido con éxito en el banco de pruebas de Avio (Colleferro, Italia). El motor ha sido desarrollado por Avio en colaboración con la Agencia Espacial Europea en el marco del programa Vega E y será el motor de propulsión para la etapa superior del lanzador Vega a partir de 2024, en sustitución de la segunda y tercera etapas (Z9 y Avum) de la actual configuración.

El motor M10, el primer motor y etapa europeo de metano, abre el camino a una nueva generación de lanzadores en lo que concierne la eficiencia de propulsión y la sostenibilidad medioambiental, incrementando de ese modo la competitividad de los pequeños lanzadores europeos.

Dentro de su régimen nominal y de trabajo continuo, el motor debe proporcionar una propulsión de 98kN, manteniendo una proporción de mezcla (entre oxidante y masa del combustible) de 3,4. El flujo de combustible y oxidante que se ha de inyectar en la cámara de combustión está controlado por una válvula reguladora (RV) y la válvula limitadora de presión (TV), lo que permite tener un control directo



sobre la presión de la cámara y la proporción de la mezcla.

Respecto a este motor en concreto, Avio ha adjudicado recientemente a GMV un contrato en el marco del programa VEGA-E. El proyecto VUSEC (*Vega Upper Stage Engine Controller*) que tiene como objeto principal elaborar las especificaciones y realizar un prototipo de controlador para las válvulas de actuación durante las secuencias de inicio, trabajo a régimen y cierre, con el fin de maximizar las prestaciones del sistema. Sin duda, la introducción de mediciones en tiempo real en el sistema de control puede ampliar el abanico operacional del motor haciéndolo más robusto frente a perturbaciones externas. El controlador, con diseño de GMV,

utiliza mediciones de sensores hechas donde los inyectores para relacionar esta información al comportamiento del empuje y de la proporción de la mezcla.

Después de validar el proceso de control, GMV dará un paso adelante en el proceso implementando la lógica de control en un cuadro de procesamiento especializado, lo que permitirá validar el controlador en un entorno representativo en tiempo real y allanar el camino para futuros avances.

Con este estimulante proyecto, GMV tiene la oportunidad de reforzar una ya larga colaboración con AVIO y consolidar la participación en el programa Vega, que goza de un amplio reconocimiento internacional.

ICATT 2018

GMV estuvo presente en la séptima Conferencia Internacional sobre Herramientas y Técnicas de astrodinámica (ICATT), que se celebró durante los días 6 al 9 de noviembre en DLR Oberpfaffenhofen, Alemania.

ICATT un evento organizado conjuntamente por la Agencia Espacial Europea (ESA), la NASA, la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA), el DLR alemán, el Centro Nacional de Estudios Espaciales

de Francia (CNES), la Agencia Espacial Italiana (ASI), el Instituto de Astrodinámica de Rusia (TsAGI), la Agencia Espacial del Reino Unido (UKSA) y la Agencia Espacial Rumana (ROSA).

ICATT tiene como objetivo proporcionar a las agencias, empresas, organizaciones, universidades e institutos de investigación un foro de excelencia en el área de astrodinámica y mecánica de vuelo espacial. Los participantes están invitados a presentar sus últimos

desarrollos con el fin de promover el intercambio de ideas y la identificación de nuevas tendencias.

La 7ª edición trató sobre la exploración a la Luna y más allá.

La presencia de GMV en esta edición fue muy relevante. Además de patrocinar los premios al mejor artículo técnico, GMV presidió una de las sesiones y ofreció más de una decena de conferencias y presentaciones.

Campaña de pruebas de robótica espacial en el marco del programa SRC de la CE

EN EL ÚLTIMO TRIMESTRE DEL AÑO HA TENIDO LUGAR UNA INTENSA CAMPAÑA DE PRUEBAS DE LOS SEIS PROYECTOS DE TECNOLOGÍA ENMARCADOS EN EL PROGRAMA DEL CLÚSTER DE INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA (SRC) DE LA COMISIÓN EUROPEA QUE TIENEN COMO OBJETIVO SERVIR DE BASE PARA FUTURAS MISIONES ORBITALES Y DE SUPERFICIE



Desde mediados de septiembre hasta el 15 de diciembre, GMV participó en las pruebas finales de los proyectos de robótica espacial enmarcados en el programa del Clúster de Investigación Estratégica (SRC) de la Comisión Europea (H2020).

El objetivo principal del SRC en Robótica espacial es crear, dentro del marco 2020-2030, las herramientas claves necesarias para consolidar la madurez tecnológica de los sistemas robóticos para misiones de servicio en órbita y de exploración planetaria. El proyecto PERASPERA que proporciona el mapa de ruta y la supervisión técnica del programa, financiado por el Programa Marco Horizonte 2020 (H2020), está siendo coordinado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y cuenta como socios con la Agencia Espacial Italiana (*Agenzia Spaziale Italiana*: ASI), el Centro de Desarrollo de Tecnología Industrial de España (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial: CDTI), el Centro de Estudios Espaciales de Francia (*Centre National d'Etudes Spatiales*: CNES), el Centro Aeroespacial Alemán (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*: DLR) y la Agencia Espacial del Reino Unido (UKSA).

Las primeras actividades en la SRC se han centrado en el diseño, la fabricación y la prueba de bloques de construcción robóticos comunes de alto rendimiento para operaciones en entornos espaciales a través de seis proyectos. En las últimas y más desafiantes fases de la primera llamada del Clúster, los seis proyectos o bloques de construcción de tecnología se están probando con objeto de servir de base para futuras misiones orbitales y de superficie.

GMV lidera tres de estos bloques tecnológicos: ESROCOS (*European Space Robotics Control and Operating System-OG1*), centrado en la creación del software operativo capaz de controlar un sistema robótico espacial

en todas las fases de su misión; ERGO (*European Robotics Goal-Oriented Autonomous Controller-OG2*), el bloque destinado a desarrollar el sistema de autonomía para planificar, programar y prever la ejecución de actividades elementales de los sistemas robóticos; y FACILITATORS (*Facilities for Testing Orbital and Surface Robotics Building Blocks-OG6*), relativo a proporcionar los escenarios orbitales y planetarios para el resto de proyectos, incluyendo la preparación de las instalaciones para la validación de los sistemas robóticos y organizar las campañas de pruebas.

En septiembre se llevaron a cabo los TRR (*Test Readiness Reviews*) de los tres proyectos, para lo cual se utilizó el laboratorio **platform-art**[®] de GMV, como escenario de validación *in-orbit servicing*. Estas pruebas marcarán la finalización de las actividades de desarrollo e integración de software y el inicio de la campaña de pruebas liderada por el proyecto FACILITATORS, para validar el marco de los proyectos en escenarios representativos de robótica espacial.

Posteriormente y hasta mediado de diciembre el desierto de Marruecos, como terreno análogo a Marte, acogió las pruebas finales de ERGO e INFUSE (este último liderado por la empresa Belga Space Application Services) en el extremo norte del desierto de Sahara en Marruecos. En esta campaña de pruebas de campo, enmarcada en el proyecto FACILITATORS y coordinada por el Centro Alemán de Investigación de Inteligencia Artificial (DFKI), las tecnologías robóticas desarrolladas en el SRC se pusieron a prueba fuera de los laboratorios.

La plataforma robótica encargada para las pruebas de campo de las tecnologías desarrolladas por ambos proyectos fue el Rover SherpaTT, un veterano del desierto que en 2016 participó con éxito en una misión espacial simulada en el desierto de Utah (EE. UU).



GMV organiza la cuarta reunión del proyecto I-MECH

■ Del 12 al 14 de noviembre de 2018 GMV fue la empresa anfitriona de la cuarta "Plenary Face to Face meeting" del proyecto europeo I-MECH (*Intelligent Motion Control Platform for Smart Mechatronic Systems*).

I-MECH es un proyecto H2020-ECSEL que cuenta con un presupuesto total de 17 M€, lanzado a mediados de 2017. Liderado por la holandesa SIOUX CCM, con 31 entidades de 10 Estados miembro diferentes, engloba no sólo a multinacionales del sector industrial, como Philips, Siemens o Johnson & Johnson; sino también a prestigiosas universidades del sector académico, como la University of Brescia o la University of West Bohemia.

El cometido de I-MECH es crear componentes de hardware y software,

adaptables a los sistemas ya existentes, para facilitar la consecución de los procesos de manera más eficiente, con tecnología de mecatrónica. Ello permite simular de antemano el proceso de los sistemas y optimizarlos más ágilmente. Dentro de los objetivos del proyecto, se habilitará una plataforma central para soportar la aplicación de todos los componentes desarrollados. Además, para que I-MECH sea sostenible, tras finalizar el proyecto los resultados estarán disponibles a través del "Centro I-MECH".

GMV lidera la campaña de pruebas "On-ground validation of space GNC systems through the use of robotic devices", que se realiza en el laboratorio robótico avanzado **platform-art**®. Los algoritmos de control y tecnologías relacionadas desarrolladas en el

proyecto se emplearán para mejorar las prestaciones de **platform-art**®, en escenarios de pruebas *hardware-in-the-loop* en los que se requiere alta precisión en el control dinámico de robots manipuladores.

Durante la reunión se cerró la parte de definición de los distintos componentes hardware y software a desarrollar en el proyecto, y se ha avanzado en la definición de la metodología de desarrollo. Además, los asistentes tuvieron la oportunidad de hacer un recorrido por las instalaciones de GMV, en el que pudieron conocer de cerca los avances en Espacio de la compañía, así como los detalles del contrato recién ganado para el mantenimiento y evolución del GCS, los desarrollos en Robótica y los proyectos implementados en **platform-art**®.



GMV acude al SET-FPDS con sus últimos avances en robótica espacial



GMV tuvo una destacada implicación en el encuentro "Space Engineering and Technology Final Presentation days" (SET-FPDS), encuentro que se celebró durante los días 13 y 14 de noviembre en ESTEC, Noordwijk, Holanda.

GMV presentó 7 artículos sobre proyectos de GNC y Robótica en los que actualmente trabaja como LUCID, GOTCHA, SARGON, ESROCOS o ERGO.

SET-FPDS es un evento orientado a la industria europea, academias y a expertos técnicos de la Agencia Espacial

Europea para presentar sus logros en el desarrollo de tecnologías avanzadas para misiones espaciales.

La difusión y explotación de los logros tecnológicos son esenciales para el cumplimiento de la Dirección de Tecnología, Ingeniería y Calidad que pretende ser el motor de innovación tecnológica de la ESA. Uno de los principales objetivos de la Dirección es desarrollar una amplia gama de tecnologías avanzadas hasta un nivel de madurez suficiente para ser utilizado en misiones espaciales.

La primera fase del proyecto de retirada de basura espacial COMRADE llega a su fin

LA FINALIDAD DE COMRADE CONSISTE EN DISEÑAR, DESARROLLAR Y REALIZAR PRUEBAS CON EL SISTEMA DE CONTROL DE UN S/C ROBÓTICO PARA DOS TIPOS DE MISIONES: UNA DE RETIRADA ACTIVA DE BASURA ESPACIAL (ADR) Y OTRA DE RE-APROVISIONAMIENTO DE PROPULSANTE DE VEHÍCULOS ESPACIALES

■ Recientemente ha finalizado con éxito la primera fase del proyecto, financiado por la Agencia Espacial Europea (ESA), COMRADE (*Control and Management of Robotics Active Debris Removal*).

La finalidad de este proyecto, de casi dos años de duración, consiste en diseñar, desarrollar y realizar pruebas con el sistema de control de un S/C robótico (incluido el manipulador y la interfaz de captura) para dos tipos de misiones: una de retirada activa de basura espacial (ADR) y otra de re-aprovisionamiento de propulsante de vehículos espaciales. Como escenarios de referencia se han considerado la misión ESA e.Deorbit (cuyo objetivo es capturar y de-orbitar al satélite ENVISAT) y la misión

ASSIST (demostrador de repostaje de propulsante) respectivamente.

GMV encabeza el consorcio que está llevando a cabo el proyecto y en el que participan también: ADS Germany, que proporciona un sistema de control acoplado robusto de 13 grados de libertad (plataforma+manipulador); DLR (Germany), que proporciona un segundo sistema de control acoplado de 13 grados de libertad; la Universidad de Burdeos, que se encarga de la identificación y recuperación de fallos; NTUA-CSL, que proporciona su banco de pruebas de plataformas flotantes (micro-gravedad 2D) como laboratorio de validación; y por último PIAP, que proporciona un mecanismo de agarre, diseñado para labores de ADR y

más específicamente para la misión e.Deorbit.

Esta primera fase las actividades realizadas en el marco del proyecto se han centrado en el análisis, diseño, prototipado y validación basado en simuladores software de los algoritmos de Navegación, Guiado y Control. En las sucesivas fases, tendrán lugar las actividades de prueba y validación utilizando el laboratorio de pruebas dinámico de GMV, **platform-art**[®], unas actividades que incluyen el uso de equipos hardware reales y representativos de misiones espaciales (procesadores, manipuladores robóticos, mecanismos de agarre, cámaras, algoritmos de procesado de imágenes y maquetas de los satélites.

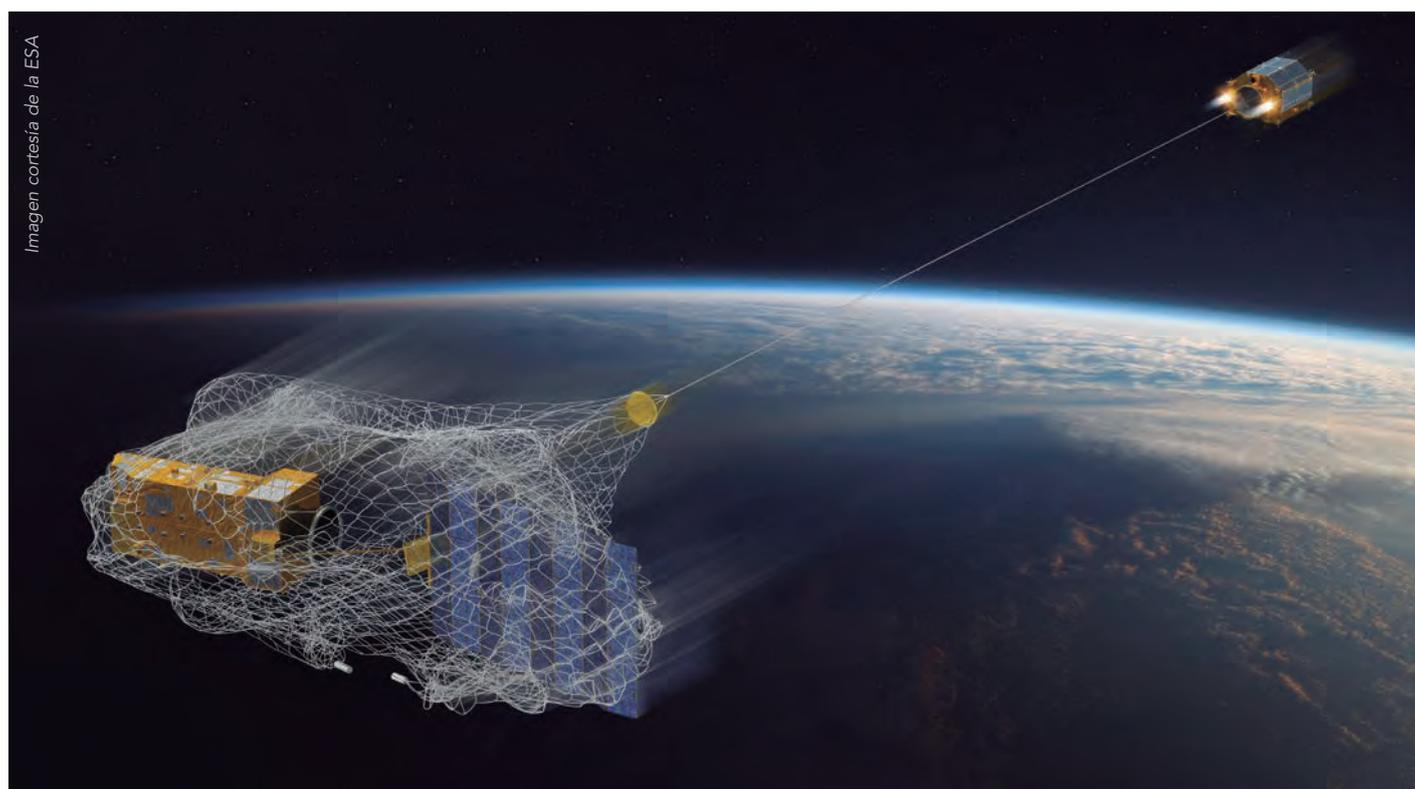


Imagen cortesía de la ESA

Nuevo hito en el proyecto SISCAP

EN EL MARCO DEL SISTEMA DE COMBATIENTE A PIE (SISCAP), GMV EN UTE CON INDRA, ES RESPONSABLE DE LA INTEGRACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE EFICACIA DE FUEGO, ASÍ COMO DEL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, Y DESARROLLARÁ LA ELECTRÓNICA Y EL SOFTWARE DEL ORDENADOR PRINCIPAL DEL SOLDADO

E

l Sistema de Combatiente a Pie (SISCAP) es el proyecto para desarrollar e integrar tecnología para dotar

al soldado de los medios adecuados para una operativa de combate eficaz. SISCAP es un programa nacional que comenzó en 2017 y se subdivide en 7 subsistemas: Armamento y Munición, Eficacia de Fuego (EFU), Información y Comunicación (SIC), Sostenimiento, Supervivencia, Fuente de Alimentación (FAL) y Preparación (*training*).

Este proyecto parte de las lecciones aprendidas del programa predecesor, COMFUT (Combatiente del Futuro, 2006-2010), y consiste en el desarrollo hardware y software de 3 prototipos. En particular

SISCAP se centra en la investigación, diseño, desarrollo y validación de las funcionalidades del subsistema de Eficacia de Fuego (EFU) para mejorar las capacidades de detección, reconocimiento y adquisición, junto con los elementos básicos del subsistema de Información y Comunicaciones (SIC) para la conectividad del combatiente, como son el ordenador ciego del sistema y el elemento de control de dispositivos del mismo, o unidad de control del combatiente.

GMV, en UTE con Indra, es responsable de la integración de los subsistemas mencionados y desarrollará la electrónica y el software del ordenador principal del soldado (Unidad central



del Proceso y distribución de Energía, UCPE) responsable de las capacidades de mando y control, de su conectividad con los dispositivos que porta el combatiente y de la gestión de energía, uno de los puntos más críticos en los sistemas del soldado. Este ordenador está basado en un desarrollo I+D realizado previamente en GMV.

Recientemente, tuvo lugar la reunión para celebrar la Revisión de Diseño Crítica (CDR) en la sede de GMV en Tres Cantos, a la que acudió el General de Brigada Roberto Soria (jefe de los sistemas terrestres de la Subdirección de Gestión de Programas de la DGAM), el Coronel Moisés Serrano Martínez (jefe del programa SISCAP de la DGAM) junto con el resto de la Oficina de Programa del proyecto y representantes del

cuerpo de Ejército de Tierra, del Ejército del Aire y de la Armada.

Durante la jornada también se realizó una visita por las instalaciones, en la que se mostraron equipos hardware como los subsistemas de Detección de Disparos y Navegación Vehicular desarrollados para el Programa VCR 8x8, así como la Unidad de Control Electrónico (*Electronic Control Unit, ECU*) para el sistema de grúa del avión A400M y el ordenador de vuelo (*Flight Control Computer, FCC*) para el sistema aéreo no tripulado ATLANTE. La visita continuó con la demostración

de las capacidades de GMV en el sector espacial, haciendo especial hincapié en el contrato recién adjudicado a la compañía para el mantenimiento y evolución del Segmento de Control en Tierra de Galileo (*Galileo Ground Control Segment, GCS*).



Francia acoge el segundo ensayo del banco de pruebas de DRIVER+

■ Del 22 al 26 de octubre la sede central de Entente Valabre, organización pública de protección civil francesa, acogió el segundo de los cuatro ensayos previstos en el marco del proyecto DRIVER+ (*Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience*).

Financiado por el Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea, DRIVER+ tiene como objetivo dar respuesta a los retos actuales y futuros que plantean las consecuencias, cada vez más graves, de desastres naturales y atentados terroristas. Para cumplir este objetivo, dentro del proyecto se están evaluando y poniendo en práctica soluciones innovadoras que puedan utilizarse y, unidas, hacer frente a los diferentes tipos de crisis a gran escala, para lo cual está previsto la realización de cuatro ensayos y una demostración final en condiciones simuladas de crisis.

Cada uno de estos ensayos -los dos realizados hasta el momento en Polonia y Francia, así como los próximos que que se realizarán en Países Bajos y Austria- proporcionarán una información valiosa

para el banco de pruebas paneuropeo que está desarrollando el proyecto. El banco de pruebas de DRIVER+ creará una oportunidad excepcional de cambio transformador desarrollando una infraestructura cohesionada para la demostración de soluciones en el futuro. Pondrá así en marcha la creación de un fondo común de recursos que podrán compartir todos los países de Europa y que difundirán los resultados de los ensayos en diferentes contextos para su aprovechamiento común.

Los resultados de la evaluación de las soluciones se almacenarán en la Cartera de Soluciones, en forma de sitio web que describe las capacidades de todas las soluciones DRIVER+ y que estará además disponible para cualquier organización externa, que podrá compartir datos y experiencias de sus propias soluciones, lo que permitirá a su vez la aplicación y el uso de soluciones por otros profesionales. Además de participar en todos los subproyectos de DRIVER+, GMV contribuye de manera activa en la consecución del banco de pruebas

paneuropeo para el desarrollo de una funcionalidad de crisis. Asimismo, dentro de la cartera de soluciones (PoS), que serán testeadas durante los ensayos previstos en el marco del proyecto, GMV incluirá su entorno completo de Centro de Operaciones **SOCRATES OC**.

En este segundo ensayo, la prueba se llevó a cabo en su totalidad en un entorno virtual simulado, en el que se presentó una línea de tiempo de diferentes eventos relacionados con un incendio forestal en el sur de Francia, seguido por una amenaza para la población cercana, así como efectos en cascada en una planta química cercana. Las soluciones probadas se centraron en el apoyo a los bomberos, servicios médicos de emergencia, así como a la Agencia de Protección Medioambiental y otras autoridades mediante el establecimiento de un marco de gestión coordinado que ofrecía una visión general de las operaciones de respuesta y un intercambio de información eficiente que integraba las redes sociales en las operaciones de gestión de desastres.

GMV acude a Colombia para mostrar sus capacidades en Ciberdefensa

Expertos de diferentes partes del mundo, Brasil, España, Colombia, EE. UU. e Israel, se reunieron en Bogotá para participar en el IV Seminario Internacional en Ciberseguridad y Ciberdefensa, organizado por la Escuela

Superior de Guerra de Colombia (ESDEGUE).

El evento lo abrió el Capitán de Navío Oscar Enrique Mantilla Ruíz, Comandante del Comando Conjunto Cibernético, encargado de la defensa de las infraestructuras de las fuerzas militares, y de las infraestructuras críticas del país, quien centró su exposición en el rol coordinador y aglutinador del comando conjunto, y presentó los avances que ha habido en el comando en los últimos años.

El evento contó importantes con ponentes, entre los que estaba el Teniente Coronel Jay Anson, Director del J6 del Comando Sur del Ejército de Estados Unidos, quien orientó su exposición hacia las principales amenazas

de Ciberseguridad a las que se enfrenta la infraestructura de defensa americana.

Por parte de GMV, José María Legido, Director del Sector Internacional de Secure e-Solutions de GMV, realizó una exposición sobre las capacidades en Ciberdefensa en España, detallando la organización de la defensa nacional y los diferentes organismos que la gobiernan, tanto en el sector público como en el privado. Además, Legido destacó la gran capacidad de GMV en el ámbito de la Ciberseguridad, siendo un importante referente internacional, como lo refleja la reciente adjudicación que ha obtenido la compañía como responsable de la Ciberseguridad de los datos de la constelación de satélites Galileo, el sistema civil europeo de navegación y posicionamiento vía satélite.





Armada y GMV, por la mejora del intercambio de información marítima

EN EL MARCO DE LA INICIATIVA CISE DE LA UNIÓN EUROPEA SE ESTÁ DEFINIENDO UN MARCO LEGAL, POLÍTICO Y ORGANIZATIVO PARA PERMITIR EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE SECTORES RELEVANTES (DEFENSA, FUERZAS Y CUERPOS DE SEGURIDAD DEL ESTADO, SALVAMENTO MARÍTIMO, ADUANAS, FRONTERAS, PESCA Y MEDIO AMBIENTE)

■ El 25 de octubre, tuvo lugar la presentación de los resultados del proyecto europeo EUCISE2020 en el Cuartel de la fuerza de Acción Marítima en Cartagena.

Common Information Sharing Environment (CISE) es una iniciativa promovida por la Comisión Europea para facilitar la vigilancia marítima en Europa, que establece un proceso colaborativo entre autoridades para mejorar la conciencia situacional marítima.

Desde 2009, el concepto CISE está siendo desarrollado por la Comisión junto con autoridades militares y civiles de los Estados miembro. En el marco de esta iniciativa se está definiendo un marco legal, político y organizativo para permitir el intercambio de información entre sectores relevantes (defensa, fuerzas y cuerpos de seguridad del estado, salvamento marítimo, aduanas, fronteras, pesca y medio ambiente).

Parte del trabajo de desarrollo de este concepto es definir una serie de sistemas, redes y servicios que deben ser integrados en una infraestructura integral de información que permita alcanzar un CISE operativo en 2020.

Para ello, como parte del Séptimo Programa Marco, la Comisión adjudicó un proyecto de validación operativa denominado EUCISE2020, en el que participan 37 instituciones de 15 países incluyendo al Ministerio de Defensa a través de la Armada y otras instituciones españolas como Guardia Civil, Salvamento Marítimo y Agencia Tributaria.

Asimismo dentro de este proyecto se ha realizado una licitación de servicios de I+D para la creación de nodos EUCISE para intercambio de información y entre estos servicios GMV es la encargada del desarrollo del adaptador entre el Entorno Colaborativo de la Armada (ENCOMAR) y el nodo EUCISE.

GMV acudió a esta demostración en la que quedó patente el potencial de la red EUCISE a la hora de compartir información sobre incidentes y embarcaciones en tiempo real entre Portugal, Salvamento Marítimo y Armada, lo que marca un hito importante en la colaboración internacional entre diferentes países en el entorno marítimo.

Instituciones de 15 países incluyendo al Ministerio de Defensa a través de la Armada y otras instituciones españolas como Guardia Civil, Salvamento Marítimo y Agencia Tributaria participan en el proyecto de validación operativa EUCISE2020



La Ingeniería de Sistemas a debate

Organizado por el Observatorio de Ingeniería de Sistemas de la Red Horizontes de la empresa pública Isdefe, en colaboración con la Asociación Española de Ingeniería de Sistemas (AEIS), el día 25 de octubre tuvo lugar el primer Congreso Nacional de Ingeniería de Sistemas.

Bajo el lema "Visión intersectorial de la ingeniería de Sistemas de España" el objetivo del congreso fue compartir perspectivas y conocimiento sobre la Ingeniería de Sistemas, fomentando la innovación y contando con la participación conjunta del sector industrial, el sector académico y el sector público.

La ingeniería de sistemas, como rama de la ingeniería, es un enfoque interdisciplinario y un medio para permitir la realización y el despliegue de sistemas exitosos considerando las etapas del desarrollo e integrando las partes interesadas sin perder la

perspectiva del problema completo. Esta disciplina tiene multitud de aplicaciones: la medicina, el transporte, la aeronáutica, las telecomunicaciones y la robótica, etc.

GMV acudió, entre otras empresas, como representante de la industria, exponiendo el caso de éxito en el área de Defensa "Visión de la ingeniería de sistemas aplicada al Combatiente". La ponencia giró en torno a la problemática a la que se enfrentan los Programas de Modernización del Soldado, relacionada con la ergonomía, el exceso de funcionalidad, el sobrepeso de equipos y la baja autonomía energética; que requieren la aplicación de

los principios de Ingeniería de Sistemas para conseguir un resultado que cumpla las expectativas sin comprometer el desempeño del soldado.

La Agencia Europea de Defensa (EDA) y la Comisión Europea han lanzado varias iniciativas para desarrollar una arquitectura de referencia del sistema del Soldado basándose en dichos principios de la Ingeniería de Sistemas. GMV tiene un papel fundamental en el desarrollo de esta arquitectura liderando consorcios como el que se formó para el proyecto STASS II (EDA) o contribuyendo en el proyecto GOSSRA (Comisión Europea).



La plataforma de formación CD TEXP clave en el marco de la Ciberdefensa europea

Recientemente ha comenzado una nueva fase de desarrollo de la plataforma de coordinación y soporte para la formación teórica y práctica en materia de Ciberdefensa (CD TEXP).

El desarrollo de la plataforma comenzó en 2015, con el objetivo de servir como potente plataforma digital para permitir la coordinación centralizada de cualquier tipo de cursos de formación teórica y práctica en materia de Ciberdefensa, tanto a nivel nacional como europeo.

Tres años después, en abril de 2018, como resultado de una intensa actividad conjunta entre GMV, CINAMIL (Centro de Investigación y Desarrollo de la Academia Militar Portuguesa) y la Agencia Europea de Defensa (EDA), culminó el desarrollo y la instalación de la plataforma de coordinación y soporte para la formación teórica y práctica en

materia de Ciberdefensa (CD TEXP) en la Academia Militar de las Fuerzas Armadas de Portugal, en Lisboa. La plataforma CD TEXP ya está operativa y se ha convertido en un elemento clave del marco formativo para la Ciberdefensa europea.

Los objetivos de la nueva fase que ha comenzado recientemente son, por un lado, realizar una adaptación y puesta al día de la plataforma existente, basada en nuevos requisitos. En este punto, el proyecto tendrá como resultado la actualización del marco interactivo de competencias y destrezas cibernéticas (iCCSF). Al mismo tiempo, y fundamentalmente haciendo uso de las numerosas competencias del equipo de *Military Training Group Cyber Defence Discipline* de la UE, habrá una tarea dedicada a la actualización del análisis de las necesidades de formación (TNA).

La larga experiencia de GMV en el desarrollo de sistemas de defensa tecnológica unido a la también vasta experiencia de CINAMIL en capacidades y sistemas de ciberdefensa, ha permitido al consorcio GMV-CINAMIL construir con éxito la plataforma CD TEXP.

Una vez que finalice esta nueva fase, CD TEXP podrá instalarse en diversos Estados miembro de la EDA, facilitando el intercambio de contenidos y la participación transversal de cualquier miembro en las diferentes versiones nacionales de la plataforma.

Asimismo está previsto un gran esfuerzo para integrar CD TEXP con las plataformas de aprendizaje electrónico ya existentes, como la ESCD (*European Security and Defence College*), haciendo ambos sistemas interoperables.



Nuevas actividades en el marco del Sistema de Mando y Control de la Unión Europea

■ Tras el despliegue de las evoluciones requeridas en el segundo año de ejecución del Sistema de Mando y Control de la Unión Europea (EUCCIS) y la exitosa participación del sistema en el ejercicio CWIX 2018, GMV ha firmado recientemente un nuevo contrato con el Servicio Europeo de Acción Exterior (EEAS por sus siglas en inglés) para el desarrollo de las actividades a realizar entre noviembre de 2018 y septiembre de 2019.

Este proyecto forma parte del contrato marco de siete años de duración, y en el que GMV actúa como contratista único, para el mantenimiento, soporte y evolución del Sistema de Mando y Control de la Unión Europea (UE).

El Sistema de Mando y Control de la Unión Europea (EUCCIS) permite planificar, monitorizar y conducir operaciones para la gestión de crisis coordinadas por la UE en la búsqueda de una colaboración cada vez más eficaz entre los organismos civiles y militares. La actividades durante este tercer año

incluyen paquetes transversales de mantenimiento correctivo, soporte (*help desk*), entrenamiento y servicios de consultoría.

Además de estas actividades auxiliares, el contrato incluye paquetes específicos para la mejora de la comunicación entre los distintos nodos desplegados, así como de la interoperabilidad con otros sistemas externos; acreditación del sistema EUCCIS en la nueva infraestructura de red segura del EAAS; desarrollo de la segunda fase del Nuevo Visor Táctico y soporte a la participación del sistema en los ejercicios de interoperabilidad CWIX 2019.

Desde que GMV ha tomado el control del sistema, el EEAS ha decidido ejercerlo como participante de pleno derecho (anteriormente solo había participado como observador) en los ejercicios de interoperabilidad de la OTAN, CWIX. Durante CWIX 2018, EUCCIS participó exitosamente en las áreas de interés MIP (*Multilateral Interoperability Protocol*), Marítima

y GEOMETOC (*Geospatial and Meteorological and Oceanographic*). Como resultado, el EEAS tiene previsto incrementar aún más esa participación ejercitando la capacidad FMN (*Federated Mission Network*) del sistema en CWIX 2019.

La experiencia de GMV en el campo de los sistemas de información y comunicaciones (CIS) para mando y control permite que se haga cargo de todo este rango de actividades, manteniendo un marco de cooperación a largo plazo como proveedor de confianza del EEAS.

GMV actúa como contratista único, para el mantenimiento, soporte y evolución de EUCCIS, el Sistema de Mando y Control de la Unión Europea



El proyecto europeo de seguridad y vigilancia marítima MARISA alcanza su capacidad operacional inicial

MARISA, TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO LA INTEGRACIÓN DE *BIG DATA* CON LA FUSIÓN DE DATOS MULTISENSOR; UNA TÉCNICA INNOVADORA DE EXPLOTACIÓN DE DATOS DESDE DIFERENTES FUENTES PARA OBTENER INFORMACIÓN ÚTIL Y DE CALIDAD, EN ESTE CASO APLICADA A ACTIVIDADES DE SEGURIDAD MARÍTIMA

■ Del 5 al 9 de noviembre la Guardia Civil española junto a la Marinha portuguesa y en colaboración con GMV, INOV e Inovaworks llevaron a cabo el ensayo Ibérico en el marco del proyecto MARISA.

MARISA (*Maritime Integrated Surveillance Awareness*), que arrancó en mayo de 2017, tiene como principal objetivo la integración de *Big Data* con la Fusión de Datos Multisensor; una técnica innovadora de explotación de datos desde diferentes fuentes para obtener información útil y de calidad, en este caso aplicada a actividades de seguridad marítima. Esto será posible gracias al desarrollo de un conjunto de herramientas interoperables que servirán para acceder más fácilmente a los datos generados por distintos recursos tecnológicos que actualmente están en funcionamiento.

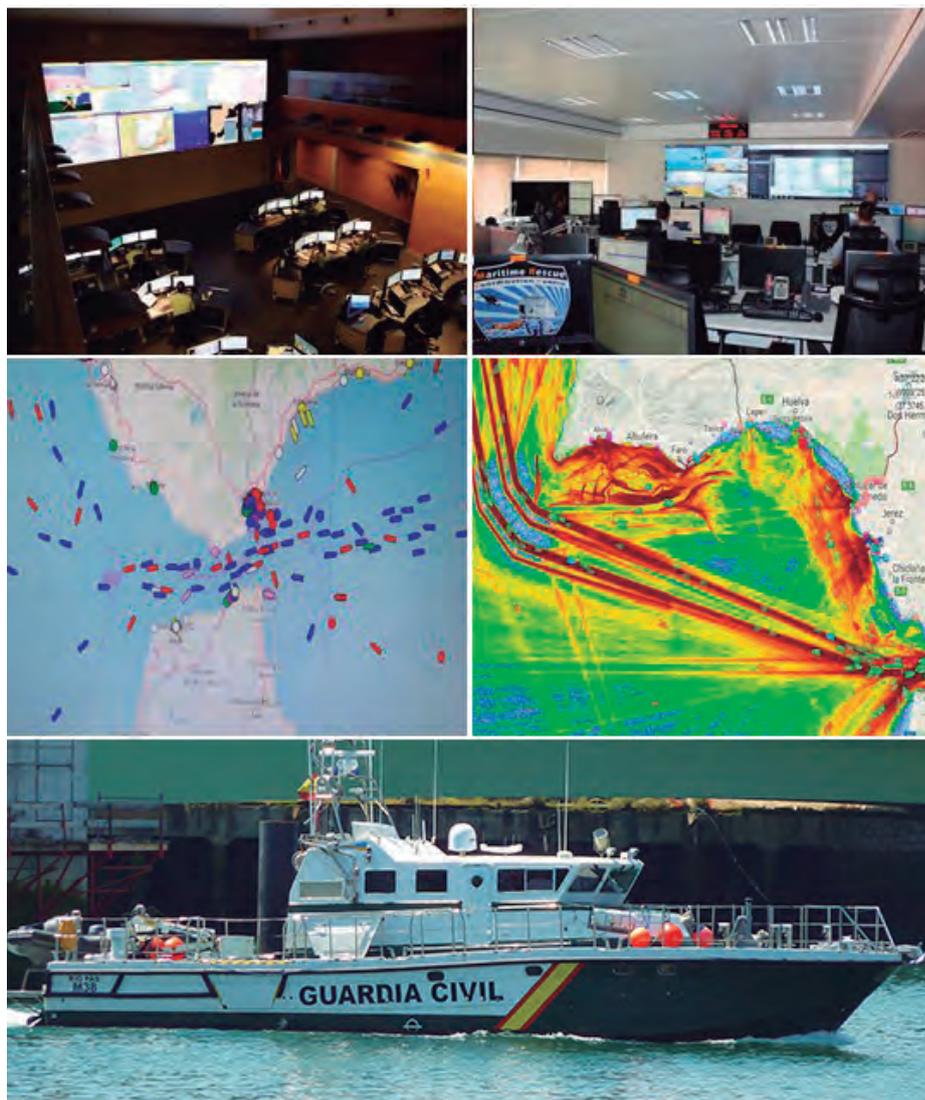
El proyecto lo lleva a cabo un consorcio liderado por la multinacional italiana Leonardo, junto con otras 21 compañías procedentes de 9 Estados miembro de la Unión Europea. GMV es uno de los socios y participa de manera destacada en el proyecto. Es responsable del diseño del sistema, del desarrollo de algoritmos de fusión de nivel 1 y detección de anomalías, así como de la ejecución de las pruebas de integración y operacionales.

Durante este ensayo, en el que participaron dos barcos proporcionados por Guardia Civil y Marinha Portuguesa, se testearon las diferentes soluciones previstas dentro del proyecto, se evaluaron las capacidades de los servicios de detección de anomalías, así como

el software de visualización. Como responsable de estas pruebas, GMV coordinó las actividades a ejecutar tanto en las instalaciones de la Guardia Civil en Madrid como de Marinha Portuguesa, en Lisboa, velando por el éxito de las mismas.

El éxito de esta demostración dio luz verde, junto con el resto de los

ensayos operacionales, al inicio de las actividades de la fase 2 del proyecto, que se ejecutará a lo largo de 2019. En esta fase se actualizará, en base a los resultados de los ensayos operacionales, el diseño y la implementación de los servicios de fusión de datos e infraestructura, además de añadir funcionalidad adicional.





La Ciberseguridad en los cajeros automáticos, una prioridad para el sector financiero

El año pasado se registró un incremento de *malware* y ciberataques a cajeros automáticos superior al 230% con respecto a 2016, suponiendo un incremento de pérdidas relacionadas que pasó de 0,46 M€ a 1,52 M€. Estos datos recogidos en el informe de la Asociación Europea para Transacciones Seguras (EAST) muestran como el sector financiero se enfrenta a una variedad de amenazas que crece cada año, ya que los delincuentes de hoy en día aprovechan vulnerabilidades desconocidas y atacan objetivos que no cuentan con las medidas de seguridad adecuadas.

El sector financiero está involucrado en un mundo en el que la seguridad ya no puede ser opcional. En la era digital, la creciente diversidad de ataques obliga a los bancos a implementar soluciones de seguridad sofisticadas y eficientes que hagan frente a las amenazas existentes y futuras. Por ello, más de 400 bancos y expertos en seguridad de todo el mundo se reunieron en Londres para asistir a las conferencias de referencia mundial centradas en la seguridad física de los cajeros automáticos y en las nuevas amenazas cibernéticas y de seguridad lógica: ATM & Cyber Security y Financial Crime & Security.

Un año más, GMV estuvo presente en ambos eventos presentando los beneficios de la solución **checker ATM Security**, producto líder a nivel mundial para la protección de *end-point*, desplegado en más de 150.000 cajeros en 34 países. "En los últimos años, tras los numerosos ataques *Jackpotting* que han conseguido vaciar cajeros automáticos en Europa, Asia y América, y que han supuesto pérdidas de varios millones de euros, ha quedado patente

la necesidad de proteger el software del cajero frente ataques de *malware*" argumenta Pedro Celis, Product Manager de **checker** de GMV.

Por su parte, Juan Jesús León Cobos, Director de Productos y Nuevos Desarrollos de Secure e-Solutions de GMV, intervino en el seminario de fraude en el terminal del Financial Crime & Security con una ponencia sobre las últimas tendencias del sector bajo el título: "The evolution of Cash-out / Jackpotting Attacks".

El *Jackpotting* es una técnica que se ha venido utilizando de forma extensiva en Latinoamérica, Asia y Europa durante los últimos años. Esta modalidad consiste en infectar los equipos y aprovechar las vulnerabilidades que tienen los sistemas obsoletos o desactualizados inyectando código malicioso (*malware*), dándoles a los cibercriminales el control total del cajero y de su contenido, con el objetivo final de sustraer el efectivo del cajero. Por ejemplo, a principios de este año el

Servicio Secreto de los Estados Unidos detectó la extracción de todo el dinero de varias máquinas a una velocidad de 40 billetes cada 23 segundos.

Además del *Jackpotting*, existen otras muchas amenazas que deberían tener en cuenta los equipos bancarios, tales como clonación de tarjetas, dispositivos falsos instalados en cajeros, aplicaciones fraudulentas, etc. El sector financiero debe persistir en el esfuerzo que ya realizan para que el nivel de seguridad de sus infraestructuras sea cada vez mayor y deben seguir atentos a la aparición de nuevas amenazas que puedan comprometer dichas infraestructuras sensibles para reaccionar adecuadamente.



La necesidad de una integración real entre los mundos IT y OT

■ El Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC) y la Fundación Borredá volvieron a unir esfuerzos para conseguir un nuevo éxito de convocatoria y poner la Ciberseguridad como protagonista en la sexta edición del Congreso sobre Protección de Infraestructuras Críticas y Servicios Esenciales. El Ministro del Interior, Fernando Grande-Marlaska, inauguró la jornada destacando la colaboración de los operadores y la necesidad de impulsar la Ciberseguridad.

Javier Zubieta, Director de Marketing y Comunicación de Secure e-Solutions de GMV, intervino en la mesa debate que analizó la integración entre los mundos IT (Tecnología de la Información) y OT (Tecnología de Operaciones); un debate en el que los ponentes coincidieron en señalar la importancia de que se produzca una integración real entre ambos ámbitos, considerándola incluso como una necesidad obligatoria.

Desde un punto de vista técnico, actualmente las redes IT y OT comparten muchos protocolos, lo que implica amenazas similares. En este sentido, la realidad demuestra que las redes industriales exponen los datos y servicios a Internet, además de otros vectores de entrada a un mundo, el OT, tradicionalmente aislado y actualmente hiperconectado. Por ello, es fundamental toda la



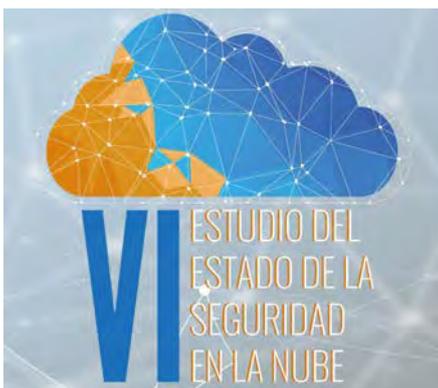
experiencia adquirida en la gestión de la seguridad en el mundo IT para exportar los mejores principios, prácticas y tecnologías al mundo OT, dado que la convergencia IT/OT es un hecho.

Por supuesto, un buen comienzo para potenciar esta cualidad es poner en marcha iniciativas que permitan a las organizaciones "conocer los riesgos de sus instalaciones industriales mediante trabajos de diagnósticos ciber", tal y como comentó Javier Zubieta. De hecho, Zubieta puso tres ejemplos de cómo la Ciberseguridad puede ayudar en el ámbito OT. En primer lugar, llevando la práctica de la Ciberseguridad basada en riesgos al mundo OT. Seguidamente, haciendo que las instalaciones industriales hagan uso de la nube. Y por último, desarrollando normativas como la Ley PIC, en la cual está embebida la Ciberseguridad.

No en vano, el evento coincidió con la publicación en el BOE del Real Decreto-Ley sobre seguridad de las redes y sistemas de la información (Ley NIS), que obliga a los operadores de servicios esenciales a establecer unas medidas mínimas en la materia y refuerza la colaboración público-privada.



VIII Encuentro de Cloud Security Alliance España



■ El capítulo español de Cloud Security Alliance (CSA ES) ha celebrado su Octavo Encuentro Anual de Profesionales de la Seguridad Cloud. El tema central de la presente edición ha girado en torno a la gestión de un ciber-incidente y cómo puede verse agravado por incluir servicios en la Nube.

Durante el Encuentro se presentó la 6ª edición del Estudio del Estado

del Arte de la Seguridad en la Nube. Mariano J. Benito, CISO de Secure e-Solutions de GMV y Coordinador del Comité Técnico Operativo del Capítulo Español de CSA, fue el encargado de la presentación del Estudio, que en esta última versión se ha focalizado por primera vez en IoT y en cómo las organizaciones están diseñando y soportando estos servicios, así como el rol que desempeña la Nube en este esquema.



PROTECTIVE arranca la segunda fase de su plataforma de Ciberdefensa

■ Recientemente el proyecto H2020 PROTECTIVE, para la gestión proactiva de riesgos de Ciberseguridad mediante la mejora de la conciencia cibernética, puso en marcha la segunda fase de pruebas operativas de su plataforma de Ciberdefensa con el fin de comprobar su correcto funcionamiento. Su presentación oficial fue el 17 de septiembre en Cracovia, en el marco del Symposium de Investigación sobre el Cibercrimen, eCrimeEU 2018, que organiza anualmente la APWG (Anti Phishing World Group - Asociación que aglutina los distintos agentes que trabajan contra el cibercrimen).

En esta etapa, las tres Redes Nacionales de Investigación y Educación (NREN) que participan en el proyecto -CESNET (República Checa), PSNC (Polonia) y RoEduNet (Rumanía) -ya tienen capacidad de compartir información sobre Ciberseguridad. Con este hito se avanza en el objetivo final del proyecto que consiste en mejorar la conciencia sobre el riesgo que suponen

los ciberataques, creando un sistema de recopilación y procesamiento de información y datos de Ciberseguridad, y compartiendo información entre los equipos de Ciberseguridad de las distintas organizaciones participantes en el proyecto.

Para ello, GMV está trabajando en la definición y desarrollo de los modelos de correlación de alertas, y de los módulos de compartición. A su vez, es responsable de la integración y testing de los diferentes módulos de PROTECTIVE. En particular, GMV aporta sus conocimientos en los modelos de correlación y compartición inteligente de las amenazas de seguridad.

Los ataques de Ciberseguridad presentan una de las mayores amenazas para la sociedad actual. Tanto gobiernos como industria hacen un gran esfuerzo para frustrar estos ataques, que suelen tener dimensión internacional. PROTECTIVE es un proyecto colaborativo del Programa



Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea, Horizonte 2020, con una duración de tres años en el que participan tres Redes Nacionales de investigación y educación, tres instituciones académicas y cuatro socios comerciales de ocho países, entre ellos GMV.

GMV galardonada con el Trofeo a la Actividad Investigadora (I+D) en Materia de Seguridad

■ Como cada año, más de 500 profesionales del sector de la Seguridad acudieron a la XXXII edición de los Trofeos Internacionales de Seguridad organizados por Securitecnia. Esta cita reconoce públicamente a las empresas y profesionales más destacados del año en materia de Seguridad.

En esta edición, GMV fue galardonado con el Trofeo a la Actividad Investigadora (I+D) por **VirtualPAC**, una solución de despliegue, gestión y operación segura de los sistemas de control implicados en la red de operación y control de una planta industrial.

Miguel Hormigo, Director Sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, fue el encargado de recoger el premio que pone de relevancia la

capacidad de innovación y mejora continua que sitúan a GMV como un referente en tecnologías adaptadas a la transformación digital. En el momento de recibirlo, Hormigo agradeció el reconocimiento a la imaginación y talento del equipo que han hecho posible este proyecto, a la exclusividad de desarrollar algo único en el mercado, y a la adaptación en la Industria 4.0 para cumplir con una necesidad existente.

VirtualPAC es una solución innovadora con independencia del fabricante, que permite desplegar en los controladores industriales distintos módulos software de control para mejorar procesos o solucionar posibles defectos, todo ello sin que sea necesario una parada de mantenimiento en la planta. Además, no solo consigue reducir costes, sino que ofrece soluciones inteligentes para

reducir la demanda de recursos y de energía. Todo ello teniendo en cuenta la Ciberseguridad de los procesos productivos en su incorporación a la Industria 4.0.



Diagnósticos de Seguridad

En un mundo cada vez más conectado como el nuestro, es de vital importancia asegurar que los dispositivos expuestos a Internet sean seguros. Si hablamos de aquellos sistemas con aplicaciones industriales, la seguridad es incluso más crítica, ya que un ataque puede ocasionar no sólo indisponibilidad del servicio o alteración de la información, sino daños personales o a infraestructuras. Por ello es imprescindible la incorporación de

diagnósticos de Ciberseguridad dentro del ciclo de vida de los dispositivos conectados que trae consigo la Industria 4.0, servicio que desde GMV ofrecemos con éxito en diversos ámbitos industriales.

Los diagnósticos de Ciberseguridad en dispositivos conectados, no obstante, deben tener en cuenta las peculiaridades de cada instalación ya que, al contrario que en otros sectores dónde la Ciberseguridad tiende a la estandarización, en el mundo de la industria no hay dos implantaciones iguales. Esto hace que cada auditoría requiera un análisis específico del entorno a diagnosticar, los requisitos del sistema completo y los distintos indicadores de impacto para poder determinar las medidas de seguridad más adecuadas de manera totalmente personalizada.



en entornos industriales

RETOS TECNOLÓGICOS

El primer reto consiste en que, en los dispositivos industriales, al contrario que en el entorno de los sistemas de información corporativos (TIC), la disponibilidad debe estar siempre asegurada. En otros entornos es posible realizar las pruebas en aquellos momentos dónde menos impacto se tenga sobre el funcionamiento del sistema, mientras que los sistemas industriales, como las redes eléctricas inteligentes, siempre están en uso y, por tanto, no se permiten ni latencias ni paradas. Desde el punto de vista del auditor, este hecho implica que se debe conocer de manera detallada el impacto de cada prueba a realizar de manera que se garantice dicha disponibilidad.

Además, dada la naturaleza única de los dispositivos industriales, la mayoría de ellos utilizan sistemas diseñados para largos periodos de explotación, del orden de diez a quince años en la mayoría de los casos, aunque pueden encontrarse sistemas con ciclos de funcionamiento aún mayores. Esto hace que el equipo encargado del diagnóstico debe tener fuertes conocimientos en diversas tecnologías en sus diversos estados de madurez: dentro de un mismo ecosistema industrial, suelen convivir componentes de múltiples fabricantes y tecnologías.

Asimismo, en la mayoría de los casos los sistemas industriales utilizan sistemas operativos embebidos, que el fabricante se ha ocupado de adaptar a su hardware, y protocolos de comunicaciones propietarios que requieren unas consideraciones especiales a la hora de ser auditados. Al contrario que en el mundo TIC, los protocolos y sistemas son específicos de cada fabricante y para cada integración. A consecuencia de esta particularidad, una misma acción por parte del auditor tiene impactos distintos en función del sistema.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que los sistemas industriales, a pesar de estar diseñados para trabajar incluso en los entornos más hostiles y de manera prácticamente desatendida durante largos periodos de tiempo, no tienen la misma resiliencia para manejar grandes volúmenes de mensajes o de errores. Si a esta característica le unimos el requisito de disponibilidad anteriormente mencionado, se hace evidente que las pruebas se deben realizar de una manera mucho más conservadora que en sistemas no industriales.



Paula González Muñoz, Jefa de Sección de Secure e-Solutions de GMV

«Los diagnósticos de Ciberseguridad en dispositivos conectados deben tener en cuenta las peculiaridades de cada instalación ya que en el mundo de la industria no hay dos implantaciones iguales»





GMV muestra sus soluciones de Ciberseguridad en la nueva edición de IDC DIRECTIONS®

■ En octubre, Portugal celebró su congreso anual sobre Transformación Digital y Tecnologías de la Información, IDC DIRECTIONS® 2018, que un año más fue patrocinado por GMV.

Bajo el título "Becoming Digital-Native: Multiplying Innovation in the DX Economy", la vigesimoprimera edición del IDC DIRECTIONS® se celebró en el Centro de Congresos de Estoril, con el mayor nivel de asistencia de su historia y la presencia de los principales actores del mercado nacional e internacional.

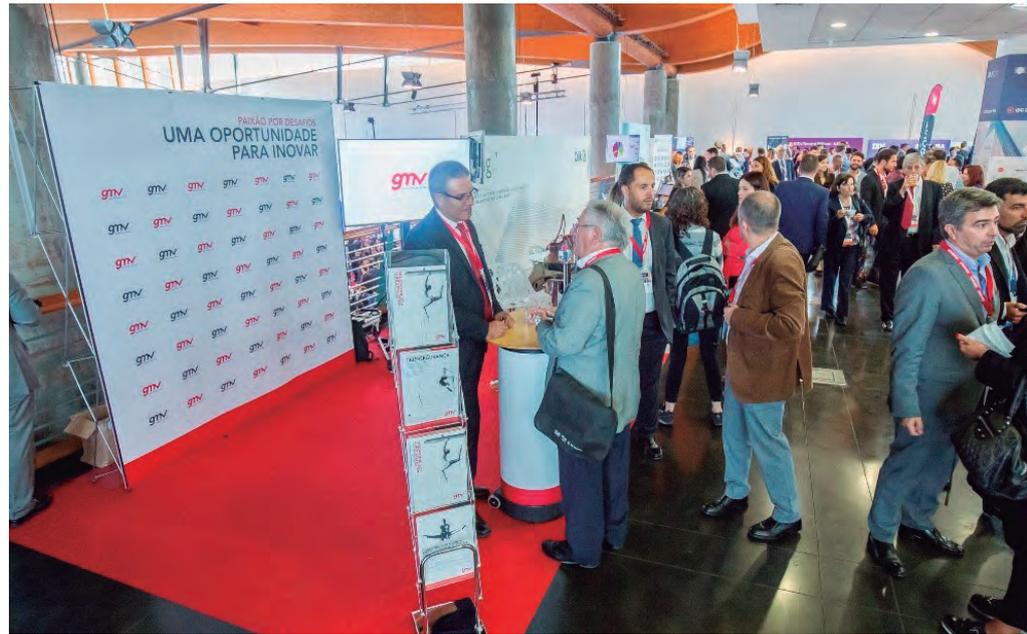
En los próximos años, la Transformación Digital (DX) continuará remodelando de manera especialmente significativa la economía global con la llegada, a toda velocidad, del segundo capítulo de la tercera Plataforma Tecnológica. En este capítulo, la innovación digital –y el crecimiento de la industria de las TIC– se verá impulsada por ecosistemas abiertos de innovación, el intercambio masivo y la monetización de datos y aplicaciones tecnológicas de hiperágil despliegue. IDC predice el surgimiento de un nuevo mundo de TI en torno a

nuevas tecnologías, nuevas soluciones, nuevos modelos de negocio y nuevas aplicaciones de la DX.

IDC DIRECTIONS® ofreció la visión y el conocimiento necesarios para enfrentar este ambiente en constante y rápido cambio, ayudando a reducir los riesgos,

poner en práctica las innovaciones, acelerar la salida al mercado y conseguir los resultados deseados.

GMV estuvo presente con un stand centrado en Ciberseguridad, que recibió cientos de visitas durante la jornada.



Presentación del Libro Blanco del CISO



MARIANO J. BENITO
CISO SECURE E-SOLUTIONS GMV



"LAS ORGANIZACIONES TIENEN CLARO QUE NECESITAN UN CISO QUE CANALICE LA POLÍTICA DE CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA ALINEADA CON LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL"

ISMS Forum ha organizado la séptima edición del Foro de la Ciberseguridad, con la participación de Mariano J. Benito, CISO de Secure e-Solutions de GMV y Coordinador del Comité Técnico Operativo, Cloud Security Alliance.

Más de 300 profesionales de la seguridad de la información se reunieron para analizar y debatir sobre el futuro de la Ciberseguridad en las organizaciones, los modelos de madurez y gobierno de la Ciberseguridad, la importancia de la Ciberseguridad en el ámbito del *Data Science* y la ética del dato, las posibilidades de integración y orquestación del ecosistema de seguridad corporativo, entre otros temas de máxima actualidad como la trasposición de la Directiva NIS al ordenamiento jurídico español.

Durante el evento tuvo lugar la presentación del Libro Blanco del CISO, iniciativa de ISMS Forum con el apoyo y colaboración de INCIBE (Instituto Nacional de Ciberseguridad) y en la que han trabajado más de 20 Directores de Seguridad de la Información para definir el estado de la figura del CISO en España en relación a la posición que ocupa en su empresa, sus funciones y responsabilidades atribuibles, cuestiones relacionadas con su formación y experiencia previa, entre otras.



Anonimización, privacidad y seguridad en la investigación clínica: HARMONY un modelo a seguir

La plataforma *Big Data* desplegada por GMV en el marco del proyecto HARMONY, que tiene como objetivo encontrar terapias más eficaces para los cánceres de la sangre, ha superado con éxito el reto que la entrada en vigor del Reglamento Europeo de Protección de Datos (RGPD) suponía. El desarrollo realizado por el equipo de Salud Digital de GMV, liderado por Inmaculada Pérez Garro, ofrece todas las garantías de seguridad y privacidad de los datos, tanto a sus propietarios (los pacientes) como a los miembros de la Alianza: clínicos, académicos, asociaciones de pacientes, agencias evaluadoras de tecnología, reguladores e industria farmacéutica.

Como ha destacado el Doctor Guillermo Hernández, co-chair y miembro del Comité Ejecutivo de la alianza público-privada europea, jefe del Servicio de Hematología del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia "la entrada en vigor del Reglamento Europeo de Protección de Datos ha añadido mayor complejidad al proyecto, ya que hemos tenido que esforzarnos en lograr el consenso entre los 53

miembros implicados contemplando, además de la normativa de la Comisión, cada una de las transposiciones de los países miembros participantes".

En este sentido, "GMV, como impulsor tecnológico del proyecto, ha proporcionado todas las herramientas de Ciberseguridad y anonimización para garantizar la privacidad de los datos ajustándose a los distintos marcos normativos" añade Jesús Hernández Rivas, coordinador de la Alianza Harmony, especialista en investigación clínica en hematología y hemoterapia en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario de Salamanca y Catedrático de la Universidad de Salamanca.

Por su parte, John Butler, líder de la unidad de legal, ética y gobernanza de HARMONY a la vez que vicepresidente de Innovación Externa y Alianzas de Bayer, reconoce que "la plataforma, y GMV en particular, ha hecho posible la armonización necesaria para el análisis y la extracción de conclusiones a partir de los datos donados" y para eso, "se necesita un marco legal, pero también se precisa una base técnica. Esa base técnica la provee GMV. Tenemos en GMV un partner situado a la vanguardia de las tecnologías de la información aplicadas a la salud". Cuando "accedamos a la base de datos de HARMONY podremos comprobar la presencia de ciertos grupos de mutaciones que, cuando aparecen de forma simultánea, nos predicen el grado de beneficio que el paciente obtendrá de un determinado medicamento". Esto significa que "gracias a estos datos se nos permitirá encontrar correlaciones entre el éxito de la terapia

y las particularidades genéricas de los pacientes, identificando así el tratamiento óptimo para cada uno de ellos".

La primera ingesta que la plataforma *Big Data* ha realizado en esta fase inicial está compuesta por datos de más de 1.400 personas con leucemia mieloide aguda y por los resultados de los análisis genéticos realizados sobre unos 100 genes de células de los pacientes afectados. La información que se extraiga permitirá determinar las mutaciones causantes de la enfermedad en cada uno de ellos. Progresivamente se irán volcando más datos anonimizados con el objetivo de alcanzar hasta 100.000 datos de pacientes europeos con neoplasias hematológicas.

HARMONY es un proyecto IMI (*Innovative Medicines Initiative*) coordinado por el Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL) y co-liderado por el Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Fe de Valencia (IIS La Fe, HULaFe). Gracias a una tecnología de procesamiento de vanguardia y análisis de datos masivos (*Big Data*) los investigadores podrán dibujar el mapa europeo de cánceres hematológicos, que ocupan el quinto puesto por frecuencia y el tercero en mortalidad. Asimismo, se podrá conocer con precisión la eficacia de los medicamentos innovadores cuando se trasladan al "mundo real", lo que facilitará y acelerará el trabajo de los organismos reguladores europeos y de sus agencias evaluadoras de nuevas tecnologías.



Reclutamiento *online* para aflorar alzhéimer sin diagnosticar

CON EL OBJETIVO DE CONSOLIDAR UN SISTEMA DE DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA ENFERMEDAD A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS CIUDADANOS, SENSIBILIZAR A LA POBLACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN E IDENTIFICAR CASOS NO CONOCIDOS, SE PONE EN MARCHA UNA WEB DE RECLUTAMIENTO, DESARROLLADA POR GMV Y PENSADA PARA ATRAER A PERSONAS QUE, PREOCUPADAS POR SU MEMORIA, NO SE DECIDEN A ACUDIR A UNA CLÍNICA ESPECIALIZADA

La transformación digital está brindando sus beneficios también a las investigaciones científico-clínicas, tanto por la obtención de conclusiones relevantes a partir de grandes volúmenes de datos de salud o *Big Data*, como por la garantía de privacidad que rige la recolección y el tratamiento de los mismos, incluso por los innovadores modelos empleados en el reclutamiento de pacientes. El trabajo de GMV, desarrollado en el marco del proyecto MOPEAD (*Models of Patient Engagement for Alzheimer's*

Disease) es una clara muestra de ello. Proyecto Europeo que lidera la Fundación ACE - Barcelona Alzheimer Treatment & Research Center (centro de referencia en el diagnóstico, tratamiento, investigación y ayuda a las personas con alzhéimer). La web de reclutamiento <https://www.mopeadstudy.eu/>, pensada para atraer a personas que, preocupadas por su memoria, no se deciden a acudir a una clínica especializada, y el diseño de una estrategia capaz de conseguir un flujo importante de personas demandando información sobre el

alzhéimer o las quejas de memoria, o accediendo a realizar los test de memoria disponibles *online* que facilitan a los neurólogos una primera criba, son innovaciones tecnológicas aplicadas por primera vez en estudios sobre alzhéimer en Europa que ha presentado GMV en el marco de la 28ª edición de la Conferencia de Alzheimer Europa.

Como explicó en la Conferencia la Doctora Mercè Boada, neuróloga y directora médica de la Fundación ACE, MOPEAD, un proyecto



impulsado por Iniciativa de Medicamentos Innovadores (IMI) y la Federación Europea de Industria Farmacéutica (EPFIA): "Responde a una necesidad común en Europa de poder diagnosticar a tiempo la enfermedad en personas que se encuentren en una fase muy inicial o en estado pre-clínico y que no han llegado a ser diagnosticados". El 50% de pacientes con Alzheimer no han sido diagnosticados, y, para atraer a estos pacientes, la tecnología está demostrando su eficacia. De hecho, como anuncio Adrián Rodrigo, especialista en soluciones smart health de GMV "en los primeros cinco meses que el portal web de reclutamiento lleva operativo ya ha sido visitado por más de 24.000 personas".

Una vez en el portal, los interesados pueden realizar los test de memoria, y los algoritmos diseñados por GMV y se seleccionarán a los potenciales pacientes para que accedan a un examen en las clínicas de memoria que colaboran con el proyecto. Cuando finalice la ronda de reclutamiento de pacientes, todos los resultados de las pruebas diagnósticas, junto con los datos demográficos y clínicos de los pacientes, serán tratados de forma anonimizada con tecnología Big Data para que los especialistas puedan obtener conclusiones y abrir nuevas vías de investigación.

En palabras de la doctora Boada: "El reto actual en la investigación del Alzheimer consiste en trabajar

con personas con la enfermedad en estado incipiente con el fin de pasar de aplicar meros tratamientos sintomáticos a nuevos tratamientos, preventivos, capaces de parar la enfermedad. Para ello es necesario, mediante estrategias innovadoras, encontrar a esos pacientes escondidos, que no se visualizan". Y para alcanzar uno de los objetivos de MOPEAD, sistematizar el diagnóstico precoz, "la tecnología desempeña un papel importantísimo, porque necesito datos. Gracias al trabajo de excelencia que ha hecho GMV diseñando la plataforma, los formularios de adquisición de datos y la propia adquisición vamos a tener información, por ejemplo, sobre cuántos individuos han sido reclutados por cada una de las estrategias de reclutamiento – sabemos que en noviembre ya habían participado en la investigación más de 1.750 personas y, de las que han sido diagnosticadas de deterioro cognitivo, más de 185 han llegado a la fase final del estudio en la clínica de memoria–". Asimismo, y según añade la doctora Boada, "la introducción en MOPEAD de alta tecnología le da un valor muy relevante, es una iniciativa muy pionera y nos va a proporcionar una enorme cantidad de datos para saber cómo implementar estrategias de detección precoz más eficientes, cuáles son las mejores preguntas, cuál es la fracción de la población que está interesada en su salud mental". Y para todo ello, "incluso para resolver problemas éticos y legales que implican mover datos de pacientes a

través de la Nube se necesita una gran tecnología, de alta calidad y a cargo de expertos en su manejo".

Para lograr el diagnóstico precoz, identificar un modelo de reclutamiento de pacientes y avanzar en terapias para tratar la enfermedad – objetivos del proyecto– además del reclutamiento online, se han realizado revisiones gratuitas de memoria en las distintas clínicas especializadas que participan en MOPEAD: el centro para la investigación del Alzheimer Karolinska Institutet de Estocolmo; el Hospital Universitario de Liubliana; el Hospital General de Colonia Uniklinik Köln; y la Fundació ACE. "El objetivo de la investigación es trabajar, al menos, con 2.000 personas de edades comprendidas entre los 65 y 85 años, entre ciudadanos de Alemania, Suecia, Eslovenia, España y Países Bajos", concluye la doctora Boada.

Desde estas páginas animamos a entrar en la web <https://www.mopeadstudy.eu/> y hacer los test de memoria, así como a viralizarla participando en el proyecto de "Ciencia Ciudadana" MOPEAD.

Los algoritmos diseñados por GMV seleccionarán a los potenciales pacientes para que accedan a un examen en las clínicas de memoria que colaboran con el proyecto



Doctora Mercè Boada, neuróloga y directora médica de la Fundación ACE, MOPEAD

Adrián Rodrigo, especialista en soluciones smart health de GMV

Antari HomeCare, sensores y algoritmos en el cuidado remoto de ancianos y personas pre-frágiles

■ GMV ha desarrollado una nueva versión de su plataforma **antari HomeCare** para la gestión clínica de ancianos y personas en estado de pre-fragilidad. Sus funcionalidades responden a las necesidades del proyecto europeo de Investigación e Innovación FACET (*FrAilty Care and wEll funcTion*). Según ha explicado Javier Téllez, especialista en soluciones Smart Health de GMV: "La nueva versión incorpora planes terapéuticos e intervenciones personalizadas

(algoritmos nutricionales, medicación, planes de ejercicio físico) para el cuidado integrado, coordinado y continuado, involucrando a todos los implicados (médicos y pacientes)".

Asimismo, GMV ha desarrollado la tecnología necesaria para garantizar la privacidad de los datos que se han manejado en el proyecto de investigación, acorde a lo dispuesto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y la normativa correspondiente de los países involucrados. Cabe destacar, que FACET "es uno de los pocos ensayos clínicos (RCT, *Randomized Clinical Trial*) en materia de fragilidad a escalas nacional e internacional".

DATOS, SENSORES Y ALERTAS

La plataforma desarrollada por GMV permite tratar datos y proporcionar información del estado del paciente –tanto fisiológica como de comportamiento, nutricional, funcional y cognitiva– con los que el médico puede realizar un seguimiento continuo y adaptar de forma pertinente el tratamiento según las evidencias desprendidas. Los datos se obtienen con sensores que permiten al

especialista sanitario conocer el estado del paciente de forma continua y sin que este se mueva de su casa.

Asimismo, como explica el propio Téllez, en la plataforma "se ha configurado un sistema de alertas que combina todo tipo de parámetros, tanto cuantitativos como cualitativos, y da lugar a que el médico pueda actuar ante cualquier incidencia". Por ejemplo, mediante un panel de biomarcadores, se lleva a cabo un monitoreo preciso y objetivo de los cambios en los patrones dietéticos asociados con el riesgo de fragilidad.

La investigación que está utilizando **antari HomeCare** se ha centrado en dos grupos de pacientes. El primero de ellos está gestionado por el Servicio Madrileño de Salud (Hospital de Getafe) donde se está llevando a cabo un ensayo clínico que se prolongará hasta mediados de 2019. El otro grupo está formado por pacientes de la región de Aberystwyth (Gales), que participan en un piloto para comprobar la eficacia de la plataforma en medicina comunitaria, "en un entorno con gran dispersión de la población y sin fácil acceso a servicios médicos", apostilla el especialista de GMV.



El papel de la transformación digital en el área de Salud

El 30 de octubre, GMV organizó una reunión con los medios portugueses para hablar sobre el importante papel de la transformación digital en el sector de la Sanidad. Como especialista en servicios, productos y soluciones para el sector, GMV ofrece actualmente una larga experiencia en la dirección de proyectos de transformación digital en el sector sanitario, que se han puesto en práctica con éxito.

Inmaculada Pérez Garro, directora del área de Salud de GMV, habló

sobre el importante papel que tiene la tecnología en el desarrollo de la atención sanitaria. GMV se ha centrado en el desarrollo de software, sin olvidar aspectos de suma relevancia como la seguridad y la privacidad de los datos, y en servicios de medicina no presencial, que la atención sanitaria digital hace posible.

Pedro Lopes Vieira, Desarrollo de Negocio de Secure e-Solutions de GMV en Portugal, dio una perspectiva local a la forma en que la empresa

aborda el trabajo en este sector y la oferta de GMV en cuanto a soluciones, especialmente **radiance™** y **antari**.

El evento incluyó una presentación de un cliente local, el Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (CHULN), que lleva un tiempo aplicando una solución de GMV para telemedicina. De acuerdo con Luis Salavisa de CHULN: "La transformación digital en la atención sanitaria es un viaje sin vuelta atrás".



El hospital universitario de Lublin personaliza los tratamientos de RIO en cánceres gástricos con *radiance*TM

*radiance*TM, incorporado al acelerador lineal de dispensación de radioterapia intraoperatoria (RIO) con electrones, Mobetron®, planificará la radioterapia intraoperatoria a dispensar en los cánceres gástricos tratados en el Hospital Universitario de Lublin, Polonia.

Como ha señalado el director de su departamento de oncología quirúrgica, el profesor Wojciech P. Polkowsiki, para el cáncer gástrico en estadio III, la cirugía combinada con RIO, junto con la

terapia sistémica perioperatoria, puede resultar una oportunidad para mejorar la supervivencia en los pacientes con tumores gástricos. "Estamos encantados de disponer en nuestro hospital de Mobetron® con *radiance*TM incorporado, ya que podremos realizar la planificación del tratamiento de RIO en 3D". Según el experto, existen "pruebas prometedoras que demuestran que la RIO mejora el control local en el tratamiento de los cánceres rectal y pancreático avanzados, así como la supervivencia

de los pacientes". Por ello, "también la aplicaremos en los cánceres gástricos, tumores que ocasionan más de 700.000 muertes cada año en el mundo".

Los parámetros e indicadores que proporciona *radiance*TM en la planificación de la aplicación de RIO de haz de electrones de alta energía aplicada con Mobetron®, permitirá a los especialistas del Hospital Universitario de Lublin personalizar el tratamiento de los cánceres gástricos localmente avanzados.

Las soluciones de privacidad para salud de GMV se presentan en ENISE



En el marco de uno de los eventos de referencia nacional de Ciberseguridad, ENISE, que organiza el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), Javier Zubieta, Director de Marketing y Comunicación de Secure e-Solutions de GMV ofreció una ponencia sobre la naturaleza sensible de los datos de salud y las estrategias que GMV utiliza para garantizar su privacidad. Se centró en el trabajo que la compañía está realizando para el proyecto HARMONY y explicó cómo, además de evaluar las fuentes para medir el nivel de calidad de los datos clínicos, GMV "integra múltiples fuentes de datos con información y tipos muy heterogéneos aplicando un modelo de datos común" con el que se busca "obtener respuestas y conclusiones derivadas del análisis en conjunto".

Asimismo, para garantizar la privacidad se "definen los flujos de datos cumpliendo la RGPD a través de la anonimización, con el soporte de comités éticos y expertos legales y cooperando con otros proyectos bajo el paraguas del BD4BO". La investigación clínica, tal y como señaló el directivo y experto en ciberseguridad "requiere datos reales, veraces y de alta calidad que son considerados como especialmente sensibles, por lo que solo pueden emplearse en un marco que garantice completamente la privacidad de sus titulares: los pacientes". Para preservarla, un requerimiento es que sean anónimos, y "en este proceso de anonimización se deben aplicar los principios Cavoukian de Privacy-by-design¹, o los de la ISO 29100²" recalcó.

En el caso concreto de HARMONY, como compartió Zubieta, se han llevado a cabo varias acciones con el objeto de garantizar la privacidad, entre ellas, "un análisis de riesgos enfocado a la privacidad de los datos involucrando a todos los perfiles del proyecto, Clínico, Legal, Ético, Técnico y teniendo en cuenta todas las leyes que aplican, tanto el RGPD como la LOPD, y leyes homólogas del resto de los países participantes". Una vez identificados los riesgos, "se han de aplicar todos los controles de seguridad para reducir

el riesgo y asegurar la privacidad, herramientas disponibles: estándares, ISO 27002, etc."

Consideradas distintas opciones para la anonimización de los datos de pacientes cedidos por instituciones públicas y grupos cooperativos nacionales y europeos, así como los provenientes de los ensayos clínicos realizados por la industria farmacéutica, volcados en la plataforma Big Data de GMV, se optó por la "anonimización de facto", aplicando "medidas técnicas, organizativas, contractuales y de seguridad necesarias para que la atribución de los datos individuales a la persona en cuestión requiera un esfuerzo irrazonable en términos de tiempo, coste y mano de obra³". Con todo ello, se logra "desligar el dato de la persona, sin desvirtuarlo y consiguiendo la irreversibilidad a través de controles de ciberseguridad". Así "el blindaje de los datos (y sus accesos) es total, de modo que, siendo reales, resulta imposible determinar su titularidad".

¹ <https://www.ipc.on.ca/wp-content/uploads/Resources/7foundationalprinciples.pdf>

² <https://www.iso.org/standard/45123.html>

³ Según la nomenclatura propia del Consorcio



GMV moderniza el Transporte Urbano Comarcal de Pamplona

TRANSPORTS CIUTAT COMTAL (TCC) CONFÍA A GMV EL DESPLIEGUE DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE FLOTA, DE COMUNICACIONES Y DE BILLETAJE PARA PAMPLONA Y OTROS 17 MUNICIPIOS DE SU COMARCA.

LA SOLUCIONES DE GMV, COMPLETAMENTE INTEGRADAS Y EN LA VANGUARDIA TECNOLÓGICA POR CAPACIDAD E INTEROPERABILIDAD, CONVIERTE ESTE PROYECTO EN UN ESCAPARATE DE REFERENCIA EN EL SECTOR TECNOLÓGICO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO EN ESPAÑA

GMV ha resultado adjudicatario del concurso de suministro, instalación, integración, puesta en marcha y mantenimiento del Sistema de Ayuda a la Explotación e Información (SAEI), el Sistema de Comunicación y el Sistema de Venta y Validación embarcado en los autobuses del Transporte Urbano Comarcal de Pamplona (TUC).

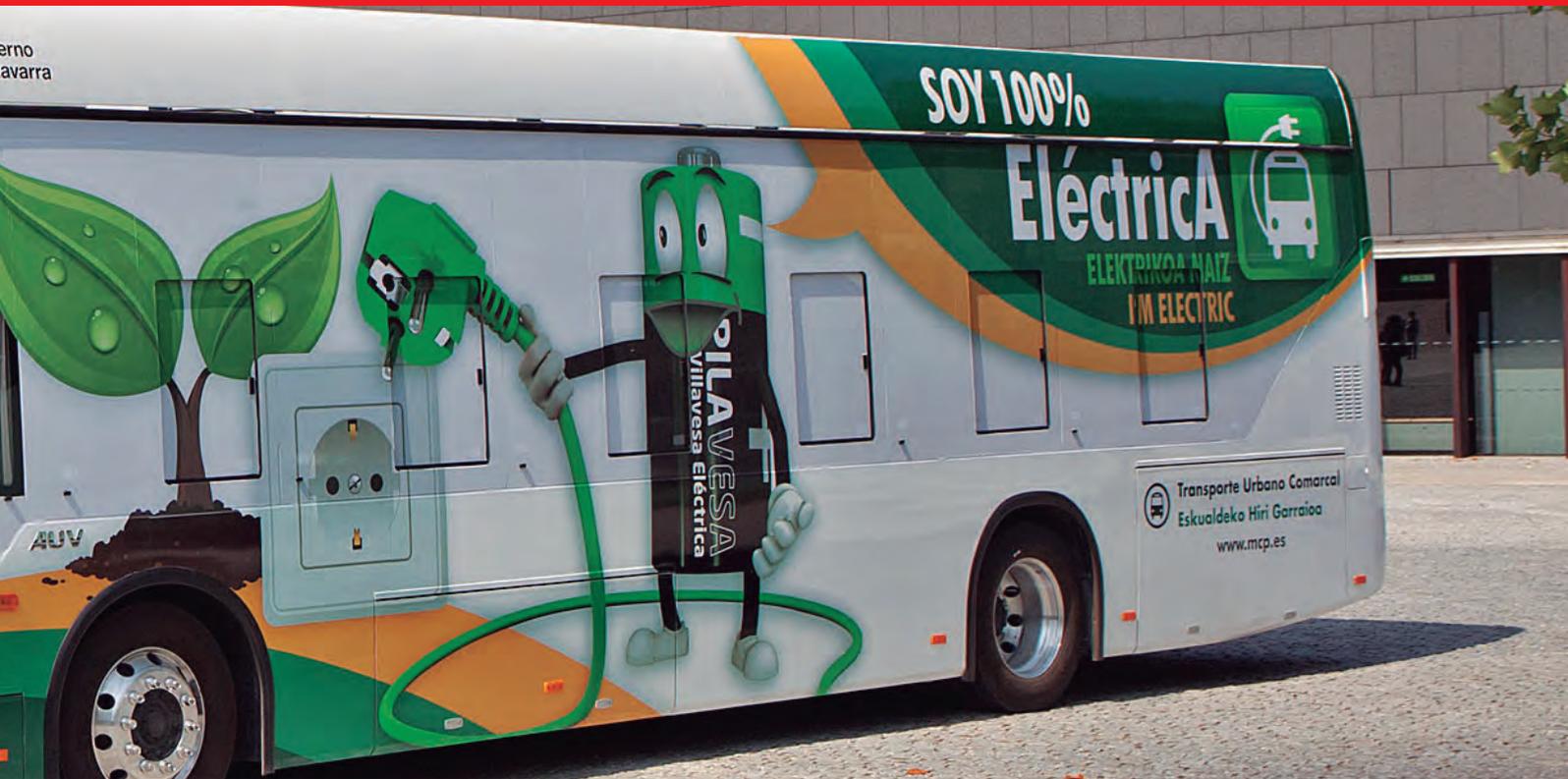
TCC, como empresa concesionaria del servicio del TUC, ha confiado a GMV el nuevo suministro tecnológico del transporte público de viajeros que dará servicio a más de 340.000 habitantes, mediante 25 líneas diurnas y 10 nocturnas, con 150 autobuses y un total de 541 paradas.

En el marco del proyecto recién adjudicado, GMV desplegará los nuevos

sistemas SAEI, de comunicaciones y de *ticketing*, y dará asistencia técnica de los mismos durante la garantía de 4 años y mantenimiento posterior de 5 años.

El suministro del nuevo SAEI incluirá un nuevo Centro de Control y Equipamiento Embarcado para 150 autobuses.

Concretamente, a bordo se incorporarán nuevos equipos de comunicaciones de voz IP y datos para el conductor, todos ellos



gobernados por un sistema automático de gestión de energía. En relación a la información al viajero, el nuevo suministro proporcionará conexión con la cartelería interior y exterior del autobús, avisos de conductor a pasajeros, locuciones automáticas de llegada a parada para invidentes y un novedosa solución de balizas de localización *bluetooth* a bordo para alertar a los invidentes que esperan en parada de la ubicación del autobús a su llegada. Se incorporará equipamiento de contaje de pasajeros a bordo y una solución de conducción eficiente (*eco-driving*).

Por su parte, el Centro de Control se dotará de avanzadas funcionalidades de gestión de flota, regulación, análisis de conducción eficiente y tratamiento de alarmas que facilitarán la operación del servicio y la interoperabilidad con otros sistemas, utilizando para ello una arquitectura basada en protocolos abiertos y estándares de mercado.

La solución de Comunicaciones incluirá unas nuevas comunicaciones IP embarcadas para 150 autobuses que permitirá gobernar todos los intercambios de información con el Centro de Control, además de dar mediante Wi-Fi acceso a Internet a bordo del autobús al viajero.

El nuevo Sistema de Venta y Validación incluirá una solución en central y

equipamiento embarcado para 150 autobuses, compuesto principalmente por pupitres para conductor, validadoras para el viajero, y terminales de inspección. Todo ello permitirá no sólo dar cabida a la tarjeta TUC actual, sino aumentar las capacidades con la integración de tarjetas bancarias sin contacto EMV y la lectura de códigos QR, facilitando la interoperabilidad futura con otros medios de transporte. Además, el nuevo sistema estará preparado para en una próxima fase ser compatible con la futura Tarjeta Única de Transportes de Navarra (TUTN) y la futura Tarjeta Española Sin Contacto (TESC). Todas las citadas tarjetas serán soportadas por el equipamiento suministrado tanto en formato físico como emuladas mediante teléfonos móviles a través de tecnología NFC.

La incorporación del estándar de pago EMV permitirá que cualquier usuario que disponga de una tarjeta bancaria, física o virtual en su móvil, pueda acceder al medio de transporte directamente, sin necesidad de registro o compra previa de ningún billete y con la confianza de que, gracias a un futuro sistema de pospago, siempre obtendrá la mejor tarifa posible asociada al uso que anteriormente haya realizado del transporte público. Asimismo, proporcionará mayor seguridad en las transacciones entre tarjetas y terminales, ya que la tarjeta EMV valida

las operaciones gracias a la información almacenada en su chip.

La apuesta de TCC y la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona por la solución GMV de SAEI, de Comunicaciones y de Billetaje, completamente integrada y en la vanguardia tecnológica por capacidad e interoperabilidad, convierte este proyecto en un escaparate de referencia en el sector tecnológico para el transporte público en España.

En 2018 GMV ha sido también adjudicataria del gran proyecto de *ticketing* EMV para la gestión del transporte público en todas las Islas Baleares, y de una nueva solución de billetaje EMV para el transporte urbano de la ciudad de Almería. Con esta nueva adjudicación en la Comarca de Pamplona, GMV se convierte en líder en España de implantaciones de tecnología EMV en el sector del transporte público.

GMV desplegará los nuevos sistemas SAE, de comunicaciones y de ticketing, y dará asistencia técnica durante 4 años y mantenimiento posterior de 5 años

GMV moderniza los sistemas de pago del Transporte Urbano de Almería

■ GMV ha sido seleccionada por ALSA para modernizar el sistema de billeteaje en los autobuses que operan el transporte urbano de la Ciudad de Almería.

Para ello, GMV completará su solución actual de billeteaje, ya en operación en este cliente, suministrando 64 validadoras embarcadas de última generación modelo TV10 con

tecnología EMV. Además, llevará a cabo las adaptaciones necesarias sobre el sistema de billeteaje actual para garantizar un funcionamiento integrado de la nueva solución EMV, actualizando el *firmware* de los pupitres de conductor y el software del centro de control.

GMV, a través de un proceso de implantación del suministro en diversas etapas, colaborará con Redsys que

proporcionará la plataforma de pago bancaria y con BBVA que actuará como entidad bancaria adquirente del servicio.

La incorporación del estándar de pago EMV permitirá que cualquier usuario que disponga de una tarjeta bancaria, física o virtual en su móvil pueda acceder al medio de transporte directamente, sin necesidad de registro o compra previa de ningún billete y con la confianza de que, gracias a un futuro sistema de post-pago, siempre obtendrá la mejor tarifa posible asociada al uso que haya realizado del transporte público. Asimismo, proporcionará mayor seguridad en las transacciones entre tarjetas y terminales, ya que la tarjeta EMV valida las operaciones gracias a la información almacenada en su chip.

Con este suministro, GMV sigue ampliando su cartera de proyectos de billeteaje de última generación y crea la primera referencia de un proyecto EMV con Alsa, siendo Almería un modelo de extensión futura de esta tecnología para otras ciudades con ese cliente.



GMV facilitará una conducción más eficiente a la flota de autobuses de transporte urbano de Reus

■ GMV ha resultado adjudicataria del Sistema de Conducción Eficiente para la flota de transporte público de Reus, que incluye el suministro y despliegue en los 13 autobuses que componen la flota y el mantenimiento durante el primer año de operación.

El Sistema de Conducción Eficiente de GMV busca la consecución de objetivos enmarcados en una dinámica continua de mejora de resultados. Por ello, la solución propone acciones correctivas durante la conducción en tiempo real, y actuaciones de mejora tras la conducción, que surgen tras un análisis de la explotación realizada.

Las herramientas del Sistema de Conducción Eficiente están basadas en una plataforma embarcada y en el *backoffice* del centro de control. La

solución embarcada, a través de la conexión al CANBus en cada vehículo con conector FMS, toma las señales técnicas y evalúa la superación de umbrales para proponer al conductor acciones correctivas mediante avisos gráficos y acústicos a través de un monitor TFT a bordo. También se detectan alarmas técnicas del vehículo en tiempo real que son transmitidas al conductor y a los responsables de mantenimiento. La solución de *backoffice* engloba un módulo de notificaciones y otro de análisis de la conducción.

El sistema de conducción eficiente es una herramienta muy valiosa para los diversos agentes de la empresa de transporte. El sistema proporciona a los conductores avisos en tiempo real sobre una conducción ineficiente, arriesgada o poco

confortable para los viajeros, así como la posibilidad de consulta de informes de desempeño personal. Los responsables de taller pueden acceder a las alarmas mecánicas reportadas por el sistema. Y los perfiles de gerencia, como los directores de operaciones o responsables de RR.HH. disponen de comparativas o evaluaciones de desempeño de los diversos conductores o de los servicios que llevan a cabo, midiendo parámetros típicos de una conducción eficiente con foco en el consumo, la seguridad y el confort.

El sistema de conducción eficiente es una herramienta muy valiosa para los diversos agentes de la empresa de transporte



GMV proporciona a Braganza una plataforma única para la gestión de su transporte

LA SOLUCIÓN DE GESTIÓN INTEGRADA DEL TRANSPORTE DE GMV, CUYO ÁMBITO DE OPERACIÓN SERÁ TANTO EL NÚCLEO URBANO COMO LOS MUNICIPIOS PERTENECIENTES A LA CÁMARA MUNICIPAL DE BRAGANÇA, DOTARÁ A LA REGIÓN DE UNA PLATAFORMA ÚNICA DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE Y MOVILIDAD, TANTO A NIVEL DE EQUIPAMIENTO EMBARCADO EN AUTOBÚS, COMO A NIVEL DE EXPLOTACIÓN EN CENTRAL

GMV ha resultado adjudicatario del Sistema de Gestión Integrada del Transporte del Municipio de Bragança (Portugal), un contrato que incluye el suministro y mantenimiento del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), del Sistema de Billetaje y del Sistema de Transporte a Demanda.

Este proyecto representa la primera referencia conjunta de Sistema de Ayuda a la Explotación y de solución de Billetaje para GMV en Portugal. Su ámbito de operación será el núcleo urbano, así como los municipios pertenecientes a la Cámara Municipal de Bragança.

La solución de Gestión Integrada del Transporte de GMV dotará a Bragança de una plataforma única de gestión del transporte y movilidad en la región, tanto a nivel de equipamiento embarcado en autobús, como a nivel de explotación en central.

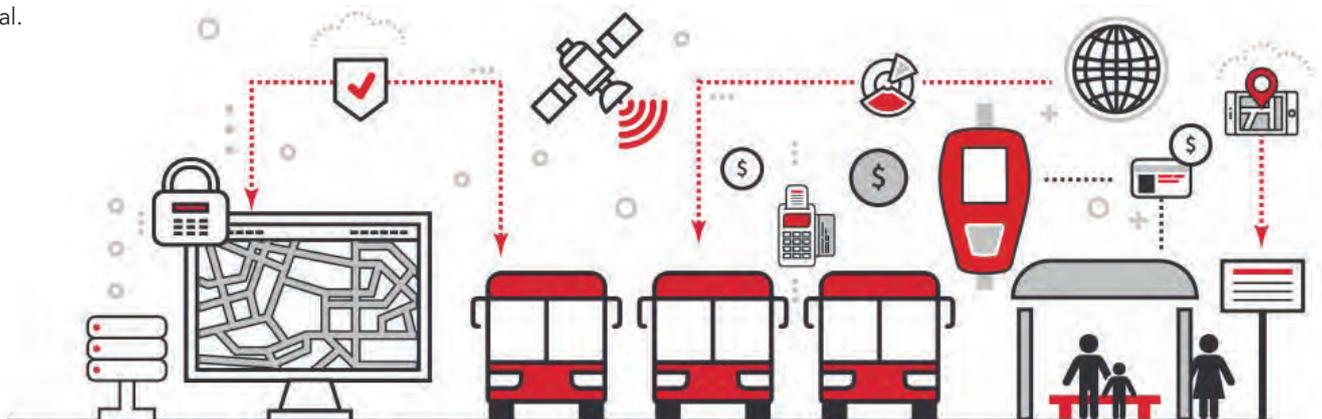
El Sistema SAE contará en 18 autobuses con soluciones embarcadas de gestión/localización, información al usuario y videovigilancia embarcada, con dos cámaras por autobús. La información al usuario se garantizará mediante un portal web y aplicaciones móviles (Android e iOS). Se garantizará también la interoperabilidad basada en estándares internacionales que permitirán la utilización de la información del sistema por parte de terceros.

El Sistema de Billetaje, compuesto por dispositivos de validación y venta instalados en los autobuses e integrados con el sistema de *backoffice* de gestión, permitirá la utilización de billetes sencillos a bordo, así como las tarjetas de transporte sin contacto. GMV dejará preparadas las citadas tarjetas de transporte sin contacto para que en el futuro puedan incluir otros servicios y

utilidades municipales, como el pago de servicios culturales, deportivos o sociales.

La solución de Transporte a Demanda permitirá a los responsables de movilidad del municipio de Bragança optimizar la gestión del transporte, adaptándola a las necesidades de una región con escasa demanda de transporte y actualmente con capacidades de movilidad en transporte público limitadas.

GMV desplegará también 10 paneles de información en calle, un terminal de auto-recarga, y dos puntos de atención al cliente. El sistema incluye también la implementación de los respectivos Centros de Control que incluirán las herramientas de *backoffice* necesarias para la mejor explotación de las soluciones previstas.



CAF confía a GMV el sistema CCTV de los nuevos trenes de TMB

■ CAF, multinacional referente en el sector ferroviario, ha confiado en GMV como suministrador del sistema de videovigilancia embarcada y video información para los nuevos trenes serie 5000 y 6000 que fabricará para su cliente TMB (Transportes Metropolitanos de Barcelona).

El proyecto comprende la ingeniería, diseño y suministro de estos dos sistemas, que CAF integrará en la fabricación de 10 nuevos trenes para Metro de Barcelona.

El corazón del sistema de video vigilancia lo forma el equipo de grabación digital EGRU, diseñado y fabricado por GMV. Este equipo realiza grabaciones de video en resolución Full HD e incorpora funciones de reproducción y exportación de éstos de forma simultánea. Este sistema también permite la grabación de audio procedente de los interfonos embarcados, en caso de emergencia. Cada tren de metro llevará a bordo dos unidades de grabación que trabajarán en modo redundante, proporcionando al sistema una alta disponibilidad. En cada

cabina de conducción se ubicarán dos monitores de visualización en tiempo real para el conductor, que representarán todas las cámaras de la unidad.

El sistema de video información estará compuesto por un servidor central de video difusión que será el encargado de generar en todo momento los contenidos relativos al servicio, información de interés general y contenidos publicitarios, así como mensajes en tiempo real enviados desde el Centro de Control de Metro. La solución se completa con un conjunto de monitores IP distribuidos a lo largo del tren que mostrarán la información generada al pasajero.

Con objeto de proporcionar conectividad adecuada a estos dos nuevos sistemas, se suministra también una red Ethernet embarcada multiservicio con redundancia en anillo. Esta red también contará con funcionalidad de comunicación con tierra, basada en dos nodos de comunicaciones en arquitectura redundante, que concentrarán la información tanto de los nuevos sistemas suministrados como de otros sistemas ya existentes, y la pondrán a disposición de

los Centros de Operaciones de TMB a través de un enlace inalámbrico.

El enlace tren-tierra utilizará una combinación de las tecnologías Wi-Fi y 4G/LTE, eligiendo el canal más apropiado en cada momento en función de la ubicación del tren y las coberturas disponibles, de modo que se garantice una comunicación continua, rápida y robusta.

Con esta solución integrada puramente digital, CAF proporciona a TMB esta ampliación de trenes con una arquitectura de sistemas totalmente renovada, e integrada con el sistema de videovigilancia de Metro de Barcelona que GMV suministra para TMB.



GMV proporciona a Metro de Sevilla un sistema embarcado de videovigilancia

■ GMV ha resultado recientemente adjudicatario de un contrato para el suministro de un Sistema de videovigilancia embarcado (CCTV) para la flota de 21 trenes de Metro de Sevilla.

Este proyecto llevará a cabo la renovación del actual sistema de videovigilancia, el cual está basado en una solución puramente analógica y con ciertos problemas de obsolescencia, pasando con el nuevo sistema a una solución principalmente digital. El suministro de GMV incluye la electrónica de red para el despliegue de una red Ethernet multiservicio, los equipos de grabación de video en digital, codificadores de video para la digitalización de la señal analógica

proveniente de las cámaras preexistentes en la anterior solución CCTV, pantallas IP para la interfaz con el conductor y antenas para la comunicación inalámbrica (Wi-Fi / 4G) con el Centro de Control del sistema.

El objetivo del nuevo sistema CCTV será la vigilancia continua de los espacios de viajeros, así como del exterior del tren, llevando a cabo, entre otras funciones, la grabación de la señal de video de todas las cámaras del tren, visualización en cabina de las cámaras (modos automático y manual), visualización desde el centro de control del video de las cámaras a bordo, visualización de las grabaciones y descarga de las pistas de video de forma inalámbrica al llegar a la base.

Además del equipamiento embarcado, el proyecto incluye el software de *back office* que permite la explotación de las grabaciones en tierra. Este software permite la visualización de grabaciones en diferentes configuraciones en pantalla (cuadrada, asimétrica...), registros de alarmas técnicas, visualización de video en tiempo real y configuración de los principales parámetros del sistema.

Este proyecto afianza la posición de GMV en el suministro de sistemas CCTV para operadores ferroviarios, uniéndose a otras referencias significativas en el ámbito nacional tales como Metro de Barcelona (TMB), Euskotren y FGV.



GMV logra mayor presencia en Chipre

■ GMV ha llegado a un acuerdo con el Patronato de Turismo de la región de Limassol (ETAL), por el cual se procederá a la instalación de Sistemas Inteligentes en la red de transporte urbano e interurbano de la región.

Las nuevas soluciones que equiparán los autobuses de esta región costera incluye sistemas de información al viajero, tanto en calle como embarcados. El contrato firmado contempla, por un lado 40 paradas inteligentes urbanas con paneles informativos de bajo consumo alimentados por placas solares, que mostrarán los tiempos de llegada y salida de los próximos buses, además de mensajes y avisos que se enviarán desde el centro de control; y por otro, 40 pantallas informativas embarcadas que presentarán información multimedia e información relativa a la línea que se está realizando; y además se entregará un software de gestor de contenidos para la configuración

del sistema, incluyendo una gestión cartográfica del contenido a desplegar en los paneles y buses.

En el acto de formalización del acuerdo estuvieron presentes Vassiliki Anastasiadou, ministra de Comunicaciones, Transporte y Obras; Tony Antoniou, presidente de The Limassol Tourism Development and Promotion Company Ltd; y Fermín Catalán, director general adjunto de Sistemas Inteligentes de Transportes.

El Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras de la República de Chipre, como socio del proyecto Civitas (*City-VITALity-Sustainability*) del Programa Marco H2020, comenzó un plan de renovación de la red de transporte de Limassol, con el propósito de crear un modelo más sostenible. En el marco de este nuevo contrato, las nuevas soluciones de GMV se desarrollarán manteniendo la compatibilidad con las ya implementadas anteriormente.



GMV consolida su presencia en Portugal en el ámbito de soluciones de Transporte a Demanda

■ GMV ha resultado adjudicataria de los concursos de Transporte a la Demanda de las Comunidades Intermunicipales de Coimbra y Leiria, y de la Comunidad Intermunicipal de Ave. Estos suministros, unidos a los anteriores de las regiones de Médio Tejo y Bragança, consolidan la presencia de GMV en Portugal en el ámbito de la implementación de soluciones de Transporte a Demanda en el mundo ITS.

Con el doble objetivo de, por un lado, implementar nuevas soluciones de transporte público adaptadas a áreas geográficas escasamente pobladas, y de, por otro lado, promocionar el derecho a la movilidad de una manera inclusiva desde el punto de vista social, GMV ha desarrollado una

solución de transporte flexible, que fue pionero en España en la región de Castilla y León, como el sistema de Transporte a la Demanda más extenso de Europa y que en la actualidad se está implementando paulatinamente en Portugal. De esta forma, GMV proporciona una mejor adaptación de la oferta a la demanda en las citadas regiones, lo cual redundará en una reducción de los costes de explotación y en la optimización de la operación del servicio de transporte.

Los Sistemas de Transporte a Demanda de GMV se basan en soluciones web accesibles desde diversas ubicaciones por diferentes perfiles de usuario como son operadores de centro de control, operadores de transporte y usuarios del sistema.

Para la prestación del servicio, los horarios y las paradas son predefinidas de acuerdo a los objetivos de la población (considerando días con mercado, disponibilidad de asistencia médica, etc.). En este contexto, según los pasajeros que solicitan los diferentes servicios, las rutas se calculan dinámicamente contemplando las paradas, los horarios, los vehículos disponibles y el número de pasajeros. Además, la plataforma provee al administrador del sistema de un conjunto de informes de explotación, y calcula los ingresos correspondientes a cada operador de transporte basándose en los costes fijos, las reservas efectuadas, y las rutas efectivamente realizadas.

Sistemas embarcados para los nuevos autobuses del operador polaco MPK

■ GMV suministrará un conjunto de equipos embarcados para 30 recién estrenados autobuses urbanos MAN para MPK (Empresa Municipal de Transporte) de Nowy Sącz en Polonia.

El sistema de información al pasajero constará de tres paneles LED externos de bajo consumo y una pantalla LCD interna. Asimismo, incorporarán un sistema de anuncio de paradas por voz, dos validadoras y una moderna consola táctil en el puesto del conductor que informa sobre cumplimiento del horario y la tarea de transporte que se está realizando.

El funcionamiento de los sistemas embarcados estará controlado por eficientes ordenadores integrados (**REC30**), que permitirán al cliente futuras ampliaciones de los sistemas.

También serán responsables de la comunicación con el sistema central instalado en la sala de control de MPK, ofreciendo información en tiempo real sobre la localización del vehículo en cada momento, así como diversos datos técnicos procedentes del vehículo.

Los sistemas electrónicos para pasajeros y gestores de transporte público operan desde 2012 en Nowy Sącz. Gracias a estos sistemas, los habitantes de Nowy Sącz (y de las comunidades vecinas incluidas en la red de transporte de Nowy Sącz) reciben información por medio de paneles electrónicos y una página web. Los datos procedentes del sistema de gestión que procesan los gestores de flotas se utilizan también para mejorar la puntualidad de toda la red de autobuses.

Nowy Sącz cuenta también con un Sistema de Validación y Venta de Billetes basado en software y equipos de GMV, que permiten la configuración centralizada de la tarifa, los perfiles de los pasajeros y las tarifas aplicables a los distintos grupos.

La sustitución de los autobuses contribuirá al rejuvenecimiento de la flota del operador, así como a la modernización y expansión del sistema ITS que lleva varios años operando en la ciudad.

El nuevo sistema embarcado de información al pasajero ayuda a mejorar la calidad del viaje con información multimedia y el anuncio de las paradas, información sobre la ruta y las conexiones con otras líneas.

Transexpo vuelve a marcar tendencia en Polonia

Del 23 al 25 de octubre tuvo lugar la 14ª edición de la Feria Transexpo, un encuentro de la Industria del Transporte Colectivo en Polonia, especializada en vehículos de transporte público, equipamiento embarcado, sistemas de información al pasajero, sistemas de *ticketing* y medios de pago, entre otros.

GMV contó con un stand propio en el que expuso sus desarrollos en monética, información al pasajero y gestión de flotas, para cualquier modalidad de transporte urbano y por carretera. En este espacio GMV realizó demostraciones de sus soluciones, como la herramienta **GMV Planner**

para el transporte público, sistemas de *e-ticketing* y pago integrado, así como el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) que permite obtener un servicio más ágil y eficiente.

Conferencias sobre cómo gestionar el transporte colectivo, buenas prácticas para el desarrollo de la industria, o bajas emisiones y energía limpia, fueron algunas de las ponencias que se presentaron a lo largo de este evento bienal. Esta edición se celebró en línea con el Programa de desarrollo de la electromovilidad, recogido en la Estrategia para el Desarrollo Responsable de los presupuestos aprobados por el gobierno polaco, para el periodo 2017-2020.

En esta edición se registraron 172 expositores, procedentes de diferentes países como Alemania, Francia, Suecia, Reino Unido, Turquía o China, muestra de que se trata de una cita imprescindible y de referencia para conocer las últimas tecnologías en este sector.





GMV suministra nuevos equipos embarcados a la Autoridad de transporte polaca ZTM

■ La Autoridad Municipal de Transporte (ZTM) de Gdańsk es uno de los clientes más antiguos que tiene GMV en Polonia. La entidad es responsable de la organización y la gestión del transporte público en esta ciudad. Junto con GMV, ha introducido el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) y el Sistema de Información al Pasajero, además del sistema de prioridad semafórica en una flota de cerca de 500 vehículos. En julio, ZTM suscribió un contrato con

GMV para la entrega de 50 nuevos equipamientos integrados que incluyen módems de radio para las prioridades del viaje, consolas táctiles para el puesto de conducción y ordenadores integrados M20. En un futuro próximo, estos equipos se instalarán en vehículos nuevos de los operadores que prestan servicios de transporte para la ZTM de Gdańsk, para su incorporación al sistema de ITS que funciona en la ciudad.

Asimismo, como parte del contrato, GMV suministrará 100 consolas táctiles TFT para el conductor, que sustituirán algunas de las consolas C11 que ya llevan algunos años operando en el sistema. Gracias a esta modernización, los conductores tendrán acceso a nuevas funcionalidades y podrán trabajar con el sistema de una manera más ergonómica.

ZTM es una entidad que invierte continuamente en el mantenimiento y el desarrollo del sistema. Dentro de otra serie de encargos, GMV ha implementado recientemente nuevas funcionalidades que automatizan el proceso de desconexión del conductor, lo que permite eliminar las inconveniencias causadas por errores cometidos de los conductores o, por ejemplo, lanzar un servicio de acceso a los datos con la posición del vehículo para las necesidades de la plataforma *Open Data* municipal.



ZTM confía de nuevo el mantenimiento de su Sistema de Ayuda a la Explotación a GMV

■ GMV inició su cooperación con la Autoridad Municipal de Transporte (ZTM) de Gdańsk en 2008 con la firma de un contrato para la instalación del primer Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Pasajero. Posteriormente, en 2012 GMV llevó a cabo una completa modernización del sistema instalado en Gdańsk y lo amplió a Gdynia, abarcando con un solo sistema más de 750 vehículos de transporte público, incluidos autobuses, trolebuses y tranvías que operan dentro del anillo interurbano formado por las ciudades de Gdańsk, Gdynia y Sopot.

Hasta diciembre de 2018 GMV tenía el compromiso de realizar el mantenimiento del sistema dentro de la garantía acordada, además de atender otros encargos complementarios relacionados con el suministro de nuevas series de equipos embarcados, la expansión de la red de paneles

informativos en paradas y el suministro de nuevas funcionalidades en el software.

De acuerdo con el contrato suscrito en octubre con ZTM, GMV se encargará de prestar servicios de asistencia y mantenimiento para el sistema de la ciudad de Gdańsk durante los próximos tres años. Entre las responsabilidades de GMV se encuentra el mantenimiento del software del SAE instalado en el servidor central y en las posiciones de control de la ZTM y los operadores, así como del equipo embarcado en cerca de 470 vehículos de transporte público, incluidos ordenadores a bordo, consolas para el puesto de conducción, módems de radio TLP y 45 paneles de información municipal instalados en las paradas.

Dentro del ámbito de sus funciones, GMV mantendrá también interfaces de comunicación para la integración con

otros subsistemas que funcionen en ITS TRISTAR, por ejemplo el sistema de prioridades semafóricas para transporte público, el portal del pasajero, interfaces y mecanismos de intercambio de datos con el sistema gemelo de la vecina Gdynia, interfaces para las necesidades de la plataforma *Open Data* municipal.

Aparte de los trabajos de mantenimiento, el contrato también prevé un paquete de horas de desarrollo para la expansión de nuevas funcionalidades en el sistema.

GMV se encargará de prestar servicios para el sistema de la ciudad de Gdańsk durante los próximos tres años



Soluciones ITS para el operador californiano Metro de Santa Cruz

■ GMV SYNCROMATICS ha resultado adjudicatario de un contrato para proporcionar diversas soluciones ITS para Metro de Santa Cruz (California), un acuerdo que representa el segundo mayor contrato de la compañía para ruta fija por tamaño de flota.

Adjudicado en octubre, el proyecto cubre un despliegue completo de soluciones ITS (Sistemas de Transporte Inteligente) para el Distrito de Transporte Metropolitano de Santa Cruz (SCMTD),

el operador de transporte público de la famosa ciudad surfera Californiana y el condado al que pertenece.

El proyecto, integrado por 94 autobuses, está valorado en 2.200 millones de USD (incluidas opciones). Los principales componentes del sistema son: sistema de información al pasajero (aplicación móvil, web y paneles digitales), sistema de localización y gestión de flotas (CAD/AVL), sistema de anuncio de próxima parada, conteo automático de pasajeros e integración de avisos. La entidad dispondrá también de equipos de GMV SYNCROMATICS instalados de fábrica en diez nuevos autobuses que se entregarán el año próximo.

Cuatro años ha tardado la adjudicación de este contrato. Las primeras conversaciones en torno a las necesidades de Santa Cruz Metro tuvieron lugar durante la edición de 2014 de la *American Public Transit Association Expo*. Algunos años después, Santa Cruz publicaba una solicitud formal de propuestas que atrajo ofertas de siete empresas de CAD/AVL con sede en Estados Unidos. En su elección, el personal del cliente destacó en

especial la arquitectura de software abierta y la moderna interfaz de usuario de GMV SYNCROMATICS. También resultaron decisivas para la selección de GMV SYNCROMATICS las referencias favorables de otros operadores de transporte de California.

Metro de Santa Cruz presta servicios de transporte interurbano dentro del condado de Santa Cruz, además de un servicio especial a San José, el corazón de Silicon Valley. Los usuarios de esta línea, con un importante nivel de conocimiento tecnológico, esperan mucho de este servicio y Santa Cruz Metro tiene la ambición de ofrecer una experiencia altamente conectada a los pasajeros.

Este contrato refuerza la posición de GMV SYNCROMATICS como líder en el suministro de soluciones ITS para pequeños y medianos operadores de transporte de California



GMV presenta nuevas soluciones en InnoTrans

Cerca de 160.000 visitantes y más de 3.000 expositores de más de 110 países se dieron cita en InnoTrans 2018, la principal feria ferroviaria internacional, que tuvo lugar del 18 al 21 de septiembre en Messe Berlín, Alemania.

GMV participó como expositor dentro del pabellón dedicado a las tecnologías inteligentes de transporte, donde presentó diversas innovaciones tecnológicas entre las que destaca la aplicación del EMV (*EuroPay, Mastercard and VISA*), en los diversos equipos hardware de *ticketing* embarcado; que permite el pago directo mediante tarjetas bancarias,

ya sea con tarjeta bancaria física o virtualizada en dichos equipos.

Como resultado de una reciente adjudicación en concurso público, GMV está implementando este nuevo estándar de pago en la red de transporte público de Baleares, incorporando todas las ventajas de un sistema de billeteo en la Nube.

Por otro lado, en el stand de GMV se realizaron demostraciones de distintas soluciones, como la herramienta **GMV Planner** para el sector ferroviario, que permite a los operadores gestionar los servicios, turnos, hojas de servicio y cuadrantes en su operativa diaria;

o el avanzado Sistema de Ayuda a la Explotación ferroviaria y tranviaria que GMV ha implementado en ciudades como Sídney.





Arranca el proyecto de transporte sostenible y autónomo CITIES

CITIES ES UN PROYECTO PIONERO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO QUE SITÚA A LA ISLA DE LANZAROTE COMO REFERENTE MUNDIAL EN TURISMO DE CALIDAD, A LA VANGUARDIA EN TECNOLOGÍA Y COMO EXPERIENCIA TURÍSTICA ÚNICA

Recientemente ha tenido lugar el lanzamiento de CITIES, proyecto liderado por la Universidad Carlos III de Madrid y la Asociación Española de la Carretera que tiene como objetivo la incorporación de autobuses autónomos, eléctricos y multimedia en la isla de Lanzarote para completar la ruta turística que recorre Montañas del Fuego, dentro del Parque Nacional de Timanfaya.

Esta iniciativa es un proyecto pionero de investigación y desarrollo que cuenta con el apoyo y la participación de un consorcio compuesto por una decena de entidades españolas de

reconocido prestigio en el sector del transporte inteligente. Con una duración prevista de 18 meses, CITIES cuenta con un presupuesto de más de 1 M€ procedentes del Fondo de Desarrollo de Canarias (FDCAN), gestionados por el Cabildo de Lanzarote y la Consejería de Medio Ambiente.

El proyecto comenzó oficialmente a mediados de noviembre, tras la formalización administrativa del contrato



entre los Centros de Arte, Cultura y Turismo (CACT) del Cabildo de Lanzarote y la Asociación Española de la Carretera, que ejerce como entidad coordinadora. Ambas entidades junto a la consultora 2RK, especialista en transporte inteligente, así como otros participantes especializados en sistemas de localización, comunicaciones y control de vehículos y flotas (GMV), certificación (SGS), automoción (VTI), pruebas de ensayo (INTA), baterías eléctricas (Albufera) y seguros (Mapfre), completan el equipo de investigación que a día de hoy ya dispone de los prototipos de los vehículos autónomos.

En concreto, el papel de GMV en este proyecto se centra en proporcionar el sistema de comunicación que permite el control de la posición GNSS en todo momento y el reporte de información de los distintos subsistemas que conforman este vehículo autónomo a un centro de control, desde el que se gestionará un servicio de monitorización soportado por las soluciones de GMV. Esto posibilitará conocer el estado del autobús en todo momento y su localización exacta, monitorizando su funcionamiento y en caso de incidente, facilitando una rápida detección y respuesta al mismo. Además, no debemos olvidar que el entorno en el que se va a desarrollar este proyecto implica un reto por las dificultades orográficas que presenta el terreno, debiendo garantizar una comunicación ininterrumpida entre el equipo embarcado instalado en el vehículo y el centro de gestión del autobús autónomo.

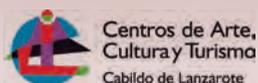
Los vehículos que empleará CITIES ofrecerán la mayor seguridad para sus ocupantes y tendrán la capacidad de adaptarse a un entorno muy particular y un espacio favorable para este tipo de vehículos, ya que los autobuses que recorren el parque cubren un trayecto que dura aproximadamente 30 minutos en una carretera entre volcanes sin otra clase de tráfico. Asimismo, se estima que la implementación de estos vehículos eléctricos y autónomos en esta ruta turística supondrá una reducción de emisiones CO₂ de hasta 469 toneladas al año, eliminando además los costes asociados al consumo de combustibles fósiles.

El proyecto sitúa a la isla de Lanzarote como referente mundial en turismo de calidad, a la vanguardia en tecnología y como experiencia turística única. Además existen otras ventajas derivadas de este proyecto, así como aplicaciones posteriores, que redundarán en beneficios para los habitantes y el sector industrial y empresarial en Lanzarote (flotas de autobuses y vehículos de alquiler, componentes de vehículos, telefonía, proveedores tecnológicos, proveedores de energía, servicios financieros, servicios de transporte, salud, etc.).

Con la participación en este proyecto y otros de similares características, GMV consolida su papel en el desarrollo de soluciones para la conducción autónoma, ofreciendo su dilatada experiencia en proyectos de automoción con múltiples OEM, de localización GNSS y gestión de flotas.

Este proyecto potencia el camino hacia un futuro en el que el vehículo autónomo permita lograr una mayor eficiencia en el transporte y alcanzar el objetivo de conducción limpia y ecológica.

El sistema de GMV posibilitará conocer el estado del autobús en todo momento y su localización exacta, monitorizando su funcionamiento y en caso de incidente, facilitando una rápida detección y respuesta al mismo





Despliegue de las unidades embarcadas en el marco del proyecto C-Roads

C-ROADS AGRUPA A DIFERENTES PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA PARA PONER A PRUEBA, ARMONIZAR E IMPLANTAR SERVICIOS DE C-ITS EN TODA EUROPA. A TRAVÉS DE SUS DELEGACIONES EN ESPAÑA Y PORTUGAL, GMV PARTICIPA EN LAS PLATAFORMAS DE AMBOS PAÍSES

■ El proyecto C-Roads es una iniciativa conjunta de los Estados miembro de la Unión Europea y operadores de autopistas para la comprobación y el despliegue de servicios C-ITS (Sistemas de Transporte Inteligentes y Cooperativos) interoperables y armonizados en todo el territorio de la Unión Europea. Los Sistemas de Transporte Inteligentes basados en sistemas cooperativos comprenden un grupo de tecnologías y aplicaciones que permiten intercambiar datos de forma efectiva entre componentes y actores del sistema de transporte, es decir, entre vehículos (vehículo a vehículo o V2V) o entre vehículos e infraestructura (V2I) a través de tecnologías de comunicación inalámbrica.

C-Roads agrupa a diferentes países de la UE y cada país participante forma un equipo de socios industriales nacionales, que incluye proveedores de tecnología, como es el caso de GMV, y también operadores de autovías, autoridades locales e instituciones públicas relacionadas con el transporte terrestre. A través de sus delegaciones en España y Portugal, GMV participa en las plataformas de ambos países.

La función de GMV en el proyecto implica el desarrollo y el despliegue de servicios C-ITS interoperables y armonizados de extremo a extremo, siguiendo un proceso progresivo que comienza con Servicios de "Día 1" (los casos de uso menos complejos), con mensajes sobre congestión de tráfico, puntos peligrosos, obras en carreteras y vehículos lentos o detenidos, así como información meteorológica y alertas de velocidad para armonizar el tráfico. En una segunda fase, se desplegarán también servicios de "Día 1,5"

relacionados con generación de rutas inteligentes e información del tráfico.

Asimismo está en marcha la coordinación con otras partes implicadas, como autoridades públicas, para garantizar la adecuada integración con sistemas de aprovisionamiento existentes de datos de tráfico e infraestructuras para los tres lugares piloto en los que participa GMV.

En la M-30 de Madrid, GMV está desplegando unidades embarcadas en vehículos de prueba junto a una aplicación para Android que se ejecuta en un smartphone proporcionado para las pruebas. En la Circular de Lisboa, GMV está desplegando soluciones similares, además de unidades de carretera (RSU), que proporcionan la conectividad con la infraestructura. En la autopista A25 portuguesa, se instalarán unidades RSU para dar cobertura a la autopista con conectividad V2I, además de las mismas soluciones embarcadas en vehículos que se utilizan en los otros pilotos.

Después de un año de desarrollo, GMV está ya preparándose para el despliegue total de servicios de Día 1,

lo que significa la instalación en todos los vehículos de prueba y lugares piloto. Todos los lugares piloto deberán estar plenamente funcionales antes de finalizar el primer trimestre de 2019.

En paralelo con las actividades de desarrollo, debe destacarse el papel de los sistemas GMV en la Plataforma Europea C-Roads como coordinador de las actividades relacionadas con las labores de evaluación y valoración. Estas actividades son necesarias para obtener conclusiones sobre el impacto de la introducción de los servicios C-ITS en Europa, mediante la medición de una serie de indicadores clave de prestaciones (KPI) en las áreas de seguridad, eficiencia del tráfico, medio ambiente y aceptación del usuario.

Entre los acontecimientos más recientes relacionados con C-Roads pueden citarse la Asamblea General de C-Roads España, que se celebró el 15 de noviembre en la Dirección General de Tráfico, en la que, además de tratarse aspectos económicos y de gestión, cada uno de los encargados de los pilotos españoles presentó el estado general del proyecto.



ESCAPE afronta una nueva campaña de pruebas

■ Del 15 al 19 de octubre las instalaciones de la Université de Technologie de Compiègne (UTC) en Francia acogieron una nueva campaña de pruebas de integración del proyecto ESCAPE (*European Safety Critical Applications Positioning Engine*).

ESCAPE es un proyecto financiado por la Agencia Europea para los Sistemas de Navegación Global por Satélite (GSA) que pretende explotar los servicios ofrecidos por Galileo, el sistema europeo de navegación por satélite, en el campo de la conducción autónoma. Liderado por FICOSA, ESCAPE aglutina algunas de las instituciones industriales y de investigación más relevantes de Europa

para crear un motor de posicionamiento para aplicaciones críticas en carretera, es decir, las aplicaciones que implican una conducción altamente automatizada.

GMV tiene un importante rol técnico en el proyecto ESCAPE. Además de tener a su cargo la dirección técnica del proyecto, dentro del desarrollo del motor de posicionamiento EGE (ESCAPE GNSS Engine), GMV suministrará los algoritmos que procesarán las mediciones de los sensores del vehículo, las cámaras y el receptor GNSS para proporcionar el servicio de posicionamiento junto con la integridad requerida por el vehículo autónomo conectado. Asimismo, proporcionará el software de la capa

de fusión intermedia encargado de unir todas las piezas de comunicación en un sistema sincronizado.

Durante 5 días los equipos de FICOSA, GMV y Renault se reunieron con científicos de la UTC con el objetivo de llevar a cabo una nueva y completa serie de pruebas de las nuevas versiones de algoritmos y del software de la plataforma, a la vez que probaron el nuevo modelo de cámara que será utilizada en la plataforma final, así como todos los sensores que estarán disponibles en el vehículo.

Tanto esta campaña como la anterior, que tuvo lugar en julio, son fundamentales para el desarrollo y evolución del proyecto ya que exponen el prototipo del motor de posicionamiento EGE a diversas condiciones operacionales reales, que incluyen vehículo estático y dinámico, cielo abierto, escenarios sub-urbanos y urbanos.

Actualmente y tras las pruebas funcionales, los ingenieros implicados en el proyecto están llevando a cabo un análisis completo de los resultados y el rendimiento obtenido por las pruebas realizadas con el vehículo de prueba.



Presente y futuro de los vehículos conectados

GMV organizó en Portugal un acto de presentación dedicado al "Presente y futuro de los vehículos conectados", en el que se dieron a conocer los diferentes proyectos que está llevando a cabo la empresa en diversos segmentos, como vehículos conectados, Ciberseguridad, comunicaciones 5G o soluciones de peaje electrónico.

El discurso inaugural del evento, celebrado en las oficinas de Lisboa el 5 de diciembre, fue pronunciado por Alberto de Pedro Crespo, director

general de GMV en Portugal. De Pedro hizo un resumen de las actividades de ámbito internacional desarrolladas por GMV, centrándose en el mercado portugués que está incrementando su actividad en el sector del automóvil y el transporte.

La presentación estuvo a cargo de Ricardo Tiago, del Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), que habló sobre los retos de la movilidad inteligente y el trabajo desarrollado por esta organización portuguesa a nivel nacional e internacional.

Asimismo, Bruno Gonçalves, de GMV, dio una explicación detallada de algunos de los principales proyectos actuales de la empresa en el área de los vehículos conectados. En su exposición afirmó que el futuro dependerá en gran medida de las inversiones en seguridad del automóvil, soluciones inteligentes de transporte cooperativas, comunicaciones 5G y sistemas de peaje, con el objetivo de optimizar el tráfico, mejorar la movilidad para todos y la comunicación basada en soluciones integradas y cooperativas.



Reunión de revisión del proyecto europeo REMOURBAN

■ Del 17 al 19 de septiembre tuvo lugar en Valladolid la reunión de revisión del tercer periodo del proyecto REMOURBAN (*REgeneration MOdel for accelerating the Smart URBAN transformation*) para presentar ante la Comisión Europea (CE) los progresos realizados en el último año y medio.

REMOURBAN, enmarcado en el programa de I+D+i Horizonte 2020 de la Unión Europea, es un proyecto de demostración a gran escala, cuyo objetivo es acelerar la transformación urbana hacia el concepto de ciudad inteligente teniendo en cuenta todos los aspectos de la sostenibilidad y abordando la implantación en las ciudades involucradas de soluciones tecnológicas innovadoras en los sectores de la energía, el transporte y las TICs.

El proyecto REMOURBAN está liderado por el Centro Tecnológico CARTIF y cuenta con la participación de un amplio consorcio internacional de 22 socios. En España, el Ayuntamiento de Valladolid y las empresas GMV, Acciona,

Iberdrola, Xeridia y Veolia, han sido las encargadas de implementar y realizar varias actuaciones en la ciudad faro de Valladolid, orientadas a la mejora de la eficiencia energética y de la movilidad inteligente.

Asimismo, el 20 y 21 de septiembre tuvo lugar, BY&FORCITIZENS, un evento centrado en la "Regeneración inteligente de ciudades y regiones", que tenía como objetivo proporcionar una fuente de información exhaustiva sobre las oportunidades y los desafíos que conlleva el desarrollo futuro de las iniciativas de ciudades y comunidades inteligentes a lo largo de Europa. El objetivo general fue revisar y comprender mejor los pasos que toman los líderes de la ciudad, los delegados, los legisladores y otras partes interesadas en Europa para transformar sus ciudades en lugares abiertos y atractivos en los que vivir y trabajar, creando ecosistemas locales fuertes.

El evento reunió a autoridades locales y nacionales, representantes de la CE

e INEA, coordinadores de proyectos y expertos involucrados en proyectos de ciudades inteligentes cofinanciados por los programas Horizonte 2020 y VII Programa Marco de la UE. Varios proyectos europeos colaboraron en BY&FORCITIZENS, entre ellos, REMOURBAN y URBANGREENUP, en los que GMV es socio.

GMV participó en el evento con una ponencia en la sesión de Movilidad Sostenible y Conectada, moderada por SERNAUTO. Así mismo, personal de GMV acompañaron a los asistentes en las visitas técnicas a los emplazamientos donde se están implementando diferentes acciones en el marco de REMOURBAN relacionados con la movilidad sostenible.

En total, cinco días de conferencias, encuentros, demostraciones y reuniones de trabajo que han servido para ver la evolución de REMOURBAN y seguir avanzando en su desarrollo.

TU Automotive Europe, las tendencias en el sector de la automoción

■ El 30 y 31 de octubre se celebró en Múnich la decimosexta edición de TU Automotive Europe, el evento de referencia en el sector de la automoción en Europa.

Se trata del mayor encuentro en el área de tecnología de la automoción en Europa y tiene un doble cometido. Por un lado cuenta con un espacio de conferencias que sirve de plataforma de conocimiento, en la que se hizo un exhaustivo análisis del sector. Y por otro, se encuentra la zona de exposición donde se muestran las tendencias más innovadoras en movilidad y telemática.

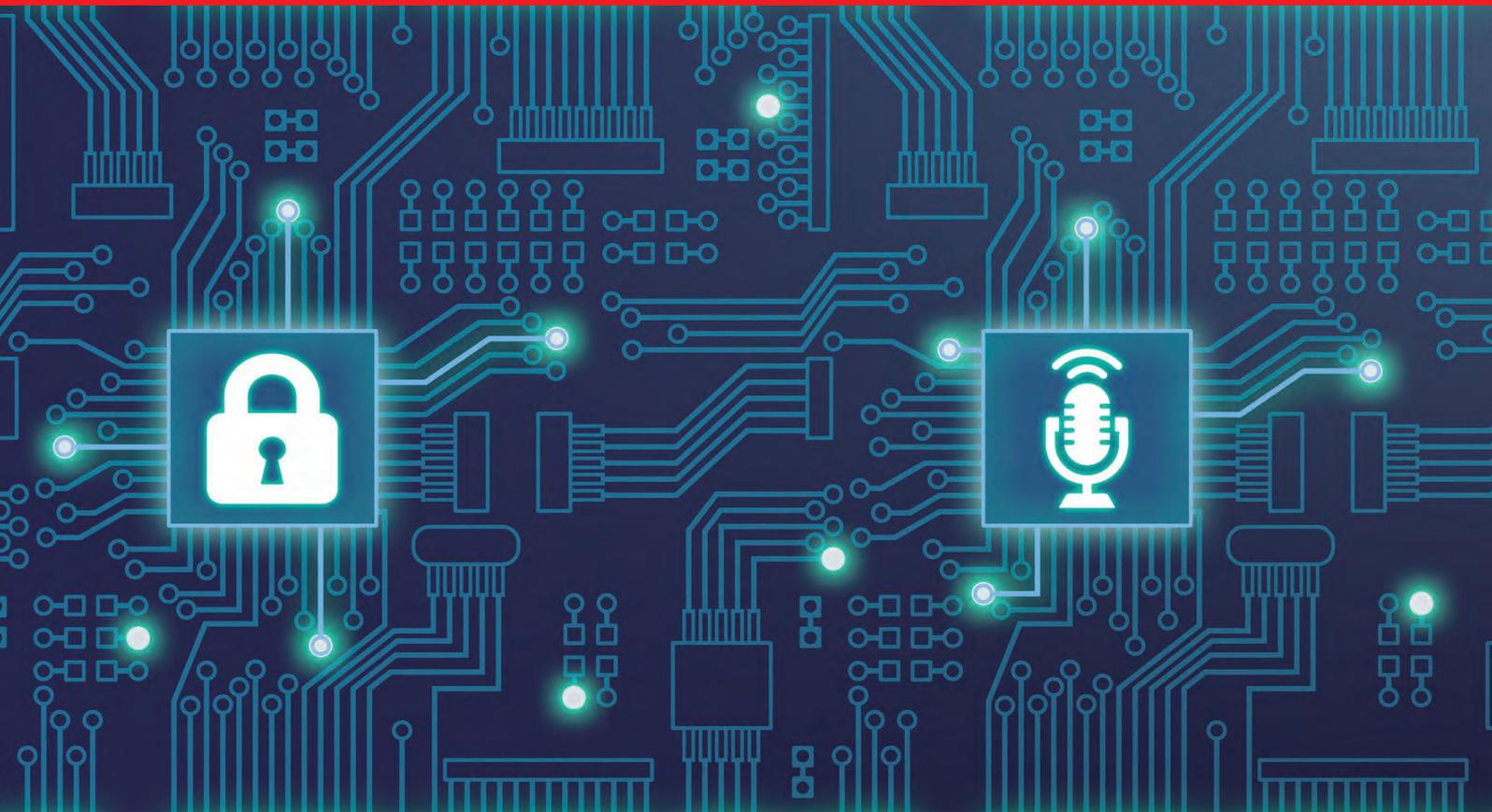
Durante el evento, Sara Gutiérrez, directora de la Unidad de Negocio de Automoción en GMV, participó en el panel "A holistic approach to

cybersecurity & safety in connected autonomous vehicles", durante el cual tuvo la oportunidad de debatir sobre aspectos clave relacionados con la Ciberseguridad y la seguridad de los ocupantes de los vehículos conectados y autónomos, con actores clave como BMW, SEAT y Auto ISAC como parte de una interesante sesión.

GMV acudió así mismo como expositor presentando sus servicios en esta materia: unidades telemáticas avanzadas y plataformas electrónicas para el automóvil, soluciones de Ciberseguridad para el vehículo autónomo y conectado, aplicaciones y servicios para coche conectado y vehículo autónomo, servicio de posicionamiento preciso y con integridad, y servicios de movilidad avanzada, entre otros desarrollos.

GMV es un actor clave en el suministro de soluciones y servicios para la industria de automoción. Ofrece servicios de ingeniería de software y hardware, y actualmente su *firmware* está instalado en más de 3 millones de TCUs (*Telematics Control Units*) en todo el mundo.



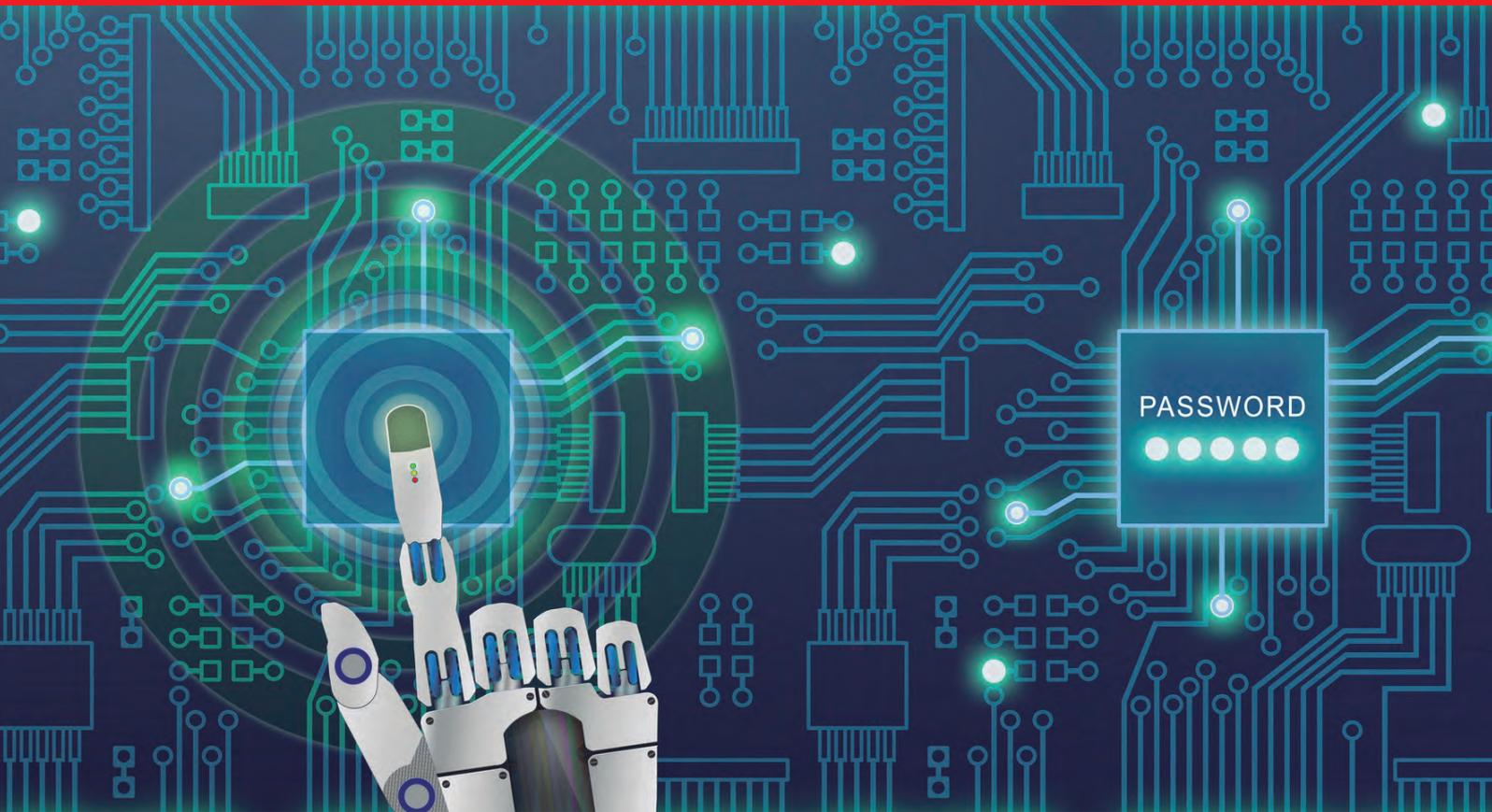


GMV analiza el impacto de la Industria 4.0 en toda la cadena de valor

DENTRO DEL FORO 4.0, AMETIC ORGANIZÓ UN DEBATE SOBRE “EL IMPACTO DE LA INDUSTRIA 4.0 EN TODA LA CADENA DE VALOR” QUE CONTÓ CON LA PARTICIPACIÓN DE GMV

La compra de un vehículo hoy en día es un ejercicio muy diferente al de hace unas décadas. Hemos pasado del consumidor sin apenas información ni opciones en el mercado al usuario conectado, concienciado con el medio ambiente y exigente en temas de seguridad y eficiencia. En esta línea, las empresas se han ido adaptando a los diferentes hábitos y los múltiples cambios tecnológicos,

poniendo en el centro de su estrategia al cliente. Un cambio que provoca la necesidad de disponer de procesos productivos más dinámicos, versátiles y altamente modulares, de forma que se puedan adaptar a los corrientes del mercado. Una época de transformación digital en la que se está desarrollando la denominada cuarta revolución industrial y que ha sido el foco de debate entre diferentes expertos durante el Matelec Industry.



En Noviembre y dentro del Foro 4.0, AMETIC organizó un debate sobre “El impacto de la Industria 4.0 en toda la cadena de valor” que contó con la participación de Ángel C. Lázaro, Business Partner de GMV. Durante la sesión, se abordaron diferentes temáticas: desde los activos industriales en la era de la digitalización, la trazabilidad en IoT, los nuevos modelos de negocio dentro de la industria conectada, la mejora de la productividad o el ahorro en costes a través de la gestión en tiempo real, pasando por el reto que presenta la demanda de perfiles profesionales.

En la actualidad es evidente que las cadenas de fabricación se han de adaptar a la nueva realidad, lo que supone un impacto en todos los activos y niveles que forman parte de estos procesos. En esta era digital, si vamos desde los sensores y actuadores hasta el sistema de gestión de la producción, vemos que en primer lugar los sensores deben enviar y tomar la información de proceso a un PLC (*Programmable Logic Controller*) que pueda modificar de una forma ágil su proceso de control y, sobre todo, de manera remota.

Estos equipos deben proporcionar mucha más información que pueda ser analizada para evitar paradas inesperadas o posibles problemas. Hace unos años, esta necesidad era impensable ya que la capacidad de procesamiento necesaria era muy elevada para un autómata, pero hoy en día, con tecnologías innovadoras ligadas a la Nube, como el *Fog Computing*, es posible.

En la línea de los cambios de los procesos de producción, la alteración de un proceso de control de un PLC debe ser mucho más ágil. Para ello existen soluciones innovadoras como **VirtualPAC**, desarrollado por GMV, que permite virtualizar los procesos de control que se despliegan en un PLC de forma que éstos puedan cambiar dinámicamente, ser desplegados y operados en remoto desde centros de control que podrían estar ubicados en otros países.

A nivel de máquinas y fases de producción, la Robótica Colaborativa ligada a la Visión Artificial, es otro de los grandes avances que permiten la modularización y adaptabilidad de

las fases de producción. Este tipo de robots ofrecen grandes ventajas con respecto a los robots industriales, ya que pueden ser programados por los propios operarios de la planta, pesan poco y se pueden reubicar fácilmente por la fábrica para realizar otros procesos. Estos cobots, operados con sistemas de Visión Artificial, ofrecen la versatilidad necesaria para poder realizar tareas de procesamiento altamente modulares y ágiles que pueden ayudarnos a mejorar la calidad del producto, incrementar la productividad, reducir los costes de producción y cumplir con los exigentes estándares de calidad.

VirtualPAC permite virtualizar los procesos de control que se despliegan en un PLC de forma que éstos puedan cambiar dinámicamente, ser desplegados y operados en remoto desde centros de control que podrían estar ubicados en otros países

Discriminación algorítmica



José Carlos Baquero, Director de la División de Big Data e Inteligencia Artificial en GMV

Durante décadas hemos sido testigos de los grandes beneficios de los algoritmos en la toma de decisiones.

En el mundo real, su aplicación va desde diagnósticos médicos y sentencias judiciales hasta el reclutamiento profesional y la detección de criminales. Sin embargo, a medida que se han ido extendiendo como consecuencia del avance tecnológico, han surgido reivindicaciones que exigen una mayor responsabilidad con su implementación, enfocado en la preocupación sobre la transparencia y la equidad del *Machine Learning*. En concreto, esta incertidumbre surge por la capacidad de recrear sesgos históricos para normalizar y amplificar las desigualdades sociales a través de discriminación algorítmica.

Los avances en el aprendizaje automático han llevado a las empresas

y la sociedad a confiar en los datos, partiendo de que su correcto análisis genera decisiones más eficientes e imparciales que las humanas. Pero, a pesar de que una decisión tomada por un algoritmo esté hecha de acuerdo con criterios objetivos, puede suponer una discriminación no intencionada. Las máquinas aprenden de nuestros prejuicios y estereotipos, y si los algoritmos que emplean se están convirtiendo en la clave de nuestras actividades cotidianas, la necesidad de entender sus impactos en la sociedad es una cuestión urgente que tenemos que tratar. Es por ello que debemos exigir un análisis sistemático de los procesos algorítmicos y la generación de nuevos marcos conceptuales, legales y regulatorios para garantizar los derechos y la equidad humana en una sociedad hiperconectada y globalizada. Una tarea que evidentemente hay



GMV & VLCTesting, comprometidos con la calidad del software

■ El Instituto Tecnológico de Informática (ITI), organiza anualmente el encuentro #VLCTesting donde se reúnen aquellos profesionales y empresas con inquietud por conocer y mejorar sus procesos, metodologías y herramientas para la mejora y calidad en el desarrollo de software. GMV repite su apoyo a la iniciativa del ITI, patrocinando y participando activamente en el encuentro aportando su conocimiento y experiencias en este campo.

Los asistentes al #VLCTesting18 llenaron la sala donde Miguel Peiró, del departamento de Calidad de GMV, impartió un interesante seminario sobre "cómo afrontar el reto de automatizar pruebas de GUI", en el que explicó cómo iniciar un proyecto de automatización de pruebas de interfaz gráfica y qué factores se deben tener en cuenta para que el proyecto sea un éxito. Miguel abordó el ciclo completo de desarrollo de pruebas automatizadas de interfaz utilizando Selenium. Tras una parte teórica para introducir las buenas prácticas de desarrollo con Selenium pasó a una parte práctica donde comenzó con la generación de un proyecto simple a la incorporación en el proceso de integración continua, donde se ejecuta haciendo uso de *Selenium grid*.

que desempeñar conjuntamente las organizaciones y los gobiernos. Independientemente de cómo se ajuste el algoritmo, todos tendrán sesgos. Al fin y al cabo, las predicciones se basan en estadísticas generalizadas, no en la situación individual de alguien. Pero podemos utilizarlos para lograr decisiones más sabias y justas que las que los seres humanos hacen por sí solos. Para ello necesitamos intensificar y buscar nuevas formas para mitigar la discriminación emergente en los modelos. Además, debemos de estar seguros que las predicciones no perjudiquen injustamente a la sociedad con ciertas características sensibles (género, etnia, etc.).

En definitiva, construir modelos predictivos imparciales no es tan sencillo como quitar algunos atributos sensibles de los datos de entrenamiento. Es

evidente que se requieren técnicas ingeniosas para corregir el profundo sesgo de los datos y forzar a los modelos a realizar predicciones más imparciales. Todo ello suponiendo una reducción del desempeño de nuestro modelo, pero considerado un pequeño precio a pagar para dejar atrás el mundo sesgado de ayer y construir un mañana más justo.

«Debemos exigir un análisis sistemático de los procesos algorítmicos y la generación de nuevos marcos conceptuales, legales y regulatorios para garantizar los derechos y la equidad humana en una sociedad hiperconectada y globalizada»



GMV y el Foro de Empresas Innovadoras dan las claves de la Re-Industrialización en España

■ El libro "Re-Industrialización en España: Industria 4.0 y ecosistemas de Innovación", codirigido por Luis Fernando Álvarez-Gascón, Director General de Secure e-Solutions de GMV, autor a su vez de dos capítulos, ha sido

presentado por su editor, el Foro de Empresas Innovadoras (FEI).

La presentación del libro coincidió con la entrega de reconocimientos a la innovación que la entidad celebra

anualmente, y que contó para su clausura con la presencia de Galo Gutiérrez Monzonís, Director General de Industria y de la Pyme.

La publicación responde al objetivo del FEI de ofrecer propuestas de políticas impulsoras para el desarrollo económico del país de manera sostenible, con las empresas como grandes protagonistas, la innovación como su principal argumento competitivo y la ciencia como su aliado.

El periodista de TVE, Pedro Carreño, condujo una entrevista y un posterior debate con el directivo de GMV, a su vez Vicepresidente del FEI, y José Molero, actual Presidente del FEI, en el que se desvelaron las claves e intencionalidad de la publicación. Como expresó Álvarez-Gascón *"no podemos llegar tarde a la Cuarta Revolución Industrial porque está en juego la permanencia de España entre los países más ricos y con mayores niveles de bienestar. Para evitarlo, es necesario impulsar una serie de políticas armonizadas y superar la brecha ciencia y tecnología poniendo en valor la primera"*.



Experiencia tecnológica en proyectos de Gobierno Abierto

■ La Administración Pública genera, custodia y maneja una gran cantidad de información de calidad para prestar servicios a los ciudadanos que, a su vez, siendo reutilizada debidamente, puede traducirse en riqueza y mejoras de la eficiencia y eficacia en la vida de los ciudadanos. Por tal motivo, en 2009 el Gobierno de España impulsó la Iniciativa Aporta, con el objetivo de fomentar la cultura de la reutilización de la información del sector público y difundir su valor social y económico.

Bajo el lema "Emprendiendo con datos públicos", la Secretaría de Estado para el Avance Digital del Ministerio de Economía y Empresa, organizó en noviembre la 8ª edición del encuentro Aporta, con el objetivo de compartir experiencias sobre el poder de los datos

públicos para impulsar la innovación y el emprendimiento. GMV ha sido invitada a contar su experiencia en esta octava edición. Patricia Tejado, Directora del Sector Servicios Públicos Digitales ha participado en la mesa debate "Datos públicos y desarrollo de negocio", que ha sido moderada por la Secretaría de Estado para el Avance Digital y en la que se han expuesto casos de cómo el uso de datos públicos ha permitido mejorar productos o servicios, adaptarse a nuevos mercados y ampliar el radio de influencia en la industria. GMV ha presentado su experiencia en el desarrollo del catálogo de datos abiertos y el portal datos.gob.es, entre otros proyectos.

Como reconoce Patricia Tejado, creado el contexto y con los medios necesarios disponibles, la puesta en común de datos



en un único repositorio, como es el portal datos.gob.es se está en condiciones de *"liderar una administración con mayores capacidades para fomentar el desarrollo de negocio apoyado en los datos, por parte de una industria más innovadora"*.

Importante representación de GMV en la nueva Junta Directiva de AMETIC

DENTRO DE LA NUEVA JUNTA DE AMETIC, GMV OSTENTA LOS CARGOS DE LA VICEPRESIDENCIA DE LA PATRONAL, LA VICEPRESIDENCIA DE LA COMISIÓN DE CIBERSEGURIDAD Y LA PRESIDENCIA DE LA COMISIÓN DE SALUD DIGITAL

■ AMETIC (Asociación Multisectorial de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica) ha constituido una nueva Junta Directiva, con la reelección de Pedro Mier como presidente y el nuevo nombramiento de Luis Fernando Álvarez-Gascón, Director General de Secure e-Solutions de GMV, como Vicepresidente de la patronal de la industria digital española.

La nueva Junta Directiva está formada por 39 empresas y 19 presidentes de las Comisiones de la patronal. GMV forma parte de AMETIC dentro de la categoría de gran empresa. A su vez, Mariano J.

Benito, CISO de Secure e-Solutions, es Vicepresidente de la Comisión de Ciberseguridad y Carlos Royo, Director de Estrategia de la compañía es el presidente de la Comisión de Salud Digital de AMETIC.

Entre las prioridades del equipo de gobierno de AMETIC para esta nueva etapa, está el desarrollo y crecimiento de la patronal, la modernización e internacionalización de sus actividades, y el refuerzo en todos los ámbitos de su papel como representante y voz de la industria de la tecnología digital en España. Para ello, es fundamental reforzar el papel público de defender y

dar voz a los intereses de la industria de las tecnologías habilitadoras, soporte de la digitalización, tanto la industria del software como la del hardware, equipos y componentes electrónicos, todas ellas soportes estratégicos de la digitalización.



GMV y Dynatrace, una unión positiva

■ Hace unos años, Dynatrace afrontó un desafío para poder dar respuesta a las organizaciones en su proceso de transformación digital. El reto que se plantearon consistía en avanzar en la tercera generación de su plataforma, construida desde cero, para evolucionar desde la provisión de soluciones de gestión del rendimiento de la aplicación (APM) hasta ser un especialista en software inteligente que ofrece soluciones de monitorización "Full Stack" para todas las aplicaciones, tanto *on-premise* como *cloud*.

Por quinta vez, Dynatrace ha organizado su evento "Dynatrace Perform" en Madrid para dar las claves sobre cómo acelerar la innovación y desvelar las nuevas capacidades que incorporarán próximamente en esta nueva plataforma. El evento ha contado con la participación de GMV como cliente y partner de Dynatrace, y con la intervención en el programa de Pablo Iglesias, Arquitecto de Soluciones de GMV. Durante su ponencia, Iglesias ha analizado cómo GMV está migrando de AppMon a Dynatrace, con sus

respectivas ventajas y motivaciones para realizar el cambio. Sin duda una evolución que ha sido todo un éxito, al suponer una simplicidad e inteligencia inigualables para disponer de más tiempo para innovar y acelerar la transformación digital, y requerir menos tiempo para analizar y resolver problemas.

La vivencia de GMV con la plataforma Dynatrace es un claro ejemplo de una experiencia positiva, aprovechando la mayor calidad de datos, la organización de múltiples aplicaciones (*Host Groups, Management Zones, Tags VS System Profiles y Agent Groups*), la detección de problemas (causa raíz e impacto en usuarios y servicios) y las decisiones concretas con Inteligencia Artificial determinística (mapas de dependencias y *baselining* multidimensional), entre otras ventajas. Un cambio que todavía está en proceso y que su siguiente paso pone el foco en la Automatización, explotando el uso de la API: diseño de tests automáticos E2E basado en uso real de las aplicaciones por parte de los usuarios, integración

de alertas en centro de servicios, *reporting* con herramienta externa, etc.

Para poder afrontar los retos y oportunidades que presenta la era digital, todas las empresas sin excepción tienen que optar por liderar la digitalización o adaptarse al nuevo entorno digital.



GMV se adhiere al proyecto #EmpleoParaTodos de la Fundación Adecco



■ Conscientes de que la plena integración de las personas con discapacidad en la sociedad requiere del impulso de proyectos que promuevan el conocimiento de la realidad social, así como la sensibilización de la sociedad en general y de la empresarial en particular, GMV ha firmado un acuerdo de colaboración con la Fundación Adecco para promover la inclusión laboral de las personas con discapacidad.

En el marco de este acuerdo, se llevará a cabo un plan de integración dentro de la estrategia de Recursos Humanos de GMV, con el objetivo de promover la contratación de personas con discapacidad, así como la mejora de la accesibilidad en sus puestos de trabajo.

A través del diseño conjunto de un plan estratégico de actividades, GMV y la Fundación Adecco trabajarán así para lograr un mundo más inclusivo a través del establecimiento de una serie de iniciativas dirigidas a lograr la autonomía y la empleabilidad de personas con discapacidad con el objetivo de que puedan desempeñar una ocupación o empleo y lograr su plena integración en el mercado laboral y en la sociedad.

Hacia un Nuevo Horizonte

■ Bajo el lema "Hacia un Nuevo Horizonte", el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y la Comisión Europea, con la colaboración de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, han celebrado la 10ª Conferencia del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea en España, en la ciudad de Toledo.

El encargado de inaugurar el encuentro fue el Ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, quien destacó los buenos resultados obtenidos por España en el programa europeo de financiación de la I+D+i, Horizonte 2020, situando a nuestro país en la cuarta posición europea en recepción de fondos.

Así mismo, Pedro Duque animó a las entidades a seguir apostando por Europa durante los dos próximos años de vigencia de este programa. Se citaron algunos datos que atestiguan la alta implicación de las empresas españolas, como ejemplo se mencionó la subvención de 3.302 M€ recibida hasta el momento, lo que redundará en una inversión en nuestro país de, al menos, 3.900 millones para actividades de investigación e innovación. El retorno obtenido es del 10,1% de la UE-28. En opinión de Duque estos resultados demuestran la alta capacidad de las entidades españolas.

Luis Fernando Álvarez-Gascón, Director General de Secure e-Solutions de GMV, fue una de las personalidades invitadas a conformar el panel de ponentes, representando a la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) en su cargo de Vicepresidente de la Comisión de I+D+i.

Álvarez-Gascón comenzó su intervención felicitando la labor del CDTI en sus 40 años de existencia, y llamó a reconsiderar el fomento de la innovación en España, con solo 10.000 empresas desarrollando I+D en nuestro país. También anunció que desde la CEOE ya se está trabajando en un 'Decálogo de medidas urgentes para impulsar la I+D+i' donde entre otras medidas se propone un 'Pacto de Estado por la Ciencia y la Innovación'. Finalmente, expuso algunos elementos que debería recoger el nuevo programa marco Horizonte Europa, como una mayor dotación para el pilar 2 y su estructuración en un mayor número de *clúster*. Asimismo, hizo una defensa del Instrumento Pyme, en el que nuestro país ha cosechado grandes resultados. Destacó, finalmente, la importancia del adecuado tratamiento de la propiedad industrial.



El pasado 13 de noviembre de 2018 falleció Javier Románach Cabrero, un antiguo compañero de GMV. Estudiante de la bioética, inventor, escritor, emprendedor, luchador por los derechos de las personas con diversidad funcional. Para todos aquellos que tuvimos el placer de ser sus amigos, la persona más excepcional que hemos conocido. Descanse en paz.

ESTEVE MIR ESPÀRRECH

«El trabajo siempre es un 'Do ut des'»

Mi historia empieza con un correo que por pura casualidad miré y que me indicaba que una empresa llamada GMV podía estar interesada en que me incorporase a su plantilla. Según se leía, habían recibido una recomendación de un profesor que tuve en la universidad (hecho que me extrañó ya que al ser no presencial no conocía a ningún profesor).

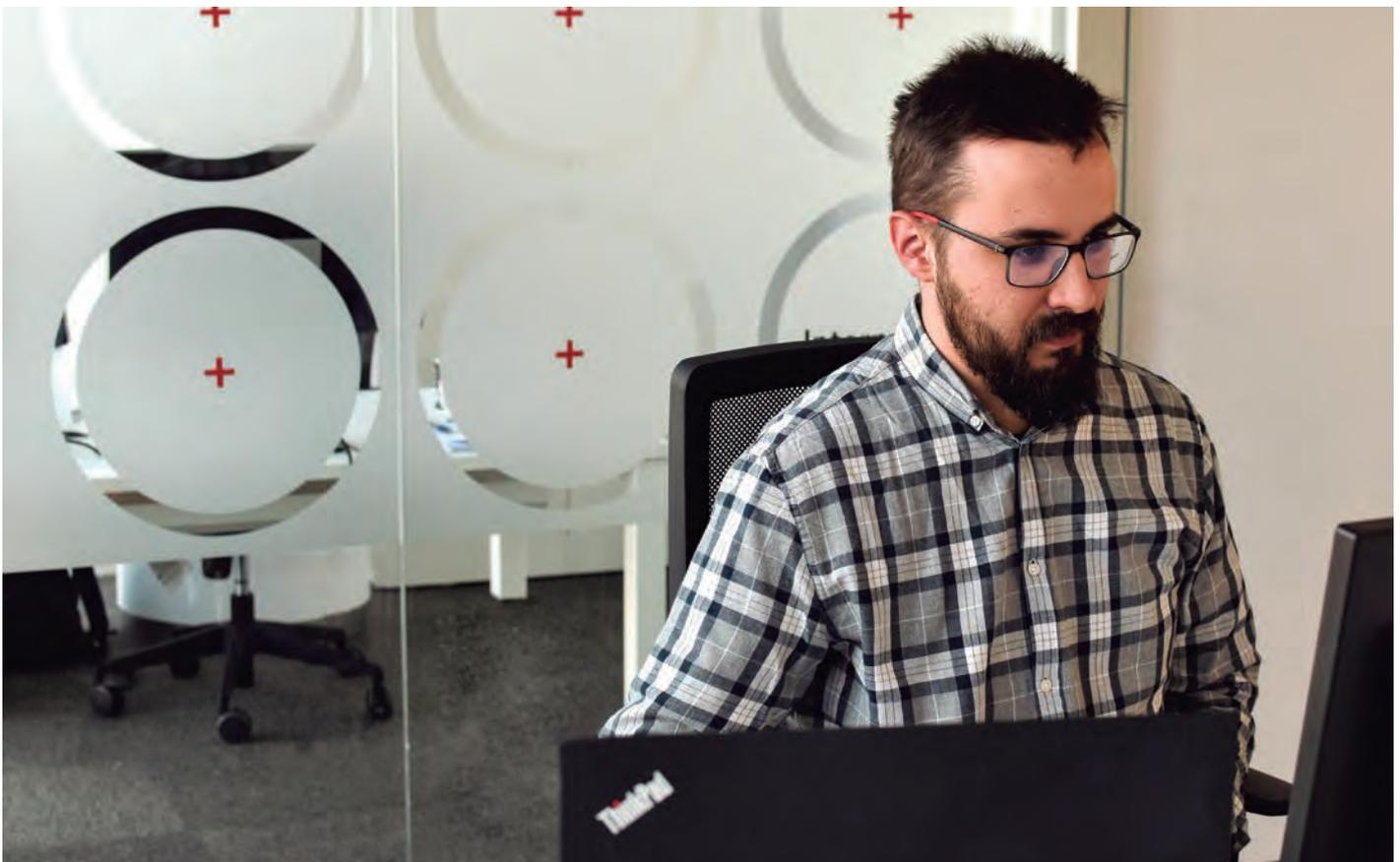
Me llamaron al poco tiempo y desde Barcelona hice una entrevista exhaustiva con un responsable técnico llamado Julio Vivero y una persona de Recursos Humanos que se conectaba en remoto desde Madrid (Alejandro Caballero). Todo muy profesional, en una oficina en el barrio de Balmes, en

un despacho con una mesa de madera bastante imponente, con las paredes llenas de posters del espacio, de satélites y de proyectos que hacía GMV. El tema mejoraba, es más, ya hacía rato que se encontraba en otro nivel. ¿Dónde había ido?

Evidentemente iba nervioso, pero en honor a la verdad todo fue muy bien. A diferencia de lo que pensaba me sentí muy cómodo, y Julio y Alejandro fueron amables y sobre todo cercanos. Eso sí, fue un proceso conciencioso: ¿Cómo harías para sacar la contraseña de un usuario en Linux? ¿Qué harías si un proyecto tuvieras que entregarlo ya pero fuese imposible de acabar? ¿Qué le dirías al cliente? ¿Cuándo empezó el declive de la dinastía Ming? Lo típico

para Ciberseguridad vaya. Nota: si os preguntan qué es lo último que habéis leído en el ámbito de la informática no digáis un artículo sobre computación cuántica (aunque sea verdad) a no ser que seáis Neil deGrasse Tyson. Pensad que lo próximo será que lo expliquéis en inglés. Y finalmente, al cabo de unos días, me comunicaron que me aceptaban y que entraba a trabajar.

En las oficinas de Barcelona conocí a muchos de los que son mis compañeros en la actualidad, así como a algunos buenos amigos que a mi pesar ya no están en GMV. Si buscáis empleo en el sector, veréis que todas se jactan del ambiente de trabajo, utilizando vocablos tan bonitos como ambiente multidisciplinar, entorno joven y dinámico



PUESTO

Ingeniero Ciberseguridad e Infraestructuras

UNIDAD

Infraestructuras y Ciberseguridad (CIN)

FECHA DE NACIMIENTO

25 de agosto de 1986

FORMACIÓN

Grado en Ingeniería Informática

FECHA DE INCORPORACIÓN

1 de enero de 2016

SEDE

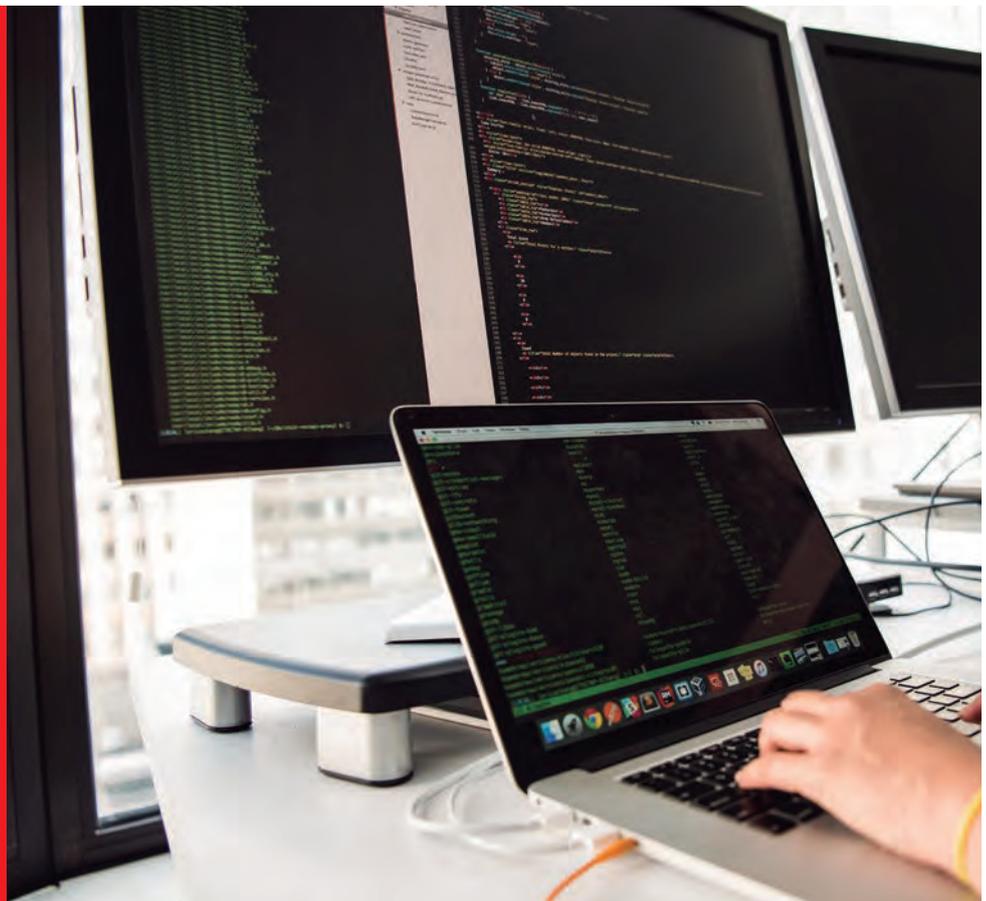
Barcelona - Granvia Hospitalet de Llobregat

AFICIONES

Guitarra, Música, Leer, Montaña

SE DEFINE COMO

No suelo definirme



«HAY PROYECTOS EN EL EXTRANJERO, OPORTUNIDADES DE APRENDER COSAS NUEVAS, DE CONOCER OTRAS PERSONAS, CAMBIAR DE POSICIÓN, IR A FRANCIA, HOLANDA, ITALIA, REINO UNIDO»

y cosas más rebuscadas. Pero para estar cada día con unas personas necesitas cercanía, amabilidad, buen hacer, seriedad y risas pero sobretodo apoyo y amistad, y agradezco que eso fue lo que encontré. No a cambio de nada claro, el trabajo siempre es un 'Do ut des', pero aquí lo hacía a gusto. Sabes que es así cuando hay días que te levantas y no te importa ir a trabajar. ¿Y de qué me ha servido todo esto?

El primer año y medio trabajé desplazado en cliente, aprendí muchísimo (disculpad, estoy intentando dejar esta expresión pero actualmente es mi máxima), pero era un entorno muy burocrático y duro, una posición compleja. Acabé queriendo dejarlo pero desde la sede de GMV en Barcelona me insistieron en que no, me dieron facilidades, tiempo para pensar (un mes de permiso), un cambio y finalmente me quedé. Valoré muchísimo toda esta

preocupación y atención. Yo, por lo menos, no lo había experimentado en ningún trabajo.

Desde ese momento he trabajado en Infraestructuras en Barcelona haciendo todo tipo de proyectos diferentes. Y esto es justamente lo que me gusta más. Un día estás en Holanda montando un servidor que está roto y el otro estás en Madrid haciendo una presentación técnica para un cliente, cuando no te llaman para que diseñes una arquitectura de seguridad para otro cliente europeo. No es siempre así, claro. Hay proyectos más o menos interesantes, pero en general aprecio mi trabajo, mucho. Y por encima de todo no me cansaré de decirlo, es la relación con los compañeros.

Más adelante surgió la opción de hacer teletrabajo, era un suma y sigue para mejor, más cómodo, y seguí. Esto

era otra buena razón para mí, no sólo por el hecho de la comodidad y el hecho de evitar las horas de transporte público, sino también porque representaba la confianza de saber que simplemente se valoraba mi trabajo y yo correspondía. Otra relación de 'Do ut des', tranquilidad.

Ahora llega otro impasse, pero es bueno. Hay proyectos en el extranjero, oportunidades de aprender cosas nuevas, de conocer otras personas, cambiar de posición, ir a Francia, Holanda, Italia, Reino Unido... ¿Lo más importante? No debo pisar a nadie para subir y no voy a aprovecharme de nadie. Simplemente voy a hacer un trabajo que me gusta y a ver qué otra cosa se me ocurre con mis compañer@s. ¿Lo malo? El nivel de chistes malos. Que sepáis que estáis avisad@s.

isnav

NAVEGADOR Y SERVIDOR DE TIEMPOS



NAVEGADOR VEHICULAR Y SERVIDOR DE TIEMPOS

El sistema de navegación vehicular *isnav* es la **solución avanzada de navegación y referencia de tiempo de GMV** para los vehículos de las Fuerzas Armadas. *isnav* proporciona datos de posición, velocidad, actitud y tiempo en varios formatos para ofrecer una solución integral de navegación y sincronización.

El sistema *isnav* está preparado para incorporar el **receptor Galileo de Servicio Público Regulado (PRS) PRESENCE 2** y puede integrar un **Sistema de Navegación Inercial (INS)**. La **unidad de servidor de tiempo** de *isnav* permite ser expandida para proporcionar señales de sincronización en varios formatos, como IRIG-B o HQ.

isnav ha sido elegido por el Ministerio de Defensa para el Programa VCR 8x8.



GMV
www.gmv.es

 @infoGMV_es

 www.facebook.com/infoGMV

 www.linkedin.com/company/gmv/

gmv[®]
INNOVATING SOLUTIONS

ALEMANIA

GMV Insys AG.

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

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

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

COLOMBIA

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

EE. UU.

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

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

ESPAÑA

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

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

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

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

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

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

Avenida José Aguado, 41 - Edificio INTECO, 1ª Planta - 24005 León
Tel.: +34 91 807 21 00 Fax: +34 91 807 21 99

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

FRANCIA

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

MALASIA

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

POLONIA

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

PORTUGAL

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

REINO UNIDO

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

RUMANÍA

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