

2021, un año para el impulso del transporte ferroviario



ENTREVISTA

Ramón Azuara

Director general adjunto de operaciones de Renfe



SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE SOLUCIONES INNOVADORAS PARA EL TRANSPORTE

En GMV pensamos que detrás de cada necesidad, detrás de cada problema, hay un reto y una oportunidad para innovar. GMV ofrece al cliente la mejor solución, totalmente adaptada a sus propios requisitos e incluyendo todo el soporte necesario.

GMV es una empresa líder en el diseño, desarrollo y despliegue de sistemas inteligentes de transporte (ITS) para el sector ferroviario, ofreciendo soluciones integradas llave en mano y productos propios para ayuda a la explotación (**SAE-R®**), *ticketing* y sistemas embarcados (**PA&Intercomm**, CCTV, PIS).

Con más de 400 clientes en 35 países de 4 continentes. Desde Kuala Lumpur, Los Ángeles, Tel Aviv y Sídney a Madrid o Barcelona, nuestros clientes avalan a GMV como líder mundial en el diseño e implantación de sistemas inteligentes para el transporte.

marketing.transport@gmv.es



Carta de la presidenta

Los trenes de mercancías pueden alcanzar longitudes de cerca de 1 km con decenas de vagones tirados por una sola locomotora. Esa impresionante capacidad de tracción explica la fascinación que las locomotoras y los trenes despiertan desde que las primeras locomotoras a vapor empezaran a revolucionar el transporte por tierra. En el siglo XIX se construyeron las primeras locomotoras eléctricas y surgieron los primeros tranvías como solución a las necesidades cada vez más acuciantes de transporte público masivo en las ciudades. La creciente preocupación por la contaminación y el clima han dado un nuevo impulso al ferrocarril, y muchas ciudades hoy cuentan con líneas de tranvía emblemáticas, además de redes de metro y trenes de cercanías.

Los trenes hoy compiten como medio de transporte con el coche y el avión. En

trayectos de media distancia el trayecto de puerta a puerta a menudo es incluso más rápido con tren de alta velocidad que con el avión. Los AVE de Renfe actualmente ya circulan a una velocidad operacional de hasta 300 km/h, mientras los trenes experimentales más rápidos del mundo se van aproximando a la marca de 600 km/h. El tren además es el medio de transporte más seguro y también el menos contaminante, siempre y cuando el grado de ocupación en los viajes sea lo suficientemente elevado. Ahí es donde desde GMV aportamos valor con nuestros sistemas para el transporte ferroviario. Trabajamos en ayudar a los operadores de trenes y tranvías a optimizar sus servicios y a aumentar la atractividad y seguridad de los viajes, para que el ferrocarril nos marque el camino hacia el futuro de una movilidad ágil y sostenible.

Mónica Martínez

N.º 78

CONTENIDOS

Edita

GMV

Dirección-Coordinación

Marta Jimeno, Marta del Pozo

Responsables de área

Antonio Hernández, Miguel Ángel Molina, José Prieto, Javier Zubieta

Redacción

Alberto Águeda, Patricia Alcalde, Luis Javier Álvarez, Carlos Alfonso, Carlos Barredo, Juan Antonio Béjar, María Jesús Calvo, Maole Cerezo, Francisco Javier Colmenero, Gema Cueto-Felgueroso, Marta Gómez, José Luis Delgado, Carlos Doménech, Marco Donadio, Raquel Fernández, Teresa Ferreira, Alberto de la Fuente, Javier Gómez, Carlos González, Sara Gutiérrez, Sergi Güell, Filipe Henriques, Lindsay Hermanson, Javier Hidalgo, Felipe Jiménez, Fernando Labarga, Cristina Liébana, Marcos López, David Merino, Miguel Ángel Molina, Daniel Montero, Mattia Moscardino, Cristina Muñoz, Francisco Jesús Pérez, Eric Polvorosa, Marta del Pozo, Isidro Prieto, Carlos Quesada, Miguel Recio, Beatriz Revilla, Irma Rodríguez, Mónica Rollán, Ricardo Sáenz, Pablo Rivas, Javier Sanz, Eugenio Sillero, Juan Tejo, Manuel Toledo, Tatiana Teresa, María Victoria Toledano, Julia Yagüe

Arte, diseño y maquetación

Paloma Casero, Verónica Arribas

MÁS INFORMACIÓN

marketing@gmv.com

+34 91 807 21 00

Revista N.º 78 - Segundo Trimestre de 2021
© GMV, 2021



3 CARTA DE LA PRESIDENTA

6 ARTÍCULO

2021, un año para el impulso del transporte ferroviario

10 ENTREVISTA

*Ramón Azuara
Director general adjunto de operaciones de Renfe*



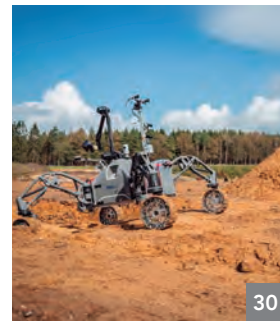
6



10



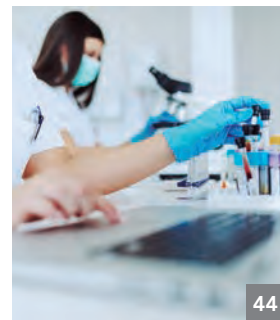
18



30



34



44



55



61



65

15 AERONÁUTICA

GMV entrega un sistema de inspección en tierra de radioayudas a Arabia Saudí

18 ESPACIO

GMV suministra el segmento terreno de la nueva generación de satélites de Hispasat

30 ROBÓTICA

El proyecto de robótica ADE realiza las pruebas finales de campo

34 DEFENSA Y SEGURIDAD

Inteligencia en la nube táctica para ayuda a la toma de decisiones y simulación distribuida

41 CIBERSEGURIDAD

Opinión | Fortalecer los programas de concienciación para ganar en seguridad

44 SANIDAD

GMV crea la plataforma tecnológica de datos biomédicos en el marco de eTRANSAFE

48 ITS

GMV implantará el nuevo sistema de gestión de flota del tranvía de Barcelona

55 AUTOMOCIÓN Y MOVILIDAD

Lanzamiento de ERASMO, el proyecto europeo que evoluciona la conducción autónoma

60 TIC

GMV se une al proyecto eCitySevilla para desarrollar un modelo de ciudad digital y sostenible

63 INFORMACIÓN CORPORATIVA

Objetivo: industria sostenible

65 TALENTO

El bienestar de sus profesionales, factor prioritario de GMV

2021, un año para el impulso del transporte ferroviario



El 1 de enero de 2021 dio comienzo el Año Europeo del Ferrocarril, una iniciativa de la Comisión Europea

destinada a destacar los beneficios del ferrocarril como medio de transporte sostenible, inteligente y seguro. El Año Europeo del Ferrocarril pondrá de relieve sus beneficios para las personas, la economía y el clima y se centrará en los retos pendientes para crear un verdadero espacio ferroviario europeo único y sin fronteras.

A lo largo de este año se organizarán distintas actividades nacionales y europeas en torno al ferrocarril con el objetivo de fomentar su uso, tanto por los ciudadanos como por las empresas, y contribuir al objetivo del Pacto Verde Europeo de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050.

El 29 de marzo tuvo lugar la inauguración oficial del Año Europeo del Ferrocarril 2021, organizado conjuntamente por la Comisión Europea y la presidencia portuguesa del Consejo de la Unión Europea.

El transporte representa el 25 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el ferrocarril es responsable de tan solo el 0,4 % de dichas emisiones en la Unión Europea. Las emisiones de CO₂ por pasajero son hasta cinco veces menores que las del vehículo privado y hasta siete veces menores que las del avión. Al estar en gran medida electrificado, se trata del único medio de transporte que ha reducido considerablemente sus emisiones desde 1990, lo que justifica su papel fundamental en el turismo sostenible. Además, con unas cifras muy bajas de accidentes, es el medio de transporte por tierra más seguro. Según la Comisión Europea, el transporte ferroviario experimenta en Europa un crecimiento continuo, con una media de un 1,7 % anual desde 2005.

El impulso del transporte ferroviario está, por estos motivos, en la agenda de los Estados miembro, entre ellos España, que cuenta con la oportunidad que ofrecen los Fondos de Reconstrucción y Resiliencia que se gestionarán durante los próximos 3 años. Estos fondos son el instrumento creado por la Unión Europea para apoyar a sus Estados miembro en la crisis de la COVID-19 y una gran oportunidad para los propios estados y las empresas de contribuir al crecimiento y a la mejora en diversos ámbitos, entre ellos la movilidad sostenible, donde el ferrocarril, como hemos comentado anteriormente, ofrece grandes posibilidades.

El secretario general de Infraestructuras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Sergio Vázquez Torrón, ha destacado que ahora es el momento de avanzar en una segunda modernización orientada a reducir drásticamente las emisiones de CO₂, apostando por un trasvase modal del ferrocarril y por la transformación digital de nuestro sistema de transporte.

Entidades como la Administración de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) afirman que este organismo tiene proyectos en cartera con cierto grado de madurez por un total de 14.000 millones de euros, por lo que es optimista sobre el acceso de estos desarrollos a los fondos del Plan de Recuperación y Resiliencia europeo.

MAFEX, la Asociación Ferroviaria Española, representa a la industria

ferroviaria española, ya que aglutina en la actualidad a 94 empresas que acumulan el 82 % de las exportaciones ferroviarias en nuestro país. Esta asociación, de la que GMV forma parte, se ha posicionado ya en el objetivo de contribuir a situar al transporte ferroviario, tanto de personas como de mercancías, como eje vertebrador de las políticas nacionales de transporte, así como de promover su mayor implantación y desarrollo internacional. Para ello, MAFEX ha identificado diversas líneas de proyectos y acciones en las que los socios pueden contribuir y que representan una oportunidad también para el desarrollo de los sistemas inteligentes para el transporte (ITS) y la participación de GMV en ellos. Proyectos en la línea de la conectividad, sistemas de comunicaciones, medios de pago, suministro de energía sostenible y competitiva, plataformas integradas que ayuden en la toma de decisiones en la planificación (mantenimiento preventivo y predictivo), gestión de operaciones y oferta de servicios innovadores, entre otros.

Según el IP&T Center, se espera que el futuro desarrollo de la industria ferroviaria y de la gestión de tráfico ferroviario se base en sistemas de transporte inteligentes, más automatizados y conectados sobre una gran infraestructura de red ferroviaria que, aprovechando las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías, permita la reducción del coste de su ciclo de vida. Esto exigirá a la industria ferroviaria una «transformación digital».

Según el «Estudio de diagnóstico de implantación y demanda de nuevas tecnologías en el transporte», realizado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, las necesidades y tendencias en tecnologías para la mejora de los sistemas de operación-viajeros demandan la implantación de sistemas ITS que mejoren la asistencia al viajero ocasional, la intermodalidad, el entretenimiento en información a bordo, así como el conteo de personas, entre otros. Sin olvidar la mejora y actualización de los sistemas de pago.

Dentro de los sistemas ITS para transporte ferroviario, se pueden distinguir aquellos relacionados con los servicios críticos (movimiento seguro del tren) y los relacionados con servicios operacionales no críticos o de «ayuda a la explotación». En estos últimos sistemas se centra el desarrollo por parte de GMV.

Los ITS para servicios críticos se basan en el despliegue de infraestructura de comunicación dedicada y de alta disponibilidad que facilita la comunicación entre maquinista y puesto de mando y conectan entre sí los sistemas de seguridad en el lado embarcado y en la infraestructura; sistemas tales como los relativos a señalización ASFA —anuncio de señales y frenado automático, ERTMS —*European Rail Traffic Management System*, centros de regulación y control (CRC) o centros de tráfico centralizado (CTC).

A su vez los sistemas ITS de servicios no críticos están cobrando cada vez

mayor importancia en dos vertientes: mejorar la experiencia de usuario a bordo, que hoy en día es un objetivo prioritario desde el punto de vista de la estrategia comercial de todos los operadores; y para la mejora de la explotación por parte del operador. En palabras de Ramón Azuara, director adjunto de operaciones de Renfe, el despliegue de la tecnología de plataforma embarcada (PDC), proporcionada por GMV en más de 1.500 trenes de su flota, es un proyecto muy relevante y ambicioso en el que Renfe y GMV han tenido una estrecha colaboración. Además, es uno de los máximos exponentes de la tecnología ITS de sistemas no críticos implantada en un gran operador.

En el grupo de los servicios operacionales no críticos se suelen englobar todos aquellos que son de utilidad para el operador y para el viajero con diversas aplicaciones como:

- ✓ Comunicaciones de voz y mensajería entre el maquinista y el centro de control del operador ferroviario.
- ✓ Megafonía directa desde el centro de control del operador con el pasajero.
- ✓ Interfonía directa de pasajeros a bordo con el centro de control del operador.
- ✓ Visualización de cámaras en tiempo real del recinto de viajeros del tren.
- ✓ Descarga de grabaciones al puesto central.
- ✓ Generación de alarmas y reporte al puesto central.
- ✓ Diagnóstico remoto de equipamiento del tren.
- ✓ Sistemas de información y entretenimiento para los viajeros.
- ✓ Sistemas de interfonía y megafonía.
- ✓ Sistemas de información al viajero en andenes y estaciones.
- ✓ Sistemas de localización, despacho y regulación en el centro de control.





- ✓ Otros sistemas de seguridad no críticos como dispositivos de alerta ante señales de salida (DASS) o avisadores de limitación de velocidad.

A este conjunto de sistemas, dentro de los ITS, se añaden también los sistemas de *ticketing*. Entre ellos destacan los controles de acceso

en estación mediante validación de billetes y tarjetas inteligentes, la validación a bordo (en especial en tranvías) y los sistemas de autoventa a bordo y en estación. Los sistemas de *ticketing*, a raíz de la experiencia acumulada y las lecciones aprendidas durante la crisis del transporte público ocasionada por la pandemia de la COVID-19, van a experimentar un gran impulso apoyado por las líneas de actuación europeas de transformación y resiliencia.

Se quiere actuar especialmente en la eliminación del pago en efectivo y la digitalización del proceso de compra y validación del viaje. Esto, sobre todo en el ámbito urbano, se traduce en la implantación de sistemas de *ticketing* que admiten tecnologías con pago bancario EMV y QR, que facilitan el pago con teléfono móvil y sin necesidad de hacer uso de efectivo. En este ámbito urbano, tanto en tranvía como en metro, se espera la implantación cada vez más extendida de los sistemas ABT (*Account Based Ticketing*), que facilitan el proceso de abordar el tren sin compra previa y con la garantía de obtener después la mejor tarifa para el uso que el viajero ha hecho del transporte público.

GMV tiene una presencia importante en los ITS en entorno ferroviario con desarrollos propios en los sistemas mencionados anteriormente y clientes muy relevantes entre operadores de *main line*, tales como Renfe,

ONCF (Office National des Chemins de Fer, de Marruecos) o Philippine National Railways (PNR), operadores de metro y tranvía como Metro de Barcelona, Metro de Santiago de Chile y fabricantes de material rodante como Alstom, Talgo o CAF con importantes proyectos nacionales e internacionales.

El futuro de estos sistemas a corto y medio plazo pasa por la implantación de nuevos servicios facilitados por la mejora de las comunicaciones móviles y de los servicios de internet, con sistemas de movilidad multimodal soportados en aplicaciones de *Mobility as a Service* (MaaS) y sistemas de comunicación e *infotainment* para los pasajeros con la reciente implantación de las redes 5G.

En definitiva, la estrategia futura del ferrocarril pasa principalmente por dos importantes líneas: la denominada «Tren Conectado», es decir, que permita que las innovaciones digitales en el campo de las redes de comunicaciones y de los ITS en particular puedan resolver los problemas de la operativa de la seguridad ferroviaria, satisfacer las necesidades de conectividad del viajero y un mejor control y monitorización de los parámetros operativos. Y, por otro lado, por su contribución al *Green Deal* o Pacto Verde Europeo donde en el campo de la movilidad sostenible el ferrocarril es clave en el objetivo de reducir las emisiones en un 90 % de aquí a 2050.



Ramón Azuara

Director general adjunto de operaciones de Renfe

Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), en la especialidad de Financiación, ha desarrollado su trayectoria profesional en Renfe desde que ingresó en 1983.

En su larga trayectoria en la compañía ha desempeñado muchos puestos de responsabilidad, entre los que se encuentra el de director general de Renfe Viajeros, director de Control de Gestión, Compras y Sistemas de Información, director de Proyectos e Innovación de Estaciones, director comercial y de planificación y director de clientes, todos ellos desarrollados en el negocio de viajeros de la compañía.

Desde su cargo actual, se encarga de idear y desarrollar nuevas líneas de negocio y nuevos productos que permitan incrementar la actividad de las sociedades del grupo y mejorar su rentabilidad, así como mejorar la eficiencia de las operaciones de las sociedades del grupo, coordinando sus actividades y obteniendo sinergias.

En los últimos años se está produciendo una revolución en todo el ámbito de la movilidad, ¿cómo valoraría la trayectoria de Renfe y su adaptación a los cambios que se han producido?

Estamos asistiendo a una evolución cultural en la concepción del transporte privado, de manera que paulatinamente la sociedad busca dar respuesta a sus necesidades de movilidad sin que sea necesario disponer de la propiedad del activo para hacerlo. Está creciendo el valor de uso en detrimento del valor de propiedad. En esta tendencia se han desarrollado negocios de transporte compartido con compañías como BlaBlaCar y negocios de puesta a disposición de los usuarios de diferentes alternativas de movilidad como alquiler de coches por minutos, bicicletas, patinetes, etc.

Esta tendencia, si bien puede suponer una amenaza para el transporte colectivo por el potencial sustitutivo que tienen algunas de estas propuestas, en general creo que lo favorece, ya que aporta soluciones de movilidad adicionales para los desplazamientos de última milla. Esto permite que, con una adecuada integración, se pueda potenciar el transporte colectivo de larga y media distancia.

En Renfe trabajamos desde hace años en la integración con otros modos de transporte para ofrecer a los viajeros una visión completa de origen a destino e incrementar las oportunidades de viaje. En este sentido se han integrado los servicios AVE con vuelos internacionales, con líneas de autobús, barco y se han mejorado las conexiones con otros servicios ferroviarios.

Para potenciar esta política de una forma decidida, estamos trabajando en una plataforma propia de integración de movilidad cuyo objetivo es ofrecer a los clientes lo que se denomina «MaaS» (*Mobility as a Service*). A esta plataforma la hemos denominado «RaaS» (*Renfe as a service*) y en ella se integrarán los distintos modos de transporte, ofreciendo a los clientes la mejor solución de movilidad puerta a puerta en un mismo billete. Creemos que esta plataforma supondrá un antes y un después en el concepto de intermodalidad en España.

¿Cuáles son las últimas tendencias que se están considerando a nivel europeo para mejorar la gestión, la seguridad y la calidad de los servicios de transporte ferroviario?

El mercado europeo ferroviario está experimentando una enorme transformación, impulsado por la liberalización del tráfico de viajeros. Esta liberalización, efectiva desde el pasado mes de diciembre, se ha realizado a través de un modelo *open access*, en el que cualquier operador puede solicitar acceso a cualquier infraestructura europea, siempre que cumpla las condiciones adecuadas. Los servicios sujetos a obligación de servicio público por su parte tendrán la obligación de ser licitados a partir de diciembre de 2023.

Para posibilitar un mercado europeo efectivo y que la competencia en él mejore la gestión y calidad de los servicios, es imprescindible unificar los sistemas de seguridad. Esta unificación se está realizando mediante el sistema ERTMS (*European Rail Traffic Management System*), que permite la interoperabilidad de todas las líneas en el ámbito europeo. No obstante, su implantación requiere de mucho tiempo e importantes inversiones, por lo que durante bastante tiempo convivirán los sistemas nacionales de seguridad con el sistema interoperable.

En los ámbitos de gestión y calidad de los servicios, todos los operadores

ferroviarios europeos están tratando de aprovechar las ventajas que suponen las nuevas tecnologías, tratando de aplicarlas tanto en los sistemas de gestión interna de las compañías como, sobre todo, en la atención al cliente, mejorando la información que se les facilita y ofreciéndoles nuevos servicios.

Estamos presenciando cómo la sostenibilidad juega un rol muy relevante en el sector del transporte y se destaca el ferrocarril como medio de bajas emisiones, ¿cuál es la estrategia de Renfe en esta materia?

El ferrocarril es el medio de transporte colectivo que menos contamina, lo que supone para los operadores ferroviarios una ventaja competitiva frente a otros modos alternativos. Pero no nos conformamos con eso; en Renfe estamos desarrollando diferentes proyectos para impulsar las políticas de sostenibilidad, como uno de los principales ejes de nuestro Plan Estratégico. Entre estos proyectos cabe destacar el desarrollo de sistemas de conducción eficiente, así como proyectos de innovación para la utilización de nuevos combustibles menos contaminantes en sustitución del diésel para la tracción de los trenes, tales como el gas natural licuado o el hidrógeno.

Una clara muestra de este compromiso es que recientemente hemos paralizado la compra de material para los servicios de Cercanías y Regionales, ya que las ofertas recibidas para las líneas no electrificadas no apostaban por los nuevos combustibles, sino que se basaban en el diésel. Esta decisión está alineada con la apuesta que se está realizando tanto a nivel nacional como europeo por las energías limpias y renovables. En este sentido nuestra

En Renfe estamos desarrollando diferentes proyectos para impulsar las políticas de sostenibilidad, como uno de los principales ejes de nuestro Plan Estratégico

apuesta es utilizar el hidrógeno, ya que es el combustible que no genera ninguna emisión contaminante.

También estamos trabajando en un proyecto para la instalación de plantas solares fotovoltaicas para la generación de energía renovable para autoconsumo. Se trata de un ambicioso proyecto que permite aunar el impulso a la sostenibilidad con el ahorro económico.

La pandemia que estamos sufriendo en el último año ha impactado en todos los sectores, pero de forma muy relevante en el transporte público. ¿Cómo ha afrontado Renfe este reto y cuál es su visión del futuro post-COVID?

El sector del transporte de viajeros ha sido uno de los más afectados por la pandemia, dado que una de las herramientas para frenar la expansión del virus ha sido la restricción de la movilidad de los ciudadanos. De hecho, la implantación del estado de alarma el 14 de marzo de 2020 y el confinamiento obligatorio de toda la población en sus domicilios, excepto para aquellos trabajadores que desarrollaban actividades esenciales, provocó una caída histórica de la movilidad por ferrocarril del 99 % en larga distancia y del 95 % en los servicios de cercanías. Esta caída tan abrupta de la movilidad no se había producido nunca, y lógicamente tuvo un elevadísimo impacto en los resultados de la compañía.

En Renfe hemos primado la vocación de servicio público para afrontar esta crisis, garantizando en todo momento un servicio básico para asegurar la movilidad, a pesar del elevado coste económico que ha supuesto para el grupo. Hemos centrado los esfuerzos en garantizar las medidas sanitarias adecuadas para que el servicio se realice de forma segura, tales como la intensificación de la limpieza a bordo y el incremento de la renovación del aire.

Nuestra visión del futuro post-COVID es la de un escenario diferente al que conocíamos. Factores como el teletrabajo o las reuniones telemáticas van a modificar y previsiblemente reducir la demanda de nuestros

servicios, lo que va a requerir una adaptación a esta nueva situación. Sin embargo, también puede crear nuevas posibilidades de negocio; ya que el teletrabajo permite una cierta deslocalización de actividades desde las grandes ciudades hacia pequeños núcleos poblacionales, lo que puede suponer un incremento de movilidad de medio y largo radio en detrimento del corto radio. En la movilidad por estudios también prevemos cambios, ya que se está desarrollando una tendencia en las universidades hacia compatibilizar las clases presenciales con las clases a través de medios telemáticos. También esperamos una mayor sensibilidad hacia las medidas sanitarias, además del impacto coyuntural en la movilidad derivado de la crisis económica generada como consecuencia de la pandemia. Hemos modelizado el posible comportamiento de la demanda en relación con estas tendencias, y lo iremos siguiendo para ir adaptándonos de forma continua a la evolución del nuevo escenario.

La tecnología aplicada a la movilidad está tomando un papel cada vez más relevante, ¿Cuál es su visión del futuro de la movilidad con la aplicación de tecnologías de comunicaciones, IoT o big data y cuál es la proyección de Renfe en este sentido?

La cuarta revolución industrial o industria 4.0 está transformando la sociedad de una forma vertiginosa, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías como el *big data* o el IoT.

El *big data*, por ejemplo, permite procesar una cantidad de información inimaginable, tanto en datos estructurados como desestructurados. Una de las aplicaciones de esta capacidad de gestión de la información es mejorar la gestión del cliente, ya que el tratamiento de la gran cantidad de información que disponemos, nos facilitará disponer de un perfil mucho más preciso de los clientes. Esto nos va a permitir una mejor adaptación de nuestra oferta, tanto del servicio de transporte como de la información que facilitamos a nuestros clientes, los precios, así como el ofrecimiento de servicios complementarios al viaje. Otra



de las aplicaciones de esta tecnología es la mejora de las herramientas de predicción de la demanda, al poder gestionar y correlacionar una mayor cantidad de variables e información.

El IoT y las nuevas tecnologías de telecomunicaciones se están implantando de forma progresiva para conocer el estado de los diferentes sistemas y componentes de los trenes y estaciones. Esto nos ayudará a mejorar la gestión de su mantenimiento y, por tanto, a conseguir un incremento de la eficiencia de los activos y una mejora en la calidad de los servicios.

En general, la aplicación de las nuevas tecnologías es ya una realidad en mayor o menor medida en prácticamente todos los procesos de nuestro negocio, aunque sin duda queda por delante un potencial de desarrollo extraordinario. De hecho, esta evolución tecnológica es tan rápida que dificulta la detección de nuevas oportunidades de mejora y su implantación, sobretodo en empresas tan grandes como Renfe. Por este motivo, creemos que tenemos que apoyarnos en la agilidad y capacidad de innovación de pequeñas empresas, que pueden desarrollar proyectos con una mayor especialización en nuevas tecnologías

y resolver los retos del negocio en un plazo de tiempo mucho más corto. Esta colaboración la hemos estructurado a través de nuestras convocatorias de Trenlab, mediante las cuales y tras un proceso de selección, apoyamos determinadas iniciativas innovadoras que pueden tener un potencial interés tanto en el mercado como para Renfe. Estamos muy satisfechos con los resultados obtenidos y ya vamos por la cuarta edición.

La finalidad de este tipo de iniciativas es por un lado impulsar la transformación digital de la compañía y por otro lado no descolgarnos del tren de la innovación. Estas iniciativas las compatibilizamos con el desarrollo de grandes proyectos de implantación de tecnologías más maduras en el mercado.

Este año 2021 ha sido declarado Año Europeo de Ferrocarril, lo que se espera que suponga un impulso y un escaparate al sector. ¿Cuál es la valoración de Renfe y cómo va a participar en las acciones que se promuevan dentro de este año?

El Año Europeo del Ferrocarril es una gran oportunidad para transmitir a la sociedad la importancia del ferrocarril como medio de transporte sostenible,

inteligente y seguro. Efectivamente, se trata de un buen escaparate para el impulso del sector.

Durante todo el año, se organizarán distintas actividades en torno al ferrocarril, a fin de fomentar su uso y contribuir al objetivo del Pacto Verde Europeo de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. Entre estas actividades, Renfe está participando en jornadas y debates sobre este tema, además de acudir a congresos y ferias a nivel nacional e internacional.

Probablemente la acción más mediática en la que vamos a participar en este año es en la organización y desarrollo del tren Lisboa-Liubiana, organizado por la Comisión Europea.

Todas estas iniciativas permitirán a la sociedad tomar conciencia de los beneficios medioambientales del ferrocarril y tener en cuenta dichos beneficios en la elección del modo de transporte. Países como Francia están adoptando medidas como prohibir vuelos domésticos en aquellas relaciones en las que el modo ferroviario ofrezca un servicio inferior a 2 horas y media. Recientemente el Gobierno de España ha presentado su estrategia nacional a largo

plazo denominada «España 2050», donde se contemplan medidas similares, que supondrán un impulso al sector.

La asignación a España de una importante partida de los fondos Next Generation EU supone una gran oportunidad para todos los sectores económicos. ¿Qué oportunidades de mejora se abren para el transporte público y ferroviario?

Los fondos *Next Generation* nos ofrecen una enorme oportunidad no sólo para recuperar los niveles de actividad económica anteriores a la pandemia, sino también para construir un esquema productivo más sólido y sostenible que el que teníamos. El «plan de recuperación, transformación y resiliencia» pretende apoyar proyectos de transformación, que permitan descarbonizar el sector del transporte y la edificación, su digitalización y conseguir un modelo de crecimiento económico sostenible.

La extraordinaria asignación de más de 13.000 millones de euros para proyectos de movilidad sostenible supondrá un impulso para el sector, sobretodo en proyectos de digitalización e innovación. Dentro de los servicios ferroviarios, las ayudas se han centrado en los servicios

de Cercanías, los más utilizados por los ciudadanos, y los servicios de Mercancías. Sin duda, el fomento del transporte de mercancías por ferrocarril es uno de los ejes más necesarios para el desarrollo sostenible. Deben adoptarse medidas estructurales para incrementar la reducida cuota del transporte por ferrocarril frente a la carretera y las líneas de apoyo a la inversión en nuevo material ferroviario, interoperabilidad y digitalización ayudarán a este objetivo.

Desde Renfe hemos presentado manifestaciones de interés para el desarrollo de un número importante de proyectos y estamos pendientes de las convocatorias que próximamente saldrán. En todos estos proyectos estamos abiertos a la colaboración con compañías privadas.

La colaboración entre Renfe y GMV cuenta con una larga trayectoria de mejoras tecnológicas para cubrir las necesidades del usuario en el ámbito del transporte, con proyectos como plataforma embarcada de comunicaciones, DASS o Avisador satelital desplegados en la flota de Renfe. ¿Qué aspectos de este trabajo conjunto destacaría?

Los fondos *Next Generation* nos ofrecen una enorme oportunidad no sólo para recuperar los niveles de actividad económica anteriores a la pandemia, sino también para construir un esquema productivo más sólido y sostenible que el que teníamos

Renfe y GMV han tenido una larga trayectoria juntos, en la que cabe destacar el proyecto de la plataforma embarcada de comunicaciones como el más relevante. Esta plataforma se ha instalado en todo el parque de Renfe, tanto en los trenes de Alta Velocidad, como en los de Cercanías, Media Distancia y las locomotoras de Mercancías. En total se ha instalado esta tecnología en más de 1.500 trenes y locomotoras, cifra que muestra lo ambicioso del proyecto.

El proyecto desarrollado ha tenido una alta complejidad técnica por la gran cantidad de sistemas que ha habido que integrar y ha sido superada con éxito. Precisamente su complejidad técnica, organizativa y lo ambicioso de su alcance han supuesto un importante hándicap que ha prolongado el desarrollo del proyecto, pero ambas partes hemos puesto todo nuestro empeño y máxima colaboración para lograr los objetivos.

Los beneficios del proyecto son múltiples. Podemos acceder en modo remoto a la telemetría de los sistemas de nuestros trenes, obtener su geolocalización en tiempo real, comparar la marcha teórica de cada tren con la real, emitir información *online* a través de la megafonía y teleindicadores del tren, recibir imágenes desde el interior de los trenes y otras muchas aplicaciones que suponen un gran salto de mejora en la gestión. Una correcta gestión de esta información nos permitirá una mejora en la calidad de los servicios que prestamos y un importante ahorro económico.



GMV entrega un sistema de inspección en tierra de radioayudas a Arabia Saudí

GMV entrega a SANS, proveedor de servicios de navegación aérea de Arabia Saudí, un sistema **Emil** para la inspección en tierra de los sistemas ILS (*Instrument Landing System*) y VOR (*VHF Omnidirectional Range*), radioayudas que permiten a las aeronaves el aterrizaje y vuelo en ruta respectivamente



permiten a las aeronaves el aterrizaje y vuelo en ruta, respectivamente. Este sistema proporciona asimismo una mayor certidumbre en las medidas obtenidas durante la inspección en tierra, asegurando el correcto funcionamiento de las radioayudas.

Diversos aeropuertos internacionales, entre ellos el aeropuerto de El Prat, ya están utilizando este sistema, lo que les permite un importante ahorro en los costes de calibración de dichas radioayudas.

En otoño de 2021, GMV entregará a SANS, proveedor de servicios de navegación aérea de Arabia Saudí, un sistema completo para la inspección en tierra de radioayudas para la navegación aérea: VOR, localizador de ILS y senda de ILS para dotar a uno de sus principales aeropuertos internacionales.

El sistema que GMV entregará a SANS consta de un software **Emil** de procesamiento en tiempo real y de análisis de resultados en posproceso. Este software realiza el cálculo de los parámetros definidos en el documento 8071 de OACI, esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de la radioayuda. Adicionalmente proporciona las medidas crudas para un análisis detallado en caso de se hayan detectados anomalías. Este software es una evolución del sistema que GMV desarrolló para Enaire con el fin de automatizar y agilizar sus procedimientos de inspección en tierra.

De este modo el software **Emil** recoge su experiencia y cubre las necesidades de los responsables de mantenimiento de las radioayudas.

Asimismo, el sistema incluye un remolque de 2000 Kg con una plataforma basculante y un mástil de 22 m altura. Este elemento es fundamental para la inspección en tierra de la señal de senda, ya que requiere una medición precisa por encima de los 20 m de altura. Adicionalmente para la inspección de senda es necesario una precisión inferior a 5 cm en la posición vertical de la antena de medida, obteniéndose con un sensor de hilo industrial.

El sistema también incluye un mástil de 4 m de altura fijado en un vehículo para la inspección en tierra de la señal de localizador y de VOR. En estas radioayudas es necesario conocer con precisión inferior a 25 cm la posición de medida en el plano horizontal, lo que se consigue con un sistema GNSS multiconstelación RTK.

Y por último, el sistema consta de un equipo analizador de señal ILS/VOR EVSG1000, fabricado por R&S, que es la referencia en la medición de los parámetros de estas radioayudas.

El sistema que GMV proporcionará al operador saudí permitirá una automatización en los procesos de inspección, aumentará la flexibilidad de las campañas de medición y posibilitará la medición de senda de ILS.

El anexo 10 de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) recomienda la medición periódica de radioayudas mediante campañas de inspección en tierra y de campañas de inspección en vuelo. Ambas campañas de inspección vienen definidas en el documento 8071 (Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación).

Emil es un sistema automático desarrollado por GMV para la inspección en tierra de los sistemas ILS (*Instrument Landing System*) y VOR (*VHF Omnidirectional Range*), radioayudas que

GMV investiga el impacto de las interferencias sobre receptores GNSS aeronáuticos



■ Recientemente GMV ha presentado, junto al proveedor de servicios de navegación aérea de Suiza, Skyguide, los resultados del primer paquete de trabajo del proyecto GRIT (*GNSS Receiver Interference Testing*) desarrollado para Eurocontrol.

Este proyecto, de un año de duración, estudiará el efecto que diferentes tipos de vulnerabilidades de la señal GNSS, tales como interferencias —ya

sean intencionadas o no, y estén dirigidas a la aviación o sean el resultado colateral de otros ataques, tales como los *Personal Privacy Devices* (PPDs), efectos de la ionosfera (ej. *scintillation*), efectos de *multipath*, etc.—, tienen sobre el funcionamiento de un receptor GNSS aeronáutico certificado.

El conocimiento que se obtenga sobre los efectos de cada una de esas vulnerabilidades permitirá definir nuevos algoritmos de detección de cada una de esas amenazas, así como nuevas técnicas de mitigación de sus efectos, para su posible implantación en la nueva generación de receptores.

Igualmente, se pretende mejorar la definición de las pruebas, recogidas actualmente en los estándares RTCA/EUROCAE, a las que deberían someterse los nuevos receptores para demostrar, en el marco de su proceso

de certificación, la resiliencia a tales vulnerabilidades.

Para la realización de este estudio se ha diseñado y desplegado una plataforma de simulación que permite generar una señal GNSS sometida a diferentes vulnerabilidades (en particular a interferencias con diferentes formas de señal y niveles de potencia) y alimentar con ella a diferentes receptores aeronáuticos certificados (CMA-3024, CMA-5024, GPS-4000S), que representan el equipamiento típico de la flota de aeronaves que opera actualmente en Europa.

Gracias al diseño avanzado de la plataforma de simulación se podrá estudiar el funcionamiento de dichos receptores no sólo en condiciones estáticas, sino también en condiciones dinámicas, es decir, a lo largo de la trayectoria que una aeronave realiza en las diferentes fases de vuelo.

GMV comparte su experiencia en el campo de la inteligencia artificial aplicada a la aeronáutica

Entre febrero y abril se celebraron cuatro de los siete encuentros planificados en el marco de los «FLY AI webinar», una serie de seminarios *online* organizados por Eurocontrol en nombre del European Aviation High Level Group on Artificial Intelligence. Estos eventos tienen el objetivo de desmitificar y liberar el potencial de la inteligencia artificial (IA) para transformar la aviación europea, ayudando a acelerar el despliegue de la IA en los sectores de la aviación.

GMV, una de las empresas europeas líderes en el campo de la inteligencia artificial para aplicaciones críticas en el ámbito de sistemas aeronáuticos, participó en dos de estos encuentros:

«Research and Innovation in AI for Aviation» y «EASA AI Trustworthiness Guidance».

En el *webinar* dedicado a «Research and Innovation in AI for Aviation», Ricardo Sáenz, director de programas de Defensa y Seguridad en GMV, presentó las principales iniciativas de I+D en el ámbito de la defensa, destacando los programas de cooperación europea de la Agencia Europea de Defensa (EDA), las iniciativas PADR y EDIDP de la Comisión Europea, así como el proyecto del futuro avión del combate europeo FCAS. Durante el encuentro se trataron los principales retos técnicos a los que hace frente el uso de la inteligencia artificial en sistemas

de defensa, tanto tripulados como no tripulados.

En el webinar dedicado a «EASA AI Trustworthiness Guidance», Eugenio Sillero, jefe de proyecto de Defensa y Seguridad, presentó los primeros resultados del proyecto SAFETERM, así como la aproximación al flujo de trabajo para adaptarlo a los futuros requisitos de certificación aeronáutica de sistemas basados en IA. En este proyecto GMV investiga el uso de la inteligencia artificial para que un avión no tripulado decida de forma totalmente autónoma donde aterrizar en caso de emergencia, minimizando los riesgos para las personas.

Nace SATNUS Technologies SL para liderar el desarrollo de nuevas tecnologías para vehículos no tripulados del FCAS europeo

■ GMV, SENER Aeroespacial y TECNOBIT-GRUPO OESÍA han creado, en coordinación con el Ministerio de Defensa de España, la sociedad SATNUS Technologies, S.L., constituida para coordinar todas las actividades del Pilar Tecnológico de Operadores Remotos (*Remote Carriers*), que en España lideran las tres empresas en consorcio.

La constitución de SATNUS Technologies, S.L. es una reafirmación del compromiso de las tres compañías con el programa FCAS, a través del sistema de armas de siguiente generación NGWS (*Next Generation Weapon System*). Las tres empresas se comprometen así a impulsar y facilitar la participación nacional en este importante Pilar Tecnológico de Operadores Remotos, poniendo en valor la capacidad de la ingeniería española y el potencial de la industria nacional.

En concreto, el Pilar Tecnológico de Operadores Remotos se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías y evaluación de nuevos conceptos de vehículos aéreos no tripulados, abriendo las puertas al desarrollo de tecnologías

disruptivas, que aportarán beneficios al conjunto de la base tecnológica industrial española. Cabe destacar, en este sentido, la especial incidencia que tendrá en centros tecnológicos de investigación, debido al carácter dual (militar/civil) de muchas de las iniciativas de investigación enmarcadas dentro del pilar.

Las tres empresas aúnan una amplia gama de tecnologías empleadas en los ámbitos de aeronáutica, espacio, defensa y seguridad, y aplican su experiencia en grandes programas internacionales y en programas del Ministerio de Defensa. Dentro del pilar de Operadores Remotos, las tres empresas coordinarán al equipo industrial y tecnológico español que defina la Dirección General de Armamento y Material.

La creación de SATNUS Technologies S.L. coincide con el reciente anuncio por parte del Ministerio de Defensa del acuerdo alcanzado por Alemania, España y Francia para abordar la siguiente fase del programa europeo



de defensa FCAS. En virtud de ese acuerdo, la industria de España tendrá un peso equivalente al de Alemania y Francia, lo cual constituye un esfuerzo de participación sin precedentes en la industria aeroespacial europea.

GMV complementa su implicación en el programa FCAS mediante participación directa en otros pilares tecnológicos del mismo, ya que aporta desarrollos tecnológicos en áreas de actividad en las que ya se ha posicionado como un referente internacional tales como aviónica, navegación e inteligencia artificial, entre otros.



Relevante participación de GMV en GNC & ICATT 2021

GMV estuvo presente en la 11th International ESA Conference on Guidance, Navigation & Control System (GNC 2021), que tuvo lugar en forma virtual, durante los días 21 al 25 de junio. La Conferencia de este año se organizó conjuntamente con la Conferencia Internacional sobre Herramientas y Técnicas de Astrodinámica (ICATT).

La conferencia, dirigida a participantes internacionales de la industria aeroespacial, fabricantes de equipos y agencias espaciales, supone una gran oportunidad para promover las actividades de GNC (guiado, navegación y control), conocer a potenciales clientes, intercambiar ideas y fomentar la cooperación de cara al futuro.

GMV es líder europeo en sistemas GNC y pionera a nivel global en misiones de exploración, tanto planetarias como de asteroides. Entre los proyectos a nivel europeo que han desembocado en el liderazgo de GMV en este ámbito destacan HERA, AIM, Marco POLO, Neoshield2, SYSNOVA-BEAST o Rosetta.

En línea con este liderazgo la presencia de GMV fue muy relevante presentando un total de 9 artículos, haciendo un recorrido por algunos de los proyectos en los que actualmente trabaja como HERA, para defensa planetaria; HERACLES, misión de robótica lunar que marcará el camino a seguir en la futura exploración planetaria; Mars Sample Return, misión de exploración a Marte; así como otros proyectos de GNC, robótica para espacio, SST para la detección de objetos o ADR de retirada activa de basura espacial como GUIBEAR, RACE o COMRADE.

GMV suministra el segmento terreno de la nueva generación de satélites de Hispasat

El proyecto se cimenta en la amplia experiencia de GMV en el suministro de este tipo de sistemas basados en la línea de productos operacionales de la compañía



G

MV ha firmado una serie de contratos con Hispasat para el suministro del segmento terreno para Amazonas Nexus, satélite que remplazará al Amazonas 2 en la posición orbital de 61º Oeste y ampliará sus capacidades. El proyecto en su conjunto incluye el suministro del centro de control y del sistema de dinámica de vuelo, la instalación de una nueva estación terrena en Río de Janeiro para el satélite Amazonas Nexus, un nuevo sistema de seguimiento y localización de satélites y diversos equipos en tierra, así como un nuevo sistema de gestión y control de todas las estaciones en tierra que controlan la flota de Hispasat.

Amazonas Nexus inaugura la nueva generación de satélites de Hispasat y le permitirá acceder a nuevos clientes y mercados, proporcionando servicios de movilidad de alta capacidad en los sectores del transporte aéreo y marítimo, entre

otros. Además, seguirá dando servicio a los clientes actuales de Hispasat que utilizan las capacidades del Amazonas 2. El nuevo satélite tendrá cobertura sobre todo el continente americano, los corredores del Atlántico Norte y Sur (zonas de gran tráfico aéreo y marítimo) y Groenlandia, y permitirá proporcionar servicios de telecomunicaciones de última generación en banda Ku. Incorpora además capacidad en banda Ka para optimizar las comunicaciones entre los *gateways* y el satélite, lo que permite multiplicar la capacidad total embarcada disponible para uso comercial, mejorando así en gran medida el coste unitario de la capacidad respecto a los satélites tradicionales.

El proyecto recientemente adjudicado se cimenta en la amplia experiencia de GMV en el suministro de este tipo de sistemas basados en la línea de productos operacionales de la compañía. Cabe destacar el producto **Hifly**, de procesamiento en tiempo



«Amazonas Nexus fortalecerá el posicionamiento de Hispasat en los mercados de movilidad aérea y marítima, dos segmentos en pleno crecimiento, y contribuirá además a reducir la brecha digital en América Latina. Los acuerdos alcanzados para el suministro de su segmento terreno reafirman la relación y colaboración que mantenemos con GMV, con la que llevamos trabajando ya de manera satisfactoria desde hace tres décadas».

*Miguel Ángel Panduro
Consejero delegado de Hispasat*



«Este nuevo contrato permite reforzar la estrecha colaboración existente entre GMV e Hispasat, una relación que se remonta a 1991. Es un verdadero placer que Hispasat haya confiado nuevamente en la experiencia de GMV para el control de su nueva generación de satélites, incluyendo nuevas áreas de colaboración».

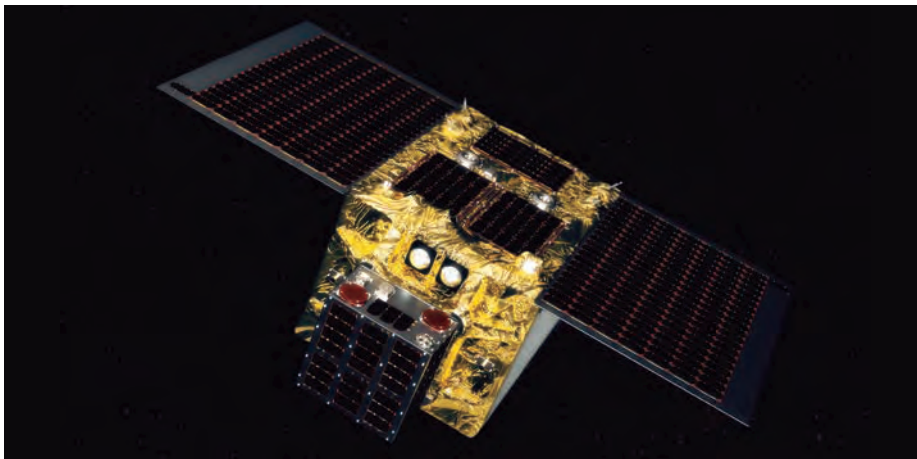
*Jorge Potti
Director general de Espacio de GMV*

real de telemetría y telecomando, así como el sistema de dinámica de vuelo **FocusSuite**. Asimismo, se contempla la provisión de otros productos de GMV, como **Magnet** para la gestión y control de las estaciones en tierra.

El proyecto incluye igualmente, además del despliegue de una nueva estación terrena, la instalación en los centros de control de Arganda del Rey, Tres Cantos, Maspalomas y Río de Janeiro de una nueva red de equipos responsables de la generación de las referencias de tiempo y frecuencia, así como la integración de nuevos equipos de «banda base».

Hispasat es uno de los clientes de referencia de GMV y en la actualidad utiliza el centro de control y el sistema de dinámica de vuelo suministrados por GMV para el control de la flota existente (Amazonas 2, 3, 5 e Hispasat 30W-5, 30W-6, 36W-1 y 74W-1).

ELSA-d lanzada con éxito



■ El día 22 de marzo ELSA-d (*End-of-Life Service by Astroscale*) fue lanzada con éxito a bordo de un cohete Soyuz desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajstán.

ELSA-d es una misión de demostración de servicios para misiones que se encuentran en el final de su vida operativa. La misión está compuesta por dos satélites, un vehículo espacial activo y controlado (*Servicer*) que se aproxime, atraque, capture o agarre y otro vehículo

o desecho espacial (*Client*). El *Servicer* está equipado con instrumentos de detección útiles para operaciones de proximidad y con un mecanismo de captura de objetos. Mientras que el *Client* tiene montada sobre su superficie una plancha de acople que hace que sea más fácil su identificación aproximación y captura.

En el marco del segmento terreno de la misión, GMV ha proporcionado a Satellite

Applications Catapult el sistema de planificación de misión y el sistema de dinámica de vuelo, basados en las soluciones **Flexplan** y **FocusSuite**.

El objetivo de Elsa-d es demostrar las capacidades del *Servicer* para poder aproximarse y capturar satélites que están en la fase final de su vida útil. Una vez capturado el objeto, el *Servicer* lo moverá a una órbita de aparcamiento segura o lo lanzará contra la atmósfera para su posterior destrucción durante su reentrada. De ese modo, se evitará el aumento de basura espacial por misiones que han acabado su periodo de vida útil.

Si la misión de demostración resulta exitosa, está previsto que Astroscale ofrezca a los operadores comerciales e institucionales estos servicios de captura para sus misiones reusando el segmento terreno desarrollado para la misión. Esto significa una excelente oportunidad para que **Flexplan** y **FocusSuite** formen parte de las futuras misiones de captura de desechos espaciales de Astroscale.

Validación del FDS de los satélites I-6 F1 e I-6 F2 de Inmarsat

■ GMV ha desarrollado y validado el sistema de dinámica de vuelo (*Flight Dynamics*) **FocusSuite** para la sexta generación de satélites de Inmarsat (I-6). **FocusSuite** es la solución más comercializada y avanzada del mundo dentro del dominio de los sistemas de *Flight Dynamics*.

Este sistema presenta grandes avances a nivel tecnológico y de ciberseguridad. Por un lado, un nuevo interfaz web ha sido desarrollado para modernizar y mejorar la experiencia de usuario. Asimismo, GMV ha creado un nuevo entorno computacional altamente versátil, capaz de controlar no solamente misiones geoestacionarias como es el caso de I-6 F1 y F2, sino también cualquier otro tipo de misiones desde órbita baja y media a órbitas de alta excentricidad y altitud. Además, **FocusSuite** podrá ser configurado tanto

para controlar una flota convencional de satélites, como para grandes constelaciones. Todos estos avances han sido diseñados cumpliendo con los más altos estándares de ciberseguridad, minimizando potenciales riesgos y vulnerabilidades a nivel de seguridad informática.

Los satélites de la misión Inmarsat-6, están basados en la variante E3000 Mk2 de la plataforma Eurostar, desarrollada por Airbus Defence and Space. Dicha plataforma hace uso de propulsión eléctrica y motores orientables tanto en las fases de lanzamiento y órbita temprana, como en operaciones nominales.

Inmarsat PLC, empresa de telecomunicaciones por satélite con sede en Londres, presta servicios móviles globales a través de trece satélites de

telecomunicaciones geoestacionarios. Inmarsat-6 F1 y F2, los dos satélites que formarán parte de esta misión y cuyo lanzamiento está previsto en 2021 y 2022 respectivamente, tienen como fin incrementar los servicios *Global Xpress* en banda L y banda Ka.

Con la misión I-6, Inmarsat podrá contar con toda una nueva generación de capacidades en la era del 5G, proporcionando servicios de comunicación móvil de manera global. En este contexto de nuevos desafíos tecnológicos, Inmarsat ha hecho una apuesta segura confiando en GMV y su avanzada solución tecnológica, **FocusSuite**, para la operación de los satélites I-6. Esta nueva generación del producto de GMV permitirá a Inmarsat mejorar y personalizar sus operaciones satelitales con el máximo grado de fiabilidad, seguridad y automatización.

GMV suministra el centro de operaciones para la nueva generación de satélites de Yahsat

GMV proporciona a Yahsat, compañía de Emiratos Árabes Unidos, el centro de control y el sistema de dinámica de vuelo de su sexto satélite, el Thuraya 4 NGS, un sistema en banda L de próxima generación

GMV ha firmado un nuevo contrato con Al Yah Satellite Communications Company (Yahsat), compañía de Emiratos Árabes Unidos, para el suministro del centro de control y del sistema de dinámica de vuelo para su sexto satélite, el Thuraya 4 NGS, un sistema en banda L de próxima generación que comenzará a operar en 2024.

El Thuraya 4-NGS liderará el avance de Yahsat en el área de los sistemas de comunicaciones móviles por satélite

a través de su filial —Thuraya— en los principales mercados y ofrecerá soluciones de movilidad de próxima generación con mayores prestaciones y flexibilidad, incrementando capacidad y cobertura en Europa, África, Asia Central y Oriente Medio.

Yahsat es uno de los clientes de referencia de GMV y en la actualidad utiliza tanto los sistemas de dinámica de vuelo como los de planificación de misión, suministrados por GMV para el control de todos los satélites de la familia Al Yah (Al Yah 1, 2 y 3).

Cabe destacar el producto **Hifly** de procesamiento en tiempo real de telemetría y telecomando, así como el sistema de dinámica de vuelo **FocusSuite**. Asimismo, el contrato contempla la provisión de otros productos de GMV para el control de la flota como **Flyplan**, dedicado a la planificación y la automatización de operaciones. El despliegue e integración del centro de operaciones, así como el mantenimiento y la formación de los operadores correrán igualmente a cargo de GMV.

Thuraya 4-NGS



GMV avanza en técnicas innovadoras de seguimiento pasivo de satélites



■ A lo largo de la segunda mitad de 2020 GMV ha llevado a cabo un proyecto para el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), orientado al análisis de la técnica de seguimiento pasivo de satélites para su aplicabilidad a sistemas de vigilancia espacial en órbita GEO y, en particular, al sistema español S3T (*Spanish Space Surveillance and Tracking System*), integrado en el sistema europeo EUSST.

Esta técnica permite hacer seguimiento de satélites que emiten una señal activa de comunicación. A partir de la recepción simultánea de esta señal por parte de una red de antenas receptoras adecuadamente distribuidas es posible determinar con una gran precisión y en tiempo casi real la órbita del satélite emisor, así como detectar y estimar sus maniobras.

En el marco de este proyecto dentro de las actividades financiadas por el programa Horizon 2020 al consorcio EUSST, GMV ha llevado a cabo para CDTI un estudio de viabilidad y ha especificado y diseñado este sistema para proporcionar datos al sistema S3T con la finalidad de mejorar los servicios de evasión de colisiones en órbita que el centro de operaciones, el S3T (S3TOC), proporciona a decenas de operadores y varios cientos

de satélites europeos en la actualidad. Además, GMV ha desarrollado para CDTI un software prototipo que simula todo el sistema, así como su cadena de procesamiento de datos.

Debido al interés de esta técnica para aplicaciones de vigilancia espacial, en las que GMV es líder en Europa, y de cara a dar continuidad a esta actividad, la compañía ha iniciado en 2021 el desarrollo de un sistema propietario de seguimiento pasivo de satélites llamado **Focusear**. Este sistema proporcionará datos y servicios tanto a sistemas de vigilancia espacial como a operadores de satélite para dar soporte a sus actividades de determinación de órbita. Las primeras pruebas de este sistema se están llevando a cabo en las instalaciones de GMV en Tres Cantos, Madrid. Antenas adicionales se desplegarán en otros centros de GMV en España (Sevilla, Valladolid y Barcelona) de cara a proporcionar un servicio operacional.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación de la Unión Europea H2020 bajo el contrato GA n.º 785257

GMV renueva su cargo en la vicepresidencia de la Comisión de Espacio de TEDAE

■ El día 7 de mayo tuvo lugar la Asamblea General de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE) en la que, cumpliendo con sus estatutos, se renovó la Junta Directiva, así como las vicepresidencias de las comisiones de Aeronáutica, Defensa y Espacio. En Espacio, GMV fue elegida para dirigir la ejecutiva del sector, un cargo que Jorge Potti, director de Espacio de GMV, ocupa desde 2016. Mientras que Manuel Pérez, director de Defensa y Seguridad de GMV, fue elegido miembro de la Junta Directiva de la Asociación.

La Junta Directiva es el órgano colegiado de dirección y gestión de la asociación que actúa bajo el control superior de la asamblea general. Está formada por el presidente de la asociación; los vicepresidentes sectoriales; un mínimo de catorce (14) vocales, que serán necesariamente empresas asociadas numerarias; y el secretario de la asociación. Para los próximos años (2021-2024) la Junta estará constituida por: Aciturri Aeronáutica, Aernnova Aerospace, Airbus, Escribano Mechanical and Engineering, Eropavia España, Centum Solutions, Santa Bárbara

Sistemas, GMV, Indra Sistemas, ITP Sistemas, ITP Aero, Navantia, Saes y Tecnotit.

TEDAE está integrada por 90 empresas españolas de los sectores industriales de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio. Según los datos disponibles de 2019 estas compañías facturan 13.040 millones de euros, exportan el 71 % de sus productos y servicios, contribuyen con un 1 % al Producto Interior Bruto de España, generan 57.600 empleos de alta cualificación técnica y dedica el 9 % de su facturación a la I+D+I.

GMV actualizará el sistema de misión del centro de vigilancia espacial para la Agencia Espacial Alemana en DLR

El proyecto forma parte de las actividades de procesamiento de datos en el seno del EU SST y bajo la dirección de la Agencia Espacial Alemana, cuyo objetivo es mantener y actualizar el sistema de misión del GSSAC (German Space Situational Awareness Centre)

GMV, líder europeo en los programas SSA (*Space Situational Awareness*) y SST (*Space Surveillance and Tracking*), ha resultado adjudicatario de un nuevo contrato de la Agencia Espacial Alemana en DLR para el mantenimiento y la actualización del sistema de misión del centro alemán de vigilancia espacial (GSSAC, German Space Situational Awareness Centre), que se encuentra en Uedem, Alemania.

Con la finalidad de promover el desarrollo de una capacidad en el ámbito de la vigilancia espacial en Europa, en 2014 la Unión Europea creó (por medio de la decisión n.º 541/2014/UE del Parlamento Europeo

y del Consejo, de 16 de abril de 2014) un marco de apoyo a la vigilancia espacial, cuyo propósito es desarrollar una capacidad SSA/SST independiente en Europa a través de la iniciativa EU SST. Desde entonces, las incipientes capacidades SST nacionales en los países que forman parte del consorcio EU SST (Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España desde 2016; Polonia, Rumanía y Portugal desde 2019 se han federado de manera coordinada, y el EU SatCen actúa como punto de contacto para los servicios SST prestados por el consorcio EU SST.

Este nuevo proyecto forma parte de las actividades de procesamiento de datos en el seno del EU SST y bajo la dirección de la Agencia Espacial

Alemana. Su principal objetivo es mantener y actualizar el sistema de misión del GSSAC con la finalidad de dar respuesta a necesidades futuras de una infraestructura de procesado avanzada en términos de rendimiento y escalabilidad, basada en la experiencia y las capacidades de GMV en este ámbito.

GMV trabajará en esta actividad con un equipo formado por personal de sus sedes de Múnich y Darmstadt (Alemania) y Madrid (España). La compañía lidera los contratos EU SST en cinco países (España, Francia, Alemania, Polonia y Rumanía) y cuenta con capacidades y contratos adicionales en Reino Unido en el ámbito de SST.

GMV presenta los resultados del proyecto BEWATS



■ A finales de mayo tuvo lugar el encuentro para la presentación de resultados del proyecto BEWATS (*Beach Waste Tracking System*). GMV, en colaboración con la Universidad de Vigo y el Instituto de Ciencias Matemáticas del CSIC (ICMAT), ha participado en este proyecto cuya misión es la búsqueda de mecanismos eficientes para la limpieza de desechos presentes en las zonas costeras. Esta limpieza se llevará a cabo por un lado, a través de la aplicación de modelos de corrientes y mareas para la predicción de puntos de origen y destino de los residuos y, por otro, con el soporte de imágenes satelitales para la detección de residuos plásticos marinos.

El proyecto se ha centrado en Galicia, concretamente en las rías de Vigo y Pontevedra, incluido el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. En el marco del proyecto se realizaron cuatro experimentos, en

los que GMV ha aplicado y validado con éxito su innovador método de procesado y análisis de datos de satélite de observación de la Tierra. Para la validación, el grupo de investigación del centro AtlantTIC de la Universidad de Vigo posicionó «dianas» de diferentes tamaños y materiales plásticos en varias localizaciones de la costa. El algoritmo de procesado de imágenes satelitales de GMV permite detectar posibles desechos marinos, clasificarlos y cuantificarlos. Para ello, GMV emplea imágenes tomadas por los satélites Sentinel-2 (con una resolución espacial de entre 10 y 20 metros) proporcionadas por el *Copernicus Open Access* y técnicas de aprendizaje automático sobre modelos de dinámicas marinas.

Durante el encuentro, el grupo I-MARK de la Universidad de Vigo presentó los resultados del diagnóstico DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) y el estudio de mercado

sobre la posible aplicación comercial de la tecnología desarrollada, que concluyó con resultados muy prometedores para potenciales clientes del sector público.

Entre los asistentes acudieron entidades como la Asociación Española de Basuras Marinas, la Asociación Vertidos Cero, el Irish Centre for High-End Computing (ICHEC), CETMAR, el Balearic Island Coastal Observing and Forecasting System (SOCIB), la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y el Instituto Español de Oceanografía.

BEWATS ha estado financiado por el programa Pleamar de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España.



Uso y aplicación de los datos satelitales para prevenir el cambio climático

El 22 de abril, con motivo del Día de la Tierra, GMV celebró el seminario web «Earth Day 2021. How Satellite information supports restoring our damaged earth».

GMV lleva una larga trayectoria prestando servicios bajo el

programa de observación de la Tierra Copernicus y participando en importantes proyectos en las áreas de medioambiente, emergencias y seguridad.

Durante el evento, a través de diferentes casos de proyectos en

los que GMV está involucrada, se analizaron temas clave como el apoyo a la gestión forestal sostenible y a los países para hacer el seguimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), la monitorización de eventos hidrológicos extremos o la detección de basura plástica en los mares.

Arranca FirEUrisk, proyecto para una mejor gestión de los incendios forestales

FirEUrisk es un proyecto Horizonte 2020 orientado a desarrollar, probar y difundir una estrategia integrada y basada en la ciencia para la gestión del riesgo de incendios forestales en Europa

Los incendios forestales son un riesgo importante para los bosques, afectando al equilibrio ecológico y la salud. Las restricciones causadas por la COVID-19 han impedido la limpieza de los montes en invierno, situación agravada por las fuertes nevadas que han agregado toneladas de hojarasca al sotobosque y aumentando aún más el riesgo de ignición en la próxima temporada de incendios forestales.

En este contexto, el 1 de abril se lanzó el proyecto Horizonte 2020 FirEUrisk, orientado a desarrollar, probar y difundir una estrategia integrada y basada en la ciencia para la gestión del riesgo de incendios forestales en Europa. El proyecto se centra en el desarrollo de estrategias para la evaluación y reducción del riesgo de incendios así como la adaptación a futuros regímenes de incendios.

La Asociación portuguesa para el Desarrollo de la Aerodinámica Industrial (ADAI) lidera un consorcio multidisciplinario de 39 instituciones procedentes de 19 países, en busca de un cambio paradigmático en la gestión de incendios forestales, desarrollando soluciones y servicios adecuados y adquiriendo conocimientos para abordar los desafíos vinculados a las condiciones europeas de incendios forestales actuales y a las pronosticadas para las próximas décadas.

GMV lidera la evaluación de los efectos en cascada de los incendios como la erosión del suelo y los deslizamientos de tierra de suelos desnudos y frágiles, la degradación de los ecosistemas, las inundaciones y la contaminación del aire y efectos vinculados con otros riesgos, como tormentas de viento, sequías, perturbaciones bióticas y mortalidad forestal.

GMV también coordina la demostración de productos desarrollados a escala local en 5 pilotos regionales en Europa, que mostrarán la escalabilidad de las soluciones propuestas.

La expectativa de los resultados del proyecto apunta a reducir los efectos negativos asociados con los incendios, tales como víctimas humanas (morbilidad y mortalidad), pérdida de vida silvestre, pérdidas culturales y económicas y trastornos sociales debido a daños importantes en la infraestructura y deterioro del capital natural.

Los resultados se generarán durante un periodo de 4 años con un presupuesto de 10 millones de euros. FirEUrisk está financiado por el programa marco H2020 de la Comisión Europea, en virtud del acuerdo de subvención número 101003890.

Nueva edición de MED-GOLD Living Lab

Tras la primera edición de 2020, del 27 de mayo al 24 de junio se celebró la segunda edición de MED-GOLD Living Lab, evento dirigido a científicos que inician su carrera y profesionales de áreas vinculadas a las ciencias climáticas, la agricultura, la economía, las ciencias sociales y la comunicación.

Durante el encuentro, que se enmarca en el proyecto europeo MED-GOLD, se presentaron las últimas metodologías para la coproducción de prototipos de servicios climáticos con usuarios finales.

El proyecto MED-GOLD es una iniciativa del programa Horizonte 2020 (H2020) de la Unión Europea (EU), desarrollado por un consorcio en el que participa GMV. El proyecto tiene como objetivo demostrar el valor añadido que aporta la información climatológica para la agricultura y, más concretamente, como herramienta de apoyo a la toma de decisiones; fomentando la creación de servicios adaptados y altamente especializados basados en pronósticos climáticos estacionales, decenales, e incluso proyecciones climáticas a largo plazo, teniendo en cuenta el contexto medioambiental presente y futuro.

A lo largo de cuatro semanas tuvieron lugar distintas actividades *online* impartidas por ponentes, sobre diferentes disciplinas relacionadas con el desarrollo e implementación de servicios climáticos en este sector.

Los participantes tuvieron oportunidad de trabajar en equipos multidisciplinares mentorizados por científicos del proyecto MED-GOLD. Además de conocer los conceptos y metodologías empleadas para desarrollar servicios climáticos los asistentes se familiarizaron con los datos climáticos y las herramientas disponibles a través del *Copernicus Climate Data Store* (CDS) y el proyecto MED-GOLD.

GMV desarrolla el simulador operacional para BIOMASS

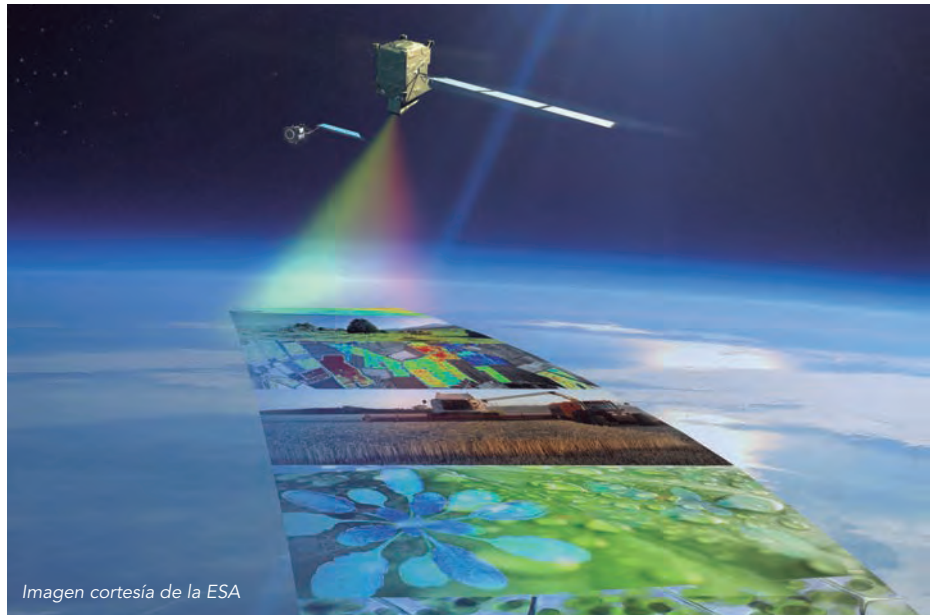


Imagen cortesía de la ESA

■ El Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) de la ESA ha adjudicado recientemente a GMV el contrato para el desarrollo de BIOSIM, el simulador operacional de la misión BIOMASS perteneciente al programa Earth Explorer.

Las misiones Earth Explorer de la ESA proporcionan información fundamental para un mejor conocimiento del planeta. Los satélites Explorer son misiones de investigación que tienen como objeto algunas de las materias científicas más críticas, como las relacionadas con la atmósfera, la biosfera, la hidrosfera y la criosfera, así como el conocimiento de la interacción de estos componentes y del efecto de las actividades humanas en los procesos de la Tierra.

La finalidad de BIOMASS, séptima misión Earth Explorer, es reducir la incertidumbre en torno a la distribución espacial y la dinámica de la biomasa forestal a escala mundial con el fin de mejorar los cálculos actuales y las proyecciones futuras del ciclo del carbono mundial. Los objetivos científicos de la misión buscan profundizar en el conocimiento que tenemos sobre el estado y la dinámica de los bosques de la Tierra.

La ESA utilizará el simulador BIOSIM para someter a prueba los sistemas y equipos de control de la misión y validar el segmento terreno de los procedimientos operacionales (nominales y de contingencia), así como para la formación del personal de operaciones.

La tecnología del BIOSIM se basa en la infraestructura SIMULUS de la ESA. Incluye el emulador LEON3 de la Agencia, en el que se ejecuta de manera real el software embarcado del satélite. Posteriormente se incorporan sobre esta infraestructura los modelos funcionales de todos los componentes S/C y de la red de estaciones terrenas.

GMV es uno de los principales proveedores de simuladores operacionales de ESOC, especialmente en el marco del Programa de Observación de la Tierra. La lista de simuladores ya desarrollados por GMV para ESOC incluye los de Sentinel-1 A/B/C/D, Sentinel-5p, Earth Care y, ahora, BIOMASS.

BIOMASS, que tendrá una vida operativa de 5 años, tiene previsto su lanzamiento en 2023 desde Kurú, utilizando un lanzador Vega.

GMV en el centro del servicio de alta precisión de Galileo

■ GMV ha resultado adjudicataria de un contrato de la EUSPA (European Union Agency for the Space Programme) para el suministro del generador de datos de alta precisión (HADG) de Galileo, que será el sistema encargado de generar correcciones de alta precisión necesarias para la prestación del Servicio Inicial de Alta Precisión (HAS) de Galileo.

La finalidad del HADG es garantizar el suministro continuo de datos HAS con la frecuencia, precisión, disponibilidad, continuidad y latencia requeridos. Los datos incluirán correcciones de órbita y reloj, retardos de grupo y fase, indicadores de calidad y parámetros de servicio.

El contrato adjudicado incluye el desarrollo de una infraestructura clave en el marco del programa Galileo. El HAS de Galileo es, junto con el protocolo de autenticación de servicio abierto (OSNMA) y el servicio de autenticación comercial (CAS), uno de los servicios destacados de Galileo y un elemento diferenciador de otros sistemas de navegación por satélite como GPS o GLONASS.

GMV, como líder del proyecto, será responsable de las principales actividades del mismo, como el suministro de los algoritmos para el cálculo de las correcciones de alta precisión, que utilizan



el paquete de software **MagicPPP** de GMV para el posicionamiento de alta precisión.

El proyecto avanza hacia la cualificación del sistema, fase en la que tendrán lugar la ejecución de las actividades de validación necesarias antes de la declaración inicial de entrada en servicio de HAS prevista en 2022, lo que será un hito significativo para Galileo y constituirá una nueva era para la prestación de servicios GNSS avanzados en Europa.

El liderazgo de GMV en el servicio de alta precisión de Galileo es la culminación de una larga trayectoria y el resultado de la inversión en I+D realizada por la compañía en la búsqueda de las más avanzadas soluciones GNSS de alta precisión. **MagicGNSS** cuya primera versión se presentó en 2008 es hoy el elemento clave seleccionado para llevar al servicio HAS de Galileo a la posición más avanzada dentro de los sistemas públicos GNSS.

GMV se adhiere a Women In Aerospace Europe

■ GMV se ha adherido recientemente como miembro corporativo a la asociación Women in Aerospace Europe (WIA-E), entidad sin ánimo de lucro que promueve la visibilidad y el liderazgo de las mujeres en el sector aeroespacial y al mismo tiempo tiene el objetivo de promocionar este sector en la sociedad.

WIA-E, fundada en 2009 por Simonetta Di Pippo y Claudia Kessler, es hoy en día una asociación profesional de referencia dentro del sector espacial. A través de esta red se promueven

iniciativas para generar interés por este sector, en especial entre las nuevas generaciones. GMV apoya a esta asociación junto a miembros como la ESA, la ASI, EUMETSAT, el CNES, la GSA o el DLR, entre otros.

La asociación cuenta con grupos locales distribuidos por distintas ciudades europeas, que contribuyen a la consecución de sus objetivos en el sector. Gracias a estos grupos se potencia el impacto de las acciones de la WIA-E, facilitando que sus miembros puedan participar activa y

presencialmente en actividades de networking, formaciones, conferencias, etc.

Gracias a la iniciativa de casi 50 representantes, tanto mujeres como hombres, de diversas empresas e instituciones del sector espacial con presencia en la región, en marzo se puso en marcha el grupo local de Madrid. GMV ha sido una de las entidades promotoras de la creación de este grupo, que también cuenta con el apoyo de organismos como el CDTI, INTA, Isdefe y TEDAE.

Parte una nueva expedición a la ISS

■ El día 23 de abril Crew-2 Dragón, la segunda misión operativa del programa de tripulación comercial de la NASA y la expedición número 65 de larga duración a la ISS, partió rumbo a la Estación Espacial Internacional (ISS).

La ISS se empezó a construir en 1998, un proyecto que fue posible gracias a la colaboración internacional. Es reseñable la contribución de la Unión Europea a esta obra de ingeniería, en especial cabe destacar el módulo Columbus, un laboratorio destinado a la investigación

científica que desde 2008 permanece adherido a Harmony.

GMV forma parte del centro de control de Columbus. En concreto de los equipos de control de vuelo, de control en tierra y del sistema terreno de Columbus, dando soporte a la ESA y al DLR. Asimismo trabaja en el equipo de entrenamiento en el Centro Europeo de Astronautas y en el equipo de coordinación de la misión en el centro de control de misión de Houston. Alrededor de 20 compañeros de GMV están

involucrados trabajando en esta misión de la ESA.

Además de participar en la fase de preparación de Columbus, GMV también estuvo presente en el diseño, desarrollo e integración del centro de control en la Agencia Espacial Alemana (DLR), en Oberpfaffenhofen. Y a partir de 2008, entró a formar parte de los equipos de operaciones de tierra y de vuelo, dando soporte a las tareas de monitorización diaria y a la configuración del módulo Columbus.

GMV desarrollará un nuevo receptor marítimo Galileo



Vessel Bridge. Foto: Meyer Werf

■ En el marco del proyecto ASGARD (*Advanced Shipborne Galileo Receiver Double Frequency*), GMV y Saab, desarrollarán un nuevo receptor marítimo civil que empleará la señal de Galileo y que estará alineado con la legislación europea e internacional. Cofinanciado por la EUSPA (antigua GSA), ASGARD pretende acelerar el uso de Galileo en el transporte marítimo, gracias al desarrollo de receptores de a bordo que procesan datos e-GNSS.

En Transporte, cada vez mayor número de reglamentos imponen el uso de GNSS. El transporte marítimo no es una excepción, ya que está obligado a disponer de un sistema PNT (*Positioning, Navigation and Timing*) interoperable en cualquier lugar del mundo.

La navegación por satélite puede contribuir por tanto a la eficiencia, seguridad y optimización de los transportes marítimos. Los sistemas de navegación de la Unión

Europa, Galileo y EGNOS están realizando una valiosa aportación en este sentido, con aplicaciones que abarcan desde: las operaciones portuarias y de navegación, la localización de vertidos, un mejor control del tránsito marítimo, la localización de catástrofes, salvamento marítimo, localización y seguimiento de buques, la mejora de la logística, la aproximación a los puertos, hasta la automatización y mayor eficiencia en las operaciones de dragado de puertos.

En la actualidad el desarrollo de los receptores de radionavegación multisistema de a bordo (MSR) está adoptando un nuevo enfoque que tiene como objetivo proporcionar PNT resiliente para mejorar la seguridad y la eficiencia de la navegación. El MSR cubre todos los equipos y sistemas de navegación de a bordo que aplican o proporcionan datos PNT y datos de estado e integridad asociados, y requiere al menos dos sistemas de radionavegación independientes, lo que representa una oportunidad para fomentar el uso y la penetración de e-GNSS (tanto Galileo como EGNOS) en equipamiento marítimo.

En este contexto, GMV y Saab desarrollarán un sistema de navegación con receptor marítimo multiconstelación (capaz de recibir señales simultáneas

de Galileo y otros sistemas de posicionamiento por satélite) y de doble frecuencia que cumpla con la legislación europea e internacional, con la capacidad excepcional de proporcionar una capa adicional de seguridad para los sistemas y que utilice los mecanismos de autenticación de mensajes de la red de Servicio Abierto (OS-NMA) de Galileo.

El nuevo receptor marítimo representa una nueva generación de receptores de Galileo de GMV y se integrará en un sistema de navegación Saab en un formato bien conocido ya por el sector marítimo. El receptor será testado siguiendo los requisitos de la Directiva Europea de Equipamiento Marítimo para receptores GNSS. También se someterá a un conjunto de pruebas complejas de *spoofing*, como en una campaña de pruebas sobre el terreno a bordo de un barco. Además de coordinar el proyecto, GMV será responsable del análisis y consolidación de requisitos del equipo ASGARD para navegación marítima, así como de su diseño, implementación y validación.



Esta acción ha recibido financiación de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención GSA/GRANT/02/2019/ASGARD

GMV suministra un simulador de la señal de los satélites de segunda generación de Galileo

El principal objetivo de este proyecto es desarrollar un simulador de constelación por radiofrecuencia que dé soporte a las actividades de ingeniería y experimentación de la segunda generación de Galileo

GMV ha sido seleccionada por la Agencia Espacial Europea (ESA) para el suministro de un simulador de constelación por radiofrecuencia para la segunda generación de Galileo (G2G). Se trata del mayor contrato firmado por GMV en Portugal y es resultado de un esfuerzo continuo de inversión en la línea estratégica de simuladores, así como de las actividades de estudio de las señales de Galileo y sus versiones mejoradas.

El principal objetivo de este proyecto es desarrollar un simulador de constelación por radiofrecuencia que dé soporte a las actividades de ingeniería y experimentación de la segunda generación de Galileo en el ámbito del Servicio Abierto (OS) y del Servicio Público Regulado (PRS). Los principales objetivos de la segunda generación de Galileo son la incorporación progresiva de nuevos servicios, la mejora de los existentes y el aumento de la robustez y la seguridad del sistema, así como la reducción de los gastos operativos y de mantenimiento, todo ello con el propósito fundamental de consolidar la posición de Galileo como uno de los mejores sistemas GNSS del futuro.

En el marco del contrato para el suministro del RFCS para la G2G, los equipos de

GMV de Portugal y España, junto con sus socios principales Orolia y TecnoBIT están desarrollando un simulador de constelación que cubre las dos generaciones de Galileo para la prestación del Servicio Abierto y el Servicio Público Regulado. El RFCS simulará el despliegue progresivo de la G2G con sus nuevas señales y será un elemento clave de soporte para el desarrollo de la infraestructura de la segunda generación de Galileo y el ensayo de los receptores experimentales para usuarios.

Además de la simulación de la constelación y las señales de radiofrecuencia emitidas por los satélites, el RFCS incluirá muchas características de usuario como el comportamiento dinámico, efectos de degradación de señales, tales como el multicamino y la interferencia de acceso múltiple, y también la hibridación de soluciones (por ejemplo, sensores inerciales) y distorsiones de la señal.

El diseño del RFCS responde a la necesidad de garantizar flexibilidad, capacidad de configuración, modularidad y escalabilidad, así como la segregación de información de uso restringido. A tal fin, el RFCS se desarrolla con productos COTS y sigue un enfoque de radio definida por software (SDR).

Esta actividad está estrechamente vinculada a otras actividades del PRS dentro del GMV, identificadas como estratégicas para el mantenimiento de la posición de liderazgo europea de GMV en el programa Galileo. El RRS de Galileo es un servicio de navegación cifrado para usuarios autorizados de las administraciones públicas y aplicaciones sensibles que requieran alta continuidad del servicio.

Esta actividad refuerza el objetivo estratégico de GMV de convertirse en proveedor mundial de productos de simulación de señales para el actual GNSS y la futura segunda generación de Galileo.



ESA ha recibido fondos como organismo de financiación en el marco del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea

Esta noticia refleja la opinión de su autor y no necesariamente la opinión de la Unión Europea o de la Agencia Espacial Europea, que no se hacen responsables de ningún uso que pueda hacerse de la información que contiene





El proyecto de robótica ADE realiza las pruebas finales de campo

Coordinado por GMV, ADE (*Autonomous DEcision Making in very long traverses*) está dedicado a la toma de decisiones autónomas de medios robóticos, destinado específicamente a misiones planetarias de robots

Tras casi dos años de trabajo, y debido a las restricciones de viaje debidas a la COVID-19 que impidieron viajar a Fuerteventura como inicialmente estaba previsto, entre el 15 de marzo y el 16 de abril de 2021, tuvieron lugar en Bremen, Alemania, las pruebas finales del proyecto de robótica espacial ADE (*Autonomous DEcision Making in very long traverses*).

ADE se enmarca dentro del programa SRC (*Strategic Robotic Cluster*) en tecnologías robóticas espaciales, coordinado por el proyecto PERASPERA, en el marco del programa Horizonte 2020. Su objetivo es desarrollar y probar un sistema robótico móvil capaz de obtener datos científicos de forma oportunista y realizar desplazamientos autónomos de larga distancia.



Copyright: DFKI GmbH, Annemarie Popp

Coordinado por GMV y junto a trece socios de toda Europa, el proyecto ADE está dedicado a la toma de decisiones autónomas de medios robóticos, destinado específicamente a misiones planetarias de robots de superficie en travesías muy largas en entornos desconocidos. ADE se ha desarrollado basándose en las tecnologías de la anterior fase del SRC y en particular en el sistema de autonomía ERGO (*European Robotics Goal-Oriented Autonomous Controller*), desarrollado bajo el liderazgo de GMV en la primera fase del programa SRC.

La plataforma robótica empleada para probar sobre el terreno la tecnología desarrollada en el proyecto ha sido el rover SherpaTT, desarrollado y proporcionado por el Centro de Innovación Robótica del

Centro Alemán de Investigación en Inteligencia Artificial (DFKI). SherpaTT es un veterano del desierto que ya realizó con éxito misiones espaciales simuladas en el desierto de Utah (EE. UU.) en 2016 y en Marruecos en 2018 en el proyecto liderado por GMV, ERGO.

Durante cinco semanas se puso a prueba la tecnología robótica desarrollada, probándose la autonomía en la navegación a través del uso de las cámaras para la percepción y la localización, las operaciones

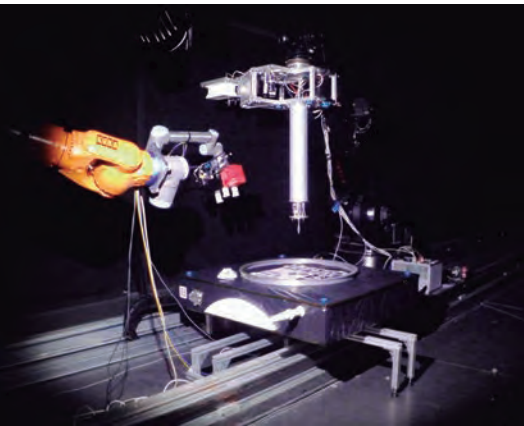
con el brazo robótico para recogida/ depósito de muestras, la planificación automática de la misión basada en objetivos (desplazarse a un punto, llevar una muestra de un punto a otro, desplazarse a un punto para tomar imágenes), y la posibilidad de realizar ciencia oportunista.

Los resultados de los test de ADE fueron satisfactorios, logrando que el rover SherpaTT realizara con éxito una larga y totalmente autónoma travesía de cerca de 500m en un tiempo record de menos de tres horas.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención n.º 821988

Las pruebas de EROSS validan la tecnología para los servicios en órbita



■ En abril se llevó a cabo la campaña de pruebas para la validación de las tecnologías del proyecto H2020 EROSS en el laboratorio robótico avanzado **Platform-art**® de GMV.

EROSS (*European Robotic Orbital Support Services*) tiene como objetivo la demostración de las soluciones europeas para satélites clientes y de servicio LEO/GEO, que permitirán la prestación de una amplia variedad de servicios de soporte orbital eficientes y seguros. El proyecto evaluará y demostrará la capacidad de los vehículos espaciales de servicio en órbita para la realización de maniobras de aproximación, captura, atraque y

manipulación de un satélite cliente colaborador preparado para operaciones de servicio, incluidas las de repostaje en órbita y transferencia o sustitución de carga de pago. Este proyecto desarrolla y aglutina los resultados tecnológicos de seis proyectos anteriores del SRC, tres de ellos liderados por GMV de 2016 a 2019.

Thales Alenia Space como coordinador del proyecto, lidera el diseño de la misión y del sistema, incluyendo la arquitectura de GNC y su validación en laboratorios robóticos de pruebas. En el proyecto EROSS, GMV trabaja en la integración de los elementos resultantes de anteriores proyectos operacionales, ESROCOS (OG1) y ERGO (OG2). En particular GMV desarrolla e implementa la función de guiado del satélite de servicio para maniobras de aproximación, captura y atraque, realización de servicios; y proporciona soporte a Thales Alenia Space en Francia en la validación del GNC y de la autonomía del sistema. GMV ofrece también soporte para la inclusión del dispositivo de interfaz para repostaje ASSIST de la ESA en la demostración de EROSS. **Platform-art**® de GMV es, además, el laboratorio de pruebas propuesto para la demostración de EROSS.

El resultado de la validación fue excelente y puso de relieve los esfuerzos realizados en los dos últimos años, a pesar, incluso, del estallido de la pandemia de Covid y los innumerables desafíos técnicos.

Las pruebas realizadas en **Platform-art**® han permitido comprobar el nivel de madurez tecnológica de los elementos de software y hardware de EROSS en un entorno representativo espacial para operaciones de servicios en órbita basadas en navegación por visión, promoviendo la activación autónoma de las diferentes fases para el cumplimiento de la misión. Asimismo, a finales de mayo y principio de junio se realizaron pruebas adicionales en las instalaciones de NTUA, PIAP y TASF para la demostración de las capacidades de las tecnologías de servicios en órbita desarrolladas en el proyecto.



Este proyecto ha sido financiado por el programa H2020 de investigación e innovación de la Unión Europea dentro del acuerdo de colaboración número 821904

Robótica y sistemas autónomos para la gestión inteligente de procesos y recursos

La innovación es el camino para hacer de la industria un sector más sólido y que la Industria 5.0 sea una realidad. En este sentido, GMV trabaja con tecnologías que impulsan la transformación digital y la sostenibilidad, focalizándose en el desarrollo de proyectos con un alto componente tecnológico en tres grandes áreas: automatización, digitalización y ciberseguridad.

Bajo el título «Sistemas no Tripulados en el Sector Naval y Offshore», NTC (*Navantia Training Centre*) acogió una jornada técnica mixta, tanto presencial

como *online*, organizada por el Clúster Marítimo Naval de Cádiz junto a CATEC y con la colaboración de la Diputación de Cádiz para debatir sobre aplicaciones de la robótica en el sector naval y *offshore*. Durante el encuentro, Miguel Hormigo, director del Sector Industria de Secure e-Solutions de GMV, impartió una ponencia sobre la experiencia y las diferentes soluciones de AGV y digitalización que ofrece GMV para la Industria 4.0.

En su presentación, Hormigo expuso las ventajas que ofrecen las tecnologías

exponenciales para transformar ciertos modelos de negocio y solucionar los diferentes problemas mediante la integración hombre-máquina: eficiencia operacional, nuevos productos y servicios, economía de resultados (inteligencia), autonomía, etc. Además, en el apartado de automatización expuso ejemplos de AMR (*Autonomous Mobile Robots*) y AGV (*Automated Guided Vehicle*) especialmente diseñados para mejorar el rendimiento de los procesos y distribución de materiales, tanto en interiores como en exteriores.

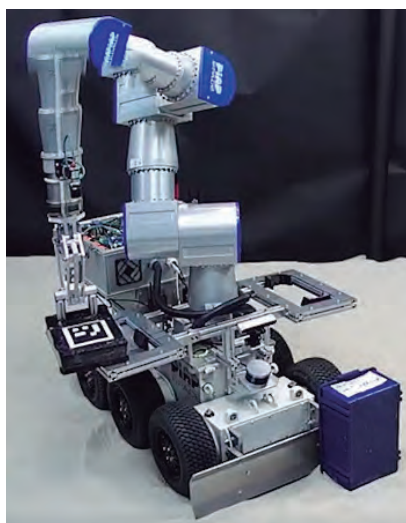
Finaliza PRO-ACT

■ A finales de abril y después de 27 meses de trabajo el proyecto PRO-ACT (*Planetary Robots Deployed for Assembly and Construction Tasks*) llegó a su fin.

Iniciado en 2019, PRO-ACT fue uno de los 5 proyectos seleccionados para ser financiados por la Comisión Europea en la segunda fase del Strategic Research Cluster (SRC), en robótica espacial, dentro del programa europeo H2020. Con su larga experiencia en el campo de la robótica espacial, GMV ha tenido una participación destacada en este proyecto, liderado por SpaceApps y desarrollado por un consorcio formado por 10 socios.

PRO-ACT ha tenido como principal objetivo desarrollar y validar aplicaciones para facilitar y dar soporte a la preparación de futuras misiones tripuladas a otros planetas, así como abordar el problema del establecimiento de un precursor de base lunar mediante el ensamblaje de un sistema de extracción y utilización de recursos in situ (ISRU) con ayuda de robots móviles actuando cooperativamente.

En el marco de este proyecto se han utilizado todos los bloques comunes (OG1-5) desarrollados durante la primera fase del programa (*Building Blocks*), haciendo especial mención a ERGO y ESROCOS, ambos liderados por GMV en la primera fase del clúster.



PIAP-Space (Velas)

Asimismo, GMV ha liderado la definición, diseño e implementación de la arquitectura multirobot relacionada con la planificación, ejecución-coordinada y monitorización. También ha participado en el desarrollo de otros sistemas de soporte (comunicaciones, centro de control y monitorización en tierra), en la integración de los bloques comunes desarrollados durante la primera fase, y en actividades de prueba, demostración y difusión de los resultados obtenidos.

Debido a las normativas sanitarias y restricciones de viaje por toda Europa, la demostración final de las soluciones desarrolladas en el marco de este proyecto se realizaron en su mayor parte de manera remota. Se ajustó cada uno de los escenarios inicialmente previstos de demostración



DFKI (Mantis)

a dos robots y dos áreas de pruebas diferentes (en Alemania y Polonia) que fueron comandados desde una estación multirobot de control desde GMV en España, validando así de manera satisfactoria el «Cooperative and multi-robot framework», desarrollado durante este proyecto.

Tras estas pruebas, a finales de mayo tuvo lugar, también remotamente, la aceptación final del proyecto, un hito en el que estuvieron presentes miembros de la Comisión Europea (CE) y de la Agencia Espacial Europea (ESA) junto con el resto de socios del consorcio PRO-ACT. El hito fue considerado todo un éxito y tanto la CE como la ESA felicitaron al consorcio y agradecieron su esfuerzo y adaptación teniendo en cuenta la situación pandémica debido al COVID.

V Desafío ASTI Robotics

■ El día 5 de junio tuvo lugar la gran final del «5th ASTI Robotics Challenge», la competición nacional de robótica educativa más relevante del país. La Fundación ASTI organiza esta iniciativa cuya misión es fomentar el talento STEM, especialmente orientado hacia el campo de la robótica colaborativa móvil.

Un total de 24 equipos repartidos en dos categorías compitieron en esta fase final de manera presencial en las instalaciones del Museo de la Evolución Humana, en

Burgos. El cometido de los participantes en esta competición fue diseñar y construir un robot móvil con el cual superar cada uno de los retos propuestos por el equipo de I+D+i de ASTI Mobile Robotics.

Como en años anteriores, GMV continúa apoyando esta iniciativa en el marco de su compromiso por el fomento de las vocaciones científico-tecnológica en el talento juvenil. Mariella Graziano, directora ejecutiva de estrategia y desarrollo comercial de Sistemas de Vuelo y

Robótica de Espacio de GMV, formó parte del comité de evaluación de la final de esta competición.

Con este tipo de iniciativas los jóvenes trabajan en diferentes áreas de desempeño. Además de adquirir competencias en áreas de tecnología, programación y robótica, también desarrollan capacidades para trabajar en equipo y gestionar proyectos, y habilidades para emprender, innovar y ser creativos.



Inteligencia en la nube táctica para ayuda a la toma de decisiones y simulación distribuida

Como continuación del primer prototipo, la EDA adjudica a GMV dos nuevos desarrollos basados en ambos conceptos

En 2019 la Agencia Europea de Defensa (EDA) adjudicó a GMV, junto con el centro de investigación IPTC de la UPM, el contrato marco de cuatro años de duración CLAUDIA para el desarrollo de una plataforma de análisis modular de software (SWAN). El objetivo principal es investigar las posibilidades de ayudar en el análisis y la evaluación de escenarios militares, centrándose en los relacionados con la defensa híbrida, mediante un extenso análisis y el procesamiento de los diferentes datos implicados. Esta plataforma utilizará tecnologías como la computación y almacenamiento en la nube, inteligencia artificial (IA), así como otras herramientas para la gestión de macrodatos (*big data*) con el objetivo de responder a las necesidades de las fuerzas de defensa en escenarios de guerra híbrida donde operan en entornos dinámicos.

El primer contrato específico se ha basado en el desarrollo de la plataforma SWAN centrande la atención en fuentes de información a nivel estratégico y se ha desplegado en una infraestructura comercial de nube. Dicho contrato concluyó con éxito y se realizaron varias demostraciones

de las capacidades de la plataforma SWAN para los estados miembros en el marco del CapTech de Información y el Captech de Simulación de la EDA. Como continuación del primer prototipo, en el marco de este contrato marco, la EDA ha adjudicado en 2021 dos nuevos desarrollos basados en los conceptos de nube táctica y simulación distribuida.

Por un lado, se va a extender la plataforma SWAN al nivel táctico y se analizarán las ventajas e inconvenientes de dicha infraestructura, así como la disponibilidad de computación en el borde (*Edge computing*) y la reducción de latencia. Para conseguir este objetivo está previsto desplegar los nuevos desarrollos en un dispositivo comercial de nube táctica y se va a considerar un sistema de soldado como usuario final.

Por otro lado, se va a añadir la capacidad que posibilite a SWAN hacer uso de información procedente de simuladores distribuidos. De esta forma, se pretende mitigar el problema de la falta de datos disponibles en escenarios de guerra híbrida. Además para completar la prueba de concepto se va a implementar un simulador basado en agentes (ABM).

GMV presenta al Ejército sus desarrollos en vehículos terrestres no tripulados

GMV fue una de las diez empresas seleccionadas para realizar una ponencia en el Taller 11 sobre vehículos terrestres no tripulados (UGV, por sus siglas en inglés). Se trata de un evento organizado los días 7 y 8 de junio por el Ejército de Tierra y la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), en el marco del proyecto Fuerza 2035.

José Luis Delgado, jefe de sección de Defensa y Seguridad de GMV, presentó iMUGS (*integrated Modular Unmanned Ground System*), proyecto del Programa Europeo de Desarrollo Industrial en materia de defensa (EDIDP), en el que GMV participa en un consorcio de empresas europeas. Este proyecto tiene como objetivo conseguir una arquitectura modular y escalable de un sistema híbrido tripulado-no tripulado (*manned-unmanned*) que sea capaz de cubrir múltiples tipos de misión en apoyo a combatientes con capacidades de funcionamiento manual, autónomo y en enjambre (*swarming*). En el marco de este proyecto, GMV lidera los trabajos del sistema de mando y control y de la interoperabilidad, por lo que también presentó las características principales del puesto de mando que se está desarrollando. Para terminar, Delgado presentó también la plataforma FOXIZIRC, que GMV ha desarrollado para probar tecnologías de navegación y autonomía.

El encuentro, que se celebró en formato *online*, forma parte de las actuaciones del Ministerio de Defensa para impulsar el desarrollo de sistema robóticos y autónomos terrestres, entre las que destaca el recién lanzado proyecto Escorpión, gestionado por la DGAM. Parte de los desarrollos que se presentaron en el taller ya han efectuado pruebas con el Ejército y otros serán evaluados en los próximos meses.

GMV avanza en el diseño del sistema de navegación SENDA para las fragatas F-110

■ GMV sigue avanzando en el diseño del sistema SENDA, dentro del contrato firmado entre GMV y Navantia para el desarrollo y suministro de cinco sistemas SENDA y elementos de respaldo para las futuras Fragatas F-110 que serán entregadas a la Armada Española a partir de 2027.

El sistema SENDA ha superado el segundo hito de diseño, que se ha centrado en la entrega de parte de la documentación técnica de diseño acordada con Navantia. Así continúa con el camino previsto de cara a la producción y entrega a Navantia de los primeros equipos para su verificación e integración en los laboratorios de pruebas de Navantia.

La fase actual de diseño continuará hasta el próximo hito técnico, donde se entregarán el resto de documentos técnicos de diseño requeridos por Navantia. Mientras tanto, GMV sigue trabajando con la DGAM y con Navantia para incorporar a SENDA las últimas

tecnologías GNSS y de distribución de señal al resto de sistemas del buque.

El sistema de navegación SENDA es la solución avanzada de navegación y referencia de tiempo de GMV para sistemas navales. SENDA incorpora tecnología de navegación por satélite multiconstelación (GPS, Galileo), compatible con señales civiles y militares (incorpora receptores militares para GPS y Galileo) y correcciones DGNSS. Asimismo, SENDA fusiona datos GNSS propios con datos recibidos de sensores externos (INS, correderas, etc.) e incluye algoritmos en el estado del arte para ofrecer una navegación robusta en escenarios de GNSS contestado.

El sistema SENDA completa la gama de productos de navegación ofertada por GMV para el sector militar y la posiciona como empresa de referencia en sistemas de navegación con experiencia demostrada en el sector aeronáutico, terrestre y naval en plataformas como el avión no tripulado ATLANTE, el vehículo 8x8 Dragón, y las fragatas F-110.



GMV e INTA firman un acuerdo para el desarrollo de proyectos de investigación científica

■ El día 18 de mayo el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y GMV firmaron un convenio de colaboración para el desarrollo de proyectos de investigación científica.

El acuerdo, publicado en el BOE del miércoles 9 de junio del 2021 y firmado por los directores de ambas instituciones, el director general del INTA Teniente General Jose María Salom y el director general de GMV Jesús B. Serrano, pretende facilitar e impulsar la cooperación en los campos de la navegación y de la defensa facilitando la utilización de los laboratorios y los desarrollos de ambas instituciones.

Asimismo, el acuerdo tiene como propósito establecer las condiciones generales de colaboración, por lo que las condiciones específicas de los proyectos que pudieran surgir en este marco, se regularán en contratos específicos entre las dos entidades firmantes. De esta manera se fortalece la colaboración entre las instituciones gubernamentales y la industria de tal forma que la cooperación sea provechosa para los intereses generales del país.

Tal y como refleja el convenio, las áreas de posible colaboración serán las relacionadas con los sistemas de mando y control, seguridad de los sistemas TIC, distintos mecanismos de ciberdefensa,

así como pruebas de laboratorio de los distintos sistemas innovadores industriales que se vayan descubriendo en un futuro próximo y que sean de interés común, siendo preciso destacar entre ellas las evaluaciones y pruebas de canal primario y secundario de los sistemas de navegación, así como sus aplicaciones en sistemas utilizados para la defensa.

El acuerdo consta de un compromiso de confidencialidad entre las partes, que se comprometen a publicar sus actividades conjuntas siempre de mutuo acuerdo, y contará también con una comisión de seguimiento que impulsará y dirigirá las actividades de dicho convenio.

GMV mejora el sistema de información para la gestión de operaciones de SASEMAR

■ Un año más SASEMAR (Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima) ha confiado a GMV el mantenimiento de SIGO (sistema de información para la gestión de operaciones).

El sistema desarrollado por GMV y operativo desde 2004, se concibe como una solución global que permite gestionar todos los datos relativos a las emergencias que se produzcan en cada uno de los centros de SASEMAR, facilitando el acceso a los datos de modo centralizado para optimizar la utilización de los recursos (unidades de salvamento y personal) disponibles.

Se trata asimismo de una herramienta que permite hacer estudios de posibles trayectorias, tanto de manchas contaminantes, como de buques o personas desaparecidas en alta mar, en función de parámetros tales como: datos climatológicos (viento y corrientes), datos de la geografía local (corrientes



de marea) o datos de los propios afectados (características de los buques involucrados, vestimenta o útiles de las personas en el agua) de modo que se puedan optimizar las búsquedas en el tiempo y organizar los recursos para la gestión de la emergencia, todo ello accesible vía web desde los distintos puntos en los que SASEMAR tiene un centro de coordinación.

Entre las mejoras que contempla este nuevo contrato destacan la integración

de SIGO con otras plataformas de SASEMAR para obtener la información de las notificaciones y radioavisos ISM (información de seguridad marítima), la mejora en la gestión de informes, un nuevo módulo de gestión de equipos para la lucha contra la contaminación y la conexión con el COVAM (Centro de Operaciones y Vigilancia de Acción Marítima) de la Armada, favoreciendo el intercambio de información y la colaboración entre ambas entidades.

Evolución y aplicación de novedades y tecnologías para la interoperabilidad ISR



■ Como continuación de los trabajos desarrollados por GMV en el marco del programa ISIC (interoperabilidad de sistemas ISR conjuntos) para el Ministerio de Defensa, en los que se desarrollan los sistemas de la familia de herramientas JISR SAPIIEM, GMV ha firmado recientemente un nuevo contrato con la Subdirección General de

Planes, Tecnologías e Innovación (PLATIN) del Ministerio de Defensa.

Este contrato tiene como objetivo la provisión de servicios de investigación y desarrollo de software en el campo de los sistemas de información para C4ISR mediante tres acciones principales. Una, la investigación y

desarrollo de los cambios a realizar en los sistemas SAPIIEM para su evolución de acuerdo a los próximos cambios en estándares e interfaces OTAN, así como la incorporación de nuevos tipos de fuentes de información y de mejoras para la automatización en el uso de los sistemas aplicando tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA). Dos, la realización de experimentaciones coincidiendo con ejercicios, pruebas o eventos de divulgación, para comprobar la interoperabilidad técnica con sistemas aliados y obtener una retroalimentación a partir de los nuevos desarrollos. Y tres, el apoyo técnico para continuar con la participación en actividades para la estandarización de los desarrollos nacionales en el ámbito de la Alianza Atlántica.

Los trabajos se iniciaron en diciembre de 2020 y continuarán hasta noviembre 2022 con el objetivo de obtener nuevas funcionalidades ISR en los sistemas SAPIIEM que permitan ser validadas a nivel operativo y propuestas a su estandarización para asegurar la interoperabilidad con países aliados.

Jornadas COU Industria y Academia

GMV participó en las «III Jornadas CoU Industria y Academia», organizadas en formato *online* por la Comunidad de Usuarios en Seguridad (CoU España) del Centro Tecnológico de Seguridad del Ministerio del Interior.

Las jornadas tienen como objetivo que distintos representantes de la industria y la academia puedan presentar sus capacidades e incluso ideas y proyectos, directamente a potenciales usuarios finales de entre los grupos de trabajo de la CoU para las convocatorias de ayudas a la investigación abiertas cada año por la Comisión Europea.

Este año se tomó como base el nuevo programa de trabajo Horizonte Europa.

Entre los temas propuestos resaltar el que movió a la participación de GMV en las Jornadas «Border Management & Drones-Antidrones». En la sesión correspondiente el día 22 de abril, GMV presentó las capacidades en tecnologías de sistemas de mando y control, adaptadores para asegurar el eficiente intercambio de información con p.ej. EUROSUR, MARSUR, y entornos CISE, servicios de fusión de datos e integración de los mismos suministrados por drones aéreos, de superficie y subsuperficie.

Estas tecnologías pueden integrar además gestión y asignación de misiones de drones para vigilancia de fronteras tanto terrestres como

marítimas. Todas las tecnologías han sido implementadas y desplegadas en proyectos del programa Horizon 2020, como ANDROMEDA y del programa PADR, como OCEAN2020. También en el programa europeo de transporte aéreo SESAR (*Single European Sky ATM Research*) de demostración de servicios U-Space para el Control del Tráfico de Aeronaves no Tripuladas (UTM – Unmanned Traffic Management) en el que GMV participó aportando el servicio de seguimiento de **Dronelocus**[®], que permite el procesado de datos de posicionamiento de diferentes sensores instalados en los drones, procediendo a la grabación de los mismos.

Talos, el sistema de mando y control desarrollado por GMV para la DGAM, habilita la integración de España en ASCA

■ Del 25 de abril al 22 de mayo, el ejército de Tierra acudió a Dynamic Front (DVIDS), ejercicio multinacional liderado por el Ejército de Estados Unidos en Europa que está diseñado para mejorar la capacidad de los países aliados y socios en materia de fuegos de largo alcance.

Durante estos ejercicios, el Regimiento de Artillería Lanzacohetes de Campaña (RALCA) n.º 63 del Ejército de Tierra español validó el sistema de mando y control de apoyos de fuegos **Talos** para su integración en la comunidad ASCA (*Artillery Systems Cooperation Activities*).

Desarrollado desde 2010 para la Dirección General de Armamento y Material del Ministerio de Defensa, **Talos** es el sistema C4I de GMV para el planeamiento, conducción y ejecución de una operación militar a nivel táctico, permitiendo la integración de distintas funciones de combate (mando, fuegos, inteligencia, logística o comunicaciones). En relación a la función de fuegos, permite la gestión

integral del ciclo de apoyo de fuegos y desde su última versión implementa el protocolo ASCA que le permite su integración con los sistemas de apoyo de fuegos de las naciones aliadas pertenecientes al grupo ASCA (EE. UU., Francia, Alemania, Dinamarca, Italia, Holanda, Noruega, Turquía, Gran Bretaña).

Para que una determinada nación pueda considerarse miembro del programa ASCA se debe comprobar que tanto su sistema de mando y control nacional, como sus reglas operativas nacionales (NIOP) sean compatibles con el interfaz definido en ASCA.

El proceso de certificación del sistema de mando y control se ha de realizar a través de la interconexión del sistema de la nación aspirante con el sistema de un país miembro de ASCA. Este país miembro es el encargado de patrocinar a la nación aspirante durante el proceso. En el caso de España el país patrocinador es Estados Unidos.

Talos acudía a estos ejercicios con la implementación del protocolo ASCA ya validada con los sistemas de artillería de dos países ASCA siguiendo los procedimientos marcados por el estándar: con el sistema AFATDS (*Advanced Field Artillery Tactical Data System*) de Estados Unidos y con el sistema FC-BISA (*Fire Control Battlefield Information. System Application*) de Reino Unido.

Como fase previa a la integración como miembro de pleno derecho de España en ASCA y para disponer de la capacidad operativa, durante los ejercicios se realizó la integración de una batería de artillería española en un grupo del ejército de tierra estadounidense para realizar acciones de fuego real utilizando el sistema **Talos** con su capacidad ASCA.

Los ejercicios, a los que GMV apoyó con soporte remoto a la representación nacional española, fueron un éxito y suponen la integración de España como miembro de pleno derecho en ASCA.



Foto: Pfc. Denice Lopez

GMV aúnna fuerzas con SENER y Escribano para operar en el ámbito de los misiles

■ En mayo GMV, SENER Aeroespacial y Escribano firmaron un acuerdo de colaboración para trabajar conjuntamente en el desarrollo y promoción de soluciones en el área de los sistemas de misiles y otras municiones guiadas de altas prestaciones, en el marco de la iniciativa SMS.

Con las capacidades combinadas de las tres compañías se consolidará un actor industrial de relevancia en el sector de los

sistemas de misiles para dar respuesta a las necesidades del Ministerio de Defensa y las Fuerzas Armadas y de representar los intereses nacionales en proyectos de Cooperación Internacional.

Se sitúa así a la industria nacional en disposición de afrontar, en las mejores condiciones, programas nacionales e internacionales en el área de los sistemas de misiles. Todo ello con el

propósito de coadyuvar a la mejora de la eficiencia y a maximizar el retorno económico, industrial y tecnológico de la inversión pública necesaria para obtener y mantener los costosos sistemas de misiles durante sus largos ciclos de vida. Esta iniciativa fortalece el tejido industrial español de defensa mediante la reducción de la fragmentación y el fomento de la especialización tecnológica en un sector industrial estratégico.



GMV proporciona una solución X-Domain para BICES

■ GMV, en colaboración con AUTEK Ingeniería, va a proporcionar una solución X Domain para el intercambio de productos ISR (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) a través de la red BICES (*Battlefield Information Collection and Exploitation Systems*).

Este contrato surge de la necesidad de intercambio de información de inteligencia entre países de la OTAN y otros países aliados, como Suecia o Finlandia. GMV proporciona actualmente la solución de intercambio de productos

ISR a través de los sistemas **CSD Sierra** (basados en el estándar STANAG 4559 Ed.4), ubicados en BGX (BICES Group Executive) en Bruselas, actuando de nodo de conexión hacia los sistemas CSD aportados por otros países.

La solución PSTcsd de AUTEK, desarrollada en el marco de contrato con la Subdirección General de Planes, Tecnologías e Innovación (PLATIN) del Ministerio de Defensa, aporta la capacidad de intercambiar productos de los CSD a través de dos redes físicamente separadas manteniendo distinto nivel

de seguridad. Dicha solución está asimismo acreditada para intercambio de información clasificada hasta nivel Secreto.

PSTcsd junto con **CSD Sierra** aporta una solución novedosa y segura para el intercambio de información de inteligencia entre distintos dominios, una necesidad actualmente no cubierta en BICES y que será aportada por la industria española. Este contrato además abre las vías a que otros países introduzcan esta capacidad para poder unir redes de distintos dominios de información.

Opinión

Fortalecer los programas de concienciación para ganar en seguridad

En este periodo de pandemia hemos visto aumentar considerablemente el número de ataques cibernéticos a todo tipo de organizaciones. Esto hace pensar que la gestión de la ciberseguridad basada en un fuerte uso de herramientas tecnológicas no es suficiente. Hay muchas razones posibles para esto, sin embargo, una de las más convincentes es que las personas, comúnmente el eslabón más débil, no son conscientes o no perciben los riesgos y no conocen o comprenden completamente el comportamiento recomendado dentro del entorno digital.

El factor humano es un elemento esencial de la ciberseguridad. La robustez de un programa de ciberseguridad es el balance entre personas, procesos y herramientas. En los últimos años, el factor humano en el contexto de la ciberseguridad comienza a tener una mayor atención, particularmente donde el uso de tecnologías de seguridad no ha logrado proteger a las empresas de los ciberataques.

Es necesario cambiar el tradicional tratamiento del usuario, como aquel sujeto que no tiene capacidades de autogestión y pasar a comprender

cómo las personas perciben los riesgos para crear campañas efectivas de concienciación. Las personas deben ser capaces de comprender y aplicar los consejos y han de estar motivadas y dispuestas a hacerlo. Esto último requiere cambios en las actitudes e intenciones y no solo el uso del miedo como método disuasivo.

El objetivo principal de las campañas de concienciación en ciberseguridad debe ser el de influir en la adopción de comportamientos seguros. Las personas aprenden con el ejemplo y cuando vean que otros en la organización respaldan su programa de concienciación sobre seguridad, harán lo mismo. Este interés y compromiso con la conciencia en seguridad debe darse en todos los niveles.

Además, la mayoría de los programas de concienciación en ciberseguridad tienen un enfoque teórico y sería importante que los usuarios pudieran experimentar incidentes cibernéticos similares a los de la vida real, tal como cuando se lleva a cabo un simulacro de evacuación por incendio.

Como parte de los objetivos y planes para este 2021, sería interesante priorizar la



Carlos Alfonso Castañeda
Business Developer Partner LATAM
Secure e-Solutions de GMV

«El objetivo principal de las campañas de concienciación en ciberseguridad debe ser el de influir en la adopción de comportamientos seguros»

construcción de una cultura cibersegura y consciente basada en la responsabilidad, la confianza, la comunicación y en la cooperación. Usar una orientación que motive y empodere a los usuarios para que tomen un rol activo en la seguridad es importante para lograr conciencia y comportamientos positivos.

Ciberseguridad, vacuna para un turismo seguro

■ A finales de abril, GMV participó en «H&T Innova», el salón de innovación en hostelería organizado por el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga. Se trata de un evento de referencia en la hostelería, la industria hotelera y el turismo en el sur de Europa y la franja mediterránea para abordar cómo la innovación adquiere un papel relevante como palanca para impulsar la recuperación del sector del turismo, especialmente afectado por la crisis de la COVID-19.

Joan Antoni Malonda, Tourism Business Developer de Secure e-Solutions de GMV, participó con la ponencia «Ciberseguridad, la vacuna para un turismo seguro», donde puso sobre la mesa la importancia de la tecnología para conseguir que los hoteles aporten confianza y ayuden a mejorar la experiencia de los clientes.

Nos encontramos ante un nuevo escenario, donde los turistas se han digitalizado y utilizan diferentes aplicaciones tanto a la hora de preparar su viaje como durante su estancia (apps de código QR, de acceso a la información, aplicaciones *touchless* o contacto cero). El mercado de las Apps de turismo está en continuo crecimiento haciendo que la ciberseguridad adquiera un papel relevante a tener en cuenta.



Durante su ponencia, Joan Antoni Malonda destacó la importancia de realizar análisis de vulnerabilidades, *pentesting*, etc. que nos garantice el uso seguro de estas aplicaciones. Otro aspecto que se expuso es el de las wifis disponibles para los clientes. Todo el mundo da por hecho que los alojamientos hoteleros deben dar este

servicio, pero debemos cerciorarnos de que sean seguras. Es importante ser conscientes del impacto negativo que tendría en nuestros clientes y por tanto en nuestro negocio si tras usar la wifi de nuestro establecimiento un cliente es víctima de un robo de información o alguien acceda a su correo electrónico.

I Jornada STIC – Capítulo Colombia



Los días 16 y 17 de marzo se celebró la «I Jornada STIC – Capítulo Colombia», organizada por el Centro Criptológico Nacional (CCN), adscrito al Centro Nacional de Inteligencia de España, y el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial.

En esta primera edición, bajo el lema «Ciberseguridad el compromiso que nos une», la jornada contó con el apoyo de GMV, que junto a otras grandes empresas del sector, busca impulsar la colaboración y el intercambio de información en materia de ciberseguridad a nivel internacional.

Opinión

El despegue de la tecnología LoRaWAN para una conectividad global y cibersegura

A la hora de emprender un proyecto de IoT es crucial realizarse una serie de preguntas para escoger de manera adecuada nuestra plataforma tecnológica: ¿Qué tipo de medidas voy a poder efectuar, y con qué frecuencia?, ¿cuánto va a durar la batería del dispositivo?, ¿qué alcance tendrá la señal transmitida?, ¿cuántos datos puedo enviar?, ¿mi plataforma es de uso público y compartido o es una plataforma privada? Pero tan importante son estas preguntas como cuestionarnos sobre la ciberseguridad de nuestra plataforma, consideraciones esenciales para un correcto desarrollo del proyecto, no sólo en fase de implantación, sino en fase de explotación: ¿Son seguros los datos que envío?, ¿qué posibilidad hay de que intercepten la información para una explotación de la misma por terceros?, ¿es posible impostar un dispositivo legítimo por uno malicioso que envíe información falseada?, ¿es segura la transmisión de datos entre la plataforma IoT y la plataforma de computación de los datos?

En este sentido, la tecnología LoRaWAN (*Long Range Wide Area Network*) destaca como solución de conectividad segura e inalámbrica, ya que por sus características de diseño, su objetivo es proporcionar tanto fiabilidad como seguridad en la

transmisión de los datos, ya sea tanto en la señal de los dispositivos *intra* plataforma IoT, como desde la plataforma IoT a la plataforma de computación y explotación de los datos.

LoRaWAN incorpora en su diseño la seguridad de extremo a extremo como principal característica de desarrollo. La seguridad se establece a todos los niveles: estableciendo la necesidad de un proceso de autenticación y cifrado de datos de manera obligatoria, el uso de dos capas de criptografía basadas en AES-128 para establecer sesiones de red y de aplicación, mecanismos de identificación del dispositivo basados en el control de tramas emitidas, y la reautenticación del dispositivo, en caso de ser necesario.

Desde GMV contamos con experiencia en los siguientes casos de éxito:

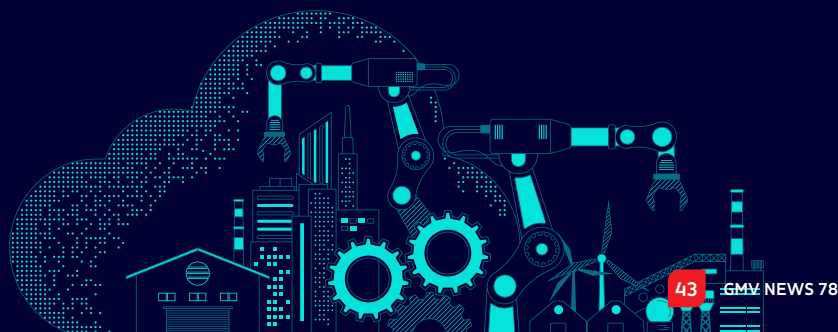
- **Despliegue de red LoRaWAN para trazabilidad y control de ubicación de personal en espacios abiertos:** se implementó un sistema LoRaWAN capaz de registrar la ubicación de personas y objetos haciendo uso de un dispositivo con capacidad GPS, estableciéndose enlaces cercanos a los 8 km de distancia en zonas boscosas, empleando antenas omnidireccionales.



Javier Hidalgo Sáez
Arquitecto de soluciones sector Industria de Secure e-Solutions de GMV

«LoRaWAN incorpora en su diseño la seguridad de extremo a extremo como principal característica de desarrollo por lo que la seguridad se establece a todos los niveles»

- **Despliegue de red LoRaWAN en línea de producción de nave industrial:** despliegue de una red LoRaWAN, junto con un servidor de red LoRaWAN basado en microservicios, destinado al control de actividad en la línea de producción de una nave industrial, con dispositivos basados en batería con una vida media superior a 5 años. El sistema permite reportar anomalías en el comportamiento de los sistemas, mediante integración con los sistemas de monitorización de la fábrica.



GMV crea la plataforma tecnológica de datos biomédicos en el marco de eTRANSAFE

Se trata de la única plataforma tecnológica de datos biomédicos para la evaluación de la seguridad de nuevos fármacos

En el desarrollo de medicamentos, como en otros ámbitos de la I+D, tener la facultad de poner en común datos de los actores involucrados aporta beneficios sustanciales. Hasta ahora, las compañías farmacéuticas no compartían la información relevante que disponían extraída en ensayos con animales sobre la toxicidad de miles de compuestos. La mayoría de ella permanecía en silos privados. Gracias al proyecto eTRANSAFE esta situación cambia, ya que en el marco del mismo se está desarrollando una plataforma tecnológica de datos biomédicos que permite intercambiar datos preclínicos y clínicos de diversas fuentes, así como la integración y explotación de los mismos. Todo ello con el objetivo de realizar ensayos para la evaluación de la seguridad de los fármacos más eficientes, reemplazando parte de los estudios con animales por tecnología de análisis retrospectivo, a partir de la evidencia acumulada por la industria farmacéutica

GMV es uno de los socios del proyecto que persigue mejorar la seguridad de los medicamentos y que, como señala Ferrán Sanz, coordinador académico del proyecto eTRANSAFE y director del Programa de Informática Biomédica del Instituto de

Investigaciones Médicas Hospital del Mar y la Universidad Pompeu Fabra «está jugando un papel clave en el desarrollo del sistema informático que va a gestionar todos estos datos compartidos y permitir explotarlos y analizarlos», siendo responsable de su control y coordinación.

«En el proyecto se está trabajando en organizar y compartir, aplicando técnicas de gobernanza de datos, toda la información disponible de las empresas farmacéuticas para generar un volumen suficiente de datos biomédicos que pueda beneficiarse de la tecnología *big data* y métodos computacionales capaces de extraer conclusiones a partir de toda la información que, de otra forma, no podría procesarse». En este sentido, «se trata de posibilitar la combinación de datos para su análisis conjunto, aplicando todas las medidas para preservar la confidencialidad de los mismos dentro de una plataforma segura», añade Adrián Rodrigo, Business Solutions for Smart Health de Secure e-Solutions de GMV.

Sumando en pro de la seguridad

La evaluación de la seguridad de los medicamentos es un proceso intensivo



en conocimiento que exige avances en los métodos y herramientas para manejar datos y facilitar el intercambio de los mismos, así como en su extracción, análisis y modelado predictivo. Esta necesidad requiere de la integración de información de diferentes fuentes (tanto públicas como propietarias) que contengan conocimiento biomédico sobre datos (clínicos o preclínicos, evidencia de estudios, etc.).



Como señalan François Pognan, director ejecutivo de Seguridad bioquímica y traslacional de Novartis Pharma y Thomas Steger-Hartmann, jefe de Toxicología de Investigación y vicepresidente de Bayer AG, «En los ensayos clínicos iniciales, la seguridad de los nuevos candidatos a fármacos se extrapola basándose en datos preclínicos observados en experimentos con animales. Estas extrapolaciones se realizan utilizando únicamente los datos generados para el proyecto en cuestión,

ya que nunca se ha realizado un análisis global y sistemático de la predicción de la seguridad utilizando todo el conjunto de datos recogidos a lo largo del tiempo. Por este motivo, existe poca información sobre en qué medida y con qué frecuencia un efecto observado en una especie animal se puede trasladar al ámbito clínico».

De ahí la relevancia de este proyecto de colaboración público-privada que

coordina el Instituto de Investigaciones Médicas Hospital del Mar y está financiado por la Unión Europea y la Federación Europea de Empresas y Asociaciones Farmacéuticas. Junto a GMV, figuran otros socios españoles como la Universidad Pompeu Fabra y Synapse Research Management Partners SL, éstos últimos participan liderando 4 de los 10 paquetes de trabajo del proyecto. Los coordinadores industriales son las farmacéuticas Novartis y Bayer AG.

Teleoftalmología en tiempos de pandemia



■ Al irrumpir la crisis de la COVID-19, GMV puso a disposición de las autoridades sanitarias su plataforma de medicina no presencial, **Antari Professional Care**, para atender al mayor número de pacientes de forma ubicua. La realidad imperante ha sido que las citas médicas de pacientes con patologías distintas a este virus se han visto afectadas. Entre las iniciativas que se han impulsado para paliar este impacto cabe destacar la puesta en marcha por el socio de GMV, e-Health Vision. Gracias a su plataforma de teleoftalmología «My

Vision 360» basada en **Antari**, se ayudó a rebajar la presión en los centros de salud en los meses de confinamiento, contando con la colaboración de 250 ópticas, la Fundación Jiménez Díaz y GMV que cedió su plataforma de medicina no presencial **Antari** de forma gratuita.

My Vision 360 basada en **Antari** también se empleó en la primera ola de la pandemia para el seguimiento de determinados procesos cardiovasculares en pacientes hospitalizados en la Fundación

Jiménez Díaz como consecuencia de la infección por el Coronavirus SARS-CoV-2.

GMV comparte el objetivo establecido por las Naciones Unidas en el ODS 3: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Para ello, pone a disposición de los profesionales sanitarios soluciones y servicios de salud digital desarrollados con la colaboración de hospitales, institutos de investigación sanitaria, universidades, laboratorios farmacéuticos y pacientes.

GMV presenta su oferta tecnológica para la investigación farmacológica en Inforsalud

Con una ponencia titulada «Redes de investigación usando sistemas federados», Inmaculada Pérez Garro, directora de Salud Digital de Secure e-Solutions de GMV, y José Carlos Baquero Triguero, director de Inteligencia Artificial y big data de Secure e-Solutions de GMV participaron en el «XXIV Congreso Nacional de Informática de la Salud» (21-23 de junio).

En concreto, Pérez Garro explicó el modelo tecnológico que GMV está desplegando en proyectos de gran

relevancia para la investigación farmacológica en una sesión tecnológica que estuvo moderada por

Eladio Linares Morcillo, director de Sistemas de Información del Servicio de Salud de Castilla La Mancha.



GMV continúa como líder tecnológico en la nueva fase del proyecto HARMONY

La compañía ha realizado un estudio con un recopilatorio de posibles soluciones que integren tecnologías de comunicaciones y posicionamiento de satélites con el fin de poder identificar cómo aplicarlas en la monitorización de vehículos de transporte de pasajeros y mercancías

La Alianza HARMONY, en una segunda fase, amplía con HARMONY plus el espectro para recabar datos de pacientes con tumores hematológicos de más de 15 países europeos. Como explica el Dr. Hernández Rivas, especialista del Servicio de Hematología del Hospital Universitario de Salamanca y coordinador del consorcio HARMONY, en principio, el proyecto no contemplaba todas las enfermedades hematológicas malignas. Actualmente ya se trabaja con datos de cualquier tipo de tumores hematológicos porque «necesitamos datos más profundos o más genómicos, probablemente no de todas las enfermedades porque no todas tienen el mismo desarrollo en el conocimiento de la genómica, pero en algunas de ellas resultaría importante sumar datos de secuenciación de ADN con datos de RNA-Seq o de metilación», subraya este experto.

Como explican los líderes del proyecto, se espera trabajar próximamente con 30.000 datos armonizados y anonimizados por GMV que, como líder tecnológico del proyecto, aplica técnicas de analítica avanzada y herramientas *big data* observando las distintas legislaciones de aplicación en materia de privacidad y seguridad de la información de salud. Como explica el Dr. Guillermo Sanz, jefe de sección de Hematología Clínica del Hospital Universitario La Fe de Valencia y co-coordinador del consorcio HARMONY, «los datos de salud requieren de los máximos estándares

de seguridad y así está establecido por las autoridades regulatorias de la Unión Europea».

La cualificación de los datos para garantizar su calidad la realiza el *Data Quality Supervision Committee* que establece los criterios necesarios para evaluar los datos y conseguir que, aquellos que pasen el filtro, resulten de utilidad para la investigación. «Una vez que un grupo cooperativo decide entrar en HARMONY y envía sus datos, tenemos sistemas que nos permiten ver variables fuera de rango, la cantidad de variables que se encuentran en blanco y la valoración final del esfuerzo. A través de las matrices de coste, podemos dar más valor a una variable en función de la importancia que pudiera tener para los proyectos que se están desarrollando o que se puedan desarrollar», subraya el hematólogo del Hospital La Fe.

El proyecto persigue superar, en esta nueva etapa, las fronteras europeas. Asimismo, tiene por objetivo la creación de brazos de control históricos. Las enfermedades hematológicas son muy diversas y algunas de ellas requieren de seguimientos superiores a 15 años. «Esto lo estamos consiguiendo en mieloma con un seguimiento medio de 10 años, lo que la convierte en una serie singular», destaca el Dr. Hernández Rivas. Este reto impactaría en el acceso a los nuevos medicamentos: «si consiguiéramos en los próximos años que la EMA aceptara este tipo de ensayos, permitiría realizar estudios con nuevos fármacos de una sola rama que se pudieran comparar con el estándar. Esto facilitaría la disponibilidad más rápida de nuevos fármacos», argumenta el Dr. Sanz.





GMV implantará el nuevo sistema de gestión de flota del tranvía de Barcelona

Uno de los aspectos principales del proyecto será lograr la interoperabilidad con nuevos sistemas que incluyan tanto a nivel embarcado como en el centro de control el desarrollo de una API de publicación de información relevante del SAE, basada en el protocolo AMQP (*Advanced Message Queuing Protocol*)



A

Istom ha contratado a GMV la renovación del sistema de ayuda a la explotación (SAE) en las redes de tranvía de Trambaix y Trambesòs, que circulan por el área metropolitana de Barcelona.

El nuevo sistema abarcará la instalación de subsistemas centrales unificados que permitirán la gestión conjunta de las dos redes de tranvías, así como el despliegue en la totalidad de las unidades de material móvil que circulan por las líneas de TRAM. Se trata de un total de 41 unidades tranviarias Alstom Citadis 302.

La arquitectura a nivel embarcado se desplegará sobre una *backbone Ethernet* e incluirá en cada cabina una unidad de control GMV, un interfaz hombre-máquina (HMI) para el conductor, así como una matriz de audio para el control de periféricos e interfaz con la radio TETRA existente.

El alcance del proyecto incluye un nuevo desarrollo para el control de sobrevelocidad en los diferentes tramos de la línea, que generará alarmas visuales y sonoras para el conductor. Asimismo, se mantendrán interfaces embarcadas con los diferentes sistemas a bordo del tren: con el sistema de control y monitorización del tren (TCMS) para la recepción de estados y alarmas técnicas, con el sistema de información al viajero y megafonía para envío de información, con la radio TETRA, con comunicaciones wifi en cocheras, con el billeteaje y con el mando de agujas.

Como redundancia en las comunicaciones y para lograr un mayor ancho de banda, el nuevo sistema permitirá comunicaciones celulares a través de un módem LTE, así como su antena asociada.

En el centro de control se incluirá una solución redundante de servidores

virtualizados que unificarán la gestión de ambas líneas con interfaces con el sistema de planificador de horarios y conductores, con los paneles de información al viajero en paradas y con el sistema de comunicaciones tierra-tren TETRA. Además, se desarrollará una nueva interfaz con los centros de control de tráfico que establecerán la prioridad semafórica en los cruces, así como se publicará información relevante sobre el paso de trenes: ubicación, adelanto/retraso y modo de operación simple o múltiple entre otros.

Uno de los aspectos principales del proyecto será lograr la interoperabilidad con nuevos sistemas que incluyan tanto a nivel embarcado como en centro de control el desarrollo de una API de publicación de información relevante del SAE, basada en el protocolo AMQP (*Advanced Message Queuing Protocol*).

GMV suministrará el sistema CCTV en trenes para la empresa danesa DSB



■ GMV suministrará el sistema CCTV para los ocho nuevos trenes Intercity que estarán basados en la plataforma Talgo 230. Este modelo, que circulará a una velocidad comercial máxima de 200 km/h, dispondrá de una capacidad superior a los 440 viajeros. Estos trenes unirán la capital danesa, Copenhague, con la ciudad alemana de Hamburgo.

El sistema CCTV suministrado es totalmente digital y se compone por tren de dos equipos de grabación de

último modelo, dos terminales de visualización a bordo y 71 cámaras digitales.

Cada equipo de grabación gestionará la mitad de las cámaras y almacenará las grabaciones para su posterior descarga y visualización por parte del personal autorizado. Esto incluye todos los mecanismos necesarios para garantizar la confidencialidad de los datos, aplicando las técnicas de ciberseguridad más adecuadas para este propósito.

Con este sistema se suministra una herramienta de gestión y visualización de los vídeos para centro de control basada en tecnología web, que permitirá el acceso a usuarios autorizados a la visualización de contenidos grabados, así como el acceso en tiempo real a las imágenes de cualquiera de las cámaras del tren. Este sistema permite tener un control en todo momento de lo que ocurre a bordo. Todo ello será accesible desde la nube, con un entorno instalado en *Google Cloud*.

A nivel embarcado, el personal de a bordo podrá controlar todo lo que sucede en el tren a través de las pantallas táctiles de monitorización que completan este sistema. Desde estas estaciones de monitorización se permitirá visualizar cualquiera de las cámaras embarcadas, así como una combinación de varias de ellas en mosaico. También se visualizarán eventos de alarma, proyectando la cámara asociada a ese suceso.

Actualización de sistemas ITS en el transporte urbano de Gijón

■ GMV ha resultado adjudicatario de dos proyectos cuyo cliente final es la Empresa Municipal de Transporte Urbano de Gijón (EMTUSA).

El primero, adjudicado por EMTUSA, consiste en la renovación del sistema de billeteaje embarcado mediante la sustitución de las actuales máquinas expendedoras (también suministradas por GMV) por equipos de última generación RMDT100 y DTD100 para una flota de 82 vehículos.

Dichos equipos, aparte de la funcionalidad actualmente contratada de *ticketing*, tienen capacidad para realizar de cara a futuro las funciones de equipo SAE embarcado (sistema de ayuda a la explotación), SIU embarcado (sistema de información al usuario),

DVR para la grabación de imágenes de videovigilancia y sistema de *ecodriving* (sistema de conducción eficiente).

El nuevo sistema estará gestionado por el actual *back office* y mantendrá la operativa con las tarjetas sin contacto de Gijón y del Consorcio de Transportes de Asturias, a lo que se añadirá la capacidad hardware que permitirá a los nuevos equipos estar preparados para efectuar pagos a través de tarjetas bancarias EMV o emulaciones sobre *smartphone*, así como la gestión de títulos de transporte dotados de QR sobre papel o pantalla.

El segundo proyecto, contratado por T-Systems a GMV pero con cliente final también EMTUSA, consiste en la implantación de dos nuevas funciones:

- El sistema antiagrupamiento, que se instalará en 38 autobuses, permitirá optimizar la regulación de los vehículos en frecuencia a lo largo de la línea a través de una *tablet* embarcada que mostrará al conductor la posición del vehículo en la línea en relación al autobús anterior y siguiente.
- El sistema de conteo de pasajeros a la subida y a la bajada de los autobuses, que se instalará en 62 vehículos. La información generada por los sensores de conteo será clave para calcular la ocupación del vehículo.

GMV llevará a cabo el suministro en los próximos meses con previsión de que el sistema entre en producción en el presente año 2021.

CAF contrata a GMV el suministro de sistemas embarcados para los nuevos trenes de Renfe

Para estos modelos de trenes GMV suministrará tres de los sistemas que incorporarán el sistema de información al viajero (SIV), la plataforma de comunicaciones (PDC) y el dispositivo de alerta ante señales de salida (DASS)

C AF ha contratado a GMV varios sistemas embarcados para los 37 nuevos trenes que constituyen el primer lote adjudicado por Renfe. Estos se incorporarán a la flota de ancho métrico (antigua FEVE) que actualmente da servicio en las regiones de Asturias, Cantabria, País Vasco, Galicia, Castilla y León, Murcia, así como en la línea C-9 de Madrid.

Estos nuevos trenes, que podrán circular a una velocidad máxima de 100 km/h, estarán compuestos por dos o tres coches para una mejor adaptación a la demanda. Adicionalmente, cinco de los trenes serán híbridos y permitirán utilizar la tensión eléctrica en aquellos tramos en los que se dispone de catenaria, reduciendo las emisiones.

Para estos modelos de trenes GMV suministrará tres de los sistemas que incorporarán el sistema de información

al viajero (SIV), la plataforma de comunicaciones (PDC) y dispositivo de alerta ante señales de salida (DASS).

El sistema de información al viajero gestionará de forma uniformizada para todos los modelos del lote la información de texto que se representará en los teleindicadores frontales y laterales, así como el contenido de los monitores interiores de sala instalados a lo largo de los coches y suministrados también por GMV. En estos elementos visuales se representará información de línea y destino, próxima parada, correspondencias con otras líneas, así como cualquier otra información del servicio. En los monitores de sala, además, se podrían mostrar vídeos de interés general o publicitario. Esta información visual estará coordinada con la correspondiente emisión acústica por la megafonía del tren.

El segundo sistema, la plataforma de comunicaciones embarcada, es

un sistema ya instalado en el resto de la flota de Renfe y permite a los operadores de los centros de gestión monitorizar el posicionamiento de cada tren, comunicarse con el maquinista y los viajeros en directo, visualizar incidencias en tiempo real, así como recibir múltiple información de varios de los sistemas a bordo a los que la plataforma se conecta. De este modo, pueden tomar las acciones adecuadas que en todo momento permitan garantizar el correcto servicio a los pasajeros.

Por último, el sistema DASS, que está actualmente en operación en el área de Cataluña, proporciona una seguridad complementaria a la de la señalización en vía y permite evitar rebases en las señales de salida, dado que no permite poner en marcha el tren en cada parada sin que el maquinista haya confirmado previamente el estado de la señal de salida que le aplica.



FGV adjudica a GMV el desarrollo de una herramienta de planificación de mallas horarias



■ GMV ha resultado adjudicataria del sistema para el desarrollo de un «software de ayuda al diseño de planes de servicio de transporte de viajeros» por Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana (FGV). FGV es una entidad pública que se encarga de la gestión de los servicios de transporte de Metrovalencia en la capital de la comunidad autónoma, así como de TRAM en la ciudad de Alicante.

Metrovalencia engloba la red de metro y tranvía que da cobertura a la ciudad de Valencia, a su área metropolitana y zonas de influencia. Además, cuenta con 133 estaciones distribuidas a lo largo de 156 kilómetros.

Por otro lado, TRAM Metropolitano de Alicante gestiona una red que da servicio a la ciudad de Alicante, su

área metropolitana y el eje de la Costa Blanca hasta Denia, con cinco líneas en servicio y 71 estaciones distribuidas a lo largo de 13 municipios.

La nueva aplicación a desarrollar se centra en el ámbito de la planificación, abarcando la definición y gestión de los horarios de los trenes, así como la de los servicios de los maquinistas que cubren los mismos. Estos datos se distribuyen a diferentes sistemas tales como los centros de control del tráfico (CTC), el sistema de gestión de flotas (SAE), el sistema de información al viajero (SIV) o al sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) de FGV. También incluye la generación de diversos informes para el análisis del servicio planificado tanto desde el punto de vista de los trenes como de los maquinistas.

La herramienta suministrada para este propósito estará basada en el producto comercial **SAE-R®** de GMV y tiene como propósito mejorar y agilizar la operativa actual de FGV, así como su capacidad de respuesta frente a imprevistos que requieran una replanificación del servicio.

Adecuación de los sistemas embarcados ITS de Interbus para permitir el pago con tarjetas bancarias EMV

■ Interbus está dando un importante primer paso para minimizar la manipulación de efectivo, adecuando los sistemas embarcados en la flota que opera en el ámbito del CRTM compuesta por 167 vehículos.

Para ello, la empresa ha contratado a GMV el equipamiento y las integraciones pertinentes que permitan la instalación a futuro de nuevas validadoras diseñadas para el pago mediante tarjetas bancarias EMV o emulaciones sobre teléfono móvil.

La solución final tiene dos fases fundamentales: la primera fase y objeto de la contratación actual es la de desacoplar las expendedoras de billeteo actuales, suministradas por GMV en 2010, del equipo SAE del cliente a nivel de comunicación con el centro de control.

Esta fase consiste en la instalación de un nuevo módem embarcado que permita la conexión directa LAN entre la expendedora y el centro de control mientras se mantiene la actual comunicación vía RS232 para las funcionalidades propias entre

expendedora y SAE. Con ello se evitará la lentitud y problemática a la hora de enviar grandes ficheros a través del puerto serie, se permitirá el control directo de estos equipos a través de conexión LAN y se proporcionará al lector de tarjetas EMV una salida directa a internet para el envío de transacciones a la pasarela de pago.

La segunda fase, no incluida en esta contratación, consistirá en el futuro suministro, integración e instalación de equipos validadoras, dotados de lector de tarjeta bancaria.

Inauguración del nuevo servicio de transporte urbano en Cascaís



■ A finales de mayo los vehículos del operador Grupo Ruiz realizaron el primer viaje de una nueva era en el transporte urbano de la ciudad lusitana de Cascaís, dando por tanto comienzo a la explotación del sistema.

En la inauguración estuvieron presentes por parte de la Cámara Municipal de Cascais Carlos Carreiras y Miguel Pinto (presidente y vicepresidente), Gregorio Ruiz y Alberto Egido (presidente y director general de Grupo Ruiz), representantes de las entidades fabricantes de los vehículos y una amplia representación del nuevo personal de la empresa. Durante la inauguración, por parte de GMV estuvo presente Álvaro García, Senior Project Manager en la compañía, que garantizó la perfecta operatividad del sistema ITS de GMV, que tuvo una gran acogida entre los presentes.

Grupo Ruiz resultó adjudicatario de esta concesión a finales de abril del pasado año

y el nuevo servicio, con una flota de 79 vehículos convencionales y 17 minibuses, ha supuesto una transformación en la movilidad de los ciudadanos. Los usuarios del transporte urbano de Cascais cuentan ahora con nuevas líneas y vehículos de última generación, incorporando los sistemas contratados a GMV en octubre de 2020, relacionados con la gestión del transporte y la información y seguridad de los usuarios:

- La implantación del sistema de ayuda a la explotación (SAE) que proporciona información de posicionamiento de los vehículos y comunicación con los conductores, permitiendo la regulación y coordinación de los servicios. Además, mediante los contadores de pasajeros instalados en las puertas, el operador podrá conocer de la ocupación del vehículo en todo momento.
- En el interior del vehículo, una pantalla TFT de 21", un panel Led y el sistema

de megafonía que proporcionan al usuario información del recorrido y próxima parada. Adicionalmente, el centro de control proporciona información al conjunto paneles informativos ya existentes instalados en paradas, sobre los tiempos estimados de paso de los vehículos.

- Los vehículos están equipados con cámaras de seguridad y almacenan dicha información según la LOPD, a la vez que pueden transmitir imágenes en vivo al centro de control en caso de necesidad. Adicionalmente, cuentan con un sistema eCall (llamada de emergencia), capaz de establecer conexión con el centro de emergencias del 112 en el caso de detectarse un potencial accidente o bajo petición del conductor del autobús, permitiendo a los servicios de emergencia reaccionar de forma inmediata.

GMV renueva el contrato de mantenimiento en el CRTM para Avanza y ALSA

■ A principios de 2021, GMV renovó el contrato de mantenimiento con dos grandes operadores como son Grupo Avanza y Grupo ALSA.

En el caso de Avanza el contrato se basa en un mantenimiento integral del sistema de ayuda a la explotación y *ticketing* embarcados para las flotas de Larrea,



Llorente, Interurbanos y Etasa-Alacuber, con un total de flota de 522 autobuses. Esta renovación está basada en correctivo de primer y segundo nivel, reparación de equipamiento en las instalaciones de GMV y atención guardias 7x24 para problemas críticos de hardware y software.

En cuanto a ALSA el contrato de mantenimiento está basado en correctivo de fallos hardware en instalaciones de GMV y de software sobre el sistema de *ticketing*, embarcado de las flotas de Nex Continental, Santo Domingo, ALSA Metropolitana e Irubus con una totalidad de 423 autobuses.

Los trabajos de mantenimiento correctivo en ambas flotas son registrados

diariamente por los operadores o técnicos de GMV en la web de mantenimiento. Además, GMV gestiona y hace seguimiento de los mismos hasta su resolución y cierre, asegurando el nivel de servicio (SLA) contratado.

Todos los datos de ventas del sistema de *ticketing* de ALSA y Avanza y los datos de posiciones de los vehículos del sistema de ayuda a la explotación de Avanza son recogidos por un servidor central para generar los informes de calidad que el operador presenta al Consorcio de Transportes de Madrid. Estos reflejan datos de puntualidad o realización de servicios, ventas a bordo, validaciones o pagos parciales entre zonas, etc.

Datos de ocupación en portabicicletas por sensor en tiempo real

■ Combinar el uso de la bicicleta y del transporte público en autobús puede mejorar significativamente la posibilidad de desplazamiento en aquellos lugares en que el servicio de transporte público es muy limitado. Muchos departamentos públicos han instalado portabicicletas en la parte delantera de sus vehículos, pero no se garantiza que vaya a haber espacio disponible.

GMV Syncromatics ha colaborado con DASH en Los Ángeles (Estados Unidos) para introducir datos de ocupación en tiempo real en su software de planificación de la red de líneas de autobús mediante la instalación de sensores en los portabicicletas.

De esta forma los operadores podrán saber cuántos espacios están libres en los portabicicletas de los vehículos de toda la red en cada momento. Y, en un futuro próximo, también se podrá

acceder a los datos de ocupación de los portabicicletas a través de informes históricos.

Esta mejora proporciona a los responsables de planificación y de toma de decisiones la información que necesitan para que sus redes ofrezcan la mejor conexión posible entre el punto de partida del viaje y el de llegada. Desde la revisión de las políticas de admisión de bicicletas en los autobuses hasta la planificación de la ampliación de rutas en áreas con un gran uso de la combinación bicicleta y autobús, los datos de ocupación de portabicicletas por sensor aportarán beneficios por igual a reguladores y operadores.

Además, los viajeros que utilicen la bicicleta recibirán beneficios futuros como parte de su desplazamiento, ya que será accesible esta información en un año a través de la App personalizada,

desarrollada por GMV, para ciclistas y de aplicaciones de terceros. Si un ciclista sabe que el autobús que llega tiene ocupados todos los espacios del portabicicletas y tiene flexibilidad en su hora de salida, podrá decidir esperar al siguiente autobús o incluso escoger otra forma de transporte.

De forma similar a estas herramientas y datos sobre afluencia de pasajeros, se espera que los sensores en tiempo real instalados en los portabicicletas desempeñen un papel importante en el restablecimiento de la confianza en el transporte público y la promoción de alternativas al uso del automóvil particular.

Esta nueva funcionalidad puede constituir una herramienta más para reforzar la conexión entre origen y destino y mejorar la experiencia de los viajeros.

Lanzamiento de ERASMO, el proyecto europeo que evoluciona la conducción autónoma

GMV lidera la dirección técnica del proyecto y coordina las tareas relacionadas con el hardware y software de posicionamiento. También suministra los algoritmos de alta precisión basados en GNSS y los algoritmos para proporcionar la integridad en la posición por el vehículo autónomo conectado

Los sistemas de posicionamiento de vehículos cada vez evolucionan más para cubrir los criterios de los más altos niveles de conducción autónoma. La necesidad de obtener estimaciones precisas y exactas de ubicación, con integridad y seguridad en todos los entornos posibles exige el desarrollo de tecnologías avanzadas. Además de la tecnología GNSS que desempeña un papel clave en la conducción autónoma, el posicionamiento basado en cámaras y la conectividad V2X son esenciales para una conducción más segura y eficiente, lo que supone una reducción de accidentes.

ERASMO (*Enhanced Receiver for AutonomouS MObility*) es un proyecto de tres años, cofinanciado por la EUSPA (EU Agency for the Space Programme), que explota los servicios ofrecidos por Galileo, sistema europeo de navegación

por satélite y el posicionamiento basado en cámaras. Así, podrá contribuir a la conducción autónoma e incluirá una interfaz de comunicaciones V2X destinada a permitir el intercambio de información entre los vehículos y su entorno de forma cooperativa, así como mejorará el rendimiento, la velocidad y la latencia del sistema, aspecto diferenciador respecto a otras soluciones ya disponibles en el mercado.

ERASMO es un proyecto liderado por la compañía Nextium en colaboración con socios de toda Europa que cuentan con gran experiencia en el ámbito de las aplicaciones críticas para el transporte por carretera: GMV, Renault, Université de Technologie de Compiègne (UTC), Artisense, Septentrio y VVA.

GMV tiene a su cargo la dirección técnica del proyecto y coordina especialmente las tareas relacionadas con el hardware

y software de la aplicación de posicionamiento y la combinación de información entre los diferentes sensores.

Además, GMV suministra tanto los algoritmos de alta precisión basados en GNSS como los algoritmos que combinan la información recibida por los diferentes sensores para proporcionar la integridad en la posición requerida por el vehículo autónomo conectado.

GMV es líder de los sistemas cooperativos de transporte (basados en ITS-G5 o 5G). También es responsable de definir el uso del posicionamiento de los servicios C-ITS basados en tecnologías V2X disponibles en el automóvil y explorar las posibilidades que ofrecen las redes 5G para las comunicaciones y el posicionamiento avanzado. Además, GMV proporcionará el software de comunicaciones encargado de unir todos los elementos del sistema de forma sincronizada y robusta.



GMV integra la información del NAP de Portugal en SATELISE



■ Dentro del contexto del piloto operacional de SATELISE en las autopistas de Norte Litoral (A28) y Via do Infante (A22), GMV integrará información proveniente del NAP (*National Access Point*) de las autoridades de tráfico portuguesas y permitirá mostrar la información relevante para el usuario en la propia aplicación de pago de peaje en el *smartphone*.

Los puntos de acceso nacionales (NAP) desempeñan un papel fundamental en el intercambio de datos en el ámbito de la movilidad en Europa. Un NAP es un portal web que maneja datos de la carretera relacionados con información de tráfico

en tiempo real (RTTI), información de transporte relacionada con la seguridad (SRTI), áreas de descanso seguras para camiones (SSTPA) e información de viaje multimodal (MMTIS) como tren, autobuses, metro, etc.

Durante el proyecto se desarrollará un interfaz basado en servicios web que permitirá interrogar de forma periódica al NAP desde el *backend* de SATELISE.

La información disponible se encuentra codificada en formato DATEX II, un estándar desarrollado en Europa para el intercambio de información y datos de tráfico entre los centros europeos

de gestión de tráfico. La red DATEX actualmente consiste de 50 a 60 nodos operacionales organizados en diferentes tipos de redes y nodos. La mayoría de estos nodos se usan para el intercambio de datos a nivel nacional aunque algunos de ellos también soportan el intercambio internacional.

La información de tráfico será enviada al *smartphone* cuando la aplicación SATELISE consulte al servidor por eventos relevantes dentro del área donde el vehículo está circulando.

Los usuarios recibirán la información tanto en mensajes de texto como imágenes predefinidas de los eventos, mediante una ventana informativa si la aplicación está abierta y en primer plano o como una notificación de sistema si la aplicación está en segundo plano o el teléfono está bloqueado o con la pantalla apagada.

Igualmente se probará el comportamiento de la funcionalidad de «Text-To-Speech» de la aplicación como una alternativa para que el usuario reciba la información de tráfico relevante de forma segura y desatendida.

GMV imparte una sesión sobre vehículos conectados en el curso de ASEPA

Después de la excelente acogida de las cuatro anteriores ediciones del «Curso de Especialización en Vehículo Autónomo y Conectado» y ante muchas peticiones de socios y simpatizantes interesados por aprovechar estos difíciles tiempos con una nueva edición en versión *online*, ASEPA, en colaboración con el Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA-UPM), ha decidido lanzar la 5ª edición de esta formación.

Se trata de un curso organizado en dos módulos, uno dedicado al vehículo

autónomo y otro dedicado al vehículo conectado. Este año se impartirá en la modalidad *online*.

De mediados de mayo hasta finales de junio, será impartido por diez expertos en estas especialidades de futuro, tanto investigadores y universitarios, como representantes de las principales empresas y marcas más avanzadas en este campo de los vehículos autónomos y conectados.

Al igual que en ediciones anteriores, GMV colabora en este curso impartiendo

una de las sesiones, dedicada a presentar diferentes casos de aplicaciones de comunicaciones en el entorno vehicular. En esta sesión se ofrecieron detalles sobre una amplia gama de servicios para vehículo conectado en los que GMV aporta una gran experiencia.

La edición de 2021 ha aprovechado las ventajas del formato *online* para hacerlo compatible con la participación simultánea de profesionales y colegas españoles e iberoamericanos de la automoción.

SATELISE en la fase de pruebas del proyecto C-Roads



■ Una actualización de la aplicación SATELISE se encuentra desplegada en AUTEMA, Autopista de Sant Cugat - Terrassa - Manresa, en la fase de pruebas del proyecto C-Roads.

La aplicación SATELISE ha sido actualizada de tal forma que permite integrar y validar servicios C-ITS sobre un *smartphone* mediante comunicaciones móviles, como alternativa al uso de comunicaciones V2X (ITS-G5) integradas en OBU (*on board units*) a bordo de los vehículos.

La plataforma SATELISE para estas pruebas piloto se encuentra no sólo conectada a la plataforma DGT 3.0 y al NAP de la DGT, sino también al SCT (Servei Català de Trànsit), información de tráfico de Cataluña, cuyo punto de acceso dispone de un interfaz web con formato DATEX-II que permite la actualización de la información de tráfico sobre la aplicación cada 5 minutos.

Con esta actualización, los usuarios de SATELISE dispondrán de servicios C-ITS con información acerca de la situación de tráfico, obras, atascos, accidentes y demás avisos relacionados con la vía cerca de la posición actual del vehículo y en su

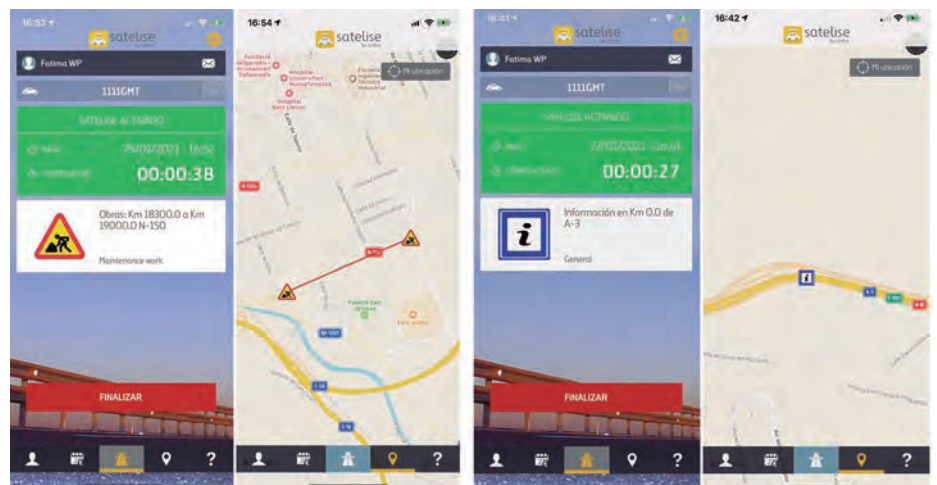
propio terminal, sin necesidad de instalar aplicaciones adicionales ni suscribirse a ningún nuevo servicio.

El piloto, que actualmente se encuentra en la fase final de pruebas, permite estudiar el rendimiento de las diferentes plataformas de información de tráfico y validar que las fuentes de información son adecuadas para su distribución al público.

Para permitir la validación de diversos casos de uso en el proyecto C-Roads son

definidos diversos KPIs y parámetros de funcionamiento en la aplicación. Así, se permite estudiar las áreas de impacto de seguridad y eficiencia de tráfico y la respuesta de los usuarios ante los diferentes eventos que van ocurriendo e información de tráfico que pueden recibir a través de la aplicación

Finalmente, de los servicios C-ITS desplegados se podrá evaluar en qué grado la información disponible redundará en una conducción más segura y eficiente.



GMV celebra el *webinar* sobre el *smartphone* para gestionar las zonas urbanas de bajas emisiones

■ A mediados de junio, GMV organizó el *webinar* bajo el título «El *smartphone* como herramienta de gestión de las zonas urbanas de bajas emisiones». Este seminario *online* fue guiado por Carlos Barredo y Pablo Rivas, del sector de Automoción en GMV.

En el marco de la reciente Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, donde se establece la regulación de las zonas de bajas emisiones (ZBE) para las ciudades de más de 50.000 habitantes, GMV presentó una arquitectura de sistema basada en *smartphones* y tecnología GNSS para gestionar las ZBE.

A través de una aplicación, desarrollada tanto para iOS como Android, se permite proporcionar información a los conductores sobre la zona de bajas emisiones desplegada en la ciudad, así como las restricciones y permisos de que dispone para poder entrar en



dicha zona, gestionando su acceso a las mismas.

La conexión con la web de administración, desarrollada también por GMV, permitirá una conexión directa a través de la aplicación móvil con los conductores. Así, se les facilitará cualquier notificación e información de relevancia establecida en la zona configurada de bajas emisiones

desde las autoridades municipales que gestionan el servicio.

Los asistentes al *webinar* tuvieron la oportunidad de conocer la tecnología pionera de GMV en el sector de la navegación satelital y la automoción, así como pudieron preguntar sus inquietudes sobre los temas tratados durante la sesión.

GMV participa en un curso de verano con la Universidad Rey Juan Carlos sobre ciberseguridad en el automóvil



A finales de Junio, GMV participó en la «Jornada de ciberseguridad en el automóvil», organizada con la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

Marco Donadio, jefe de proyecto de Ciberseguridad y de Desarrollo de Negocio de Automoción en GMV,

impartió una ponencia técnica de título «Ataques, tecnología y amenazas en el vehículo conectado y autónomo».

Los vehículos de última generación están incorporando diferentes funciones y tecnologías propias de sistemas de conectividad y computación. La conectividad del vehículo con el exterior es una necesidad para la seguridad, confort y entretenimiento de sus pasajeros. Los riesgos de ataques informáticos a través de los canales de conexión del vehículo con el mundo exterior se ven multiplicados a medida que las funciones de conducción autónoma se incorporan a las ofertas de los fabricantes.

En este contexto, Marco hizo una introducción sobre la necesidad e

importancia de la ciberseguridad en los vehículos y explicó el ecosistema actual, las nuevas tendencias y cómo podrían afectar las nuevas tecnologías como el 5G, coche autónomo y *big data*, entre otras.

Durante la ponencia, se enseñaron ejemplos prácticos de los diferentes tipos de vulnerabilidades que pueden mostrar los vehículos gracias a las pruebas realizadas en el laboratorio de *Car Hacking* de GMV.

Asimismo, se dieron algunos detalles de cómo se pueden mitigar estas vulnerabilidades, empezando con un desarrollo seguro del software, aplicando técnicas de análisis de riesgos y *pentesting*, áreas en las cuales GMV es líder desde hace ya años.

El proyecto cooperativo C-STREETS se pone en marcha en Lisboa

■ La movilidad por carretera no se trata solo de autobuses, coches o camiones que salen del punto A para llegar al punto B. La movilidad urbana se enfrenta a diversos retos como el flujo del tráfico, la complejidad de la red viaria, la seguridad de los peatones o las diferentes prioridades de circulación.

Los accidentes producen graves problemas de congestión, cortando incluso una arteria principal de una ciudad en tan solo unos minutos y con el consiguiente impacto en la vida de cientos o miles de personas.

Cualquier accidente afectará siempre no solo a los implicados directamente, sino también a todas las personas a su alrededor, pues todas pagan con tiempo perdido. A esto hay que sumarle, además, la congestión y la contaminación que causa un accidente.

Asimismo, los accidentes afectan a los servicios de urgencias y ponen en riesgo la vida de otras personas cuando dar una respuesta rápida resulta de vital importancia. Esta acumulación de efectos puede seguir creciendo, simplemente porque alguien se distrajo mientras conducía.

Dentro del proyecto C-STREETS, cofinanciado por CINEA mediante el instrumento Connecting Europe Facility (CEF), GMV trabaja para mejorar la



seguridad de la circulación viaria en las ciudades mediante la implantación de una nueva línea de soluciones para la movilidad centradas en el entorno urbano.

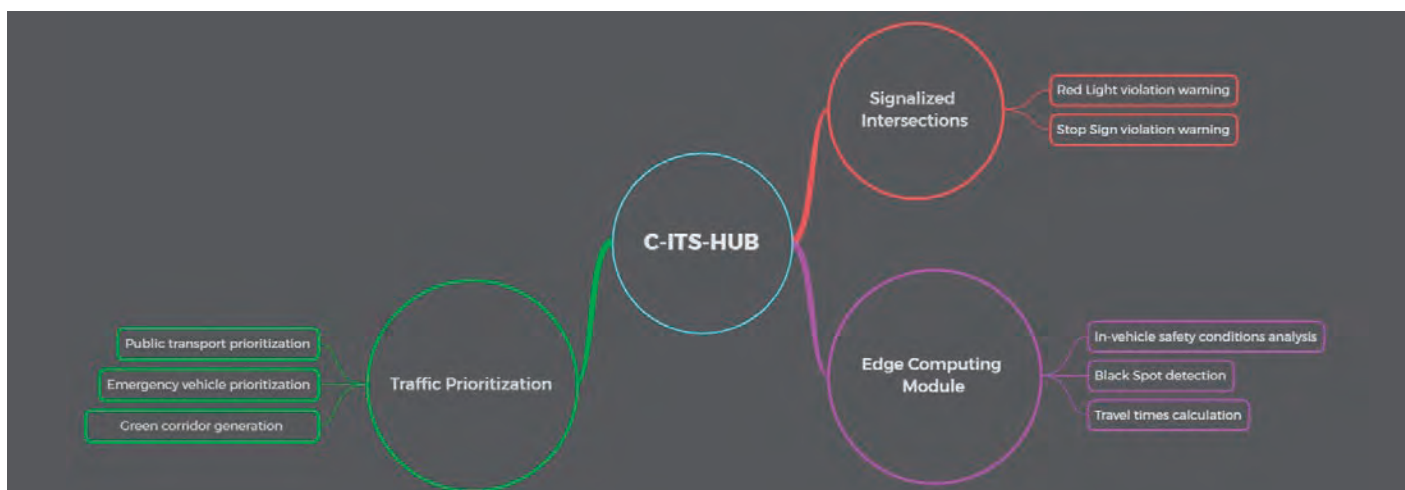
Estas soluciones comprenden una serie de servicios, actualmente en fase piloto, que se están desarrollando en Europa en todos los países que participan en la plataforma C-ROADS. Estas soluciones aprovechan las ventajas de la tecnología ITS-G5, que permite la comunicación entre vehículos y entre vehículo e infraestructura.

Los servicios que GMV está desarrollando incluyen el cálculo de los tiempos de viaje, la identificación de puntos conflictivos, el análisis de las condiciones de seguridad interna del vehículo, la priorización del paso de determinados vehículos e intersecciones señalizadas.

En conjunto, estos servicios proporcionarán una mayor conciencia y eficiencia del tráfico. La monitorización de intersecciones y la priorización del tráfico aumentarán también la seguridad, al ofrecer a los conductores avisos rápidos de posible infracción de las normas de circulación o de la aparición de vehículos de urgencias.

Estos servicios funcionarán desde la misma plataforma —C-ITS Mobility HUB— cuyo principal objetivo es ofrecer a los operadores de infraestructuras viarias la posibilidad de mantener una vigilancia en tiempo real y ayudarles a tomar decisiones que optimicen el tráfico y la seguridad de las ciudades bajo su responsabilidad.

El trabajo, actualmente en curso, está previsto que finalice a mediados de 2022, sometiendo a prueba la aplicación piloto en Lisboa hasta el final de 2023.



Hannover Messe, el motor de la transformación industrial

Por primera vez, la feria industrial más importante del mundo, Hannover Messe, se ha celebrado en un formato totalmente digital. Esta edición, bajo el lema «Innovación, inspiración, interacción», contó con GMV como uno de sus patrocinadores.

Durante el encuentro, GMV presentó al mercado internacional sus soluciones y servicios en automatización, digitalización y ciberseguridad. A través de estas grandes áreas tecnológicas, GMV hace frente a los grandes desafíos de las industrias para que sean competitivas en el mercado global, haciendo que sus procesos industriales sean sostenibles y eficientes a lo largo de toda la cadena de valor.

Muchas industrias a nivel global se están reinventando, adaptándose a la nueva realidad desde que empezó la pandemia del coronavirus, y apostando cada vez más por tecnologías digitales y verdes para seguir siendo relevantes en el mercado. Es el momento de hacer lugares de trabajo más inclusivos, construir cadenas de suministro más resilientes y adoptar formas de producción más sostenibles.

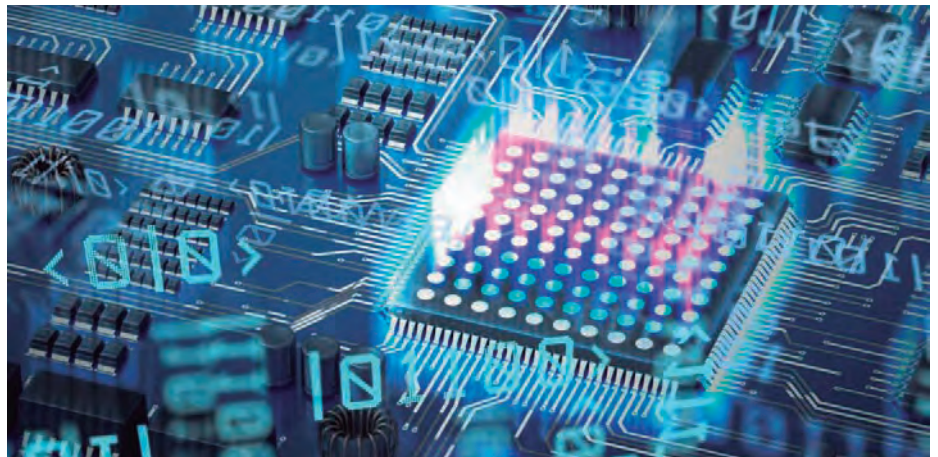
La digitalización y automatización ofrecen oportunidades sin precedentes a las industrias, pero sin olvidarnos de la importancia de trabajar en un entorno 100 % seguro.

Los avances en inteligencia artificial o robótica están permitiendo la optimización de las interacciones hombre-máquina para impulsar el valor añadido que los trabajadores aportan a la fábrica, consiguiendo empoderar a los trabajadores y aumentar la resiliencia de las industrias.

GMV se une a QuIC

■ Con el objetivo de impulsar la competitividad y la excelencia de Europa en el ámbito de la industria cuántica, GMV se ha unido al Consorcio Europeo de la Industria Cuántica (QuIC), la organización de la industria cuántica más grande de Europa. QuIC fue fundado a petición de la Comisión Europea y defiende, promueve y fomenta los intereses comunes de la industria cuántica europea hacia todos aquellos interesados en esta área.

Actualmente, QuIC cuenta con más de 100 miembros, representantes de grandes corporaciones, pequeñas y medianas empresas, centros académicos y de investigación, y asociaciones, todos ellos europeos y todos ellos trabajando en tecnologías cuánticas. QuIC nació como la respuesta global europea a iniciativas similares en los EE. UU. (QED-C) y Canadá (QIC).



GMV amplía su porfolio de soluciones de IA para Legaltech con Atomian

■ Los procuradores, abogados y empresas de recobro necesitan procesar cientos de notificaciones judiciales diariamente. El procesamiento manual conlleva un gran coste en tiempo y dinero, a la vez de cometer costosos errores humanos que hacen ineficiente el proceso.

Por ello, GMV y Atomian ofrecen al sector legal una solución para automatizar la detección y extracción de información de notificaciones judiciales, como los datos del juzgado, procedimiento y partes, números de autos, tribunal, cabecera de procedimiento, clasificación del contenido, impugnación o fechas clave. Además, como la tecnología de Atomian no trabaja con etiquetas, sino con computación cognitiva la cual es capaz de entender el

texto como una persona, extrae con alta precisión hitos genéricos, transcripciones y conclusiones sobre el cuerpo del texto.

A la vez, el producto puede generar un resumen, así como la codificación de hitos. Dicho resumen indica el objetivo de la notificación teniendo en cuenta el extracto literal de la notificación, así como la verbalización de los campos extraídos tanto de la cabecera del procedimiento como de la clasificación del contenido.

Gracias a la automatización en la lectura y extracción de la información clave localizada en las notificaciones judiciales, la reducción de costes y tiempo son considerables, además, se suprime el factor error humano.

GMV se une al proyecto eCitySevilla para desarrollar un modelo de ciudad digital y sostenible



GMV se une a este ambicioso proyecto de ciudad del futuro 100 % sostenible aportando su experiencia en digitalización, robótica y vehículo eléctrico

El proyecto eCitySevilla es una iniciativa de colaboración público-privada liderada por la Junta de Andalucía, el Ayuntamiento de Sevilla, el Parque Científico y Tecnológico Cartuja (PCT Cartuja) y Endesa, a la que se ha sumado recientemente GMV para aportar su experiencia y tecnología.

El proyecto plantea el desarrollo en el recinto del Parque Científico y Tecnológico Cartuja de un modelo de ciudad en ecosistema abierto, digital, descarbonizado y sostenible para 2025, adelantando los objetivos de energía y clima establecidos para 2050. eCitySevilla es una comunidad inteligente en la que se busca incrementar la eficiencia de los servicios y las redes tradicionales, mediante la utilización de tecnologías digitales

avanzadas en beneficio de las personas y empresas que desarrollan sus actividades en el PCT Cartuja.

Dentro del objetivo de convertir el PCT Cartuja en un referente de sostenibilidad a nivel internacional y en un modelo de transición energética, la digitalización se posiciona como una fuerza disruptiva clave. En este sentido, GMV trabajará en el grupo de trabajo «Digitalización» que tiene como objetivo utilizar tecnologías avanzadas que permitan aprovechar mejor los recursos y reducir las emisiones, prestar atención a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, facilitar a las administraciones públicas el ser más receptivas a las necesidades de la población y fomentar el desarrollo sostenible basado en la transición hacia una economía circular.

Por otro lado, GMV también se implicará en el grupo de trabajo «Movilidad sostenible», partiendo de la base de que la movilidad del futuro va a ser eléctrica, conectada y compartida, aportando su experiencia en robótica y vehículo autónomo. El objetivo inicial plantea descarbonizar la ciudad y renovar el entorno utilizando vehículos limpios, como por ejemplo utilizando lanzaderas eléctricas sin conductor capaces de adaptar las rutas con inteligencia artificial en función del destino de cada uno de los pasajeros.

En definitiva, GMV se une a un ambicioso proyecto de ciudad del futuro 100 % sostenible que debe impulsar la participación de la ciudadanía, empresas y administraciones, de modo que puedan contribuir activamente en el diseño de un parque científico tecnológico de referencia internacional.



Plataformas digitales y talento para favorecer la Industria Agroalimentaria

■ Los fondos de recuperación, como es el caso de *Next Generation EU*, van a permitir impulsar diferentes líneas, entre ellas la adopción de las nuevas tecnologías en la agricultura. El sector agroalimentario es la primera rama industrial en valor añadido y empleo en España, pero necesita una inyección en automatización y digitalización para favorecer a todos los niveles de la red agroalimentaria: aumento de las cosechas, optimización de la producción, incremento en los niveles de calidad, personalización y trazabilidad de los productos, detección temprana de riesgos alimentarios, predicción de la aparición de plagas y enfermedades, reducción del impacto ambiental producido por productos fertilizantes, entre otras.

En la IV edición del encuentro «Artificial Intelligence Summit 2021» de AMETIC, Miguel Hormigo, director del sector de Industria de Secure e-Solutions de GMV intervino para debatir sobre los factores clave en el presente y futuro del sector



agroalimentario y el turismo. Durante su presentación destacó la importancia de conocer las necesidades del usuario final y de empezar a dotarles de capacidades reales a los proveedores. Para ello señaló cuatro pilares fundamentales en los que trabaja GMV: la importancia del gobierno del dato, la función y aplicación del algoritmo, la cadena de valor y la interacción.

La clausura del evento estuvo a cargo de la secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Carme Artigas, que señaló que «la IA es una gran oportunidad para la generación de nuevos modelos de negocio, grandes eficiencias operativas en los negocios tradicionales, creación de la economía del dato y de empleos de calidad».

BIDS21, cómo compartir datos confidenciales y privados de proyectos del ámbito espacial

■ La inteligencia artificial es cada vez más relevante en los proyectos del ámbito espacial. En estos proyectos, la solución es tan importante como la calidad de los datos. El potencial actual de las soluciones de aprendizaje automático permite su uso para complementar, o incluso sustituir en algunos casos, las técnicas clásicas para

resolver tareas como pueden ser el procesamiento de señales o la detección de anomalías. Además, cuantos más datos estén disponibles, mejor será el rendimiento, por lo que es normal que diferentes entidades colaboren en una solución común. Sin embargo, esto puede suponer un problema en términos de privacidad y no siempre es posible compartir los datos entre las distintas partes.

Para hacer frente a esta problemática, Juan Miguel Auñón, Data Scientist de Secure e-Solutions de GMV, presentó en el evento «Big Data from Space 2021 (BIDS21)» la solución **uTile PET** (*Privacy Enhancing Technologies*) para el desarrollo colaborativo de algoritmos de inteligencia artificial sin necesidad de comprometer la privacidad de cada una de las partes. Durante su intervención también presentó como ejemplo *secure k-means*, un algoritmo de *clustering*

que permite que las organizaciones colaboren obteniendo un bien común, salvaguardando la privacidad en todo momento.

uTile PET es una solución desarrollada por GMV para aprovechar los datos confidenciales y privados para mejorar los algoritmos y modelos analíticos de aprendizaje automático, cumpliendo siempre con los requisitos de la organización, garantizando la privacidad de los datos, así como la normativa vigente. Con esta tecnología no es necesario elegir entre la privacidad de los datos y la usabilidad, ya que aprovecha métodos criptográficos avanzados que mantienen los datos encriptados mientras se realizan todos los cálculos necesarios. De este modo, **uTile** permite que los datos sensibles de las organizaciones nunca queden expuestos ni se transfieran entre departamentos, organizaciones o países diferentes.



Objetivo: industria sostenible

GMV participa en un encuentro organizado por la Cámara de Comercio Alemana para España para debatir sobre los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)



A finales de marzo la Cámara de Comercio Alemana para España (AHK) celebró el encuentro virtual «Agenda 2030: Hacia una reindustrialización sostenible en Europa». GMV participó en esta mesa redonda, junto a otras empresas presentes en los mercados español y alemán, para debatir sobre los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), especialmente aquellos directamente relacionados con el ámbito industrial.

La presidenta de GMV, Mónica Martínez Walter, compartió mesa con Miguel Fernández, de Merck España; Miguel Ángel López, de Siemens, y Kirsten Raapke, de TÜV Rheinland Spain. El director gerente de la AHK, Walther von Plettenberg, fue el encargado de dirigir la sesión, y enfocó el debate en los objetivos específicos para lograr un industria sostenible y verde: ODS 9 (industria, innovación e infraestructura), ODS 12 (producción y consumos responsables) y ODS 13 (acción por el clima).

Durante el encuentro se puso de relieve la importancia de una industria

resiliente basada en la innovación y la sostenibilidad, capaz de afrontar crisis como por ejemplo la sobrevenida en 2020. La Comisión Europea lleva invirtiendo esfuerzos desde 2010 en políticas industriales orientadas hacia este campo, sin embargo las cifras de la contribución industrial al PIB a escala europea no reflejan unos resultados acordes a los objetivos marcados por la CE; en el caso español, sí se ha registrado un crecimiento, aunque ha sido moderado. Los ponentes destacaron el aumento de la inversión en I+D y el fomento del interés de la sociedad por las nuevas tecnologías, como estrategias para fortalecer el tejido empresarial.

Uno de los factores clave para lograr una industria innovadora, inclusiva y sostenible (ODS 9) es la digitalización, que se traduce en mayor productividad, eficiencia energética y ahorro de recursos. En esta línea, Mónica Martínez destacó la tecnología como principal motor de desarrollo en el ámbito empresarial. GMV está firmemente comprometida con la investigación, el

desarrollo y la innovación. Actualmente forma parte de numerosos proyectos de I+D, en especial en el contexto europeo y trabaja en una amplia variedad de proyectos alineados con distintos ODS. Tecnología espacial, robótica, defensa planetaria, observación de la Tierra, servicios climáticos para la producción agrícola, modernización de la gestión forestal, sistemas de control de aeronaves, seguridad marítima y seguridad fronteriza, gestión de migraciones humanas, ciudades verdes e inteligentes, ciberseguridad, sanidad y telemedicina, *big data* e inteligencia artificial, entre otras, son las áreas en las que GMV desarrolla su actividad.

El evento se cerró con un espacio para el *networking* donde los asistentes pudieron interactuar con los ponentes y plantearse sus preguntas e inquietudes.

Este es el primero de tres encuentros que se celebran a modo de antesala para el V Encuentro Empresarial Hispano-Alemán, previsto para finales del mes de octubre.

GMV inspirando al talento femenino



■ Desde sus orígenes, GMV mantiene un compromiso sólido con la educación, potente motor de desarrollo y de transformación social. Se involucra con iniciativas de distinta índole, desde charlas y actividades con estudiantes de educación primaria hasta sesiones de *mentoring* con alumnos universitarios, con el objetivo de fomentar el desarrollo de sus competencias científico-tecnológicas en diferentes etapas formativas.

En esta línea, el 11 de mayo GMV celebró un taller virtual sobre cómo introducir un producto en el mercado. Esta actividad, organizada por GMV en colaboración con la Fundación Asti *Talent & Technology*, estuvo dirigida a

las alumnas de tercer y cuarto curso de la ESO y de Bachillerato que forman parte de su programa «STEM Talent Girl».

Partiendo del caso real de la solución **DTD100** para la gestión de flotas y sistema de *ticketing* desarrollada por los compañeros de Sistemas Inteligentes para el Transporte (ITS) de GMV, a lo largo del taller se recorrieron las diferentes fases de un proyecto real, desde el diseño y el procedimiento de licitación, hasta la fase de implementación, pasando por el desarrollo del software y del hardware y la definición de la arquitectura del sistema, así como la fase de mantenimiento del servicio.

Esta actividad forma parte de la quinta edición del programa «STEM Talent Girl», que celebró su acto de clausura para el curso escolar 2020/2021 el día 20 de mayo en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid). A través de este programa, la Fundación Asti y las entidades colaboradoras quieren empoderar a las nuevas generaciones de talento femenino.

GMV colabora desde 2017 con la fundación castellanoleonesa. En el marco de este programa, compañeras de GMV dedican charlas, clases magistrales y tutorías individuales, para trasladar su experiencia y, sobre todo, su pasión por el sector tecnológico, descubriéndoles un amplio espectro de salidas profesionales.

STEM Talent Girl Conference

El día 16 de junio, GMV participó en el evento virtual «STEM Talent Girl Conference», organizado por Castilla y León Televisión y la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Junta de Castilla y León.

Sara Gutiérrez, directora de la unidad de negocio de Automoción en GMV, participó en la mesa redonda sobre «Transferencia tecnológica en el mundo de la empresa».

Durante su intervención, destacó la necesidad de visibilizar referentes femeninos con perfiles científico-tecnológicos. Sara señaló la necesidad

que tienen empresas como GMV de perfiles STEM (*science, technology, engineering* y *maths*, por sus siglas en inglés).

Por esta razón, recordó la importancia del rol que desempeñan las empresas para despertar vocaciones STEM entre las niñas y jóvenes que quieran orientar su futuro profesional hacia la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. En un futuro cercano, van a ser necesarios muchos perfiles profesionales con formación STEM.

Conscientes de ello, GMV participa activamente en iniciativas que fomentan

las vocaciones científico-tecnológicas entre las niñas, como este programa.



El bienestar de sus profesionales, factor prioritario de GMV

GMV pone en marcha el programa «Wellbeing» con el objetivo de contribuir a que sus profesionales alcancen un bienestar en los diferentes ámbitos de su vida

El talento, fruto del esfuerzo y la capacidad de respuesta de los equipos, es la principal característica que define a GMV. Por eso, el compromiso de GMV con sus profesionales se centra no sólo en garantizar las mejores condiciones laborales y el mejor clima, sino que va un paso por delante y busca también garantizar su bienestar físico, mental y emocional.

La ONU, en su objetivo de desarrollo sostenible (ODS) n.º 3 «Salud y Bienestar»,

afirma que para alcanzar un desarrollo sostenible es necesario fomentar una vida sana y asegurar el bienestar en todas las edades. En este contexto, nace el programa «Wellbeing» de GMV, que tiene como objetivo contribuir a que sus profesionales alcancen un bienestar en los diferentes ámbitos de su vida.

Este programa recoge cuatro puntos principales: bienestar físico y emocional, bienestar social, bienestar y salud (particularmente ahora en tiempos de pandemia) y bienestar financiero.

Con esta iniciativa, GMV quiere poner en valor la importancia de cuidarse a nivel individual, así como de la cercanía del equipo a través de diversas actividades corporativas.

Nuestros compañeros David Merino y Miguel Recio explican en este espacio, a través de su experiencia, el significado de participar en estas iniciativas que definen los valores de los profesionales de GMV, fomentan un estilo de vida sano y saludable, así como favorecen un buen ambiente.



Bienestar físico y emocional

David Merino

Jefe de sección de Vigilancia Marítima de Defensa y Seguridad de GMV



Cuando me llegó la propuesta para hablar sobre el bienestar físico, la acepté sin dudarle y más con los piropos que acompañaban la petición.

La verdad es que siempre he estado metido en el típico equipo de fútbol y baloncesto con los amigos del colegio y cualquier plan deportivo que me propusieran era bien recibido por mi parte, pero no empecé a correr regularmente

hasta que me enganchó mi gran amigo Fernando aquí en GMV. Salíamos a mediodía. Al principio nos costaba vencer la pereza, pero mutuamente nos animábamos a salir y la recompensa merecía el esfuerzo. Era como reiniciar el día, una recarga de energía que nos ayudaba a seguir por la tarde al 100 %.

Empezamos a correr carreras populares y montamos un grupito de corredores de todas las edades y niveles y desde GMV nos apoyaban financiando nuestras carreras. Todo un lujo, la verdad.

Todos los que me conocen saben que me encanta la competición, por lo que os podéis imaginar lo que me aporta personalmente el tema de las olimpiadas. Es una motivación adicional para hacer unos kilómetros extra durante unas cuantas semanas. En una

de las ediciones, llevamos a GMV al primer puesto del pódium en carrera.

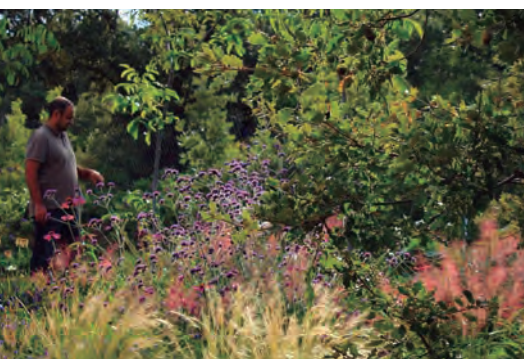
Creo también que este tipo de actividades tienen un impacto muy positivo en los equipos de trabajo, ya que ayudan a establecer conexiones fuera del ámbito laboral. El hecho de hacer los equipos, establecer una estrategia y comprometerse con un objetivo común mejora notablemente la complicitad de los miembros del equipo.

Una de los aspectos que siempre me ha gustado de GMV es el apoyo al deporte. Desde la construcción de los vestuarios, a la financiación de actividades deportivas como la liga de fútbol, baloncesto, voleibol, el programa gympass, las olimpiadas, carreras de las empresas, vela, etc. Múltiples opciones para todos los gustos que os animo a probar si todavía no lo habéis hecho.

Bienestar social

Miguel Recio

Jefe de división de desarrollo software de Secure e-Solutions de GMV



He practicado la jardinería desde niño gracias a mi padre, pero mi afición más profunda por el paisajismo nació con la necesidad de ajardinar una parcela que mi mujer y yo habíamos comprado en la provincia de Segovia.

La creación de nuestro jardín, las lecturas, las visitas de jardines de otros y la

escritura de un blog conformaron un proceso de aprendizaje apasionante en el que he podido conocer personas muy interesantes. La interrelación con profesionales y aficionados al paisajismo es importante porque siempre he entendido que es una disciplina con un componente social muy grande. Un jardín es un lugar para crear y disfrutar con los tuyos y siempre se alimenta de las ideas de otras personas que te rodean.

En este sentido, tener la oportunidad de participar en una «Brown Bag», la iniciativa interna de charlas a la hora de comer de profesionales a profesionales, y compartir mi experiencia ha sido muy gratificante porque me ha permitido incluir a mi círculo de jardineros amigos a compañeros de GMV.

GMV es una compañía con una cultura y una filosofía muy potentes, en las que el compañerismo y el sentimiento de grupo son pilares clave. Conocer las inquietudes y aficiones de nuestros compañeros y relacionarte con aquellos con los que no trabajas a diario son aspectos muy positivos que favorecen esa cultura.

A cualquiera que tenga una afición que disfrute, le recomiendo que asista a este tipo de actividades porque muy probablemente va a descubrir que tiene gente muy cerca que comparte su interés. Al que no sienta el ánimo suficiente para dirigir una «Brown Bag», le recomiendo que al menos esté atento a las que se vayan convocando porque va poder descubrir que más allá de grandes profesionales, le rodean personas con un mundo cultural muy rico.



¡Llega la nueva cuenta de instagram de GMV!

Síguenos y sé el primero en ver contenido nuevo, divertido y de calidad sobre lo que hacemos, lo que nos mueve y todos nuestros proyectos futuros que no te puedes perder.

@companyGMV

Síguenos en:



gmv[®]
INNOVATING SOLUTIONS

ESPAÑA

OFICINAS CENTRALES

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

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

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

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

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

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

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

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

ALEMANIA

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

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

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

BÉLGICA

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

COLOMBIA

Capital Tower Bogotá, Calle 100 n.º 7-33, Torre 1, Planta 14- 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

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

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.: (+603) 9205 8440 Fax: (+603) 9205 7788

POLONIA

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

PORTUGAL

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

REINO UNIDO

GMV NSL
HQ Building, Bldg 77. 1st floor. Thomson Avenue, Harwell Science and
Innovation Campus, Didcot, Oxfordshire OX11 0QG
Tel.: +44 (0) 1865954477 Fax: +44 (0) 1865954473

GMV NSL
Sir Colin Campbell Building. Innovation Park. Triumph Road
Nottingham NG7 2TU
Tel.: +44 (0) 1157486800 Fax: +44 (0) 1159682961

RUMANÍA

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