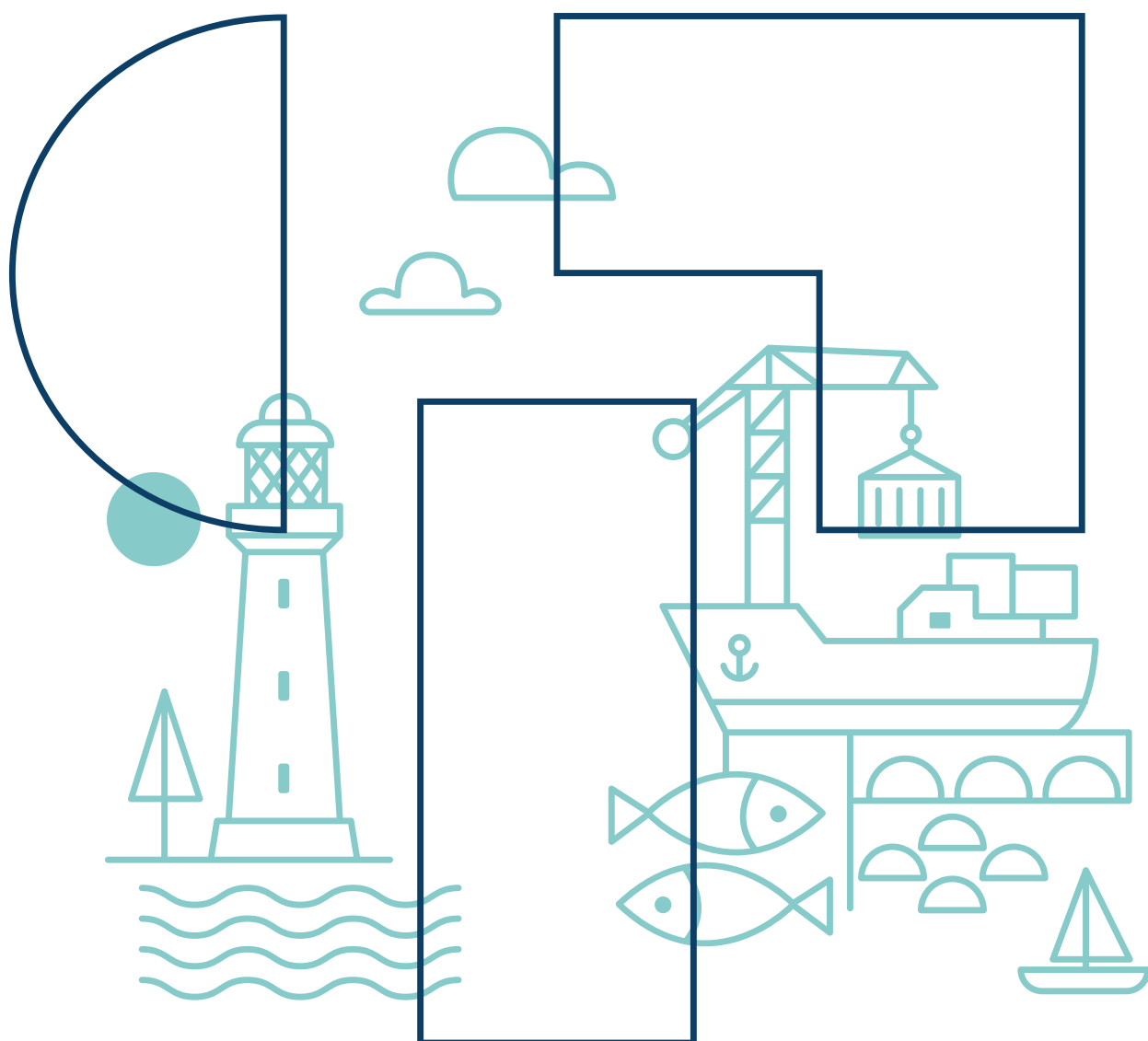


Memoria Anual

I+D+i 2024



La realidad
de un nuevo
puerto.



Bienvenido a nuestra
Memoria Anual de
I+D+i **2024**

Un resumen de las **principales actuaciones y logros alcanzados** en materia de innovación por parte de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras y su Ecosistema de Innovación durante el año 2024.

01

Carta del Presidente y del Director

- 07  Gerardo Landaluze, Presidente de la APBA y José Luis Hormaechea, Director General de la APBA.

02

La innovación en la APBA

- 11  «El Comité de innovación del Puerto de Algeciras celebra su primer año de actividad...»
- 13  «El Puerto de Algeciras, epicentro de la innovación logística en el marco del programa Misión.»
- 14  «La APBA reafirma su compromiso con la innovación al renovar la certificación de su Sistema de Gestión de la I+D+i ...»

03

Voces de la innovación

- 17  María Nieto Fajardo, «Impulsando el emprendimiento digital y la innovación abierta en el sector logístico-portuario.»
- 24  Alessio Maglio, «Inteligencia artificial, digitalización y nuevas tecnologías al servicio de la protección de los océanos.»
- 30  José María Terrés-Nícoli, «Innovación y colaboración para impulsar el futuro.»

04

35 Cifras e hitos

05

Proyectos de I+D+i

- 39  Solución digital para la medición y análisis en tiempo real de las emisiones del transporte marítimo terrestre.
- 40  Implantación de un sistema de microarrecifes biomiméticos para la mejora de la biodiversidad marina.
- 41  Proyecto piloto enfocado al uso de herramientas de visión artificial para la monitorización y gestión del tráfico portuario.

06

Iniciativas

- 45  «APBA y UCA impulsan la segunda edición del Experto en Transformación Digital Aplicada a la Logística Portuaria.»
- 47  «La Algeciras Port Digital Academy afianza su colaboración con los centros de FP...»
- 49  «El Puerto de Algeciras inicia su andadura como centro formador 5G de la mano de Vodafone.»
- 50  «La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras participa como socio estratégico en el proyecto europeo D2XCEL...»

- 51  «ePlcenter (Enhanced Physical Internet-Compatible Earth-frieNdly freight Transportation answer).»

07

Premios de innovación

- 55  «La APBA premia a las mejores ideas de empleados y empresas tecnológicas en la 4ª edición del Concurso Travesía de la innovación.»
- 57  «El Puerto de Algeciras protagonista en la 3ª convocatoria del *Open Innovation Challenge Prize* lanzado por la Asociación Suncruise Andalucía.»

08

Jornadas y eventos

- 61  «El Puerto de Algeciras escenario de pruebas del dron marino autónomo desarrollado por la *start-up BlackSand Marine*.»
- 62  «La APBA participa en la conferencia final del proyecto europeo *ePlcenter*.»
- 65  «La APBA sigue apoyando la innovación y el emprendimiento ... en la XVI edición del concurso atrÉBT! de la UCA.»
- 66  «El Puerto de Algeciras protagonista en la jornada inaugural del *Digital Enterprise Show 2024*.»
- 67  «La APBA celebra una sesión informativa sobre emprendimiento digital...»

- 69  «El Puerto de Algeciras ... en el evento *Smart Digital Ports of the Future 2024*.»

- 70  «La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras... en el *I Logistics Innovation Summit* de ALICE.»

- 72  «El Puerto de Algeciras participa en el Foro "Retos de Innovación en los Puertos Andaluces" organizado por Suncruise Andalucía.»

- 73  «La APBA participa en los IX Premios anuales de I+D+i de la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras.»

09

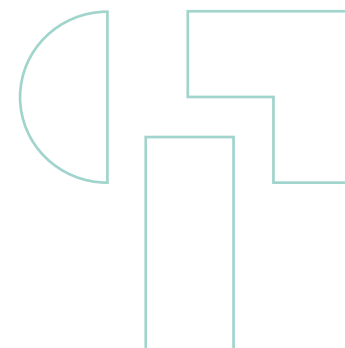
Colaboraciones con *start-ups*

- 75  Proyecto *ETA Prediction & Emissions API*.
- 77  Herramienta inteligente de *benchmarking* de competitividad de los servicios de *bunkering*.
- 78  Desarrollo de un sistema de control autónomo de las emisiones del transporte marítimo.
- 80  Radar *Start-ups 2024*.

10

Somos noticia

- 83  Artículo 1. «El Puerto de Algeciras, comprometido con la innovación y la digitalización.»
- 84  Artículo 2. «*Interferometric Synthetic Aperture Radar Phase Linking...*»
- 86  Infografía de principales noticias.



Carta del Presidente y del Director

01

El año 2024 ha venido marcado por el recrudecimiento de la volatilidad, la complejidad y la incertidumbre de las cadenas logísticas globales, sometidas a un panorama de **tensión geopolítica y comercial sin precedentes**. Este escenario eleva, hasta cotas insospechadas, la exigencia competitiva y resiliente de los enclaves portuarios.

La creciente tensión en Oriente Medio, la continuidad del conflicto en Ucrania y el primer aniversario de la crisis del Mar Rojo arrojan perspectivas comerciales ensombrecidas, anticipando una desaceleración económica mundial. Estos **puntos de estrangulamiento o chokepoints**, agravan la situación de un sector ya lastrado por la escasez de contenedores vacíos, las fluctuaciones severas de demanda y fletes, o la congestión de las grandes dársenas mundiales, entre otros factores.

Todo ello, enmarcado en un **contexto medioambiental ambicioso** (ETS, Fuel EU, MEPC 83, etc.) que evidencia la necesidad de un marco normativo coherente a nivel global, que permita reducir las emisiones salvaguardando la competitividad de nuestro sistema portuario mundial, y posibilite, en última instancia, alcanzar nuestras metas de **sostenibilidad y neutralidad climática**.

Frente a este escenario retador, el Puerto de Algeciras sigue avanzando con determinación, dispuesto a potenciar el rol estratégico que ostenta como **puerta**

marítima internacional del Sur de Europa. Para ello, seguimos apostando por nuestro entendimiento de la **innovación como un proceso clave de negocio**, eje principal sobre el que vertebrar un enfoque centrado en el cliente, el despliegue de redes logísticas integradas e interconectadas física y digitalmente, y un servicio de calidad diferencial a usuarios y clientes.

En ese sentido, destacamos con orgullo la designación del Puerto de Algeciras, como uno de los siete hubs globales de la alianza Gemini (Maersk – Hapag Lloyd), en una nueva y exigente estructura de servicios, que refleja nuestro **papel de orquestador operativo del ecosistema portuario y creador de valor**. Asimismo, revalidamos, por cuarto año consecutivo, el título del puerto **más eficiente del continente europeo**, situándonos en el “top ten” mundial según el informe “*The Container Port Performance Index 2023 (CPPI)*”, elaborado por el Banco Mundial y la consultora S&P Global.

Nuevamente, combinamos la consolidación de cifras récord, al superar un año más la barrera de los **100 millones de toneladas movidas**, con la obtención de nuevos hitos históricos de actividad como la superación de los 500.000 camiones que cruzan el Estrecho a través de nuestras instalaciones. Igualmente, seguimos posicionando a los Puertos de Algeciras y Tarifa como **Hubs energéticos verdes**, gracias, entre otras iniciativas, al próximo despliegue de sistemas OPS (*Onshore Power Supply*) o al lanzamiento del



primer corredor verde cero emisiones de Europa que conecta dos continentes y que unirá a las ciudades de Tarifa y de Tánger.

Para consolidar todas estas y otras iniciativas, en el año 2024 hemos iniciado la elaboración del nuevo Plan Estratégico de los puertos gestionados por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras 2025 – 2030 con horizonte 2040 donde la **transformación digital** y la **innovación jugarán un papel fundamental**.

En cualquier caso, es fundamental combinar la visión estratégica con los resultados tangibles a corto plazo. En este sentido, el año 2024 nos ha brindado importantes éxitos y alegrías gracias a la aplicación práctica de la innovación y de la transformación digital, apoyándonos en proyectos que maximizan el impacto de nuestra actividad y de diferentes iniciativas en favor de la innovación abierta, la gestión del talento digital y la colaboración con nuestro ecosistema logístico-portuario.

El desarrollo de diferentes modelos de inteligencia artificial nos está permitiendo avanzar en la monitorización del comportamiento del tráfico diario en nuestras instalaciones, así como aumentar las capacidades predictivas de nuestros modelos *Just-in-Time* de escalas de buques, buscando una mayor eficiencia operativa. Además, seguimos optimizando nuestros sistemas de gestión operativa, con una nueva plataforma Hércules para la coordinación de la Operación Paso del Estrecho (OPE) o los avances en la renovación de nuestro **Port Community System (PCS) Teleport 2.0**.

En materia de **sostenibilidad ambiental**, son reseñables los progresos en el desarrollo e implementación de soluciones digitales y de IoT (*Internet of Things*) para medir y analizar, en tiempo real, las emisiones del transporte marítimo-terrestre, apoyar la toma de decisiones medioambiental y contribuir al cumplimiento de la Estrategia Verde de la APBA. Además, durante este año se ha consolidado el ambicioso programa **Algeciras Port Digital Academy** para la atracción, retención y creación de talento

digital local, que además pretende aumentar la empleabilidad de los ciudadanos de nuestra región.

Dentro de este programa podemos destacar la celebración de las segundas ediciones del Curso de Experto Universitario en Transformación Digital aplicada a la Logística Portuaria, en colaboración con la Universidad de Cádiz, así como de la iniciativa de colaboración con los centros de Formación Profesional, enfocada a acercar la actividad portuaria y logística al talento digital joven. Esta iniciativa, *Algeciras Port Digital Academy*, está ofreciendo resultados esperanzadores y cada vez son más los participantes que se incorporan directamente al mercado laboral tras su paso por el programa.

Por otro lado, hemos reforzado nuestro ecosistema de innovación abierta, con el **Comité de Innovación del Puerto Bahía de Algeciras** cumpliendo un año de actividad, dando buena muestra del potencial innovador de este foro de trabajo con la Comunidad Portuaria. Además, nos preparamos para desplegar, un **nodo de emprendimiento digital pionero**, de la mano de la Junta de Andalucía, que permitirá que las *start-ups* puedan aplicar, en el seno del Puerto de Algeciras, las últimas tecnologías y la innovación al servicio de la mejora de la logística portuaria.

Finalizamos esta introducción agradeciendo a todos los empleados de la Autoridad Portuaria, a las empresas que forman la Comunidad Portuaria de Algeciras, y a nuestros clientes y colaboradores, por hacer posible nuestra Travesía de la Innovación y por contribuir a que siga avanzando.

Miramos al futuro con ilusión y responsabilidad. Somos sabedores de la magnitud de los desafíos que tenemos entre manos, pero confiamos en que, con el esfuerzo y compromiso colectivo que tanto nos caracteriza, sigamos llevando a una nueva dimensión el **Hub Digital de Innovación** de referencia internacional que es el Puerto de Algeciras, facilitando el crecimiento socioeconómico de nuestra región y contribuyendo al futuro de la industria marítimo-portuaria.



La innovación de la APBA

02

El Comité de innovación del Puerto de Algeciras celebra su primer año de actividad afianzando su actividad innovadora y sumando nuevos miembros.

Durante el año 2024, el Comité de innovación del Puerto Bahía de Algeciras ha continuado consolidando su papel como **elemento fundamental** para el **alineamiento, la coordinación y el impulso de la innovación colaborativa** de su ecosistema logístico-portuario.

En su primer año de funcionamiento, desde su sesión inaugural en otoño de 2023, el Comité ha celebrado otras dos reuniones periódicas, además de una sesión informativa con foco en el emprendimiento digital de la región, consolidando una dinámica de trabajo activa y orientada a los intereses de sus miembros. El balance anual, con éxitos notables, ha puesto en valor los logros alcanzados y las iniciativas impulsadas por este foro de trabajo, que ha demostrado ser un catalizador de innovación abierta y cooperación entre los distintos actores del ecosistema.

En el ámbito de la presentación de soluciones y servicios innovadores del sector han destacado desde herramientas y plataformas basadas en **inteligencia artificial (IA)** y **gemelos digitales, realidad virtual (RV), internet de las cosas (IoT), visión artificial,**

vehículos autónomos, hasta una **solución disruptiva de contenedores modulares**, a cargo de ESES-Connectainer, quienes han participado en el marco del proyecto europeo *ePlcenter*, de la mano de la APBA y Total Terminal International Algeciras (TTI Algeciras).



Asimismo, se han explorado diferentes **mecanismos para la financiación de proyectos de I+D+i**, se han **identificado vías de colaboración** y se ha logrado **fomentar la participación conjunta del Comité en proyectos de innovación**. Ejemplo de ello es el proyecto WISeSmartContainer, fruto de la asociación entre WISeKey y Bernardino Abad, el apoyo a propuestas presentadas a convocatorias como Puertos 4.0 del Organismo Público Puertos del Estado (OPPE), o la valoración de vías de promoción de la innovación a través de convocatorias como Misiones del CDTI, el Programa de Incentivos a la I+D+i de la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) o las ayudas a PYMES gestionadas por la Cámara de Comercio del Campo de Gibraltar.



Durante el año también se han fortalecido áreas clave como la **vigilancia tecnológica** y el **desarrollo de herramientas de apoyo a la innovación**. Además, se han impulsado líneas de trabajo en el marco de la iniciativa **Algeciras Port Digital Academy**, gracias a la colaboración activa de diversos miembros del Comité.

El primer año de actividad ha estado marcado por la **incorporación de nuevos aliados estratégicos**, que se suman a las 36 organizaciones iniciales. En particular, se ha incorporado como **nuevo Miembro Vocal** la Cámara de Comercio del Campo de Gibraltar, junto a **seis nuevos Asesores Expertos**: Navozyme, Global Candace, CTA, Terminales Marítimas del Estrecho (TME), ADDocean y OnNet Center. Estas incorporaciones han enriquecido el debate y aportado una visión más transversal e integradora de los retos y oportunidades del sector marítimo-portuario.

Cabe destacar, que la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) lanzó a el Comité de Innovación, constituido como un grupo de trabajo y foro compartido de reflexión y compartición de conocimiento entre las empresas de la Comunidad Portuaria con el objetivo de mejorar, a través de la innovación colaborativa, la competitividad y sostenibilidad, así como la propuesta de valor del Puerto y su Comunidad Portuaria y Logística.



El Puerto de Algeciras, epicentro de la innovación logística en el marco del programa Misión.

En un momento clave para la transformación digital del tejido productivo andaluz, el Puerto de Algeciras se posiciona como uno de los pilares de la iniciativa **Misión**, un ambicioso programa impulsado por la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Digital de Andalucía, y diversos socios locales para fomentar el emprendimiento digital en sectores estratégicos de la economía andaluza.

Esta misión, que ofrece programas adaptados a las necesidades de proyectos de emprendimiento digital con recursos estratégicos, conexiones clave y oportunidades de inversión para *start-ups* que quieren liderar la transformación de su sector, se articula en torno a cuatro centros de innovación distribuidos por la comunidad autónoma, y uno de ellos se ubica en las instalaciones de la **Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras**, con un enfoque claro: impulsar el talento emprendedor digital y revolucionar la logística marítima y portuaria.

La hoja de ruta del centro para el año 2025 está bien definida. Con un presupuesto de **1,4 millones de euros**, el espacio está concebido, de la misma forma que sus equivalentes en **El Ejido, Jaén y Alhaurín de la Torre**, como un entorno de colaboración abierta donde confluyen *start-ups*, pymes, grandes corporaciones, universidades y administraciones públicas.

En concreto, el centro de Algeciras se especializa en acoger proyectos que exploran tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas (IoT), la computación en la nube o el *blockchain*, aplicadas a la cadena de suministro marítima. Estas herramientas permiten abordar desafíos complejos como la trazabilidad de mercancías, la automatización de operaciones portuarias, la eficiencia energética o la sostenibilidad ambiental. Su propósito es doble: por un lado, acelerar el desarrollo de soluciones digitales disruptivas que respondan a los retos del

sector logístico-portuario; por otro lado, fortalecer el ecosistema empresarial andaluz, facilitando su adaptación a un entorno cada vez más competitivo y tecnológicamente exigente.

Uno de los elementos diferenciales del centro es su **equipamiento tecnológico** de vanguardia. En este sentido, se ha dotado de redes IoT, nodos 5G portátiles, gafas de Realidad Aumentada, sensores inteligentes, drones, y kits de desarrollo para tecnologías como GPS, RFID o NFC. Una infraestructura que permite a los emprendedores experimentar y validar sus soluciones en un entorno real, con acceso a herramientas de última generación.

Además de su enfoque tecnológico, el centro ofrece un programa integral de apoyo al emprendimiento. Incluye **servicios de incubación, aceleración y consultoría personalizada de alto rendimiento**, así como **acceso a inversión** a través de redes de *business angels*, fondos de capital riesgo y *family offices*. También dispone de **espacios de exhibición y laboratorios** donde los emprendedores pueden probar y mostrar sus soluciones en condiciones reales.

Por otro lado, con el objetivo de dar a conocer, de la mano de expertos del sector, los distintos aspectos del negocio marítimo-portuario, casos de éxito de aplicación tecnológica en este ámbito o el ecosistema digital de un hub logístico de última generación como es el Puerto de Algeciras, se incluye un completo **programa formativo sectorial** basado en talleres, masterclasses y ponencias, y en el que destacan temáticas como la automatización de terminales, la inteligencia artificial aplicada a la logística, el uso de *blockchain* para la trazabilidad de mercancías, o la ciberseguridad en infraestructuras críticas. También se abordan cuestiones clave como la sostenibilidad energética, la economía circular en entornos portuarios o la planificación de rutas marítimas mediante *big data*.

En este sentido, para fortalecer la red de colaboración, el centro organizará múltiples **sesiones de networking**

dirigidas a potenciar los vínculos entre emprendedores, expertos e instituciones. Todo ello permitirá a los participantes adquirir una visión más amplia del ecosistema, identificar oportunidades de colaboración y contrastar sus estrategias con perfiles expertos.

Por último, el acompañamiento a los proyectos se refuerza con una **red de más de 300 mentores especializados** y una comunidad de aprendizaje continuo.

A lo largo de 2025, el proyecto seguirá desplegando sus principales hitos: desde la adecuación del centro y la inauguración oficial, hasta el lanzamiento de convocatorias y el despliegue completo de programas y servicios. En paralelo, se pondrá en marcha un programa de incentivos con ayudas tanto para *start-ups* como para pymes, con el fin de facilitar el desarrollo e implantación de soluciones digitales.

Con esta iniciativa, el Puerto de Algeciras no solo refuerza su papel como nodo logístico de referencia en el sur de Europa, sino que se posiciona como un verdadero laboratorio de innovación abierta, potenciando el trabajo que ya se viene realizando desde hace varios años por la Autoridad Portuaria en el marco del programa Travesía de la innovación.

La APBA reafirma su compromiso con la innovación al renovar la certificación de su Sistema de Gestión de la I+D+i por sexto año consecutivo.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras ha renovado, por sexto año consecutivo, el certificado del Sistema de Gestión de la I+D+i, que obtuvo por primera vez en diciembre del año 2019, y que acredita que la APBA sigue cumpliendo con los requisitos Norma **UNE 166002:2021** para las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la logística y las operaciones portuarias.

La certificación, **UNE 166002:2021 "Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la**

I+D+i", otorgada por **AENOR**, tiene como objetivos organizar, sistematizar y mejorar permanentemente las actividades de I+D+i y conseguir la máxima eficacia y eficiencia en los trabajos de investigación, desarrollo e innovación.

La renovación de esta certificación subraya el compromiso inquebrantable de la APBA con la I+D+i y el alto nivel de calidad alcanzado en los últimos años en la **coordinación y sistematización de los procesos de innovación enfocados a alcanzar la excelencia y aumentar la satisfacción de los clientes y usuarios del Puerto Bahía de Algeciras**. Además, reconoce que la organización sigue manteniendo un Sistema de Gestión de la I+D+i maduro, competitivo, de calidad y sostenible en el tiempo, que respalda las buenas prácticas en este ámbito, apostando siempre por la mejora continua y favoreciendo un alto nivel en la calidad en las acciones y proyectos de innovación realizados.

El Sistema de Gestión de la I+D+i no solo ayuda a la APBA a **regular y sistematizar los procesos clave desde la ideación hasta la ejecución de proyectos e iniciativas transversales**, sino que también ha permitido poner en marcha nuevos procedimientos que mejoran aspectos como la **vigilancia tecnológica, la gestión del conocimiento, la innovación abierta y la puesta en marcha de herramientas de apoyo a la innovación, clave para el desarrollo y crecimiento**. Todo ello, asegurando el cumplimiento estratégico y las directrices que caracterizan el concepto de Puerto de Última Generación.



Misión



_LogísticaPortuaria
_PuertoDeAlgeciras



Voces de la innovación

03



María Nieto Fajardo,
Experta en emprendimiento
e innovación abierta y jefa
de proyecto en RETECH.

>> **María Nieto Fajardo** es jefa de proyecto en SANDETEL, medio propio de la Junta de Andalucía. Con más de 15 años de experiencia en innovación, emprendimiento e inversión, ha desarrollado su trayectoria en organismos internacionales, empresas

privadas y administración pública. Trabajó en el Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea, desde donde gestionó contratos y proyectos de I+D financiados con fondos europeos. Más adelante fundó una consultora especializada en financiación y estrategia para *start-ups*, y se incorporó como *interim manager* en una gestora de fondos de inversión privada. Desde hace año y medio, diseña e impulsa programas públicos de apoyo al emprendimiento digital en sectores estratégicos para Andalucía. Es también evaluadora externa de programas financiados por la Comisión Europea.

Impulsando el emprendimiento digital y la innovación abierta en el sector logístico-portuario.

[P] Para comenzar, nos gustaría conocer más sobre María Nieto, ¿podrías contarnos un poco sobre tu trayectoria profesional hasta día de hoy y cómo has llegado a ser un referente en materia de emprendimiento digital e innovación abierta en Andalucía?

[R] Mi trayectoria profesional se ha desarrollado en la intersección entre innovación, emprendimiento e inversión, con una visión siempre orientada al impacto público. Comencé en el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC), donde trabajé durante varios años gestionando contratos y proyectos de I+D,

colaborando con unidades científicas en la supervisión de licitaciones, subvenciones y evaluaciones técnicas. Esa experiencia me permitió conocer de cerca los marcos de financiación europeos y el rigor que exigen las políticas de innovación con impacto territorial.

Más adelante, fundé una consultora especializada en ayudar a *start-ups* y entidades públicas a acceder a financiación y diseñar proyectos estratégicos. Esa etapa me llevó a trabajar con ecosistemas muy diversos y a entender las brechas reales entre política, financiación y ejecución. A continuación, me incorporé como *interim manager* en una gestora de fondos de inversión privada, y más tarde como *Senior Innovation Manager* en la Corporación Tecnológica de Andalucía, desde donde diseñé estrategias de escalado y fortalecí la red de alianzas con fondos de inversión europeos.

Hace año y medio di el paso hacia la administración pública andaluza con un objetivo claro: poner toda esa experiencia al servicio del diseño y la ejecución de políticas de emprendimiento más eficaces, más conectadas con el tejido productivo y con mayor capacidad de transformación.

Desde SANDETEL lidero actualmente programas de apoyo al emprendimiento digital, trabajando con actores públicos y privados para posicionar Andalucía como una región competitiva, innovadora y capaz de generar oportunidades para su talento. Además, sigo colaborando como evaluadora externa en programas europeos, lo que me permite traer modelos de referencia a nuestro contexto regional.

[P] Sabemos que, en el mundo profesional, cada camino tiene sus momentos clave y que los desafíos son inevitables. ¿Podrías compartir algunos de los desafíos más significativos que has enfrentado a lo largo de tu carrera y cómo los has superado? ¿Qué experiencias previas consideras que han sido determinantes para tu rol actual?

[R] Uno de los mayores desafíos que he afrontado ha sido la gestión de grandes consorcios internacionales en proyectos financiados por la Comisión Europea, donde participan entidades de distintos países, con prioridades estratégicas y culturas operativas muy diversas. Liderar en ese contexto requiere algo más que conocimiento técnico: implica visión de conjunto, diplomacia y una gran capacidad de alineación. Aprendí a generar marcos de colaboración estables, establecer prioridades compartidas y crear dinámicas de trabajo que permitan avanzar incluso en contextos de alta complejidad.

Esa experiencia ha sido fundamental para mi rol actual, porque muchos de los programas que hoy lidero desde la administración pública requieren articular también una gran diversidad de actores. Las dinámicas no son tan distintas: cada parte tiene sus propios tiempos,

objetivos y lógicas de funcionamiento, y el reto está en diseñar instrumentos públicos que generen cohesión, compromiso y resultados tangibles para el territorio.

[P] Siguiendo con el emprendimiento, ¿cuál es tu visión del estado actual del emprendimiento en Andalucía y cuáles crees que son los principales desafíos y oportunidades? ¿qué perspectivas ves para el talento regional en los próximos años?

[R] Andalucía cuenta con un ecosistema emprendedor cada vez más dinámico, diverso y conectado. En los últimos años hemos visto emerger hubs sectoriales, programas de aceleración especializados y una red de talento joven con enorme capacidad para innovar desde lo local hacia lo global. Sin embargo, aún existen retos estructurales que debemos abordar si queremos consolidar ese potencial: la dispersión de recursos, la falta de escalabilidad en muchos proyectos y, sobre todo, la desconexión que todavía existe entre el emprendimiento y los sectores tractores de nuestra economía.

Tenemos que dejar atrás la idea de que el emprendimiento digital es un fenómeno aislado. Su verdadero valor está en su capacidad de transformación sectorial: en cómo puede modernizar la logística portuaria, optimizar la cadena agro-alimentaria o revolucionar la movilidad en entornos urbanos y rurales. Esa es precisamente la lógica de los programas que estamos impulsando desde la Junta de Andalucía: conectar el emprendimiento con la realidad económica de los territorios, generar tracción desde la demanda y construir una estrategia de especialización inteligente basada en nuestras fortalezas regionales.

En cuanto al talento, soy muy optimista. Tenemos perfiles altamente cualificados, creativos y con ambición internacional. Lo que necesitamos es ofrecerles un entorno que les permita quedarse, crecer y colaborar. Y eso pasa por generar condiciones reales: financiación, acompañamiento, políticas públicas estables y una administración que no solo facilite,

sino que impulse activamente. Andalucía tiene la oportunidad de convertirse en una región referente en innovación aplicada si sabemos poner a su talento en el centro.

[P] El Puerto de Algeciras, de la mano de la Junta de Andalucía, contará con un centro de emprendimiento digital aplicado a la logística portuaria. Centrándonos en la iniciativa, nos gustaría entender mejor su alcance. ¿Podrías describir brevemente en qué consiste el proyecto, con qué inversión cuenta y cuáles son los principales objetivos que se esperan alcanzar?

[R] El Centro de Emprendimiento Digital de Algeciras se enmarca en el proyecto Misión, una iniciativa de la Agencia Digital de Andalucía financiada a través del programa RETECH. Su objetivo es promover la transformación de sectores estratégicos mediante el impulso del emprendimiento digital, con una inversión total de más de 5 millones de euros para la puesta en marcha de cuatro centros sectoriales en distintos puntos de la región. Uno de ellos está especializado en logística portuaria y se ubica en Algeciras, por su papel clave en la economía andaluza y su capacidad de atracción tecnológica.

Este Centro nace con la misión de convertirse en un espacio de referencia donde *start-ups* y emprendedores puedan desarrollar soluciones digitales aplicadas a retos reales del sector logístico-portuario: desde automatización y trazabilidad hasta sostenibilidad, eficiencia operativa o integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el IoT.

Pero no se trata solo de acelerar proyectos, sino de conectar el ecosistema. El Centro articula dinámicas de innovación abierta en las que participan la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, operadores logísticos, universidades, administraciones públicas y fondos de inversión. Queremos que el emprendimiento digital deje de estar en

paralelo y pase a ser una palanca activa de innovación dentro de los grandes sectores productivos. El objetivo final es claro: reforzar el posicionamiento del puerto no solo como nodo logístico de primer nivel, sino como polo de innovación tecnológica a escala internacional.

[P] La implementación de un proyecto suele dividirse en varias fases. ¿Podrías explicarnos qué etapas o fases incluye la implementación de esta iniciativa?

[R] La iniciativa se ha estructurado en tres grandes fases. La primera fue la solicitud de financiación al programa RETECH, en coordinación con el Ministerio para la Transformación Digital. A partir de ahí se abrió una segunda fase centrada en el diseño operativo del proyecto y en el desarrollo de los instrumentos jurídicos y administrativos necesarios para su puesta en marcha: convenios de colaboración, acuerdos marco y protocolos con los distintos socios implicados. Actualmente nos encontramos en la tercera fase, la de ejecución, en la que ya están en funcionamiento los Centros de Emprendimiento Digital.

[P] Además de la metodología planteada para el desarrollo de la iniciativa, nos interesa mucho el impacto regional de este proyecto. ¿Cómo crees que esta iniciativa puede beneficiar al campo de Gibraltar y, en general, a Andalucía?

[R] El impacto de esta iniciativa es doble: local y regional. A nivel del Campo de Gibraltar, el Centro de Emprendimiento Digital permite diversificar la economía, generar oportunidades para el talento local y posicionar la zona como un referente en innovación aplicada al sector logístico. Es una forma muy concreta de conectar el potencial del puerto —que ya es un nodo clave del comercio internacional— con dinámicas de emprendimiento, digitalización y desarrollo empresarial. Pero el alcance va más allá. A escala regional, este proyecto refuerza la apuesta por una Andalucía más especializada, conectada y competitiva. La logística portuaria es uno de nuestros sectores

estratégicos, y ponerlo en el centro de un programa de emprendimiento digital significa activar nuevas cadenas de valor, atraer inversión y crear empleo cualificado. Además, el modelo es replicable: lo que funcione en Algeciras podrá escalarse a otros entornos logísticos de la comunidad, ampliando el impacto del proyecto más allá de su radio inmediato. En definitiva, no hablamos solo de apoyar *start-ups*, sino de transformar la manera en la que se innova desde el territorio.

[P] En este sentido, el ecosistema emprendedor local es fundamental para el desarrollo económico ¿De qué manera esperas que esta iniciativa impacte en el ecosistema emprendedor local? ¿Qué tipo de apoyo o recursos específicos se están proporcionando a los emprendedores a través de esta iniciativa?

[R] El Centro está concebido como una infraestructura al servicio del ecosistema local. No parte de cero, sino que se construye sobre el conocimiento y las capacidades ya existentes en el territorio, y las refuerza con nuevos recursos públicos. El objetivo es generar un efecto multiplicador, atrayendo talento, conectando agentes y facilitando el acceso a oportunidades que hasta ahora no estaban tan disponibles a nivel local.

A través del proyecto Misión, se ofrecen programas de aceleración especializados, asesoramiento estratégico, formación práctica en competencias digitales y acceso directo a oportunidades de innovación abierta con grandes actores del sector logístico-portuario. También se facilita el contacto con redes de inversión y se trabaja para que las soluciones generadas puedan pilotarse en entornos reales. Todo esto tiene un impacto directo en el ecosistema: no solo se apoya a las *start-ups* que ya existen, sino que se crea un entorno más fértil para que surjan nuevas iniciativas, se consoliden las existentes y se generen sinergias entre empresas, instituciones y agentes tecnológicos. Al final, lo que se busca es crear comunidad, conectar y hacer que el emprendimiento se convierta en una opción real y sostenible para más personas en la comarca.

[P] En cuanto a la colaboración institucional, la cual puede ser muy poderosa, ¿cuál es tu opinión sobre el papel de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras en esta iniciativa? ¿Cómo crees que la colaboración entre la Junta de Andalucía y la Autoridad Portuaria puede potenciar los resultados del proyecto?

[R] La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras ha tenido un papel fundamental desde el origen del proyecto. No solo como socio estratégico, sino como impulsor activo de una visión compartida: convertir la innovación y el emprendimiento digital en herramientas reales para mejorar la competitividad del puerto y su entorno. Su implicación ha sido clave para identificar retos tecnológicos concretos, facilitar el aterrizaje del proyecto en el territorio y legitimar el Centro ante el conjunto del ecosistema logístico.

La colaboración entre la Junta de Andalucía —a través de la Agencia Digital de Andalucía— y la APBA es un ejemplo de cómo la cooperación institucional puede generar un efecto transformador. Cuando se alinean los objetivos de una autoridad portuaria con los de una política regional de innovación, se abre la puerta a una colaboración mucho más rica: se comparten infraestructuras, conocimiento sectorial, relaciones internacionales y capacidad de tracción sobre el tejido empresarial.

Esta alianza nos permite ir mucho más allá de la aceleración clásica: estamos hablando de pilotajes reales, de transferencia de tecnología en contextos operativos, de generación de empleo cualificado y de posicionamiento internacional. En definitiva, de convertir el puerto no solo en una infraestructura logística de primer nivel, sino también en un nodo de innovación avanzada.

[P] Para finalizar, nos gustaría que compartieras algunos consejos para aquellos emprendedores que están comenzando y quieren aprovechar las oportunidades que ofrece esta iniciativa. En el mismo sentido, ¿qué mensajes o palabras de motivación les ofrecerías a aquellos



estudiantes y jóvenes profesionales que están considerando o ya están en camino de emprender y desarrollar su carrera en el ámbito digital?

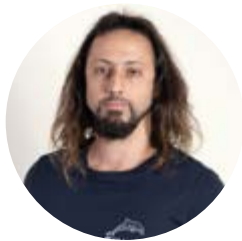
[R] Andalucía tiene todos los ingredientes para lanzar grandes proyectos: talento, capacidad técnica, ecosistemas sectoriales potentes y, por fin, estructuras públicas que están acompañando de verdad.

El mensaje que quiero trasladar a quienes están empezando es claro: no hace falta irse fuera para emprender en serio. Desde aquí se pueden construir soluciones con impacto global, si sabemos aprovechar el momento. Ahora mismo hay recursos, hay apoyo

institucional y hay una clara apuesta por parte de la Junta de Andalucía para que el emprendimiento digital sea una vía real de desarrollo económico y transformación sectorial. El Centro de Algeciras es una prueba de ello: un espacio que conecta el talento con los retos reales de la logística portuaria, donde las ideas no solo se aceleran, sino que pueden desplegarse en entornos operativos, con interlocutores de primer nivel.

Mi consejo es que se lo crean. Que levanten la mano, que se activen, que se acerquen a estos programas con ambición. Porque el ecosistema está más preparado que nunca para acompañar, y porque los próximos referentes del emprendimiento andaluz ya están aquí: solo necesitan el impulso adecuado para despegar.





Alessio Maglio,
Gestor de proyectos y negocios, experto en contaminación acústica submarina y evaluación de la biodiversidad.

>> **Alessio Maglio** es especialista en seguimiento y evaluación medioambiental con más de 15 años de experiencia en consultoría desde que obtuvo su licenciatura en Biología Marina en la Universidad de Génova. También recibió formación en gestión empresarial y desarrollo de la innovación en el marco del programa europeo *SME-Instrument*. Cuenta con

una amplia experiencia en ecología, biodiversidad y evaluación de la contaminación adquirida a través de diversos proyectos industriales y programas científicos, especialmente centrados en el impacto de las actividades marítimas sobre la fauna marina en diversas zonas europeas. Miembro del grupo de expertos sobre ruido submarino de tres acuerdos internacionales de conservación de la fauna -ACCOBAMS, ASCOBANS y CMS- y del Grupo de Trabajo de la UE sobre Ruido Submarino.

Alessio contribuye a la aplicación de la política medioambiental marina mediante la difusión y adopción de tecnologías digitales.

Inteligencia artificial, digitalización y nuevas tecnologías al servicio de la protección de los océanos.

[P] SINAY ha desarrollado una larga trayectoria ofreciendo servicios y soluciones en el ámbito de la sostenibilidad, la descarbonización o la protección del medio ambiente. ¿Puedes hablarnos más sobre la empresa y sus líneas de negocio?

[R] Sí, por supuesto. En SINAY, nuestra convicción es que la tecnología puede utilizarse para proteger el océano y, al mismo tiempo, apoyar el crecimiento de las industrias marítimas. Somos una empresa tecnológica francesa que combina la ciencia marina y la ciencia de los datos para crear soluciones que ayuden a puertos, compañías navieras y promotores *offshore* a reducir su impacto medioambiental.

Hemos desarrollado una serie de productos y herramientas digitales que abarcan varios ámbitos. Por ejemplo, controlamos en tiempo real el ruido submarino para proteger a los mamíferos marinos, calculamos y predecimos las emisiones de los buques, hacemos un seguimiento de la calidad del aire y el agua en las zonas portuarias y ofrecemos análisis

meteorológicos y oceanográficos para apoyar las operaciones en alta mar. En el centro de todos estos servicios está nuestra ambición de permitir decisiones más inteligentes y sostenibles en contextos marítimos.

[P] Los puertos son aliados esenciales para el desarrollo y crecimiento de la Economía Azul, ya que constituyen la interfaz física donde convergen todas las industrias y sectores relacionados con los océanos, mares y costas. Según tus conocimientos y experiencia, ¿cuáles son los retos prioritarios del sector en términos de pérdida de biodiversidad, pérdida de calidad medioambiental en las aguas portuarias o compatibilidad de la actividad portuaria y el ecosistema marino?

[R] Los puertos están realmente en primera línea cuando se trata de equilibrar la actividad económica con la responsabilidad medioambiental y, por tanto, pueden actuar como «facilitadores» de la sostenibilidad. Hay ejemplos justos en los que los puertos están ofreciendo una rebaja en las tasas a los buques que demuestren una menor emisión de ruido submarino. Por otro lado, una cuestión clave es el continuo crecimiento de las infraestructuras portuarias y la consiguiente artificialización de los hábitats y ecosistemas costeros.

Cada vez hay más conciencia de estos problemas, pero aún queda mucho camino por recorrer para integrar la sostenibilidad a nivel estratégico y operativo.

[P] En este sentido, ¿cómo describirías el estado actual de la digitalización y el desarrollo tecnológico orientado a la Economía Azul en los puertos, ¿cuáles serían las principales medidas y soluciones a implementar para mejorar la sostenibilidad ambiental? ¿Qué tendencias emergentes consideras clave para el futuro?

[R] La digitalización de los puertos ha avanzado mucho, sobre todo en ámbitos como la optimización operativa, el seguimiento de la carga, la gestión de los muelles y la logística. Sin embargo, si nos fijamos en la dimensión medioambiental de la Economía Azul, aún estamos en una fase relativamente temprana. Sí, tecnologías como los sensores IoT, la IA y las plataformas basadas en la nube adaptadas a la vigilancia medioambiental están cada vez más disponibles, y estamos empezando a ver su potencial. Pero su adopción en los puertos se ve a menudo obstaculizada por la falta de una integración normativa clara.

En muchos casos, los puertos tienen dificultades para conectar estas herramientas emergentes con requisitos de cumplimiento específicos, lo que puede retrasar la inversión y la implantación. Además, aunque estas soluciones digitales desempeñan un papel fundamental en la concienciación sobre el impacto ambiental -ayudando a los puertos a comprender mejor su huella ecológica-, por sí solas no bastan para impulsar un cambio sostenible. El verdadero impacto se produce cuando estos datos se integran en un marco estructurado de toma de decisiones que permite a los puertos evitar, reducir o compensar los impactos ambientales en respuesta a lo que revela el seguimiento. A este respecto, una de las tendencias más prometedoras que observamos es la modelización predictiva. Esta tecnología no se limita a apoyar el cumplimiento de la normativa, sino que permite a los puertos adoptar un enfoque proactivo: anticiparse a los riesgos ambientales antes de que se produzcan e integrar estrategias de mitigación en las

operaciones cotidianas. Ahí es donde la digitalización puede convertirse en un verdadero facilitador de la sostenibilidad, no solo en una herramienta de apoyo.

[P] SINAY se ha consolidado como una empresa innovadora en el sector. ¿Cómo explicarías, de forma sencilla, la cartera de productos y servicios que ofrece y cómo aporta valor añadido al sector marítimo-portuario?

[R] Lo que diferencia a SINAY es que aúna conocimientos científicos y tecnología avanzada desarrollada internamente. La empresa se articula en torno a 3 pilares: Bio-diversidad, Meteorología, y Visibilidad. El primero se refiere a la vigilancia y evaluación de la biodiversidad marina, incluso mediante tecnologías convencionales y avanzadas, y tiene por objeto proporcionar a nuestros clientes datos para proyectos sostenibles: estimación de los impactos y riesgos, alerta en caso de incumplimiento de la normativa y similares. El segundo se refiere al apoyo que prestamos al sector marítimo ayudándole a integrar los parámetros meteorológicos en su planificación operativa, con el fin de reducir el riesgo medioambiental, pero también el operativo y el financiero.

El tercer pilar se centra en el seguimiento de buques y contenedores mediante una combinación de datos por satélite e IA, para aumentar la visibilidad del sector sobre el estado general de sus rutas y envíos, lo que implica tanto agilizar las actividades portuarias como gestionar mejor la huella ecológica del transporte marítimo.

El valor que aportamos reside en ayudar a nuestros clientes a actuar con claridad y confianza. Tanto si se trata de una autoridad portuaria que trata de entender su impacto en la biodiversidad marina como de una naviera que pretende descarbonizar sus rutas, les proporcionamos datos en tiempo real, análisis avanzados y perspectivas inteligentes que respaldan una mejor toma de decisiones.

[P] Con la transformación digital de los puertos, actualmente muy centrada en herramientas

de gestión operativa y optimización, ¿cómo pueden complementarse estas herramientas con plataformas de vigilancia medioambiental? ¿Qué beneficios se derivan de las posibles sinergias entre ellas?

[R] Ese es un punto muy importante. Tradicionalmente, los sistemas operativos y medioambientales han existido en silos. Pero creemos que el futuro está en la convergencia. Por ejemplo, si se conoce la hora prevista de llegada de un buque y también se controlan en tiempo real los niveles de ruido submarino, se pueden tomar decisiones que minimicen el impacto acústico en los mamíferos marinos. Al vincular estos conjuntos de datos, los puertos pueden pasar de una gestión reactiva a una proactiva. Pueden optimizar los horarios, reducir las emisiones y evitar los focos de biodiversidad, todo ello en tiempo real. Las ventajas son enormes: eficacia operativa, cumplimiento de la normativa y mejora de los resultados medioambientales.

[P] La inteligencia artificial y el análisis avanzado de datos están revolucionando todos los sectores económicos, incluido el portuario. ¿Cómo estáis incorporando estas tecnologías para optimizar procesos y ofrecer soluciones inteligentes en el sector portuario?

[R] La IA es fundamental para lo que hacemos, ya que somos tanto usuarios como desarrolladores de IA. Por ejemplo, desarrollamos aprendizaje automático para detectar automáticamente mamíferos marinos en datos de monitorización acústica a largo plazo con una precisión sin precedentes. Por otro lado, nuestros ingenieros utilizan la IA generativa para ayudarles a codificar nuevos algoritmos, y supongo que este ejemplo dibuja una buena imagen del lugar que ocupa la IA para empresas como la nuestra hoy en día.

[P] Cambiando de tercio, la gestión del talento es crucial para el éxito de la transformación

digital y el desarrollo tecnológico. Como organización con una gran base tecnológica, ¿qué iniciativas deben emprender las empresas para estar a la vanguardia del sector?, ¿qué procesos de innovación deben incorporar internamente para seguir ofreciendo una ventaja competitiva a los clientes?

[R] El talento es la columna vertebral de cualquier empresa tecnológica, especialmente en un sector nicho como el nuestro. Es esencial crear equipos diversos e interdisciplinares: biólogos marinos que trabajen con desarrolladores de software, científicos de datos que colaboren con diseñadores de UX.

La innovación también debe integrarse en los procesos. Eso significa ser ágil, estar dispuesto a experimentar y abierto a ideas externas. Hemos creado un departamento interno de I+D+i y también hemos participado en proyectos de investigación europeos, lo que nos permite explorar nuevas vías sin perder de vista las aplicaciones prácticas.

[P] La APBA lleva muchos años trabajando con distintas start-ups y empresas tecnológicas. Este año, por ejemplo, habéis colaborado para el despliegue de una herramienta digital de monitorización activa del ruido submarino y de las poblaciones de cetáceos. ¿Cómo valoras este tipo de colaboración?

[R] La colaboración con la APBA ha sido muy positiva porque es un gran ejemplo de cómo los puertos pueden ponerse a la cabeza de la innovación medioambiental. Al implantar nuestro sistema de control acústico submarino basado en modelos, la APBA ha demostrado que es posible integrar consideraciones de biodiversidad para cumplir la normativa medioambiental de forma proactiva.

Nos alegramos de iniciar esta colaboración, ya que ha permitido validar nuestras soluciones en condiciones reales, al tiempo que el puerto accedía a herra-



mientas punteras que mejoran su estrategia medioambiental. Además, sienta un precedente para otros puertos.

[P] El auge de la economía azul y la digitalización están impulsando el emprendimiento en el sector marítimo. ¿Qué necesitan las nuevas empresas para prosperar en este espacio? ¿Están preparados los puertos para prestar su apoyo ofreciendo datos medioambientales, plataformas tecnológicas o espacios para probar soluciones innovadoras?

[R] Las nuevas empresas de la economía azul necesitan acceso a datos, a entornos de prueba y a clientes dispuestos a arriesgarse con nuevas ideas. Los puertos pueden desempeñar un papel muy importante actuando como centros de innovación. Pueden ofrecer espacios de prueba, datos abiertos y planes de adquisición de innovación que permitan a las nuevas empresas poner en marcha proyectos piloto sin tener que hacer frente a enormes barreras iniciales. Algunos puertos ya lo están haciendo, pero necesitamos un apoyo más estructurado en todo el ecosistema. Si queremos fomentar la innovación real, los puertos deben ser tanto facilitadores como adoptadores.

[P] Para ir terminando, contáis con investigadores y científicos en vuestros equipos de trabajo. En tu opinión, ¿cómo valora las asociaciones entre empresas tecnológicas y centros de investigación o universidades? ¿Qué resultados aportan y cómo podrían mejorarse?

[R] Son absolutamente vitales. Nuestras colaboraciones con universidades e institutos de investigación contribuyen a garantizar que nuestras tecnologías sean científicamente sólidas y de vanguardia. También nos mantienen conectados con las tendencias y métodos emergentes, desde la IA a la ecología marina, y por último es un enfoque en el que todos ganan porque permite a los centros de investigación y universidades mantener el contacto con el sector marítimo y comprender mejor el potencial de su investigación en términos de absorción por el mercado.

[P] Por último, ¿cuál es el horizonte de futuro de SINAY? ¿Qué estrategias y objetivos estáis aplicando para garantizar su crecimiento? ¿Cómo pensáis adaptaros a los cambios y retos del sector en los próximos años?

[R] Estamos muy centrados en ampliar nuestro impacto. Eso significa crecer a escala internacional, sobre todo en Europa y Norteamérica, y seguir ampliando nuestra cartera con nuevos módulos y funciones que respondan a las nuevas necesidades del sector marítimo. Pero, en términos más generales, queremos ayudar a los puertos y a los stakeholders del sector marítimo a evolucionar del cumplimiento al liderazgo en sostenibilidad.

Con el auge de la Economía Azul, vemos un futuro en el que los datos medioambientales serán tan fundamentales para la toma de decisiones marítimas como los costes o la logística, y queremos que SINAY esté a la vanguardia de esa transformación.





José María Terrés-Nícoli,
Cofundador y CEO de Oritia & Boreas.

>> **José María Terrés-Nícoli** es cofundador y CEO de Oritia & Boreas, una *spin-off* de la Universidad de Granada especializada en el estudio de los efectos del viento en sistemas planetarios. Con más de 25 años de especialización ha participado en estudios alrededor del mundo como el Puente de Tsing Lung en Hong Kong, Storebaelt en Dinamarca o el de la

Bahía de Cádiz en España. También en edificios emblemáticos como la Torre Sevilla o recientemente el más alto de África, la O Tower en Rabat. Como profesor de la Universidad de Granada combina el rigor científico con la aplicación práctica, integrando inteligencia artificial y modelos predictivos para mejorar la seguridad y eficiencia operativa en entornos críticos como el de las operaciones portuarias. Ha sido el ingeniero más joven en recibir la Medalla Nacional al Mérito Profesional del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Innovación y colaboración para impulsar el futuro.

[P] ¿Podrías explicarnos de forma resumida tu trayectoria profesional y cómo lo has hecho para llegar a dónde estás a día de hoy?

[R] Mi trayectoria ha estado siempre ligada al análisis del viento como fenómeno físico y su interacción con entornos estructurales, operativos y ambientales. Tras mi formación como ingeniero de Caminos en Granada, me especialicé en Western University, reconocida mundialmente por su papel pionero en este campo, primero con un Máster y posteriormente un Doctorado en este campo. En 2010, fundamos Oritia & Boreas con la visión de acercar capacidades avanzadas, como los ensayos en túnel de viento de capa límite, la simulación CFD y los modelos predictivos, a sectores que necesitaban transformar datos físicos complejos en decisiones operativas.

[P] Los logros son una parte importante de cualquier trayectoria. ¿Hay algún logro en particular del que te sientas especialmente orgulloso?

[R] Diría que uno de los hitos más relevantes fue el diseño y puesta en marcha del primer túnel de viento de capa límite de España que inauguraron SS.MM. los Reyes. Alrededor del mismo, se ha consolidado un equipo de consultoría técnica avanzada, desde una empresa pequeña y altamente especializada, con reconocimiento internacional.

Concretamente, el desarrollo de herramientas predictivas para infraestructuras críticas —como puertos o plantas de energía— que integran modelización física e inteligencia artificial, ha sido especialmente significativo. La colaboración con la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras es un ejemplo de ello de la que resultó el proyecto Safeport.

[P] Nos gustaría también conocer algo más sobre vuestra empresa. ¿Cómo y cuando surge Oritia & Boreas?

[R] Oritia & Boreas nació hace justamente 15 años como una *spin-off* orientada a llenar un vacío entre el conocimiento académico y la aplicación práctica en el ámbito de la ingeniería del viento. Desde Granada, como socio tecnológico oficial de Western

University (Canadá), hemos ido creciendo como un laboratorio altamente especializado (LACIAD) que es una referencia internacional y alberga el Simulador Ambiental de Vientos Extremos. En resumen, nos centramos en ayudar a diseñar y operar estructuras e infraestructuras más seguras, eficientes y adaptadas al entorno climático y urbano.

[P] Vuestra compañía se centra en la investigación, desarrollo tecnológico y servicios de consultoría avanzada de los efectos del viento en sistemas estructurales. ¿Cómo explicarías tú, de forma sencilla, vuestro trabajo? ¿Qué tipo de soluciones creáis en Oritia & Boreas? ¿Podrías nombrarnos algunos proyectos relevantes?

[R] Oritia & Boreas tiene, básicamente dos áreas de negocio. La primera se centra en el estudio de los efectos del viento sobre estructuras y medioambiente. Ahí se estudia, mediante ensayos en túnel de viento y simulaciones, los efectos en edificios, infraestructuras, y otro tipo de elementos. En la segunda, el estudio del viento se centra sobre el territorio. A una resolución muy alta, se analiza el viento en diferentes entornos, como el portuario o el urbano, para el desarrollo de modelos climáticos. De manera transversal, nuestra área de I+D+i promueve proyectos innovadores en las otras 2, generando un *know-how* único y enriquecedor.

En cuanto a los proyectos más relevantes relacionados con modelos climáticos destacaría SAFEPOR, SAMOA, SAMOA 2, PROAS y, recientemente, un proyecto del programa Life altamente innovador que estudia la mejora de la contaminación de PM10 y PM2,5 en puertos de graneles sólidos (*Life PM-Free Ports*).

[P] Está claro que el mercado de las energías renovables es importante para vosotros. ¿Qué papel tenéis en este mercado? ¿vuestro trabajo va más allá de la energía eólica?

[R] Efectivamente, nuestra tecnología para el estudio de los efectos del viento en sistemas es aplicada en otros ámbitos como el de la energía renovable. Paradójicamente, en el campo en el que más trabajo desarrollamos es el de la energía solar, tanto fotovoltaica, como termosolar. En este contexto, ayudamos a nuestros clientes a desarrollar estructuras fiables y optimizadas frente a la acción del viento, que se ha convertido en un driver del plan de negocio de estas grandes plantas de energía. También realizamos estudios en el campo de la eólica *offshore*, el *micrositting* en *onshore* o el desarrollo de nuevas tecnologías de aerogeneradores.

[P] Actualmente, os encontráis desarrollando, para el Puerto de Algeciras, una herramienta predictiva de seguridad y eficiencia de las operaciones portuarias a partir de las predicciones del medio físico, planificación de la escala de buques y las operaciones previstas. ¿Cuáles son los principales objetivos de la iniciativa? ¿qué beneficios puede aportar?

[R] El objetivo principal es ofrecer una herramienta predictiva que mejore la seguridad y eficiencia de las operaciones portuarias, integrando información meteorológica, oceanográfica y logística. Esto implica anticipar situaciones de riesgo operativo, optimizar recursos y facilitar la toma de decisiones ante escenarios dinámicos. Es un proyecto que refleja muy bien nuestra filosofía: combinar conocimiento técnico avanzado, tecnologías emergentes y colaboración institucional para generar impacto real.

[P] Centrándonos en tecnología, entendemos que una herramienta básica en vuestras soluciones ha sido siempre la inteligencia artificial, la cual está ahora en voz de todo el mundo y está revolucionando sectores clave como las finanzas, la salud y la educación, entre otros. ¿Qué opináis vosotros de esta revolución?

¿Cómo os afecta a vosotros el auge de la IA generativa y la aparición de todos estos nuevos modelos revolucionarios?

[R] Llevamos años incorporando modelos de IA en nuestro trabajo, sobre todo en tareas de predicción, análisis de series temporales y gestión de incertidumbre. La IA generativa abre nuevas puertas, especialmente en visualización, creación de escenarios o interpretación automatizada de resultados complejos. Pero hay que integrarla con rigor y criterio técnico. En nuestro caso, no sustituye la modelización física, sino que la complementa.

[P] ¿Crees que pueden perder una ventaja competitiva las empresas u organizaciones que no apuesten por la incorporación de estas nuevas tecnologías disruptivas? ¿Qué consejo darías desde tu experiencia?

[R] Creo que más que un riesgo tecnológico, hay un riesgo estratégico: el de perder relevancia. La incorporación de nuevas herramientas —IA, *digital twins*, simulación avanzada— no es opcional si queremos seguir resolviendo problemas reales con precisión y agilidad. No se trata de adoptar tecnología por moda, sino por impacto. Mi consejo sería no esperar a tener el sistema perfecto, sino empezar con casos de uso concretos que permitan aprender, medir valor y escalar. En el ámbito portuario, recientemente desarrollamos un proyecto de I+D, con Red.es, orientado a mejorar las predicciones de muy alta resolución que servimos en el entorno portuario.

[P] Hablemos ahora del apoyo a *start-ups* y empresas por parte de las Administraciones Públicas. Vosotros empezasteis como *spin-Off* ¿crees que las instituciones apoyan lo suficiente a las empresas de reciente creación? ¿qué podrían aportar más las Administraciones Públicas para apoyar el emprendimiento?

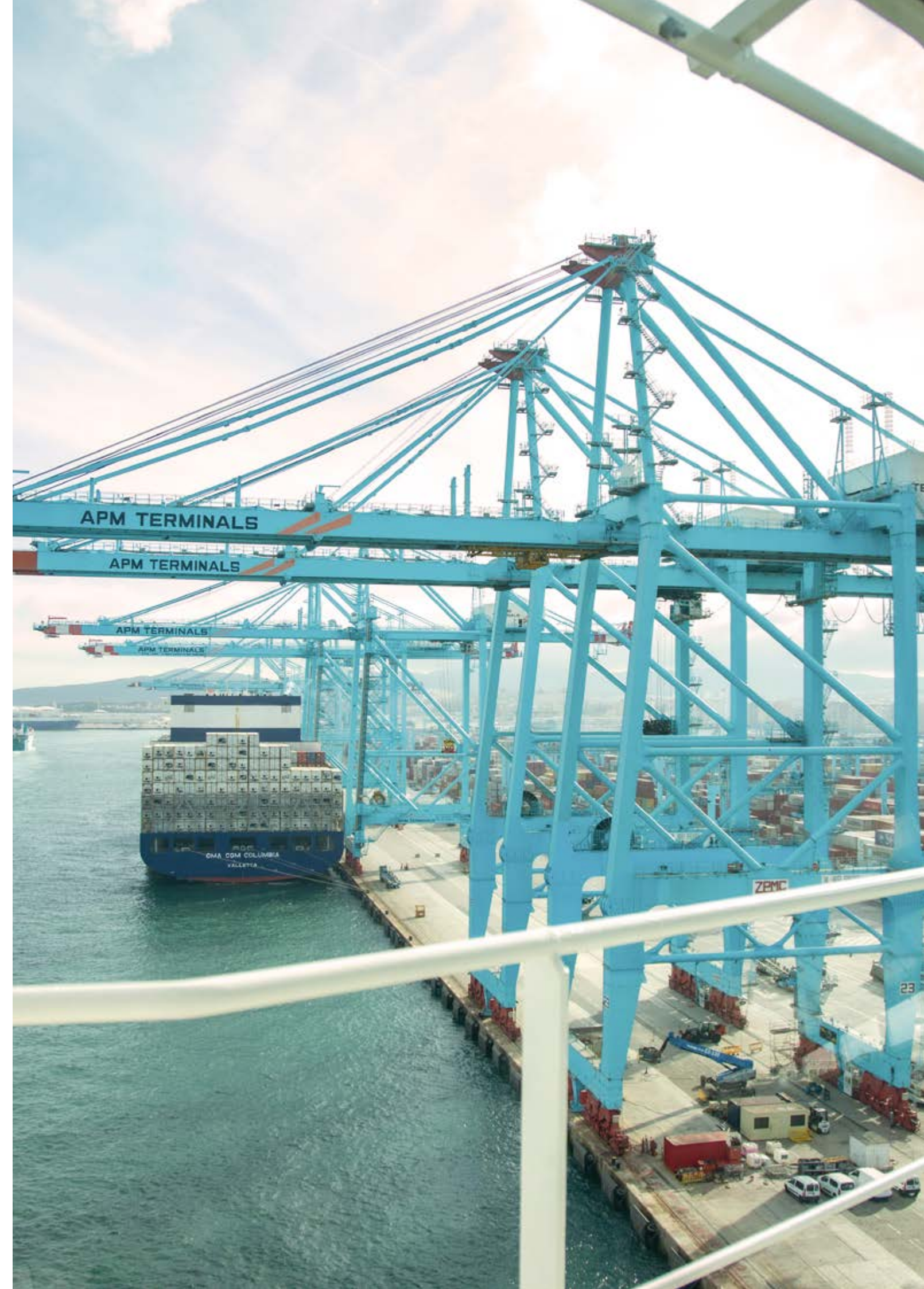
¿Cómo valoras en tu caso el apoyo recibido por parte de la Autoridad Portuaria?

[R] Ha habido avances importantes, como el programa Puertos 4.0, que han sido clave para muchas *start-ups*. En nuestro caso, valoramos especialmente el apoyo sostenido y estratégico de instituciones como la APBA, que ha entendido la importancia de construir relaciones de confianza, apoyar proyectos piloto y generar entornos colaborativos.

Aún hay margen para facilitar el acceso a datos, simplificar procesos y acelerar decisiones, pero el camino está trazado. Especialmente, apuntaría como una necesidad importante el hecho de agilizar los tiempos y documentación de los trámites administrativos. Esto especialmente con todas las actividades relacionadas con la I+D, la cual avanza a ritmos acelerados.

[P] Para ir acabando, ¿cuál es la lección más importante que has aprendido en tu carrera como emprendedor y empresario? ¿Qué consejos le darías a alguien que se está planteando lanzar su propio negocio en un mercado como el logístico-portuario?

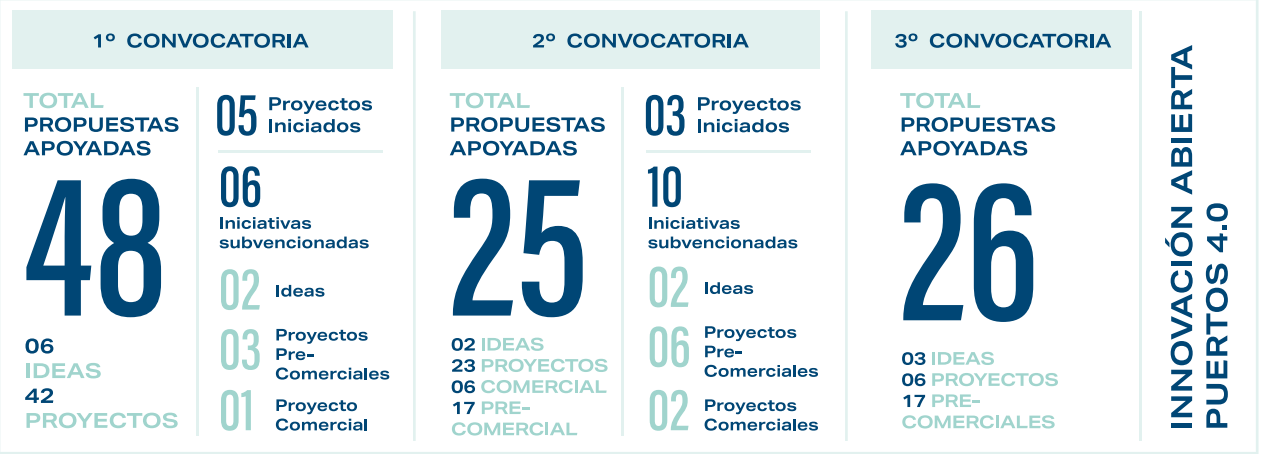
[R] Quizá que la credibilidad técnica y la coherencia a largo plazo son más valiosas que cualquier atajo. En un sector como el portuario, los proyectos son complejos, los ciclos largos, y el impacto es real. A quien quiera emprender en este entorno le diría: escoge un problema que merezca la pena resolver, rodeáte de personas que sepan más que tú, y construye relaciones honestas con quienes te rodean —clientes, socios o administración—. Ahí está la diferencia.

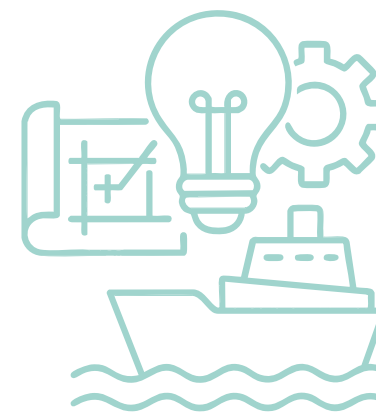




Cifras e hitos

04





Proyectos de I+D+i

05

📌 Solución digital para la medición y análisis en tiempo real de las emisiones del transporte marítimo terrestre.

El transporte marítimo representa alrededor de un **90% del comercio mundial** y un **2,5% de las emisiones mundiales** de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y en relación con Europa, se estima que el transporte representa una cuarta parte de sus emisiones de GEI.

En este contexto, y según las directrices del **Pacto Verde Europeo**, los puertos juegan un papel importante en su consecución, y, por tanto, deberán reducir las emisiones derivadas de la actividad portuaria en un 50% en 2030 (en relación con los niveles que se registraron en 1990) y un 90% antes de 2050. En consecuencia, se espera que las Autoridades Portuarias cooperen y ayuden a liderar este proceso de transición y fomentar un tipo de transporte marítimo-terrestre y una logística sostenibles, a la vez que se mantiene la prosperidad económica de la región.

Ante este escenario, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) estableció en su **Estrategia de Innovación 2021-2025** un foco de innovación exclusivo en la "Sostenibilidad y neutralidad climática", con objetivos estratégicos como descarbonizar la actividad portuaria y mitigar la emisiones de gases contaminantes (GEI y aerosoles) para reducir el cambio

climático y mejorar la calidad del aire; aumentar la calidad ambiental de la actividad portuaria en la trama urbana; o preservar el ecosistema y biodiversidad marina garantizando la compatibilidad de la actividad portuaria, entre otros.

El primer paso en esta transición hacia la **descarbonización** consiste en la **identificación de las emisiones** relacionadas con los puertos en todas sus **fuentes y actividades logístico-portuarias**. A medida que los puertos persiguen los objetivos de neutralidad climática, es esencial medir con precisión las emisiones de GEI y la huella de carbono. Solo de esta forma se obtendrá una visión granular con la que establecer líneas de base, **identificar oportunidades de reducción y supervisar el progreso y la efectividad de las políticas y proyectos acometidos**.



Es por ello, que la APBA ha decidido implementar la solución **"Emission Insider"** de la *start-up* neerlandesa **PortXchange**, fundada en Róterdam, con **soluciones digitales innovadoras** para ayudar a compañías navieras y a comunidades portuarias de todo el mundo a ser más eficientes y a reducir la huella de carbono de la industria.

El objetivo de este proyecto se centra en desplegar una herramienta innovadora que permite **identificar**

las fuentes de emisión por reparto modal, en tiempo real, con la que apoyar la **Estrategia Verde de la APBA** y elaborar un inventario de referencia de las emisiones en sus instalaciones.

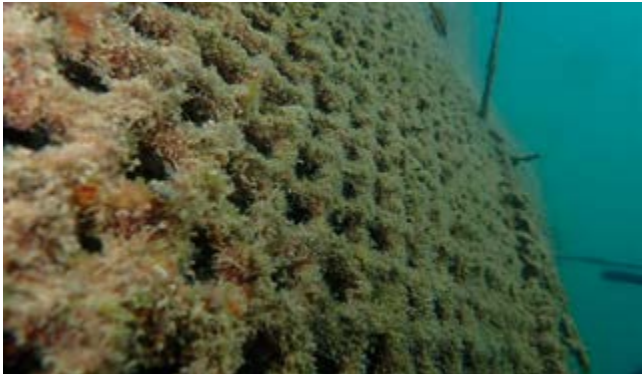
El producto se basa, principalmente, en la utilización de **datos AIS** de los buques y datos del volumen (peso), localización geográfica de la ruta comercial, modalidad y distancia recorrida de los medios terrestres, en combinación con **algoritmos de inteligencia artificial y técnicas de modelización**, para la obtención de **indicadores específicos** (mapas de calor, series temporales, puntos calientes o informes pormenorizados) y **cuadros de mando completos** con capacidades de analítica *self-service*.

Esta **herramienta digital de monitorización activa** de la contaminación marítimo-portuaria, centrada en el control de las emisiones de GEI, permitirá utilizar datos fiables para priorizar las iniciativas de descarbonización y asignar las inversiones en consecuencia; liderar la transición hacia un puerto más ecológico y sostenible y ayudar a la Comunidad Portuaria a tomar medidas; evaluar la eficacia de las políticas medioambientales y proyectos de sostenibilidad, así como realizar un seguimiento de los avances hacia un puerto con cero emisiones.



📌 **Implantación de un sistema de microarrecifes biomiméticos para la mejora de biodiversidad marina.**

Los puertos son los aliados imprescindibles para el **desarrollo y crecimiento de la economía azul**, pues constituyen la interfaz física donde pueden confluir todas las industrias y sectores relacionados con los océanos, mares y costas, tanto los basados en el medio



marino (transporte marítimo, pesca, generación de energía) como los basados en tierra (puertos, astilleros, acuicultura en tierra, producción de algas, turismo costero). Incluyéndose, además, nuevos sectores como la energía oceánica renovable, bioeconomía azul, biotecnología y la desalinización.

Concretamente, uno de los retos que plantea el Puerto de Algeciras refiere a la **conservación y la protección de la biodiversidad marina**, no solo como condición indispensable para la existencia de actividades económicas como la pesca, biotecnología y turismo, sino para la contribución a la mitigación del cambio climático y la resiliencia frente a él. Por ello, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (en adelante APBA), consciente de los numerosos problemas a los que se enfrenta el medio marino y, fundamentalmente, a los relacionados con la pérdida de biodiversidad, afronta **el desafío de identificar e implementar soluciones innovadoras** que permitan potenciar la recuperación del mar, compensar la actividad humana generando un efecto neto nulo o positivo y descontaminar determinadas zonas, permitiendo así la **preservación del ecosistema y biodiversidad marina garantizando la compatibilidad de la actividad portuaria**.

En ese sentido, cuando la APBA lleva a cabo proyectos que implican la modificación o afectación de infraestructuras portuarias, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente (SEMA) de España, órgano superior del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico exige la identificación y valoración de las comunidades marinas directa e indirectamente afectadas, imponiendo, cuando así lo estima procedente, la compensación o recuperación de las



comunidades más relevantes, a fin de preservar la riqueza ecológica y la biodiversidad del entorno.

Ante este escenario, la APBA desea impulsar la sustitución de sus infraestructuras grises por **infraestructuras “verdes” que impulsen y faciliten el desarrollo de la vida y la biodiversidad** en su entorno, **minimizando así su impacto ambiental** a la vez que garantizan su funcionalidad. La colocación de estos elementos potenciadores de la biodiversidad no sólo tiene efectos positivos sobre las comunidades marinas locales, sino que también mejora la calidad del agua, actúa como sumidero de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y permite la comparación y estimación del crecimiento y desarrollo de las comunidades bentónicas.



El proyecto será desarrollado por la innovadora *start-up* **Ocean Ecostructures**, compañía española que combina ingeniería avanzada y sostenibilidad para ofrecer soluciones disruptivas en el ámbito marino.

El **alcance del proyecto piloto** consiste en la fabricación e instalación de unidades potenciadores de biodiversidad en las instalaciones del Puerto de Algeciras que imitan los arrecifes naturales, ofreciendo un sustrato ideal que maximiza el anclaje de la vida marina y crea espacios de cría y refugio para peces y crustáceos; así como la monitorización y evaluación de la mejora ambiental obtenida (en términos de biodiversidad, biomasa y fijación de carbono), pudiendo ser también efectiva para el seguimiento de presencia de especies exóticas

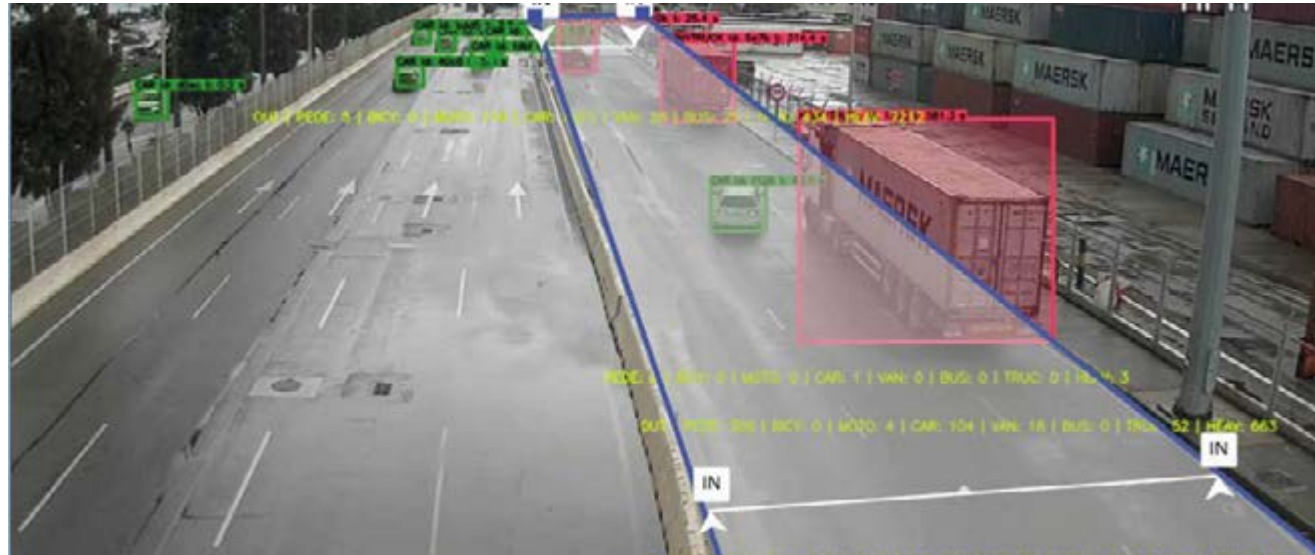
e invasoras. Todo ello, gracias a campañas de seguimiento robotizado mediante drones submarinos, un procesamiento de datos con inteligencia artificial y la explotación digital de la información (plataforma *iOceans*, informes de impacto y la app *Ocean Ecostructures*).

📌 **Proyecto piloto enfocado al uso de herramientas de visión artificial para la monitorización y gestión del tráfico portuario.**

La **gestión del tráfico viario** en puertos y terminales portuarias constituye, actualmente, un desafío creciente para la logística y el comercio internacional, particularmente debido al **incremento del volumen de mercancías** en las últimas décadas. A medida que el comercio global ha crecido, algunas infraestructuras portuarias han tenido dificultades de expandirse al mismo ritmo, lo que genera cuellos de botella y congestión en los accesos y los viales internos de estas instalaciones.

Asimismo, la **falta de integración y sincronización** entre los distintos actores de la cadena de suministro, como transportistas, operadores portuarios, aduanas y autoridades locales, agrava esta situación.

El aumento de los tiempos de paso de las mercancías por las instalaciones portuarias puede generar pérdidas económicas significativas, tanto por los costos directos de las demoras como por el impacto negativo en la planificación de las operaciones logísticas. Todo ello, afectando enormemente a la



calidad del servicio ofrecido, causando un descontento entre usuarios y clientes.

En particular, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) tiene entre sus retos de innovación **encontrar soluciones tecnológicas novedosas para mejorar el flujo de tráfico en el recinto portuario**, especialmente en las áreas más susceptibles a sufrir problemas de congestión, optimizando así el tránsito de mercancías, pasajeros y usuarios del Puerto de Algeciras en general.



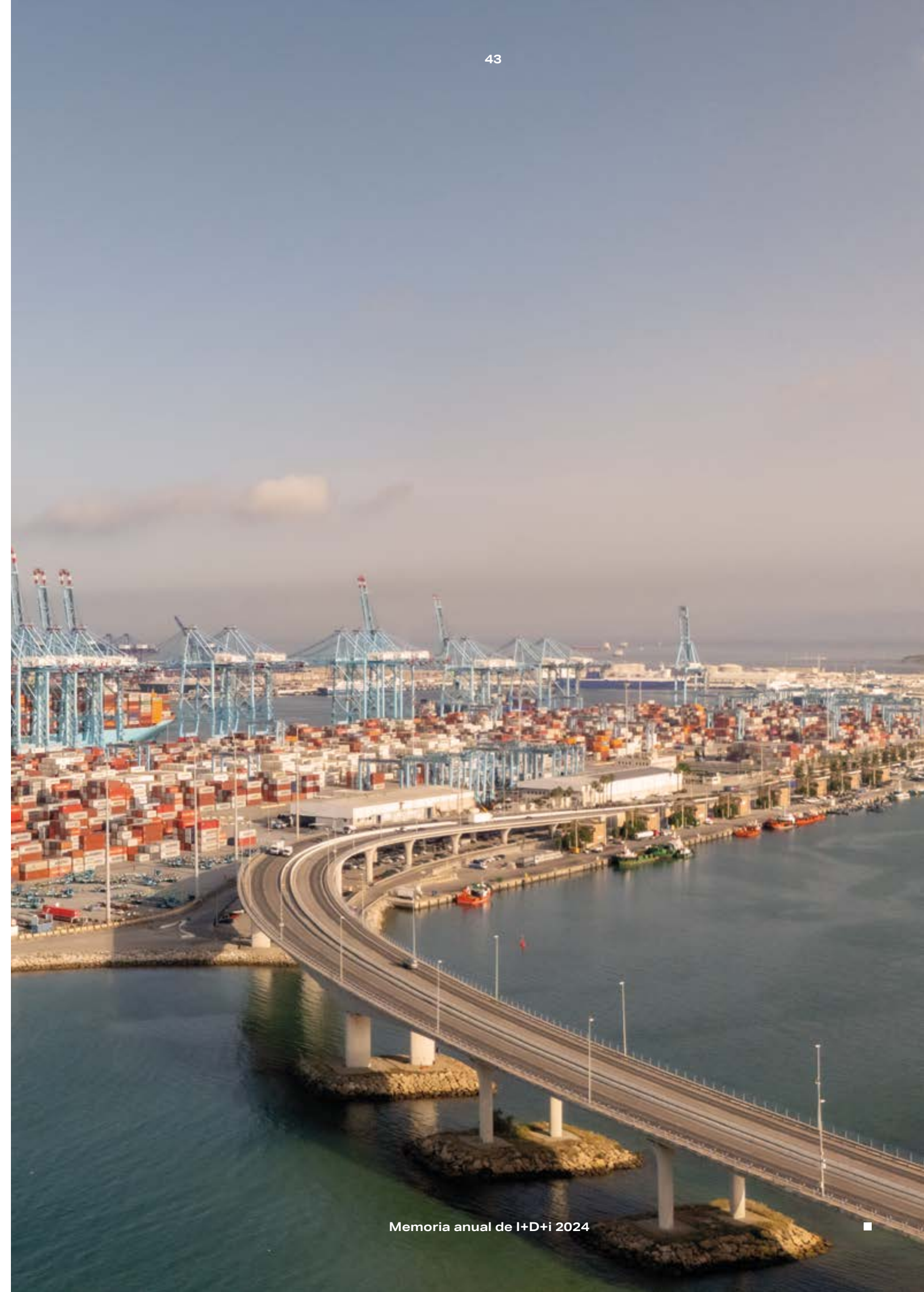
En respuesta a esta situación, y a otros retos de innovación abierta, la APBA participó en el **proyecto europeo AspBAN (Atlantic Smart Ports Blue Acceleration Network)**, que permitió identificar soluciones innovadoras a nivel internacional, no necesariamente vinculadas al sector logístico-portuario, con las que fomentar la competitividad de dicha industria. Entre ellas, las soluciones de la *start-up* alemana **Isarsoft**.

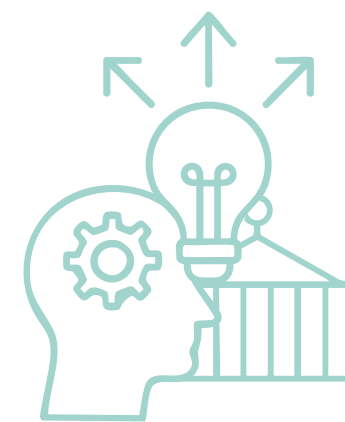
Fundada en 2019, Isarsoft cuenta actualmente con alrededor de 1.000 casos de uso desplegados de su producto de **visión artificial**, basado en **tecnología de reconocimiento de video y modelos de inteligencia artificial (IA)**. A través de esta innovadora tecnología, han desarrollado funcionalidades como

la monitorización de ocupaciones, la evaluación de flujos de personas, la gestión de colas y la detección de la frecuencia de paso del tráfico en aeropuertos, aparcamientos y otras estaciones de transporte.

Por ese motivo, la APBA está colaborando con Isarsoft en un proyecto piloto innovador, enfocado en **testear esta herramienta de visión artificial en las instalaciones del Puerto de Algeciras**. En ese sentido, el proyecto contempla el desarrollo de diferentes casos de uso que aborden las necesidades operativas en el ámbito del tráfico terrestre y el transporte multimodal.

Entre los resultados esperados se busca (1) **aplicar la IA para la detección automática de eventos de interés** a partir del análisis de imágenes y vídeos procedentes del Sistema de Captación de Imágenes (SCI) de la propia APBA y sin necesidad de dispositivos específicos que requieren de interacción externa (sensores, tags, balizas, etc.); (2) disponer de un **conocimiento más detallado del comportamiento del tráfico viario** en las instalaciones del Puerto de Algeciras, con el que **minimizar los problemas de congestión de tráfico** con el objetivo de **mejorar la calidad de servicio ofrecido**; y (3) **evaluar indicadores clave que, en el futuro, permitan proporcionar información de calidad a los transportistas**, facilitando la toma de decisiones en la planificación de su estancia en el puerto, mejorando así su eficiencia operativa y reduciendo, a su vez, las emisiones asociadas al tráfico pesado.





Iniciativas

06

APBA y UCA impulsan la segunda edición del Experto en Transformación Digital Aplicada a la Logística Portuaria.

El pasado 12 de febrero, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) y la Universidad de Cádiz (UCA) celebraron el lanzamiento de la segunda edición del Curso de **Experto Universitario en Transformación Digital Aplicada a la Logística Portuaria**. Esta titulación universitaria de posgrado, impulsada y organizada por ambas instituciones, pone en valor la excelente colaboración entre la entidad portuaria y la académica, reflejando su vocación de conexión con el tejido socioeconómico de la comarca del Campo de Gibraltar, a partir de su apuesta por un modelo de formación dual al servicio de las necesidades de cualificación e innovación de las empresas del ecosistema logístico-portuario.

Esta segunda edición da continuidad a este programa académico de especialización, tras el éxito alcanzado en el curso anterior y refuerza las líneas de actuación de la iniciativa **Algeciras Port Digital Academy**, liderada por la APBA, donde se enmarca el Curso. Específicamente, el Experto Universitario busca **capacitar, en materia digital, a personal universitario no tecnológico y a profesionales de la Comunidad Portuaria**, permitiéndoles redirigir sus carreras hacia el sector tecnológico y/o liderar la transformación digital

de sus empresas, como parte de un objetivo global de fomento de la **creación, atracción y retención del talento digital local**.

Durante el acto de lanzamiento, el presidente de la APBA, **Gerardo Landaluce**, destacó la importancia de esta colaboración, que posibilita la creación de valor a través del conocimiento y su aplicación en el ámbito marítimo, portuario y empresarial. Asimismo, Landaluce remarcó la relevancia de trabajar en equipo en un mundo interconectado, subrayando que la unión con la UCA representa un ejemplo claro de trabajo colaborativo y de esfuerzo conjunto hacia objetivos comunes.





El Curso, que por primera vez se ha impartido en su sede oficial, el Centro de Innovación UCA-SEA, está **organizado de forma conjunta por la UCA y la APBA**, dirigido por el profesor **Ignacio Turias** y con la codirección del jefe del Área de Desarrollo Tecnológico de la APBA, **Jesús Medina**. Además, cuenta con el patrocinio de la empresa consultora tecnológica **Sopra Steria**.

Innovación y Transformación Digital en Puertos (transformación digital en el sector portuario, innovación, tecnologías habilitadoras, estrategias de transformación digital e innovación en el Puerto de Algeciras o ecosistema digital) y **Gestión y Simulación de Procesos** (gestión de proyectos, metodologías de desarrollo Agile Scrum, fusión teams, introducción al Locode/Nocode/BPM/RPA y simulación de procesos).

Para ello, se ha contado con profesorado de la UCA, profesionales de la APBA y con empresas del sector logístico-portuario, que ofrecerán una formación con un enfoque eminentemente práctico en las soluciones y herramientas del ecosistema digital del Puerto de Algeciras, referente en transformación digital e innovación a nivel internacional.



Su programa formativo se destina a **titulados y graduados universitarios en todas las áreas de conocimiento**, y al alumnado pendiente de finalizar sus estudios este curso académico a falta de 30 créditos ETCS, fomentando la integración de distintas disciplinas en la digitalización portuaria.

Por su parte, el propio Medina manifestó que este Curso asegura una **alineación directa con las necesidades y retos actuales del sector portuario** y que la cooperación entre entidades académicas y portuarias refleja un fiel compromiso por adaptarse y liderar el rumbo organizacional en la era digital, dotando a los profesionales de herramientas y conocimientos esenciales para su desarrollo en un contexto dinámico.

En cuanto a sus contenidos, estos se segmentan en **tres grandes asignaturas: Gestión Portuaria y Logística** (aspectos básicos del sector, protagonistas del tráfico portuario, tráfico de mercancías, gobernanza, competencia y competitividad, infraestructuras portuarias e intermodales o gestión de ferrocarril),



La Algeciras Port Digital Academy afianza su colaboración con los centros de FP, ampliando su alcance formativo y su impacto en el ecosistema portuario

En un contexto marcado por la aceleración tecnológica, la automatización inteligente y la creciente interdependencia entre sectores productivos y capacidades digitales, las organizaciones se enfrentan al reto de transformar sus modelos operativos para seguir siendo competitivas. Esta transformación no solo exige infraestructuras digitales robustas, sino también un **ecosistema local** capaz de **generar, atraer y retener talento cualificado**. Sin embargo, la brecha entre la demanda de perfiles tecnológicos y la oferta formativa sigue ampliándose, lo que convierte la **escasez de talento digital** en uno de los principales desafíos para el desarrollo sostenible e innovador de los territorios.

Consciente de esta realidad, y en línea con su **Estrategia de Innovación 2021–2025**, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) definió la gestión del talento como uno de sus ejes prioritarios. Fue en este marco donde, en 2022, se sembraron las primeras semillas de lo que hoy es la **Algeciras Port Digital Academy (APDA)** un programa orientado a impulsar la creación y retención de talento digital en la región, conectando de forma directa el ámbito educativo con el tejido empresarial del ecosistema logístico-portuario, que incluye la línea de trabajo de colaboración con los centros de FP, entre otras.

Particularmente, la experiencia piloto, en colaboración con el IES Saladillo de Algeciras, realizada durante el curso 2022–2023 supuso un punto de inflexión, tanto es así, que sus resultados altamente positivos motivaron la puesta en marcha de una segunda edición en el periodo escolar 2023–2024. Una nueva edición que ha contado con **nuevos estudiantes**, gracias a la inclusión del centro académico IES Kursaal y que ha **ampliado la oferta de empresas** en las que estos han podido complementar su formación, las compañías **APM Terminals Algeciras** y **Sopra Steria**, dando muestras del atractivo y proyección de la iniciativa en la región del Campo de Gibraltar.



El alumnado participante ha tenido la oportunidad de **sumergirse en el ecosistema portuario** a través de experiencias directas en entornos reales de trabajo. Las visitas organizadas a instalaciones clave como la sede de APBA, la terminal semiautomatizada de contenedores de TTI Algeciras o uno de los hubs globales del Grupo Maersk como es la terminal de contenedores de APM Terminals Algeciras, y una visita marítima en barco por las instalaciones portuaria de la Bahía de Algeciras, han permitido a los estudiantes **conocer de cerca la complejidad de la actividad logística y marítima**. Estas experiencias han sido enriquecidas por el contacto directo con profesionales del sector, quienes han compartido su conocimiento y trayectoria, ofreciendo una visión práctica y actualizada de los procesos, herramientas tecnológicas y dinámicas que configuran el día a día del puerto. Esta aproximación ha contribuido de forma decisiva a despertar vocaciones, contextualizar los aprendizajes adquiridos en el aula y facilitar la futura incorporación de los jóvenes al mercado laboral.

La segunda edición culminó con un acto celebrado el 13 de enero de 2025 en el Auditorio Millán Picazo, que



reunió a más de un centenar de estudiantes, docentes y representantes de las empresas participantes. La jornada sirvió para poner en valor el **impacto de esta colaboración público-privada**, que está **cimentando una base sólida para la competitividad presente y futura del Puerto Bahía de Algeciras**, gracias al **alto valor añadido** que genera en términos de **conexión entre el talento joven y las necesidades reales del sector logístico-portuario**. Los resultados acumulados en estas dos ediciones son prometedores, con un total de **14 estudiantes realizando prácticas** en empresas del sector y **3 jóvenes profesionales incorporados a sus plantillas**, lo que evidencia el potencial transformador de esta línea de trabajo. Durante el evento también se entregó el premio bautizado como **“Algeciras Tech Talent”** a los mejores Trabajos de Fin de Grado (TFG) del curso, que recayeron en Alejandro Aguilar, del IES Saladillo, por su proyecto

“*Tasty Dash*”, y **Jemuel Agsaway**, del IES Kursaal, por “*Transit System Module*”. Estos reconocimientos simbolizan el compromiso de la APBA con la excelencia académica y la innovación aplicada.

El acto sirvió además como punto de partida para la **3ª edición de la iniciativa**, que se presenta con una oferta empresarial nuevamente ampliada y valiosas oportunidades de colaboración. En esta nueva etapa se incorporan al programa las organizaciones **Balearia, Babel, Getronics y OnNet Center**, lo que refuerza la **capacidad tractora** de la APBA como plataforma de conexión entre talento, tecnología y empresa. La implicación creciente de actores del ecosistema portuario confirma el **valor estratégico** de esta iniciativa, que continúa posicionándose como un **referente en la gestión del talento digital en el ámbito logístico-portuario**.



El Puerto de Algeciras inicia su andadura como centro formador 5G de la mano de Vodafone.

En el mes de abril dio comienzo, en las instalaciones de la Estación Marítima del Puerto de Algeciras, el programa de **Formación Profesional para el Empleo sobre especialidades digitales en entornos de cobertura 5G**.

Dicho proyecto, con un presupuesto total de **4,8 millones de euros**, está liderado por la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo, y cuenta con la colaboración de Vodafone e Integra Conocimiento & Innovación, como adjudicatarios de la gestión del programa.

El objetivo principal de este proyecto es la **formación y capacitación de profesionales andaluces en nuevas competencias tecnológicas**, para que éstos aumenten su grado de empleabilidad de cara a los procesos de Transformación Digital que están llevando a cabo las empresas en la actualidad.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) colabora directamente en este ambicioso programa, pues el propio Puerto de Algeciras ha sido designado como **centro formador 5G para la provincia de Cádiz**, junto a las ciudades de Sevilla, Málaga, Jaén (Villacarrillo) y Huelva. De esta forma, se persigue desarrollar una de las líneas marcadas por el

programa de gestión del talento de la APBA, la iniciativa conocida como la **Algeciras Port Digital Academy**, al facilitar la **formación de la población de la región en determinadas materias y tecnologías específicas**, como es el caso de la tecnología 5G, una de las competencias más demandadas en la actualidad.

Por este motivo, la APBA ha acondicionado y equipado un aula de formación específica, con conectividad 5G y homologada por la Consejería de Empleo, en las instalaciones de su Estación Marítima, con el fin de llevar a cabo las sesiones formativas, dando así un impulso al programa.

El proyecto tiene una duración de 2 años y formará a más de 3.000 andaluces, con el desarrollo de 72 ediciones para que puedan capacitarse profesionalmente en la tecnología del 5G. Específicamente, en Algeciras está previsto que se impartan **9 acciones formativas** con una duración, cada una de ellas, de 150 horas en las que podrán participar un **total de 405 personas**.

Las acciones formativas girarán en torno a **tres especialidades específicas** en entornos 5G: (1) Internet de las cosas (IoT) y *smartCities*, (2) inteligencia artificial y *big data* y (3) realidad virtual y realidad aumentada.

Los cursos se imparten en formato híbrido (80% online y 20% presencial) y son gratuitos. A la finalización del programa formativo se acreditará la superación del mismo a los alumnos con un diploma de la Junta de Andalucía.



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras participa como socio estratégico en el proyecto europeo D2XCEL, enfocado a escalar empresas y start-ups europeas de deep tech en la industria logístico-portuaria.



El proyecto **D2XCEL** ha sido seleccionado por la Comisión Europea para poner en marcha un **programa paneuropeo de escalado colaborativo**, reuniendo a una red industrial de primer nivel con más de 300 inversores, stakeholders públicos y privados, y centros de innovación, cuyo objetivo es apoyar a **100 empresas tecnológicas y digitales**, previamente seleccionadas en un proceso de scouting.

Mediante mentorías personalizadas, sesiones de enfoque y una combinación de eventos virtuales y presenciales, las *start-ups* accederán a una red

dinámica que facilitará su crecimiento y ampliará su impacto en toda Europa, **impulsando la adopción tecnológica de los ecosistemas portuarios y logísticos**, entre otros sectores económicos.

Con una duración prevista de **3 años**, D2XCEL unirá a 15 socios de países como Alemania, Francia, Italia, España y Bélgica. Entre los socios estratégicos del proyecto, además de la **Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras**, se encuentran hubs de innovación como TheDock y The Beacon; organizaciones de la industria logística y portuaria, como MSC, Yilport Holding, Puerto de Haropa, TIC4.0 y Smart Freight Center; y organizaciones de alto impacto, como Shell Ventures, Procter & Gamble y Marinnovators. En total, el proyecto es liderado por 14 socios, entre los cuales destacan TechTour, Miles Ahead, Maritime Street, ZAZ Ventures y BRYCK.

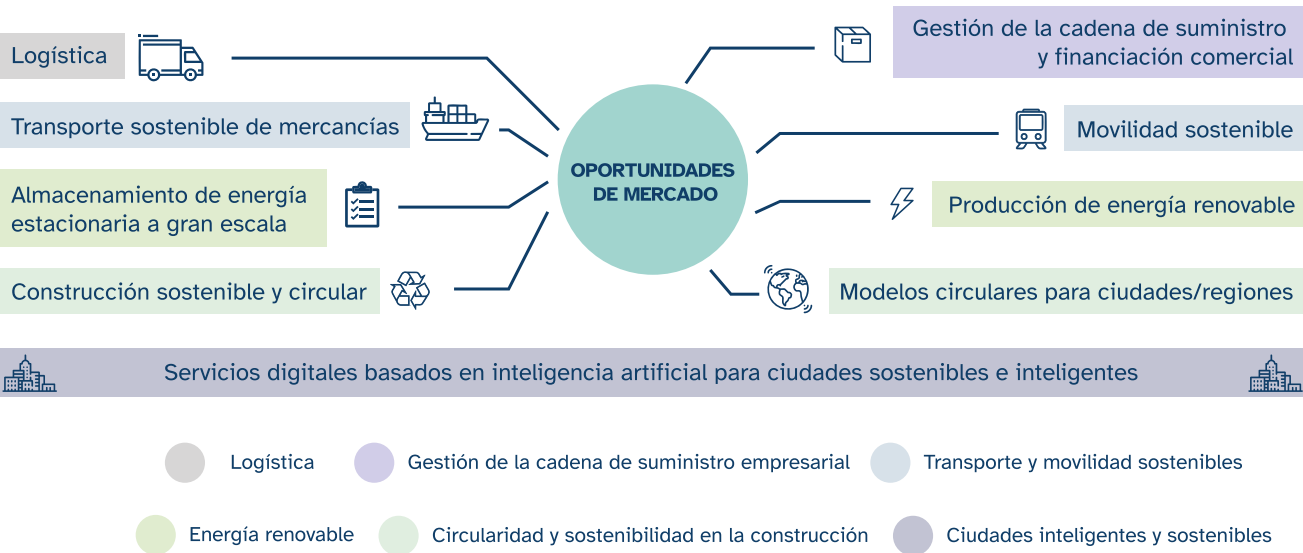
D2XCEL está diseñado para abordar desafíos clave en diversas industrias mediante **grupos de trabajo especializados** que fomentan la digitalización, la sostenibilidad y el uso de tecnologías avanzadas en áreas estratégicas. La primera convocatoria ha lanzado cinco grupos de trabajo enfocados en Logística, Transporte de Mercancías Sostenible, Almacenamiento de Energía Estacionaria a Gran Escala, Construcción Sostenible y Circular, y Servicios Digitales para Ciudades Inteligentes.

Particularmente, la APBA participa en los grupos de **Logística y Transporte de Mercancías Sostenible**. En el ámbito de Logística, el objetivo es **optimizar la cadena de suministro global** a través de tecnologías digitales, abarcando transporte, gestión de almacenes y entrega de última milla mediante soluciones que aumentan la eficiencia y competitividad. Por otro lado, en el grupo de Transporte de Mercancías Sostenible, se promoverán innovaciones digitales de alta tecnología para facilitar la **transición hacia un transporte sostenible de mercancías**, incluyendo soluciones para el transporte, almacenamiento y repostaje de hidrógeno, infraestructuras de carga pesada, puertos y aeropuertos sostenibles, suministro de energía renovable en puertos y vehículos portuarios, así



Concurso público 1

Concurso público 2



como la optimización multimodal para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El consorcio liderará también el desarrollo de una red interconectada con los 60 inversores expertos, 60 clientes potenciales y stakeholders, 40 partners y 40 mentores independientes. Este grupo destacado, activo y equilibrado de partes interesadas trabajará, colectivamente a lo largo del programa, para abrir oportunidades de negocio para las empresas, compartir competencias complementarias, conocimientos globales y experiencia reconocida, manteniendo al mismo tiempo fuertes conexiones dentro y fuera de la red.

Como parte del proyecto, se promoverán al menos **25 proyectos piloto** en las diferentes áreas económicas clave, con el objetivo de **atraer 8 millones de euros en inversión privada** y generar oportunidades de crecimiento y eficiencia en un ecosistema que contribuye significativamente a la economía europea.

ePIcenter (Enhanced Physical Internet-Compatible Earth-frieNdly freight Transportation answER).

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) ha participado en el **proyecto ePIcenter**, enfocado a permitir un transporte de mercancías sin interrupciones, centrándose especialmente en las oportunidades tecnológicas y operacionales que ofrecen la Internet física (Physical Internet), las operaciones sincro-modales y otras tecnologías disruptivas como el Hyperloop, la Industria 4.0 y los vehículos autónomos.

El proyecto, que ha sido financiado por el programa **Horizonte Europeo 2020** y ha tenido un plazo de ejecución de 42 meses, se ha enfocado en el desarrollo de sistemas innovadores que puedan tener un efecto tangible en la creación de cadenas logísticas más eficaces y sostenibles, y ha llevado a cabo una serie de demostraciones a gran escala en las principales rutas de transporte marítimo de Europa al Canadá y los Estados Unidos, así como en nuevas rutas comerciales como la Ruta del Mar del Norte y las nuevas Rutas de la Seda, para poner a prueba nuevas ideas surgidas en el marco del mismo.

El concepto general ha consistido en establecer un conjunto de herramientas software, servicios y metodologías, vivas e interoperables, que puedan ser rápidamente desplegadas y utilizadas por una



amplia gama de interesados del sector público y de la industria para hacer frente a los numerosos retos y cuestiones relacionados con los sistemas de transporte multimodal de mercancías y las operaciones logísticas y reaccionar de forma ágil a los volátiles cambios políticos y de mercado y a los grandes cambios climáticos que afectan a las rutas de transporte de mercancías tradicionales.



Dentro del proyecto se han proporcionado y validado, en entornos reales, una amplia gama de soluciones con miras a responder a la llamada **MG-2-9-2019**.

Entre los casos de uso se encuentran, por ejemplo, los siguientes:

- Aplicar tecnologías y conceptos logísticos emergentes como la inteligencia artificial, el *blockchain*, la sincromodalidad y la Internet Física a las principales rutas internacionales e intraeuropeas con el objetivo de comprender sus repercusiones y sus posibles beneficios en lo que respecta a la mejora de la utilización de la infraestructura y la capacidad.

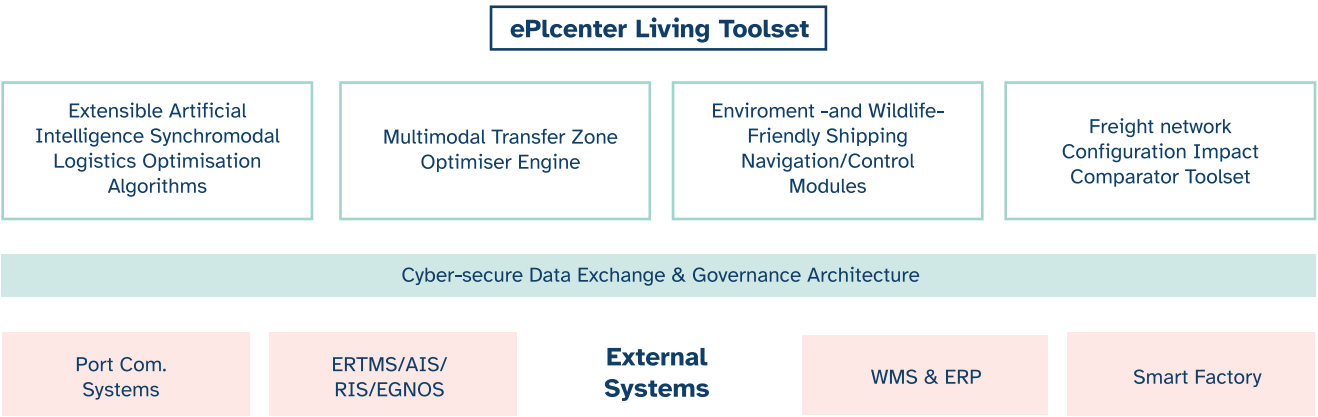
- La utilización de algoritmos avanzados y metodologías de investigación innovadoras para comprender mejor el impacto de las nuevas rutas del Ártico y de la Ruta de la Seda, abordando los factores ambientales y socioeconómicos, así como el efecto en los flujos de mercancías y la consiguiente capacidad de interfaces/nodos necesaria para conectar las redes de la UE y mundiales.

- Optimizar las operaciones de la zona de transferencia multimodal, especialmente en el contexto de conceptos innovadores como la modularización, las nuevas estrategias de flujo de mercancías y los nuevos modos de transporte y manipulación (por ejemplo, Hyperloop y los vehículos robóticos) para avanzar hacia operaciones de puerta a puerta sin fisuras en el mundo de la Industria 4.0.

Finalmente, se ha pretendido que este sea un «conjunto de herramientas vivas», es decir, que *ePlcenter* no sea sólo un conjunto estático de aplicaciones y herramientas, sino que también proporcione un marco que permita que este conjunto crezca orgánicamente más allá del final del proyecto. Por ejemplo, a medida que se desarrollen nuevas fuentes de datos, o nuevos métodos de investigación, o nuevos tipos de algoritmos, será posible añadirlos fácilmente a la familia de *ePlcenter*. En este sentido, durante el proyecto se ha establecido la gobernanza, las normas y el plan de explotación adecuados para impulsar este proceso una vez finalizado el mismo. Esto garantiza que, en el futuro, *ePlcenter* siga proporcionando respuestas a las nuevas preguntas y desafíos que surjan.

La APBA ha participado en los paquetes de trabajo 2 (*Global Visibility Technologies & Governance*) y 4 (*Demonstrators, Showcase & Lessons Learned*). Además, también ha prestado apoyo en las actividades transversales de comunicación y difusión del proyecto, aprovechando su experiencia en la gestión de iniciativas propias como los programas Algeciras BrainPort 2020 y la Travesía de la innovación.

El alcance de los trabajos, dentro de cada uno de los paquetes mencionados, ha sido el siguiente:



• **T2.3 Aprovechamiento del potencial de la modularización, la digitalización y la IA.** Dentro de esta tarea, se ha abordado la investigación y el diseño de las extensiones necesarias que se deben aplicar a las «etiquetas activas» de identificación de los contenedores modulares (por ejemplo, Connectainer, un contenedor de 40 pies que se puede separar y convertir en dos contenedores de 20 pies mientras está en tránsito) utilizando tecnologías de registro distribuido (*Distributed Ledger Technology*) como *blockchain*. Se ha analizado el posible impacto de esos contenedores modulares en el concepto de Internet Física y se ha investigado la aceptación de esas tecnologías por las autoridades. Un tema crucial que también se ha abordado es la facilitación de la planificación (trabajar en horarios acordados, disponer el equipo según horarios fijos, etc.).

• **T4.3 Demostrador de Nodo ePI – el «Nodo del Futuro» (DGG).** Esta tarea se ha centrado en las nuevas tecnologías de transporte y en la optimización de la zona de transferencia multimodal, probando las capacidades de simulación y optimización del conjunto de herramientas de *ePlcenter* y generando nuevos conocimientos sobre el impacto de estas innovaciones en la red logística. Por un lado, se ha desarrollado una prueba piloto del T-POD, el primer camión eléctrico autónomo del mundo, utilizando las operaciones de la compañía Continental como banco de pruebas y, por otro lado, se ha llevado a cabo una prueba de concepto de la tecnología *Hyperloop* utilizando las operaciones del grupo Volkswagen como banco de pruebas. Esto ha implicado simuladores de laboratorio para identificar la velocidad óptima, el tamaño de la cápsula, la aceleración y la potencia de frenado, entre otros.





Premios de innovación

07

La APBA premia a las mejores ideas de empleados y empresas tecnológicas en la 4ª edición del Concurso de Ideas Travesía de la innovación.



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras entregó los premios de la cuarta edición del Concurso Travesía de la innovación, en un acto presencial celebrado en las dependencias de la APBA y que estuvo presidido por Gerardo Landaluce, presidente de la APBA.

El ámbito de aplicación de las ideas o propuestas de innovación, de esta edición, debía estar relacionado con la actividad logístico-portuaria y marítima que tiene lugar en el Puerto Bahía de Algeciras y estar alineado con alguno de los focos y objetivos que sustentan la actual **Estrategia de Innovación**: (1) Competitividad y orquestación logística, (2) Sostenibilidad y neutralidad climática y (3) Innovación y talento.

Las categorías del certamen, como en pasados concursos, consistieron en la "mejor idea interna", la "mejor idea externa" y la "idea más votada", categorías en las que se pretendía que, además de empleados y colaboradores directos, todos aquellos agentes del ecosistema innovador de la Comunidad Portuaria que

lo desearan (empresas, estudiantes universitarios, emprendedores, *start-ups* e individuales) pudieran sumarse a la iniciativa con propuestas innovadoras que dieran respuesta al reto planteado, con el fin de **mejorar la competitividad del Puerto Bahía de Algeciras y crear valor para sus usuarios y clientes**.

Durante los **6 meses** que estuvo abierto el Concurso, se recibieron un total de **18 ideas de 13 proponentes distintos y 7 empresas colaboradoras y/o start-ups**. De todas ellas, de las cuales 5 fueron propuestas grupales, **17 superaron todas las fases del proceso de evaluación**, basado en la metodología de gestión de ideas stage-gate y donde se valoraba, entre otras características, el ajuste estratégico de las ideas, el impacto esperado a nivel socioeconómico, la viabilidad técnica de la solución y el grado de novedad.





Tras la evaluación final por el Jurado, se seleccionaron **6 ideas finalistas:**

- **Rotondas inteligentes (José Carlos Lobato, APBA)**, en la cual se propone la implantación de rotondas Inteligente con marcas viales como las utilizadas en turbo rotondas, que contara además con un sistema de apoyo a la gestión de la movilidad basado en visión artificial e IA.

- **eXCelente (Juan Antonio Herrera, APBA)**, basada en la incorporación de mejoras en la iniciativa *Algeciras Port Digital Academy*, ofreciendo a los mejores alumnos ventajas sustanciales y acompañamiento durante su incorporación al mercado laboral, con el fin de que las empresas de la Comunidad Portuaria se sirvan de su talento.

- **Optimización y Eficiencia en el Flujo del Tráfico de Pasajeros (Carlos A. Sánchez y María Román, APBA)**, una idea orientada al desarrollo de un sistema inteligente de gestión de los flujos derivados de la operativa de tráfico de pasajeros (Ro-Pax) en el Puerto de Algeciras.

- **PaaSPort Open Data Platform (Ficodes)**, cuyo objetivo es obtener una plataforma de datos basada en APIs y orientada a compartir datos logísticos portuarios seguros entre las partes interesadas de la Comunidad Portuaria y a la Comunidad Innovadora para crear nuevos servicios/modelos de negocio.

- **Green Port Emissions Traceability (Sopra Steria)**, enfocada a desarrollar una innovadora

herramienta digital que capacite a la APBA para abordar de manera integral los desafíos ambientales asociados a la actividad portuaria. Esta solución aprovecharía una amalgama de fuentes de datos clave, ya disponibles, que incluyen estaciones de calidad del aire, estaciones meteorológicas, trazas AIS y el sistema de gestión portuaria (PMS), entre otros, para ofrecer una visión holística de la presencia y comportamiento de los buques en el puerto.

- **SeaHyper-SmartEye (SeHySE) (Universidad de Cádiz)**, que propone el desarrollo de un sistema inteligente de monitorización automática de aguas para la detección de vertidos de pequeño tamaño y en tiempo real mediante la combinación de imágenes hiperespectrales y *Machine Learning* y *Deep Learning*.

El tramo final del acto, tras la presentación de las ideas finalistas por parte de sus proponentes, se dirigió a conocer a los galardonados y a la entrega de los premios.

El premio a la **mejor idea interna**, propuesta por un empleado de la APBA fue para *“Optimización y Eficiencia en el Flujo del Tráfico de Pasajeros”*, de María Román y Carlos Alberto Sánchez. En segundo lugar, el **premio a la mejor idea**, propuesta por un agente externo a la APBA, fue para *“Green Port Emissions Traceability”*, de la empresa Sopra Steria.

Por último, la **idea con mayor apoyo popular**, gracias al sistema de votaciones del portal de ideas de la APBA, fue para *“PaaSPort Open Data Platform”*, de la empresa Ficodes.



El acto de entrega de premios de esta edición fue dirigido y contó con una conferencia, titulada «La Actitud: Bitácora del Cambio», por parte de uno de los gurús del desarrollo personal más conocidos del panorama actual, [Juan Luís Muñoz Escassi](#).

El Puerto de Algeciras protagonista en la 3ª convocatoria del Open Innovation Challenge Prize lanzado por la Asociación Suncruise Andalucía.

La asociación Suncruise Andalucía lanzó oficialmente, en el segundo semestre del año, la tercera edición del **Suncruise Open Innovation Challenge Prize**, dirigida a *start-ups*, empresas tecnológicas y grupos de investigación consolidados, con el propósito de buscar soluciones tecnológicas innovadoras con las que **abordar retos innovadores** para transformar digitalmente la industria náutica y de cruceros en Andalucía.

Particularmente, esta iniciativa es una colaboración entre la Consejería de Turismo de la Junta de Andalucía y la Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía, con espacio_RES como facilitador clave, cuyo esfuerzo conjunto pretende crear un ecosistema integrador de innovación abierta donde colaboren empresas, universidades e instituciones para impulsar el crecimiento y desarrollo sostenible en la industria.

Esta nueva edición se ha centrado en dos retos concretos planteados por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) y la Autoridad Portuaria de Huelva (APH). En primer lugar, el reto de la APBA, titulado **“Mejora de la Experiencia de Pasajeros con Discapacidad (PCD) y Movilidad Reducida (PMR) en los Puertos de Algeciras y Tarifa”**, consistía en desarrollar una herramienta tecnológica que mejore la accesibilidad y la experiencia de pasajeros PCD y PMR. Específicamente, se buscaba aportar a dichos pasajeros información de utilidad durante todo el proceso del viaje, visibilidad de los itinerarios accesibles, facilitar la solicitud de asistencia PMR o una visualización de todos los datos contenidos en el Sistema de Informaición al Pasajero (SIP) de la APBA.

Por su parte, el reto de la APH, titulado **“Un Puerto para Todos: Desarrollo de Experiencias Interactivas para Todas las Edades en el Puerto de Huelva”**, se centraba en crear experiencias interactivas que atrajeran a turistas de todas las edades, con un enfoque especial en actividades para niños. Este reto estaba motivado



ante la necesidad de superar la barrera de la falta de actividades para niños que limita la interacción con el entorno urbano, en un Puerto como el de Huelva caracterizado por su entorno industrial y energético.



Tras recibir y analizar todas las propuestas por parte de un jurado formado por miembros de la organización y entidades colaboradoras, y aprovechando la celebración en el Puerto de Huelva del **Foro "Retos de Innovación en los Puertos Andaluces"**, organizado por la propia **Suncruise Andalucía** y la **Autoridad Portuaria de Huelva**, se celebró el fallo de los premios y dos propuestas destacaron por su capacidad para resolver los retos planteados por las autoridades portuarias de Algeciras

y Huelva. En concreto, para el primero de los retos, propuesto por la **Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras**, la propuesta ganadora fue la presentada por **Optimiz3D Engineering**, la cual propone el uso de técnicas de Realidad Aumentada para desarrollar una aplicación enfocada a mejorar la experiencia de las travesías para pasajeros con necesidades especiales, guiándolos y ofreciéndoles información de interés durante su paso por las instalaciones portuarias y transformando así estos puertos en entornos más inclusivos y participativos.

Por otro lado, para el segundo reto promovido por la **Autoridad Portuaria de Huelva**, la iniciativa ganadora correspondió a la propuesta de **Mechanic Games**, quien presentó una solución tecnológica, centrada en



la gamificación, que combina diversión y aprendizaje para menores, al tiempo que facilita el acceso a información pública sobre los atractivos turísticos del Puerto de Huelva.

Con la transformación digital y la sostenibilidad como ejes centrales, el *Open Innovation Challenge Prize*

ratifica el compromiso de Suncruise Andalucía por crear un ecosistema integrador de innovación abierta que trascienda las fronteras regionales, involucrando a emprendedores nacionales e internacionales en la búsqueda de soluciones reales a los retos del sector.



Jornadas y eventos

08

El Puerto de Algeciras escenario de pruebas del dron marino autónomo desarrollado por la start-up BlackSand Marine.



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA), asistió el 19 de marzo a la demostración de la **Prueba de Concepto (PoC)** del proyecto de innovación disruptiva denominado **“E-3 – USV’s avanzados y hangares autónomos de recarga para autonomía ilimitada y operativas recurrentes 24/7/365”**, desarrollado por la start-up canaria **BlackSand Marine Technologies**.

En concreto, el proyecto plantea el desarrollo de un **sistema USV (Unmanned Surface Vehicle) o dron acuático avanzado, con estación de recarga autónoma**, diseñado y especializado para facilitar operaciones de interés en infraestructuras portuarias como control de vertidos, batimetrías, meteorología, vigilancia y control portuario, mantenimiento predictivo y preventivo, etc.

La prueba de concepto de este sistema, el cual permitirá operar vehículos de forma constante en las inmediaciones portuarias obteniendo así una autonomía prácticamente ilimitada, contó con el apoyo de la APBA que, a través de su rol de facilitador, ha actuado como **Port Living Lab**.

Gracias a su Estrategia de Innovación abierta, la Autoridad Portuaria pretende aprovechar la agilidad y el conocimiento que pueden aportar otros agentes externos como *start-ups*, centros de I+D+i o empresas del sector logístico-portuario y de la Comunidad Portuaria, con el fin de lograr un impacto en la mejora de la competitividad y la calidad de servicio ofrecido por el Puerto de Algeciras.





Concretamente, el alcance de la prueba de concepto, llevada a cabo en las instalaciones del Dique Sur del Puerto de Algeciras, consistió en testear la maniobra de aproximación autónoma del USV a la futura estación de carga, su extracción del agua con los pescantes automáticos y su posterior liberación.



Una vez completada la misma, se analizarán los datos recogidos para validar los resultados y extraer conclusiones, como parte del desarrollo de un proyecto innovador más amplio que se encuentra analizando mecanismos de financiación de la innovación, como es el **Fondo Puertos 4.0** del Organismo Público de Puertos del Estado, al que se presentaron con el respaldo de la APBA.

La APBA participa en la conferencia final del proyecto europeo ePIcenter.

El mes de mayo acogió, durante los días 22 y 24, la celebración de la conferencia final del **proyecto ePIcenter**, con la participación la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA), representada por su Oficina Técnica de Innovación.



El evento, organizado en las instalaciones de la **Universidad de Ciencias Aplicadas de Emden/Leer** (Alemania), reunió a los socios del proyecto para presentar los



resultados finales del mismo, exponer los diferentes demostradores en entornos reales y realizar una serie de visitas a las instalaciones del **Instituto Tecnológico de Hyperloop**, el Instituto de Tecnología Marítima de la universidad y a la planta de movilidad eléctrica de Volkswagen.



Liderado por el Puerto de Amberes y financiado por el **programa Horizonte Europeo 2020**, el proyecto se ha desarrollado a lo largo de 48 meses desde junio de 2020, teniendo como misión desarrollar sistemas innovadores que puedan tener un efecto tangible en la creación de cadenas logísticas más eficaces, resilientes y sostenibles. Para tal propósito, el último paquete de trabajo de la iniciativa, presentado en la conferencia final, ha incluido el desarrollo de 3 demostraciones de casos de negocio a gran escala, basados en **tecnologías disruptivas como el Hyperloop, la Industria 4.0 y los vehículos autónomos**. Todo ello, con el objetivo de poner a prueba nuevas ideas y soluciones y así evaluar la viabilidad, sostenibilidad, factibilidad y los beneficios de las herramientas e innovaciones de **ePIcenter**.



El primer demostrador, **"ePI-Link"**, ha abordado la **integración de redes globales y TEN-T** a partir de capas físicas, logísticas y de información, para optimizar los flujos de carga multimodal a través de una red que abarca Europa, América del Norte y China. Particularmente, se destacaron los resultados obtenidos del despliegue de una importante **iniciativa de intercambio de datos** para aumentar la visibilidad y permitir la optimización sincromodal del flujo de mercancías, allanando el camino hacia el Internet Físico.

A continuación, fue el turno del demostrador **"ePI-Node"**, focalizado en validar el impacto de las **nuevas tecnologías para optimizar las zonas de transferencia multimodal** en nodos principales de la red logística y su consiguiente impacto en la cadena de suministro global. En esta ocasión, se presentaron las pruebas piloto del **T-POD**, el **primer camión eléctrico autónomo del mundo**, utilizando las operaciones de la compañía Continental como banco de pruebas, y los avances en el desarrollo de prueba de concepto (PoC) de la tecnología **Hyperloop** empleando las operaciones del grupo Volkswagen como banco de pruebas.

Por otro lado, también se mostraron los resultados obtenidos en el diseño de las extensiones de las «etiquetas activas» de identificación, utilizando tecnologías de registro distribuido como **blockchain**, para los contenedores modulares de **Connectainer** (un contenedor patentado de 40 pies que se puede separar y convertir en dos contenedores de 20 pies mientras

está en tránsito, mejorando significativamente la gestión de los vacíos). Asimismo, los trabajos realizados han cubierto diferentes análisis, a partir de capacidades de simulación y optimización del conjunto de herramientas de **ePIcenter**, para analizar el **impacto de la introducción de este nuevo tipo de contenedor y el aumento de la intermodalidad en las redes actuales TEN-T**.



Precisamente, han sido en estos análisis donde la APBA ha tenido un papel relevante, papel relevante, junto a la terminal de contenedores semiautomatizada **Total Terminal International Algeciras (TTI Algeciras)** y la empresa **ESES-Connectainer**, gracias a su experiencia en cuanto a **modularización, digitalización e inteligencia artificial**.

Los resultados han arrojado conclusiones prometedoras en cuanto a la aplicación de este disruptivo contenedor en favor de la reducción de tiempos operativos, costes operativos y de generación de emisiones, fruto de la descarbonización del transporte.

El último demostrador, **"Artic"**, cubrió las conclusiones recogidas en la utilización de **algoritmos avanzados y metodologías de investigación innovadoras** para comprender mejor el impacto de las nuevas rutas del Ártico y de la Ruta de la Seda. En el mismo se han abordado factores ambientales y socioeconómicos,



demonstrando mejoras en la seguridad y eficiencia del combustible en el transporte marítimo del Ártico, mediante el uso de IA para la navegación y sistemas avanzados de la gestión de la propulsión, minimizando el impacto en este delicado ecosistema.

Además de las excelentes ponencias técnicas, a cargo de diferentes miembros del Consorcio, y las visitas organizadas, la conferencia brindó la ocasión de estrechar lazos y explorar oportunidades de futuro con los puertos, empresas transitorias, cargadores, operadores logísticos, centros de investigación y empresas tecnológicas a nivel internacional participantes. En estos momentos el Consorcio se encuentra preparando la documentación final del proyecto para la Comisión Europea, el cual está previsto concluir durante el mes de junio.



La APBA sigue apoyando la innovación y el emprendimiento entre estudiantes y recién graduados a través de su participación en la XVI edición del concurso atrÉBT! de la UCA.

Un año más, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó como parte del jurado de la **XVI edición del concurso atrÉBT!**, cuya gala final de entrega de premios se celebró el día 6 de junio en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, en Puerto Real.

Juan Antonio Herrera, Responsable de Innovación de la APBA y quién participó en todo el proceso de evaluación, estuvo presente en un evento final que contó con la participación de destacadas autoridades, incluyendo al rector de la Universidad de Cádiz, Casimiro Mantell, y a figuras clave del ámbito empresarial y gubernamental, como Javier Sánchez Rojas, presidente de la Confederación de Empresarios de Cádiz (CEC), y Blanca Flores, subdelegada del Gobierno

en Cádiz. atrÉBT es una iniciativa organizada por el Vicerrectorado de Emprendimiento y Empleabilidad de la **Universidad de Cádiz** que busca promover el espíritu emprendedor entre los estudiantes y recién graduados, ofreciéndoles una plataforma para que presenten proyectos innovadores con potencial comercial y de impacto social. Entre las **121 propuestas** recibidas este año para el concurso, que se ha establecido como un punto de encuentro esencial para jóvenes talentos que desean llevar sus ideas al siguiente nivel, se otorgaron **14 premios divididos en las categorías de Ideas y Proyectos**.

El evento no solo celebró los logros de los participantes, sino que también sirvió como un espacio de inspiración y *networking* para todos los asistentes. La APBA lleva ya varios años siendo parte de esta valiosa iniciativa y, a través de su participación como miembro del jurado evaluador, reafirma su **compromiso de apoyar el desarrollo educativo y profesional de los estudiantes de la región, así como de fomentar su creatividad y espíritu emprendedor**.





El Puerto de Algeciras protagonista en la jornada inaugural del Digital Enterprise Show 2024.



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó el 11 de junio en la **VIII edición del Digital Enterprise Show (DES)**, que se celebra desde hace tres años en el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga (Fycma).

La exposición contó con más de 400 de las principales empresas tecnológicas a nivel global, más de 500 de los mejores expertos del mundo que compartieron sus éxitos relacionados con la transformación digital de las organizaciones, y con más de 17.000 visitantes que dialogaron sobre el impacto digital en los negocios y la competitividad de las empresas.

Bajo el lema de este año *"Feel The Exponential Intelligence"* DES se erige, a lo largo de sus 3 días de conferencias y *networking*, en el **epicentro europeo de la innovación digital**, donde centenares de empresas globales, principalmente tecnológicas, *start-ups*, PYMEs, emprendedores e instituciones públicas exploran el impacto actual,

sobre la Transformación y la Economía Digital, de tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial, el *blockchain*, el IoT o la Ciberseguridad.

Además de posicionarse como plataforma B2B para la creación de nuevas oportunidades entre sus asistentes, el evento se articula alrededor de un **Congreso Mundial de Negocios Digitales** con más de 375 sesiones, repartidas alrededor de 8 auditoriums, y organizadas bajo 8 verticales entre las que se encuentran el *CEO & Leadership Summit*, el *CIO Summit*, el Foro de Digitalización y Modernización de la Administración Pública, *Tech Series*, *The Scale-Up!* *World Summit* o los *Industry Forums*.

Particularmente, la APBA participó en esta última vertical, con una ponencia titulada **"Exponential technologies in logistics: a success story"**, a manos de **Jesús Medina**, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, y con la que se exploró cómo las tecnologías de vanguardia están redefiniendo con éxito el panorama logístico-portuario.

Medina ahondó, durante su ponencia, en el concepto **Port Collaborative Decision Making (PortCDM)** y el uso de **herramientas digitales de Comunidad Portuaria** para mejorar la eficiencia y optimizar los



procesos de escalas de buques. Según indicó el propio Medina, la estandarización de eventos y procesos, su digitalización y el intercambio de información en tiempo real y predictiva son claves para la coordinación de los agentes intervinientes en el proceso de escala de buques en puerto y, en última instancia, para el fomento de las **escalas "justo a tiempo"** (*Just-in-Time*, por sus siglas en inglés). Una optimización que permite reducir el tiempo de espera de los buques y aumentar la eficiencia operativa, al mismo tiempo que fomenta la descarbonización de la industria reduciendo la generación de emisiones.

La APBA celebra una sesión informativa sobre emprendimiento digital de la mano de socios colaboradores como la Junta de Andalucía y WISEKey.

El miércoles 04 de septiembre, el Salón de Actos de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras acogió la jornada titulada **"Próximas iniciativas de emprendimiento digital en el Campo de Gibraltar"**, en la que los asistentes pudieron conocer en profundidad cuestiones clave para la innovación abierta y el emprendimiento, como son el **Programa RETECH en el Puerto de Algeciras**, el devenir del futuro **Hub de la Industria 4.0 de la Línea de la Concepción** y el **Proyecto WISESmartContainers**.

La jornada fue conducida por **Juan Antonio Herrera**, Responsable de Innovación en la APBA, y contó con la participación del Director General de la Autoridad Portuaria, **José Luis Hormaechea**; así como del alcalde de La Línea, **Juan Franco**; el concejal delegado de Fomento Económico, Empleo e Industria de Algeciras, **Álvaro Márquez**; representantes de la Agencia Digital de Andalucía; y distinguidas empresas de la Comunidad Portuaria de la Bahía de Algeciras.

Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico de la APBA, fue el encargado de abrir con el mensaje de bienvenida, resaltando que, pese a ser una sesión enmarcada en la actividad del propio Comité de Innovación del Puerto Bahía de Algeciras, se quiso hacer extensible a toda la Comunidad Portuaria debido a las grandes oportunidades de desarrollo



presentadas para la región. En su intervención, subrayó que “la **innovación** y la **transformación digital** juegan un papel clave para el Puerto de Algeciras, donde se persigue desarrollar un **ecosistema digital local a la vanguardia del sector**, capaz de ofrecer las ventajas competitivas que estas aportan”.



La primera parte de la sesión corrió a cargo de **Carlos Moreira**, Founder & CEO en WISeKey, quien intervino por videollamada al no poder asistir presencialmente a la cita. En su ponencia, titulada “**Ciberseguridad y Tecnología Satelital en el sector logístico-portuario – Sinergias con LLG4IR**”, Moreira destacó la importancia de sumarse a la **nueva ola de la descentralización en el sector tecnológico** como parte de la cuarta revolución industrial. Según sus palabras, “existe una oportunidad única para dinamizar el Campo de Gibraltar y su sector portuario mediante **centros de excelencia que aporten valor tecnológico**”. También hizo hincapié en la importancia de la capacitación digital, la implementación de proyectos concretos y la creación de ecosistemas favorables para el emprendimiento.



Posteriormente, **Ignacio Moldes**, CIO de AvantIoT, y **Carlos Moreno**, Vicepresidente de Alianzas y Partnerships de WISeKey, tomaron la palabra para exponer los avances del proyecto disruptivo denominado “**WISeSmartContainer**”.

Ambos subrayaron el **valor diferencial** de esta iniciativa, ya que todos los elementos clave —software, dispositivos IoT, comunicaciones y ciberseguridad— se desarrollan desde una perspectiva holística dentro del propio consorcio. Este enfoque ha facilitado nuevos acuerdos de colaboración dado el gran potencial de la solución, como el anunciado durante la jornada: Bernardino Abad, el grupo logístico gaditano, equipará su flota de contenedores con los nuevos sensores IoT de WISeSmartContainer. Además, se iniciará una Prueba de Concepto (PoC) con la empresa Tránsitos y Transportes Logísticos para probar esta tecnología en cabezas tractoras y remolques.



La jornada cerró con la última ponencia, titulada “**RETECH: nodo de logística portuaria**”, donde **José Antonio González**, Consejero Técnico de la Agencia Digital de Andalucía, y **Maria Nieto**, Gestora del proyecto RETECH en Sandetel, cubrieron la actualidad del **nodo de emprendimiento digital** a desarrollar en el **Puerto de Algeciras**. Ambos pusieron el foco en que “esta iniciativa viene a **sumar capacidades y a facilitar el desarrollo tecnológico** de proyectos concretos”, gracias



a la convergencia entre tecnología y talento que proporcionará el nodo, junto con la prestación de servicios de emprendimiento e innovación abierta, equipamiento avanzado y apoyo financiero para proyectos disruptivos. También resaltaron el **papel fundamental que tendrá la APBA como socio local** para la atracción de empresas, pymes y *start-ups*, con las que dinamizar soluciones a los retos del sector.

Finalmente, cabe destacar que durante la jornada también participaron representantes de la empresa sevillana Global Radio Systems, especializada en el desarrollo de sistemas de comunicación avanzados, quienes recientemente se han asociado con WISeKey.



El Puerto de Algeciras protagonista en el evento *Smart Digital Ports of the Future 2024*



El Puerto de Algeciras tuvo la oportunidad de participar en la octava edición del evento ***Smart Digital Ports of the Future***, organizado por **Port Technology International**, y que celebró los días 24 y 25 de septiembre en la ciudad holandesa de Róterdam.

El evento, que reunió a más de 100 asistentes, contó con la participación de más de 45 ponentes procedentes de los principales puertos europeos y de compañías punteras en la industria marítimo-portuaria. Alrededor de distintos paneles, expertos en transporte marítimo, puertos y tecnología han analizado las principales tendencias y los retos a los que se enfrenta el sector.

Por parte de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA), **Jesús Medina**, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, participó en una de las *keynotes*, durante la primera jornada, acompañado por **Ángel Martínez**, *Senior Product Manager* en *NextPort.AI*. Bajo el título “**Enabling Port Digital Ecosystem to Optimise Vessel Operations with AI**”. Ambos expusieron cómo a través de la innovación y la inteligencia artificial aplicada es posible optimizar la gestión de los atraques y esperas de los buques de pasaje, favorecer la orquestación de procesos portuarios en la interfaz marítimo-terrestre, así como mejorar la toma de decisiones operativas en el complejo escenario de la Operación Paso del Estrecho (OPE).

Durante los dos días del evento, se trataron múltiples temáticas de interés entre las que han destacado debates sobre los objetivos duales de la digitalización y la sostenibilidad en los puertos, el estado del arte de la adopción digital o presentaciones de los casos de éxito sobre cómo los puertos están aprovechando el potencial de tecnologías emergentes como el 5G o los drones.



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras protagonista en el I Logistics Innovation Summit de ALICE



La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó los días 06 y 07 de noviembre, en la I edición del **Logistics Innovation Summit** que la **Plataforma Tecnológica Europea ALICE (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe)** celebró en la ciudad de Bruselas.



Este evento, celebrado con motivo del décimo aniversario de ALICE, reunió a más de 40 líderes del sector logístico y marítimo-portuario para debatir sobre el futuro de la logística y su rol en la dualidad de la transición digital y sostenible.

Durante las dos jornadas, los expertos abordaron temas clave como las políticas europeas de innovación en logística, la colaboración entre clústeres logísticos para el intercambio de conocimientos, la adopción de soluciones digitales para la gestión de datos y ejemplos prácticos de electrificación en el transporte terrestre. El programa incluyó conferencias magistrales, *elevator pitches* de proyectos europeos en los que participa ALICE y mesas de debate.

Por su parte, la APBA participó en el panel titulado **"Digital transition: leveraging technologies for efficient and zero emissions logistics"**, a través de su Oficina Técnica de Innovación (OTI), donde compartió su visión acerca del papel que juegan la transformación digital, los datos y la colaboración entre *stakeholders* para fomentar la sostenibilidad y eficiencia de las cadenas logísticas.



de la OTI, expuso junto a Eric Ballot, profesor en MINES Paris-PSL; Jon Kuiper, asesor senior del Ministerio de Infraestructuras de los Países Bajos; Marianna Levrov, responsable de Network & Advocacy en AELER Technologies; Cristina Martín, CEO de USYNCRO; y Evangelos Mitsakis, director de investigación de transporte en CETH/HIT.

El propio Serra destacó durante su intervención el proceso transformacional que está llevando a cabo el Puerto de Algeciras para convertirse en un **Facilitador del Negocio y un Orquestador del Ecosistema Portuario**, con el fin de impulsar la eficiencia y competitividad de los flujos de mercancía a través de sus instalaciones, con la **innovación y la tecnología** como elementos habilitadores. Subrayó, además, cómo la **ambición digital de la APBA** está posibilitando la implementación de soluciones colaborativas digitales que promueven la excelencia operativa y la descarbonización. En particular, destacó los proyectos que tiene en marcha la organización para favorecer las **operaciones "justo a tiempo"** (*Just-in-Time*, por

sus siglas en inglés), destinados a reducir los tiempos de espera e inactividad en las operaciones marítimo-portuarias, incrementando así la eficiencia general y disminuyendo las emisiones

El evento congregó a más de 150 representantes de diversos sectores, entre ellos la Comisión Europea (DG MOVE y DG Research and Innovation), Autoridades Portuarias como la de Valencia, operadores logísticos como Amazon Logistics, La Poste Groupe y GEODIS, centros de investigación y universidades como TU Delft y Fraunhofer IML, y grandes empresas del retail y la manufactura como Volvo, Scania, IKEA, P&G y L'Oréal.

Cabe destacar que la plataforma ALICE, lanzada oficialmente en 2013, fue creada para desarrollar una estrategia que incluye el despliegue de la investigación, innovación e implementación en el mercado de la logística y la cadena de suministro dentro de Europa con el fin de alcanzar una industria más sostenible y competitiva.



El Puerto de Algeciras participa en el Foro "Retos de Innovación en los Puertos Andaluces" organizado por Suncruise Andalucía.



El Puerto de Huelva acogió, el miércoles 27 de noviembre, el **Foro "Retos de Innovación en los Puertos Andaluces"**, organizado por **Suncruise Andalucía** y la Autoridad Portuaria de Huelva.

Un evento que se ha consolidado como un espacio de referencia para debatir y compartir ideas sobre la transformación digital y la sostenibilidad en el sector náutico y de cruceros en Andalucía, reforzando el liderazgo de la región en innovación y gestión portuaria. A través de un formato híbrido (presencial y en *streaming*), la jornada reunió a destacados representantes del sector público y privado, así como a expertos en tecnología, sostenibilidad y transformación digital. El objetivo principal es **potenciar la eficiencia operativa y la sostenibilidad de los puertos andaluces, explorando las últimas soluciones tecnológicas para enfrentar los retos actuales y futuros de la industria.**



En el marco del Foro, se celebró el fallo de los premios **Open Innovation Challenge Prize**, organizados por Suncruise Andalucía. Unos premios que, en su tercera edición, siguen enfocados

en buscar soluciones disruptivas que impulsen la transformación digital, la accesibilidad y la sostenibilidad en la industria portuaria, fomentando la colaboración entre empresas, *start-ups*, universidades e instituciones. Este año, dos propuestas destacaron por su capacidad para resolver los retos planteados por las autoridades portuarias de Algeciras y Huelva.



Otro de los momentos más destacados de la jornada fue la **mesa redonda** moderada por Esther Molina, directora gerente de Suncruise Andalucía, y en la que la APBA estuvo representada por **Daniel Hernández**, Director de la Oficina de Innovación.

Bajo el título **"La innovación como motor de cambio en los puertos andaluces"**, el debate reunió a expertos de diferentes instituciones y empresas que compartieron sus perspectivas sobre los desafíos y oportunidades de la digitalización en el sector.

Con esta iniciativa Suncruise Andalucía reafirma su compromiso con la **creación de un ecosistema que integre a todos los actores del sector, promoviendo la sostenibilidad, la innovación y la transformación digital** como pilares de su estrategia.



La APBA participa en los IX Premios anuales de I+D+i de la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras.



La Fundación Campus Tecnológico de Algeciras (FCTA) entregó el 18 de diciembre los **IX Premios anuales de I+D+i**, que cuentan con la financiación de la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía, con los que cada año **impulsa iniciativas innovadoras y apoya la transferencia del conocimiento en el ámbito empresarial, emprendedor y universitario.**

Este año, como novedad dentro del ámbito universitario, se han otorgado cuatro menciones especiales en los ámbitos de las Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingenierías, Ciencias de la Salud y Ciencias de la Educación.

Una **veintena de proyectos** han sido presentados a esta convocatoria, todos vinculados a los entornos incluidos en la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía para el periodo 2021-2027 (S4 Andalucía).

El acto de entrega, que se celebró en la sala de conferencias del Edificio I+D+i del Campus Tecnológico y fue presentado por el Coordinador del Campus Tecnológico de Algeciras, **Jesús Verdú**, contó con la presencia de la Vicerrectora del Campus Bahía



de Algeciras de la Universidad de Cádiz, **María de la Luz Martín** y el delegado de Educación, Universidad y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Algeciras y Vicepresidente de la Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar.

En la categoría Iniciativa en el ámbito emprendedor, el ganador fue **Andrés Lasry Hernández** con su proyecto AQUABACK, en el ámbito universitario el galardón ha sido para el proyecto Control hiperespectral predictivo del pie diabético en atención primaria, de las IP **María Gema Carrasco** y **María Inmaculada Rodríguez**; y en la modalidad Iniciativa en el ámbito empresarial, el premio fue para Cultivando Sostenibilidad desde la cocina, de **Alberto Taja**.

Todas las propuestas han sido evaluadas por un comité, formado por 12 representantes procedentes de organismos y entidades representativas de la provincia, entre los que se encontró **Juan Antonio Herrera**, Responsable de Innovación de la APBA, quienes han valorado los proyectos en función de parámetros contenidos en las bases como el alcance, el grado de innovación, el valor añadido que generan a la sociedad o la viabilidad técnica y económica.



Colaboraciones con *start-ups*

09

📌 Proyecto ETA Prediction & Emissions API.

Según un estudio reciente, más de un tercio del tiempo que pasan los buques portacontenedores en puerto se dedica a maniobras de entrada y salida, atraque, desatraque y espera de servicios portuarios. El tiempo restante se corresponde con los procesos de carga y descarga propiamente dichos. Entre los factores que influyen en la llegada puntual del buque a puerto figuran la disponibilidad de atraque, las condiciones oceánicas o la disponibilidad de los servicios, entre otros.

La **eficiencia de las escalas** depende, por tanto, de que las Autoridades Portuarias, las terminales, las navieras y, en definitiva, todos los agentes involucrados **se mantengan informados** y reciban las **actualizaciones de información oportunas**, especialmente durante las últimas horas previas al inicio de un movimiento de entrada o salida de puerto. Para ello, se requiere una **mayor transparencia**, un **intercambio de datos más eficaz** entre los agentes que cooperan y **soluciones inteligentes** que apoyen los distintos procesos.

En ese sentido, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) establece como su misión estratégica de innovación alcanzar el concepto de **Puerto de Algeciras de Última Generación**. Un objetivo aspiracional que pasa por implantar una **plataforma digital avanzada de orquestación portuaria** que

aporte visibilidad en tiempo real y una mayor predictibilidad operativa, entre otras funciones. Todo ello, con el objetivo de mejorar la **competitividad y sincronización de las operaciones logístico-portuarias** para ofrecer un servicio de calidad diferencial.



Partiendo de esta situación, y con el firme compromiso con la excelencia operativa, la APBA ha colaborado con **Awake.AI**, *start-up* finlandesa especializada en soluciones de inteligencia artificial (IA) para el negocio marítimo, y **SafetyTech Accelerator**, el acelerador tecnológico de Lloyd's Register para el desarrollo de una Prueba de Concepto (PoC), denominada **"ETA Prediction & Emissions API"**.

El objetivo de este proyecto, llevado a cabo durante el primer semestre de 2024, se ha centrado en analizar cómo las **predicciones precisas y fiables de la Hora Estimada de Llegada (ETA)**, mediante algoritmos de IA y datos AIS, a medida que los buques anuncian su aproximación al Puerto de Algeciras, podrían **fomentar las llegadas Just-in-Time (JiT)**, **optimizando la planificación** de las escalas y **mejorando la eficiencia operativa general**.

Awake.AI personalizó su plataforma SaaS para la APBA, mediante el desarrollo de servicios de análisis

personalizados de computación en la nube, para proporcionar vía APIs, un **conocimiento de la situación en tiempo real** y funciones de **apoyo a la toma de decisiones** para las escalas previstas en el Puerto de Algeciras. Concretamente:

1. **Actualizaciones continuas de ETA** para los buques con previsión de escala en el Puerto de Algeciras.

2. **Emisiones de CO2 estimadas** para el tiempo de navegación restante de las escalas previstas.

3. Informes analíticos semanales automatizados sobre el **uso detallado de las zonas portuarias** y las estimaciones de emisiones relacionadas.

4. **Indicadores clave de rendimiento** para identificar las zonas y las escalas con **mayor potencial de optimización** y la cuantificación de dichos ahorros.

La APBA se encargó de explotar dichos datos, mediante la creación de un **cuadro de mando integral de BI**, para el **seguimiento del tráfico de buques**. La creación de este cuadro de mando requirió la integración de datos de diferentes sistemas digitales de la propia Autoridad Portuaria, como su Port Management System (PMS), y se desplegaron diferentes funcionalidades para:

1. Realizar un **seguimiento, en tiempo real, de las escalas previstas**.

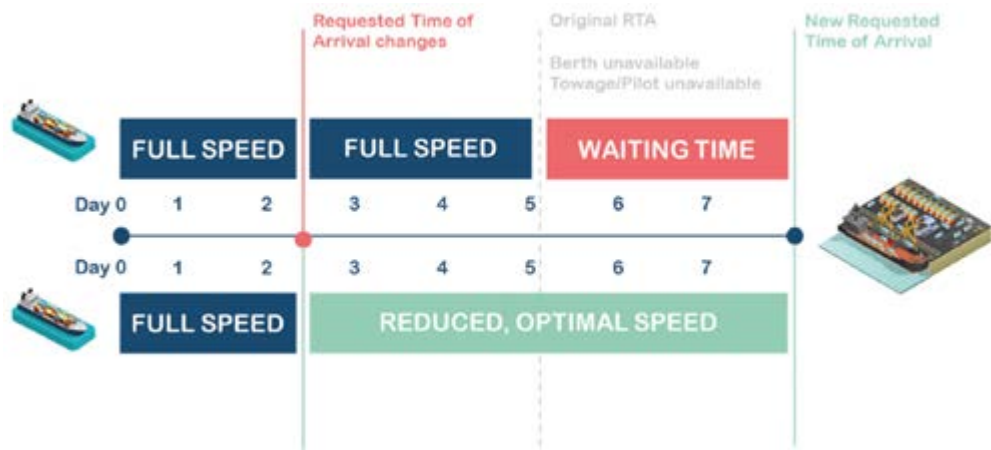
2. Identificar las **llegadas a tiempo, tempranas o tardías**, así como los comportamientos de los casos con tiempos de espera.

3. Analizar los **perfiles de velocidad** y los **patrones de la navegación marítima de aproximación** a aguas del Estrecho de Gibraltar.

4. Elaborar **indicadores clave de rendimiento (KPIs)** con los que evaluar las desviaciones de las previsiones de ETA, según el calendario, en función de las instalaciones operativas, el tipo de buque y otros parámetros.

Los resultados obtenidos han permitido comprender **cómo este tipo de soluciones podría adaptarse al caso particular del Puerto de Algeciras**, abarcando varias categorías de tráfico portuario, y **cómo gestionar las predicciones globales de llegada de buques** durante la navegación marítima. Todo ello, para, en el futuro, seguir apoyando la toma de decisiones operativas con el fin de fomentar llegadas JIT, minimizando así los tiempos de espera y las emisiones.

El futurible producto podría servir como **herramienta de apoyo a la planificación** de las maniobras de buques esperadas en el Puerto de Algeciras, de manera que se permita optimizar la prestación de servicios. Asimismo, la solución podría **complementar las herramientas Port Collaborative Decision Making**, implementadas en la APBA, para apoyar la optimización de las escalas portuarias siguiendo un modelo JiT. Y, por último, la solución podría aportar un **mayor conocimiento del comportamiento de la navegación marítima** de los diferentes tráficos portuarios, en su aproximación a las aguas del Estrecho de Gibraltar.



📌 **Herramienta inteligente de benchmarking de competitividad de los servicios de bunkering.**

AIS es el acrónimo para **“Automatic Identification System”**, un sistema de identificación para buques que les permite transmitir su identidad, posición, rumbo, velocidad y otros datos a buques que navegan cerca y a las autoridades competentes de la zona. Todo ello, mediante un canal de radio VHF común.

Sin embargo, a pesar de su disponibilidad y utilidad evidente, los datos AIS no han sido completamente explotados en muchos sectores de la industria marítimo-portuaria. Su integración y análisis, en combinación con tecnologías de vanguardia, pueden desbloquear nuevos escenarios para la optimización de las operaciones marítimas, la automatización de procesos o la generación de conocimiento.

Ante esta situación, uno de los retos de innovación de la APBA consiste en encontrar soluciones innovadoras que permitan **analizar, en tiempo real, los datos proporcionados por el sistema AIS** y devolver **información útil para poder tomar decisiones estratégicas y operativas** de mayor calidad en base

a nuevos indicadores. Los campos de aplicación podrían estar relacionados con la minería de datos AIS, la seguridad de la navegación, el análisis del comportamiento de buques, la evaluación ambiental, el inventario de las emisiones, el análisis del comercio o el rendimiento operativo, entre otros.



Por ese motivo, la APBA se encuentra colaborando con la *start-up* alemana **Space-Ship**, especializada en el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial (IA) para la industria marítima, en un proyecto innovador enfocado en

la obtención de una **herramienta de benchmarking internacional** de la competitividad portuaria de los **servicios de bunkering**. Todo ello, a través de la detección de eventos portuarios fruto de la explotación de datos AIS y modelos de *Machine Learning*.

Este tipo de tráfico portuario viene sufriendo unas importantes fluctuaciones asociadas a la fragilidad actual de las cadenas de suministro globales, y, por ende, motivadas por las tensiones políticas, económicas y comerciales o la crisis del Mar Rojo, entre otros factores. Por tanto, el objetivo del proyecto consiste en la elaboración de un **cuadro de mando**

pormenorizado, basado en analítica de datos avanzada, que permita estudiar de forma específica los servicios de *bunkering* en las principales rutas marítimas. Esta herramienta dará soporte a la toma de decisiones estratégicas y operativas, y ayudará a mejorar la **eficiencia** y la **propuesta de valor** del Puerto Bahía de Algeciras, a partir de la generación de nuevo conocimiento a partir de un *benchmarking* competitivo.



Por último, cabe destacar que el proyecto está co-financiado por el programa de incubación de *start-ups* de la **Agencia Espacial Europea (ESA)** y el Gobierno de la Región de Bavaria (Alemania), al que tuvo acceso *Space-Ship* gracias al apoyo de la APBA como Partner Industrial para ayudar en el desarrollo del producto.



Desarrollo de un sistema de control autónomo de las emisiones del transporte marítimo.

Desde el 01 de enero de 2020, de acuerdo con la regla OMI 2020, el **límite mundial del contenido de azufre del combustible de los buques** se reducirá al 0,50% (del 3,50% actual). Un límite cuyo control y correcta aplicación corresponde, en última instancia, a los Gobiernos y las autoridades nacionales de los Estados miembros que son parte del anexo VI de MARPOL. Además, los Estados de abanderamiento de los buques, así como los Estados rectores de los puertos, también comparten la responsabilidad de garantizar el cumplimiento por parte de la flota mercante.

Desafortunadamente, las autoridades siguen enfrentándose a **numerosos retos y obstáculos** que impiden al sector marítimo lograr un pleno cumplimiento de las normas sobre emisiones de combustible.

El gran número de buques que entran en los puertos, combinado con la dificultad de correlacionar itinerarios de navegación, hace **verdaderamente complejo que las autoridades de control puedan patrullar eficazmente** los buques mediante operaciones manuales. En consecuencia, existen resquicios para que buques no detectados sigan utilizando combustibles no conformes que provocan mayores niveles de contaminación.



Consciente de esta situación, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, se decidió a apoyar como **agente facilitador** el proyecto que la *start-up* **MarineHound** presentó, en la categoría de proyectos pre-comerciales, a la 2ª Convocatoria del fondo de capital **Puertos 4.0** de Puertos del Estado.

Particularmente, la propuesta de esta empresa emergente maltesa, fundada en 2021, se basa en una **tecnología disruptiva de teledetección continua de la contaminación** que, ubicada en una boya, es capaz de **controlar de forma autónoma las emisiones de los buques** y determinar, con la ayuda de drones, si utilizan combustible legal con bajo contenido en azufre (SOX), ayudando a las autoridades a controlar y hacer cumplir el convenio MARPOL de una forma altamente eficaz, sostenible y eficiente.

El proyecto, que cuenta con una subvención de dicho fondo, tiene un plazo de ejecución de **24 meses** y buscará **testear este sistema pionero en las instalaciones del Puerto de Algeciras**, además de validar con los stakeholders implicados el modelo de negocio de la solución

El **alcance del proyecto piloto** consiste en el desarrollo de una plataforma SaaS basada en la nube que, a partir de la captación de datos de emisiones fruto de la combinación de dispositivos IoT avanzados, modelos



matemáticos de la difusión de los gases en la atmósfera y el análisis de datos de trazas AIS y condiciones met-ocean, es capaz de ofrecer un **sistema inteligente para la monitorización y control** de las emisiones emitidas por los buques y **apoyar la toma de decisiones** a la hora de velar por su cumplimiento. Asimismo, se espera poder validar fuentes de energía alternativas para el equipamiento que se instale en la red de boyas.

Entre los resultados esperados está (1) desarrollar una **herramienta digital de monitorización activa de la contaminación marítima**, centrada en el control de las emisiones de azufre, para una gestión más eficiente y eficaz de su cumplimiento, (2) **aumentar la calidad ambiental** de la actividad portuaria en la trama urbana; y (3) **reducir el impacto de la actividad portuaria y marítima** en el medio marino.

RADAR START-UPS 2024

Image&Video Processing



Maritime Instrumentation



3D Impression



Advanced Analytics, IA&ML



IoT&5G&NextGen Communications



Cybersecurity **Enthec** **biometrid**

Logistics & Mobility



Future Transportation



Drones - AUV



VR & AR



Location Intelligence & Geo-Mapping



Blockchain



Energy Efficiency & Sustainability





Somos noticia

10

Artículo 1

📄 **"El Puerto de Algeciras, comprometido con la innovación y la digitalización".**

Resumen: Publicado en el especial de diciembre de 2024 *"Puertos Inteligentes: un viaje hacia el conocimiento"*, redactado por el medio de información Cadena de Suministro, en el que se actualizan diferentes iniciativas llevadas a cabo por la organización en el ámbito de la digitalización, la innovación abierta y la sostenibilidad, entre las que se encuentra el lanzamiento del Centro de Emprendimiento Digital, un repaso de los últimos proyectos de innovación en curso y los últimos acontecimientos de la Estrategia Verde impulsada por la APBA.



Puedes leer el artículo completo escaneando este QR.





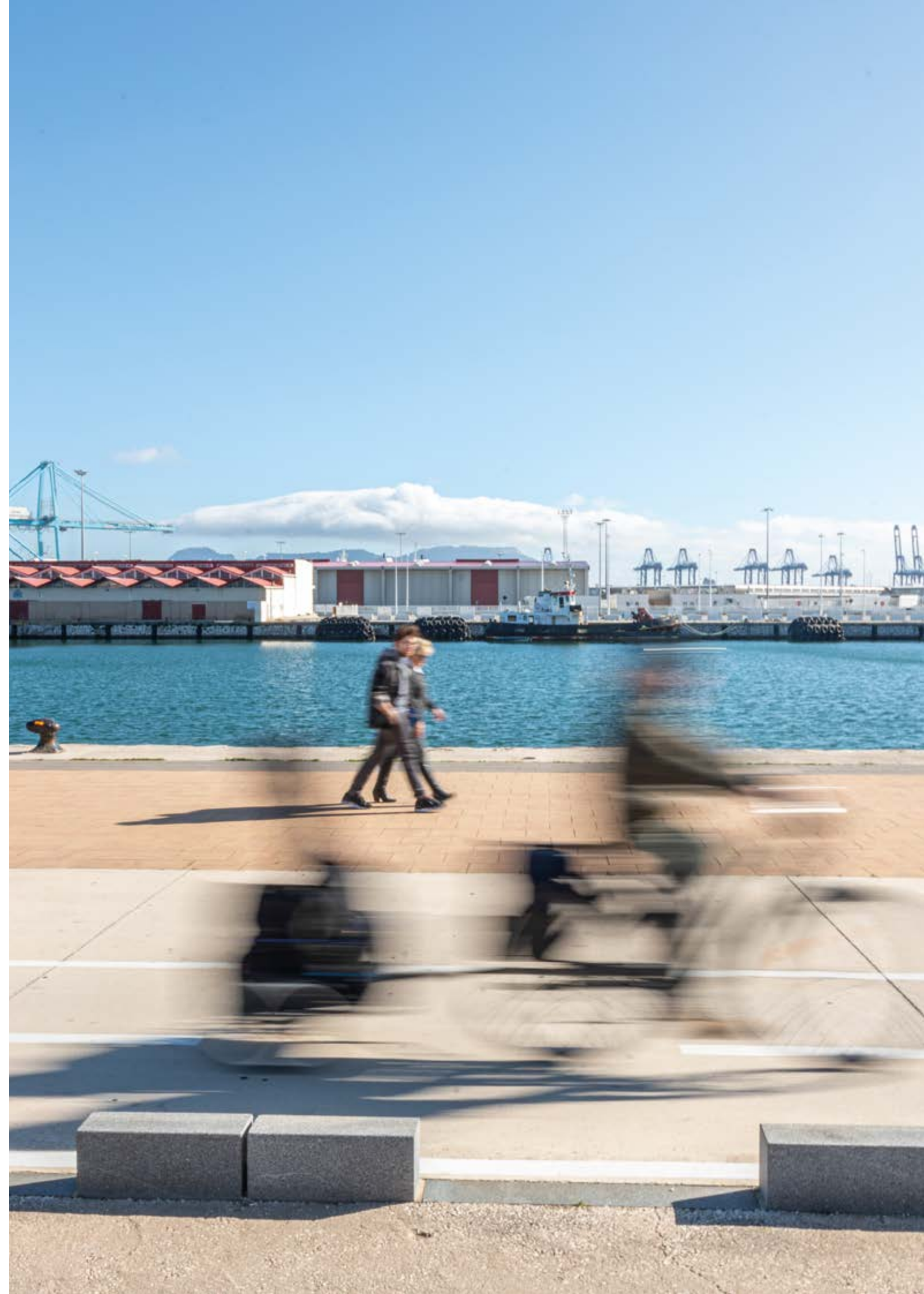
Artículo 2

“Interferometric Synthetic Aperture Radar Phase Linking with Level 2 Coregistered Single Look Complexes: Enhancing Infrastructure Monitoring Accuracy at Algeciras Port”.

Resumen: Artículo científico publicado en la editorial académica suiza MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute), redactado por Jaime Sánchez-Fernández (Detektia), Alfredo Fernández-Landa (Detektia), Álvaro Hernández Cabezudo (Detektia) y Rafael Molina Sánchez (DeepInsight), en el que se presenta un flujo de trabajo avanzado para procesar pilas de imágenes de radar mediante interferometría de dispersor persistente y dispersor distribuido (PSDS) con el fin de aumentar la coherencia espacial y mejorar la precisión de la detección de desplazamientos; en el ámbito del desarrollo del proyecto de innovación financiado por el Fondo Puertos 4.0 “Vulnerabilidad de la Infraestructura Portuaria desde el Espacio (VIPE)”, en el que participa la APBA como agente facilitador.



Puedes leer el artículo completo escaneando este QR.



PRINCIPALES NOTICIAS



"Algeciras Bay Port Authority begins vessel arrival optimisation pilot"

Medio: Smart Maritime Network.



"La Junta de Andalucía abre la inscripción para 9 cursos gratis en tecnología 5G, inteligencia artificial y big data"

Medio: Diario de Sevilla



"NextPort refuerza su presencia portuaria con el despliegue de tres gemelos digitales en España"

Medio: El Mercantil



"Algeciras acogerá un nodo de emprendimiento digital para la mejora de la logística portuaria"

Medio: Diario del Puerto



"El Puerto de Algeciras invertirá 5,3 millones en dos años en nuevas aplicaciones informáticas"

Medio: EuropaSur



"La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras participa en la conferencia final del proyecto ePlcenter"

Medio: Infopuertos



"AllRead amplía los puntos de control con inteligencia artificial en el puerto de Algeciras"

Medio: Port Technology



"El Campo de Gibraltar se posiciona en la élite mundial de los estudios de grados y posgrados en logística y transporte"

Medio: EuropaSur



"El Puerto de Algeciras destaca en el VIII Foro Ruta de la Seda por sus avances en sostenibilidad e innovación"

Medio: Empresa Exterior

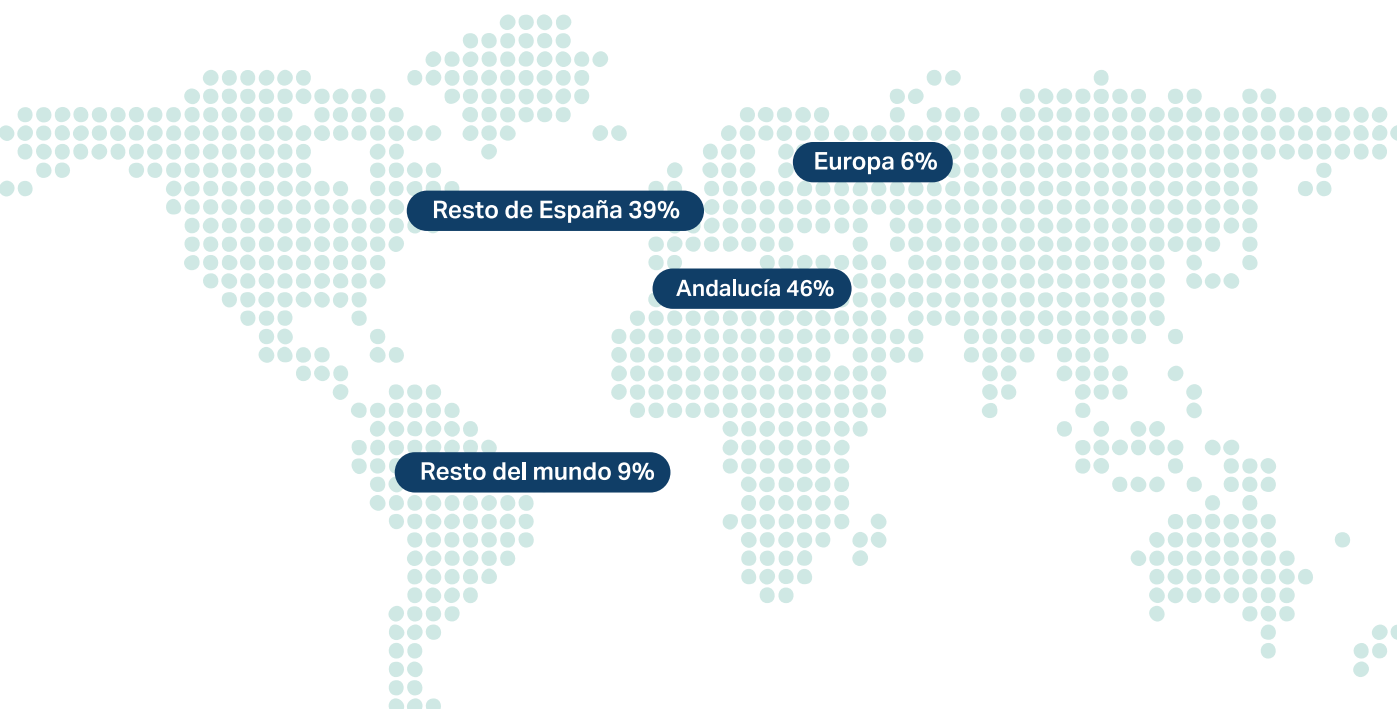


"Navozyme aplica ya sus soluciones marítimas en nueve autoridades portuarias españolas"

Medio: Diario del Puerto

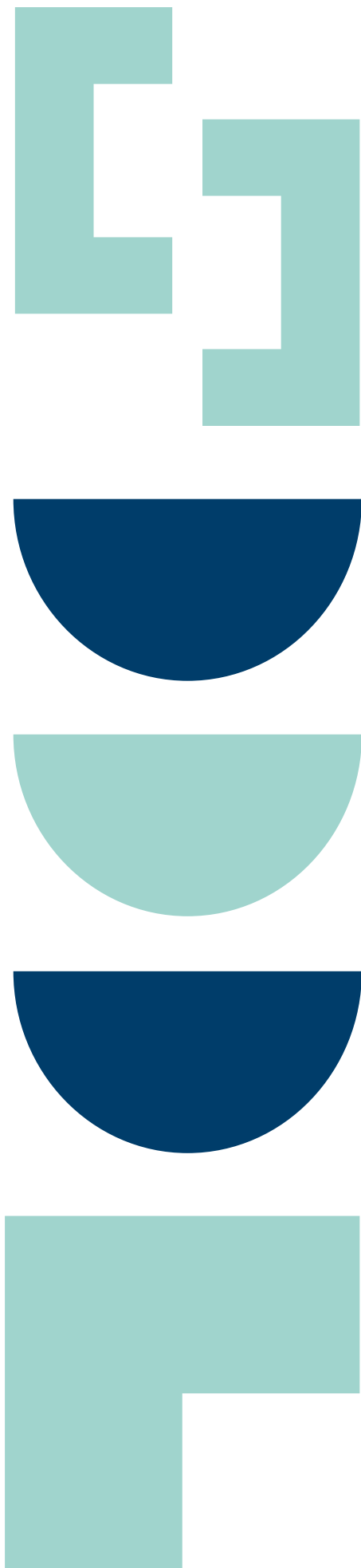


ORIGEN DE LAS PUBLICACIONES



APARICIONES EN PRENSA





APBA, 2025©

Todos los derechos reservados.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Apolo. Propulsora de Marcas©

FOTOGRAFÍAS

Carlos Duclos©

Javier Galo Monge©

Pexels©

Unplash©

APBA©

TTIA©

APMT©

Balearia©

DFDS-FRS Ferry©

Apolo. Propulsora de Marcas©

AGRADECIMIENTOS

María Nieto Fajardo

Alessio Maglio

José María Terrés-Nicolí

**Y a todos aquellos que hacen
posible la innovación en el
Puerto Bahía de Algeciras
¡Muchas gracias!**

