

 Travesía
de la
innovación

20
22

Memoria
Anual de I+D+i



La realidad de un nuevo puerto



Bienvenido a nuestra Memoria Anual de I+D+i 2022

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 2022.

©APBA, 2023.
Todos los derechos reservados.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Tres y Más, S.C.

FOTOGRAFÍA
Carlos Duclos@
IDOM
Tres y Más, S.C.
Big stock photo

AGRADECIMIENTOS
Beatriz Guerra
Eloy Vicente
Arturo López-Brea
Y a todos aquellos que hacen posible la innovación en el Puerto Bahía de Algeciras
¡Muchas gracias!





ÍNDICE

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 > La APBA adapta su Sistema de Gestión de la I+D+i a la nueva versión de la norma UNE 166002:2021 y renueva su certificación.
- 12 > La APBA lanza su programa de gestión del talento "Algeciras Port Digital Academy".
- 14 > El Lago Marítimo de Algeciras más cerca de convertirse en una realidad.
- 15 > El Puerto de Algeciras ejemplo de Infraestructura Conectada Inteligente (ICI) en el IT Symposium XPO de Gartner 2022.

03. Voces de la innovación

- 18 > La capacitación como motor para acelerar la transformación digital de las organizaciones.
- 22 > Infraestructura para la transformación digital de los puertos: 5G-IoT-Edge.
- 25 > La adopción de la Inteligencia Artificial y la Visión por Computador en la actividad logístico-portuaria.

04. Cifras e hitos

- 30 > Listado de indicadores y valores para el año 2022.

05. Proyectos de I+D+i

- 33 > Detección de colas y cálculo de tiempos de espera en los accesos a las terminales del Puerto Bahía de Algeciras.
- 35 > Desarrollo de la Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas (PCIS) de la APBA.
- 36 > Proyecto SIMHUB: plataforma predictiva y prescriptiva para la optimización de la toma de decisiones.
- 37 > Desarrollo de una aplicación móvil para información al pasajero en el Puerto Bahía de Algeciras.

06. Iniciativas

- 39 > La APBA impulsa una cultura *Data-Driven* a través de la formación de sus empleados en herramientas de Business Intelligence.
- 41 > El proyecto europeo AspBAN selecciona a 40 start-ups dispuestas a solucionar los retos de negocio en favor de la economía azul.
- 42 > El Puerto de Algeciras nombrado centro formador 5G de la mano de Vodafone.
- 43 > La Comunidad Portuaria de Algeciras colabora en la creación de talento digital en el Campo de Gibraltar.

07. Premios de innovación

- 45 > La APBA premia a las mejores ideas de empleados y empresas tecnológicas en la 3ª edición del Concurso de Ideas Travesía de la Innovación.

08. Jornadas y eventos

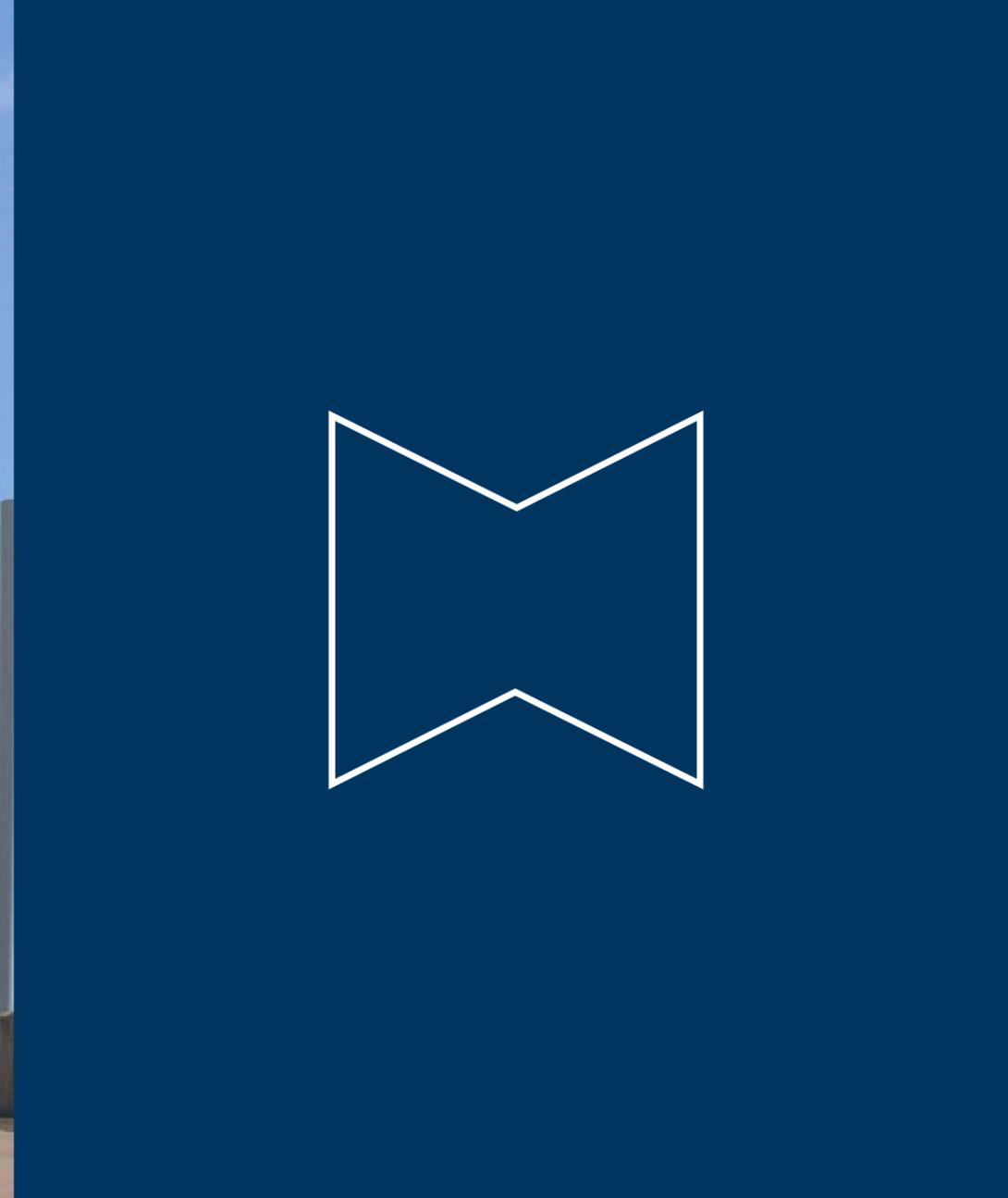
- 49 > El Puerto de Algeciras participa en la 11ª edición del Foro Europeo Transfiere 2022.
- 51 > El Puerto de Algeciras participa como panelista en la sesión "Digital Twin – Real World Results" del Smart Ports of the Future 2022.
- 52 > La APBA presente en la *World Conference Cities&Ports* organizada en Tánger.
- 53 > El Puerto de Algeciras expone sus avances en materia de gemelos digitales e IA junto a NextPort en el TOC Europe.
- 54 > La APBA participa en la sexta edición de la Jornada Smart Ports organizada por Executive Forum.
- 56 > La APBA presenta sus avances para ofertar la conexión eléctrica a buques en el OPS MET Algeciras 2022.
- 57 > El Puerto de Algeciras participa en el Congreso Nacional de la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software (SISTEDES).
- 58 > La APBA participa en el ciclo de encuentros "Semana Portuaria" celebrado en Santander.
- 59 > El Puerto de Algeciras presente en la jornada "Innovación Azul aplicada al ecosistema portuario" organizada por CEI-MAR y CMMA.
- 61 > El Puerto de Algeciras presenta sus avances en el Sistema Avanzado de Predicción de la Operatividad Buque-Infraestructura (PROAS) en el VIII Congreso Nacional de ATPYC.
- 62 > El Puerto de Algeciras presente en el workshop internacional Engineering Service-Oriented Applications and Cloud Services (WESOACS) celebrado en Sevilla.
- 63 > La APBA participa en el II Encuentro Internacional de Conocimiento y Economía Azul INNOVAZUL 2022.
- 64 > El Puerto de Algeciras presente en la jornada conmemorativa del 30 aniversario del sistema portuario nacional organizada por Puertos del Estado.
- 66 > El Puerto de Algeciras expone su Estrategia de Digitalización e Innovación en la Jornada sobre Estrategia Portuaria organizada por la ATPYC.

09. Colaboraciones con start-ups

- 69 > 4 propuestas respaldadas por la APBA resultan seleccionadas en la segunda convocatoria del Fondo Puertos 4.0.
- 71 > La APBA colabora en el desarrollo del proyecto VIPE, que gestionará el riesgo y la vulnerabilidad de la infraestructura portuaria a través de imágenes satelitales.
- 72 > La APBA participa activamente con la start-up AllRead MLT en el marco del proyecto Disrupción del OCR Portuario.
- 74 > Radar start-ups.

10. Somos noticia

- 78 > Artículo 1: *Maximizing the value creation from a 3 digital layer platform approach at Algeciras Port.*
- 79 > Artículo 2: Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras.
- 80 > Principales noticias 2022.
- 81 > Apariciones en prensa 2022.



01

Carta del Presidente y del Director

El año 2022 se suponía como el de la total vuelta a la normalidad y la recuperación tras los efectos económicos y logísticos ocasionados por la pandemia del Covid 19. No obstante, estos augurios han quedado alejados de la realidad impuesta por el nuevo clima geopolítico internacional derivado de la invasión rusa de Ucrania, la consecuente crisis energética sufrida por el continente europeo y el preocupante repunte de la inflación.

Un contexto preocupante agravado por la incertidumbre que arroja la iniciativa de la Comisión Europea del Emissions Trading

Systems (ETS), que indudablemente pondrá en jaque no solo a los puertos europeos del Mediterráneo, comportando un importante riesgo de fuga de tráficos, sino que las posibles fugas de carbono supondrán también una amenaza contra los objetivos de descarbonización de la industria marítima.

Y es dentro de esos mismos objetivos de neutralidad climática, donde los puertos tienen un rol determinante para su consecución. Para lograr las ambiciosas metas fijadas, éstos deben dar un paso al frente posicionándose en la carrera de la transición energética mundial. Por si fuera poco, esta carrera viene marcada por la falta de

01. Carta del Presidente y el Director

un marco normativo mundial, la carencia de un alineamiento y madurez tecnológica de los combustibles alternativos, que unido a la característica intrínseca de una industria intensiva en capital; genera un nuevo paradigma, donde será necesaria una transformación para acelerar el cambio, generar nuevos modelos de negocio y catalizar la reducción de emisiones.

Todo ello en un escenario de competitividad creciente en el sector logístico en general y en el área de influencia del Puerto de Algeciras en particular.

No obstante, el Puerto de Algeciras ha sabido sobreponerse a estas circunstancias y lograr con 107 millones de toneladas manipuladas el **séptimo año consecutivo por encima de los 100 millones de toneladas**. Además, hemos alcanzado hitos significativos como los 1.000 *megaships* recibidos desde su andadura surcando los mares a finales de 2013, o los más de 1.000 trenes de mercancías operados anualmente en un mismo ejercicio. Unas cifras que suponen un espaldarazo en el presente escenario del comercio internacional.

Todo esto lleva consigo una motivación extra para alcanzar nuestro objetivo último de diferenciarnos por calidad de servicio y, para ello, nuestra visión colectiva de **Puerto de Algeciras de Última Generación** juega un papel fundamental. Esto supone evolucionar hacia un Puerto Inteligente, basado en una cultura *data-driven*, donde se ponen a disposición de la organización datos de calidad para apoyar las acciones operativas, comerciales y la toma de decisiones innovadoras, ágiles y efectivas, convirtiendo al Puerto de Algeciras en referencia internacional de **Infraestructura Conectada Inteligente (ICI)**, según la más prestigiosa consultora tecnológica internacional, Gartner. Un Puerto *Just-in-Time*, caracterizado por la excelencia operacional, la sincromodalidad y con una calidad de servicio tal que permita seguir revalidando el título de puerto más eficiente de Europa según el Banco Mundial. Y, por supuesto, hacia un Puerto Sostenible, verde y con neutralidad climática, donde proyectos como la oferta de OPS (*OnShore Power Supply*) antes del 2025 en los puertos de Algeciras y Tarifa contribuya a descarbonizar la actividad logístico-portuaria de nuestro enclave.

En esta Memoria se describen las principales líneas de trabajo llevadas a cabo en materia de Innovación durante el año 2022, un año en el que la innovación ha continuado teniendo un papel relevante dentro la organización, a través de la ejecución de proyectos que maximizan el impacto en nuestra actividad y la puesta en marcha de iniciativas en favor de la colaboración con nuestro ecosistema logístico-portuario.



Gerardo Landaluce
Presidente de la APBA



José Luis Hormaechea
Director General de la APBA



Destacamos, por tanto, la coordinación de las iniciativas de innovación con la ejecución de una amplia cartera de proyectos, donde se mantiene una adecuada proporción entre proyectos estratégicos, tecnológicos, disruptivos e incrementales, entre los que apuntamos la implantación de una **nueva plataforma de integración de información** que nos permite intercambiar datos de manera ágil con cualquier agente interesado; el desarrollo de la plataforma tecnológica del nuevo **Port Community System (PCS)**, Teleport 2.0, y el inicio del desarrollo del **primero de sus Servicios de Valor Añadido**, que se corresponde con el Servicio Unificado de Mercancías por Carretera (SUMC); o, por ejemplo, los avances en el proyecto disruptivo e innovador de **Compra Pública Innovadora "PROAS"**, donde se ha obtenido un producto mínimo viable (MVP) del Sistema de Predicción de la Operatividad Buque-Infraestructura.

Por otro lado, dentro de las actividades de la Travesía de la Innovación, conviene subrayar la gran apuesta en favor de la creación de un potente ecosistema digital local a través de la iniciativa **Algeciras Port Digital Academy**. Un programa de trabajo que incluye distintas iniciativas para la atracción, retención y creación de talento digital local y que, además, pretende aumentar la empleabilidad de los ciudadanos de nuestra región.

Del mismo modo, continuamos dando pasos hacia adelante para que el futuro **Algeciras Port Digital Innovation Centre**, dentro del contexto del ilusionante proyecto del conjunto edificatorio del **Lago Marítimo**, se convierta en una realidad y se constituya como un hub de innovación abierta y digital, con potencial no solo para transformar al Puerto de Algeciras, sino también para atraer el sector tecnológico e innovador a nuestro entorno logístico-portuario. En ese sentido, podemos destacar que ya se ha licitado la construcción de dicho edificio multifuncional por un importe superior a los 23 millones de euros.

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.

Nos encontramos ante una etapa ilusionante, llena de retos e iniciativas prometedoras, para que con el esfuerzo y compromiso de todos logremos **consolidar al Puerto Bahía de Algeciras como punta de lanza mundial de innovación logístico-portuaria y construyamos un polo de tecnología y talento para la dinamización económica de nuestra región.** ■



02

La innovación en la APBA

La APBA adapta su Sistema de Gestión de la I+D+i a la nueva versión de la norma UNE 166002:2021 y renueva su certificación.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) ha renovado un año más el certificado del Sistema de Gestión de la I+D+i, que obtuvo por primera vez en el año 2019 y que acredita que la organización sigue cumpliendo con los requisitos de la Norma UNE 166002 para las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la logística y las operaciones portuarias, siendo de esta forma, la única Autoridad Portuaria del sistema portuario nacional en alcanzar tal galardón.

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.

Esta **nueva versión de la norma**, publicada por la Asociación Española de Normalización (UNE) en 2021, viene a aportar un extra de simplicidad y valor respecto a la versión previa, de 2014. Aunque existen diversas modificaciones, se pueden resumir los cambios principales en tres: primero, establece una definición menos restrictiva de la I+D+i, basada en el concepto del Manual de Oslo; en segundo lugar, propone una relación abierta de principios de gestión de la I+D+i, equiparables a los de la

Norma **ISO 56002**, que deben integrarse y adaptarse al sistema de gestión; en tercer lugar, introduce un cambio sustancial en lo concerniente a los procesos operativos de la I+D+i.

La renovación reafirma el compromiso de la APBA con la I+D+i y el nivel de calidad conseguido en los últimos años en la **coordinación y sistematización de los procesos de innovación enfocados a alcanzar la excelencia y un mayor grado de 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 avala las buenas prácticas en este ámbito, apostando siempre por la me-



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.

jora 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. ■

uno de los pilares de la Estrategia de Innovación de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA). Tanto es así, que se erigen como elementos clave para **asegurar la ventaja competitiva** que la transformación digital y la innovación ofrecen actualmente al Puerto de Algeciras.

Asimismo, nos encontramos ante un escenario empresarial y de negocio, marcado por una clara escasez de personal con las competencias y habilidades adecuadas. En el que las empresas que no sigan el ritmo de la transformación digital corren el riesgo de quedarse rezagadas. Es por ello, que a finales de 2022 la APBA lanzó la iniciativa **Algeciras Port Digital Academy**, con el objetivo último de contar con un potente ecosistema digital local, es decir, con una "cantera" digital para todos los agentes



de la Comunidad Portuaria, incluida la Autoridad Portuaria. Este programa de trabajo incluye distintas iniciativas para la atracción, retención y creación de talento digital local y que, además, pretende aumentar la empleabilidad de los ciudadanos de nuestra región.

En concreto, Algeciras Port Digital Academy incluye las siguientes líneas de trabajo:

- **Atracción y retención de talento digital joven** mediante su conexión con el mercado laboral y el sector logístico-portuario. Esta línea de trabajo está orientada a personal de formación profesional y universitario recién titulado con formación tecnológica. En este sentido, en 2022 iniciamos una colaboración con un centro de Formación Profesional de la comarca y algunas empresas de la Comunidad Portuaria.
- **Capacitación en materia digital de personal universitario no tecnológico y de profesiona-**

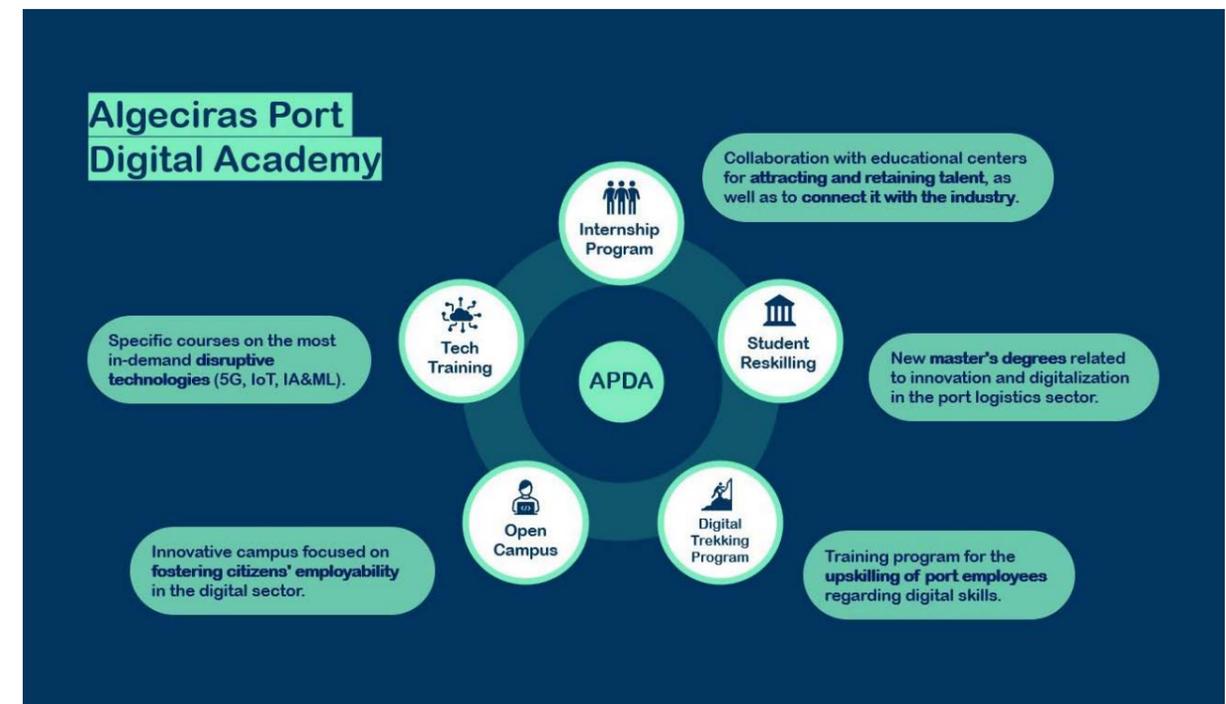
les de la Comunidad Portuaria de forma que se les permita reorientar su carrera profesional hacia el sector tecnológico y/o liderar la transformación digital de sus compañías. Para ello, en 2022 hemos abierto una línea de colaboración con la Universidad de Cádiz, que se ha iniciado con la creación de un Curso de Experto Universitario en Transformación Digital aplicada a la Logística Portuaria, con un eminente enfoque práctico y centrado en el ecosistema de herramientas digitales de la APBA.

- **Potenciación de las capacidades digitales de nuestros empleados** de manera que se agilice la transformación digital de la compañía y se estimulen las capacidades de innovación. En este sentido, hemos formado a más de 50 empleados de nuestra organización en analítica avanzada de datos y toda la organización ha recibido capacitación en materia de ciberseguridad.
- **Formación a la población de la región en determinadas materias/tecnologías específicas.** Donde, por ejemplo, el Puerto de Algeciras ha sido nombrado centro formador 5G para la provincia de Cádiz de la mano de Vodafone, estando previsto el inicio de este programa formativo en 2023.
- **Aumento de la empleabilidad de la región mediante la incursión de la población en el mundo digital.** A través de un futuro Open Campus formativo en materias de digitalización, desarrollo tecnológico, innovación y tecnologías emergentes. ■

La APBA lanza su programa de gestión del talento "Algeciras Port Digital Academy".

Resulta evidente, y no solo en el sector logístico-portuario, que vivimos en un contexto cada vez más marcado por la digitalización y la transformación tecnológica, tanto para las empresas del sector, como para la capacitación de los profesionales que las conforman.

En ese contexto, el fomento de la **cultura de innovación dentro de la organización, así como la formación continua y la capacitación de sus empleados**, constituyen



El Lago Marítimo de Algeciras más cerca de convertirse en una realidad.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, en su apuesta por la innovación y la transformación digital del sector logístico-portuario, consideradas por esta entidad como uno de los ejes vertebradores para el **impulso de la competitividad del tejido empresarial del Campo de Gibraltar**, continúa con paso firme su hoja de ruta para convertir al futuro Lago Marítimo en una realidad.

En concreto, a finales del 2022 la APBA licitó de las obras del conjunto edificatorio del Lago Marítimo, al Norte del Llano Amarillo, presupuestado en **más de 23 millones de euros**. El conjunto comprende tanto el futuro **Algeciras Port Digital Innovation Centre, un Museo Portuario y un Centro de Interpretación del Puerto (Port Centre)**, como espacios de cafetería, área institucional o un auditorio con capacidad de 300 personas, rodeado de un gran hall que hará las veces de galería expositiva.

A nivel de infraestructura se espera que sea uno de los edificios **más sostenibles del país**, diseñado para tener un consumo energético casi nulo, al albergar entre otros equipamientos, una cubierta con placas fotovoltaicas, capaz de aportar la mitad de la energía eléctrica necesarias para la climatización, iluminación y suministro de agua caliente de las instalaciones. Asimismo, el agua de lluvia será recogida en el exterior por depósitos ubicados

bajo las zonas verdes permitiendo su riego durante un mes, sin necesidad de consumir del suministro de la red.

Con esta iniciativa la APBA pretende atraer el sector tecnológico e innovador al entorno logístico-portuario y marítimo, convirtiendo este centro en un **hub de innovación abierta y digital**, con potencial para transformar al Puerto de Algeciras y su Comunidad Portuaria y convertirse en un **punto de referencia internacional**. Donde se desarrollen actividades e iniciativas desde la validación y adopción de nuevas tecnologías y aplicaciones digitales en un entorno operativo real; programas y servicios para la innovación y el emprendimiento; o actividades formativas multidisciplinares para la captación, retención y generación de talento a nivel regional.

Cabe recordar, que estas unidades edificatorias se sumarán al Centro de I+D+i UCA-SEA de la Universidad de Cádiz, que iniciará su andadura durante el año 2023. ■

El conjunto comprende tanto el futuro Algeciras Port Digital Innovation Centre, un Museo Portuario y un Centro de Interpretación del Puerto (Port Centre), como espacios de cafetería, área institucional o un auditorio con capacidad de 300 personas



El Puerto de Algeciras ejemplo de Infraestructura Conectada Inteligente (ICI) en el IT Symposium XPO de Gartner 2022.

Durante el pasado noviembre de 2022 tuvo lugar en Barcelona el **Gartner IT Symposium|XPO Congress**, un evento de referencia internacional enfocado a explorar las tendencias y tecnologías estratégicas que impulsan la innovación y la transformación digital para dar forma al futuro de las organizaciones y los negocios.

El evento, celebrado en el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB), reunió a **más de 7.000 líderes de las Tecnologías de la Información** de Europa, Oriente Medio y África (EMEA, por sus siglas en inglés).

Como hecho destacable, durante la ponencia de apertura del evento, la más prestigiosa y denominada Gartner *Opening Keynote*, titulada en esta ocasión *"Make the Difference"*, el **Puerto de Algeciras** fue nombrado por Daniel Sánchez Reina, VP Analyst de la consultora estadounidense, como uno de los **ejemplos de Infraestructura Conectada Inteligente (ICI)**, al estar aplicando ya herramientas tecnológicas basadas en Inteligencia Artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT), computación en la nube (Cloud), 5G y Realidad Virtual y Aumentada, para reducir los tiempos de espera de los buques y, en consecuencia, las emisiones de gases contaminantes.

En ese sentido, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras es consciente del papel que juegan los puertos como nodos logísticos intermodales en la cadena de suministro, y por ello, viene marcando una estrategia de innovación focalizada en la competitividad y la orquestación logística, con el objetivo de **alcanzar la excelencia operacional**, fundamentada precisamente en la reducción de los tiempos de espera e inactividad de los buques que operan en el Puerto.

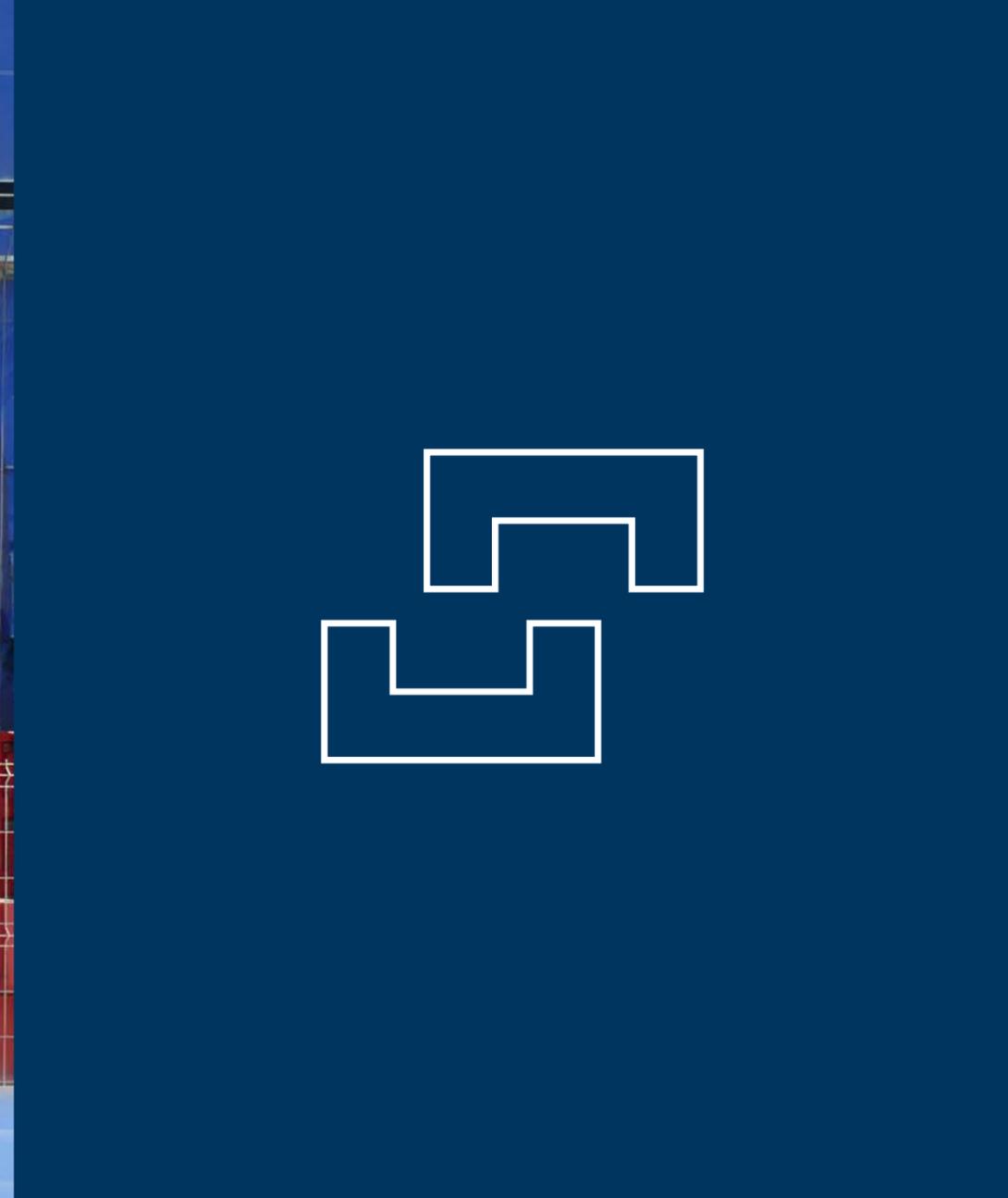
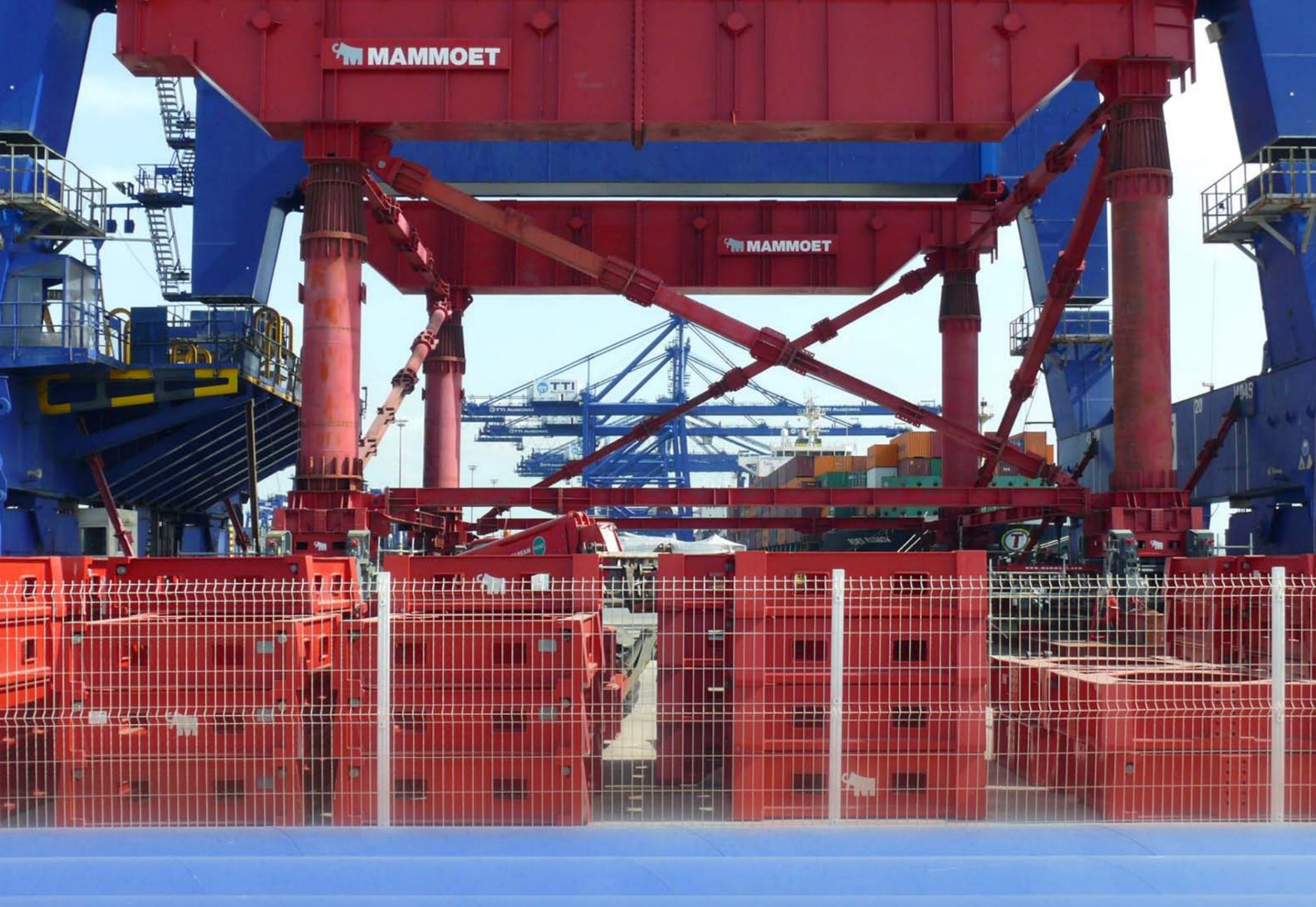
Fruto de esta visión, y gracias a la ejecución del conjunto de iniciativas y proyectos que se vienen desarrollando desde el lanzamiento del Programa Algeciras BrainPort, en el año 2014; ha sido posible crear valor para la actividad logístico-portuaria de nuestro ecosistema. Entendido el valor como

una optimización de los procesos que arroja por un lado, beneficio económico, pero también y no menos importante, un beneficio medioambiental dada la consecuente reducción de emisiones de dicha actividad.

Haciendo posible, por el momento, que el Puerto de Algeciras registre una **reducción del número de esperas de buques** del orden de un **12%** y un **10% la reducción de los gases de efecto invernadero** generados por la actividad el transporte marítimo. Una sinergia de beneficio dual en favor del **crecimiento competitivo de la Comunidad Portuaria** y del **aumento de la calidad del aire** de nuestras instalaciones. ■

El Puerto de Algeciras fue nombrado como uno de los ejemplos de Infraestructura Conectada Inteligente (ICI), al estar aplicando ya herramientas tecnológicas basadas en Inteligencia Artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT), computación en la nube (Cloud), 5G y Realidad Virtual y Aumentada.





03

Voces de la innovación



Arturo López-Brea

Head of Digital Capabilities & Change Management en CEPSA Digital



Arturo López-Brea es *Head of Digital Capabilities & Change Management* en CEPSA. Experto en iniciativas de transformación digital dentro de la compañía, cuenta con más de 6 años de experiencia en el sector energético lanzando nuevos productos digitales, gestionando stakeholders y dirigiendo planes de comunicación. Es fundador del producto *CEPSA Digital Experience (CDX)* y responsable del *upskilling* y *reskilling* de los empleados de CEPSA en áreas relacionadas con la transformación digital, así como del desarrollo del contenido digital y la gestión del cambio de los productos digitales.

La capacitación como motor para acelerar la transformación digital de las organizaciones.

◀ En primer lugar, fuiste responsable del lanzamiento de la iniciativa *CEPSA Digital Experience (CDX)*. Nos gustaría que nos contaras acerca de sus inicios y sobre qué trata dicha iniciativa.

En CEPSA creemos en la importancia de empoderar digitalmente a los empleados, los clientes y la sociedad en general.

La transformación digital está permitiendo, mediante el acceso a nuevas tecnologías que hace años no estaban al alcance de muchas empresas, abordar los problemas tradicionales del negocio con enfoques innovadores y diferentes que les están permitiendo ser más eficientes y sostenibles. En muchos casos, también les está permitiendo afrontar problemas que antes, sin ese acceso, no tenían solución posible.

En CEPSA lanzamos nuestro proceso de Transformación Digital en el año 2018, con la intención de convertirnos en una compañía *"Data Driven Agile Delivery"*. Al poco tiempo de comenzar con este proceso, nos dimos cuenta de que lo más importante en la transformación digital son las personas, ese empoderamiento que comentaba al principio y el desarrollo y capacitación de estas. Así es como nace *CEPSA Digital Experience (CDX)*, un programa desarrollado y ejecutado 100% internamente en el que los propios profesionales de Transformación Digital de CEPSA comparten sus conocimientos con el resto de los empleados de la compañía para mejorar su día a día y dotarles de las competencias digitales necesarias para su desempeño. Esta transferencia de conocimiento

de un compañero a otro, además de reforzar los lazos de trabajo en equipo, proporciona a las personas habilidades y destrezas imprescindibles para su desarrollo en un contexto y entorno profesional cambiante.

CDX comenzó con 8 programas diferentes y hoy, tras más de dos años de camino, nuestra oferta de capacitación incluye más de 25 cursos de capacitación diferentes en 5 áreas de conocimiento: *Advanced Analytics, Data and Visualization, Agile & Change Management, IoT & Automation* y *Technology & Development*.

◀ El programa ha tenido un gran impacto capacitando, de momento, a más de 1.000 personas en la organización, ¿cuáles son las claves para lograr motivar y concienciar a los empleados para que formen parte de este tipo de programas?

Tras más de dos años de camino ya han pasado por *CDX* casi 1.300 personas y se han conseguido unos resultados excepcionales, superando las 100.000 horas de formación en total y llegando a todos los negocios y perfiles laborales de CEPSA. Esto ha supuesto la generación de un beneficio directo y medible de 1,3 millones de euros y ha tenido un impacto extraordinario en el día a día de las personas.

En CEPSA pensamos que todas las personas deben poder capacitarse en el uso de las tecnologías y metodologías relacionadas con la Transformación Digital, independientemente de su puesto. Por eso, nuestros programas están dirigidos a todos los empleados de la

compañía sin importar su antigüedad, su puesto, su *background* previo o su edad.

Creemos que lo importante y lo esencial para conseguir llegar a las personas es tratar de acercar la tecnología y de hacer entender su utilidad para cada persona. Tratar de responder a la pregunta "¿y esto a mí para qué me va a servir?". Buscamos ser capaces de poder "desmitificar" la tecnología y que las personas la conozcan y pierdan ese miedo que quizá de primeras hace que todo parezca extraño y complicado.

En nuestro caso, tratamos de que los programas de *CDX* sean puramente experienciales. La Transformación Digital no se aprende, se vive, se experimenta e incluso se "sufre" en primera persona. Esto hace que una vez que las personas pasen nuestros programas sean ellas mismas las que, al ver su aplicabilidad, decidan volver a participar, de una manera o de otra, en *CDX*.

◀ Pasado el tirón inicial y la atracción generada, ¿cómo pueden estas iniciativas alcanzar su continuidad y sostenibilidad en el tiempo? ¿Qué papel juega la cultura organizacional en estos casos?

La clave reside en la aplicabilidad y en ser capaces de adaptarnos. Nos ha costado llegar a esta conclusión, no ha sido un camino sencillo. El programa *CDX* que teníamos en el año 2020, no es el mismo que estamos trabajando para el año 2023. Las necesidades de la organización, las personas, el nivel de madurez de transformación digital de la compañía, la propia madurez del programa *CDX* y de las personas que lo componen o incluso las tecnologías han evolucionado en tan poco tiempo.

En este tiempo hemos comprendido que tenemos que ser capaces de diseñar soluciones escalables para que los 10.000 empleados de CEPSA puedan conocer la Transformación Digital y sus disciplinas. Para ello, hemos desarrollado más de 100 horas de contenido asincrónico para que cualquier empleado, en cualquier momento, pueda acercarse a la Transformación Digital. Por otro lado, hemos ampliado y evolucionado nuestros programas más avanzados para que aquellas personas con mayor necesidad diaria de utilización de estas nuevas tecnologías puedan alcanzar una mayor habilidad digital en estas disciplinas. Para todo ello, en una compañía tan grande como CEPSA, es fundamental darse cuenta de las diferentes realidades que existen dentro de ella y de todas las necesidades existentes.

En CEPSA nos importan las personas. Por ello, creemos que desarrollar las capacidades y habilidades de nuestros empleados es clave para poder ser una empresa líder de la transición energética. Nosotros hemos sido

muy afortunados ya que la compañía ha entendido e invertido en que los más de 1.300 participantes hayan dedicado más de 100.000 horas para capacitarse. Sin esta apuesta de la compañía por el desarrollo de las personas estoy convencido que *CDX* no hubiera existido nunca.

◀ *CDX* nace de una iniciativa interna, ¿deben las organizaciones optar por un modelo similar o acudir a especialistas fuera de la organización? ¿Cuál es tu visión al respecto?

Desde que se dispone de estas nuevas tecnologías (*Cloud Computing, Machine Learning, Big Data, etc.*), el principal reto de las empresas ha sido dotarse de las competencias necesarias para sacarles el máximo partido. Todas las empresas están tratando de incorporar talento relacionado con estas disciplinas y, como estos perfiles son muy escasos porque no hay mucha gente capacitada en estas tecnologías, esto ha provocado una competencia muy alta a la hora de su contratación.

Además, estas tecnologías son extremadamente potentes para resolver problemas muy complejos de forma muy eficiente. Pero la tecnología no es capaz de resolver los problemas por sí misma. Sigue siendo necesario un amplio conocimiento del negocio en el que se aplican para identificar posibles problemas y soluciones. Es decir, es necesario colaborar activamente para aportar, por un lado, la visión del negocio y, por otro, el conocimiento de estas nuevas tecnologías para conseguir buenos resultados.

Para resolver el reto de la transformación digital de las empresas, un posible enfoque es la subcontratación de servicios para abordar esta brecha de capacidad digital. Este enfoque es el más rápido en términos de resultados, pero también el menos transformador. Permitirá obtener resultados de forma ágil, pero generará una gran dependencia de equipos de terceros, además de consumir los recursos internos necesarios para llevar a cabo los proyectos y de que no estarán especializados en ello, sino que simplemente actuarán como meros gestores.

La tecnología no es capaz de resolver los problemas por sí misma. Sigue siendo necesario un amplio conocimiento del negocio en el que se aplican para identificar posibles problemas y soluciones.

Otra de las opciones más utilizadas es crear un área de excelencia para desarrollar soluciones innovadoras para problemas tradicionales. Sin embargo, este enfoque implica, en ocasiones, una falta de agilidad para extender estas nuevas tecnologías al resto de la organización (existe una fuerte dependencia del área digital) o dificultades para colaborar conjuntamente en el desarrollo de soluciones debido a choques culturales entre los equipos de trabajo más tradicionales y los relacionados con lo digital.

Otra alternativa es contratar profesionales con las competencias necesarias para acometer la transformación y ponerlos a trabajar junto a los equipos tradicionales. Este enfoque sería un intermedio en cuanto a la rapidez de los resultados y la sostenibilidad, pero plantea riesgos que hay que tener en cuenta, sobre todo si la proporción de profesionales nuevos y tradicionales está muy desequilibrada. A la dificultad de encontrar este tipo de perfiles en el mercado, se añade el problema de que se identifiquen con la cultura corporativa de la empresa y la posibilidad de generar subculturas que se desvíen de los objetivos corporativos. También es difícil retener a estos perfiles, que son muy inquietos y están muy motivados para conocer diferentes proyectos. Esto hace que a veces sea difícil crear equipos estables bajo esta opción.

Así, la opción que adoptamos en CEPSA, y en la que creemos, fue capacitar a los empleados con un amplio conocimiento de negocio en las disciplinas digitales, para que este conocimiento converja en el mismo profesional con las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías, además de no dejar a nadie atrás en este proceso de transformación digital. Esto hace que el enfoque de los problemas sea el adecuado, evitando desajustes en el equipo y no teniendo que acudir a un mercado creciente para contratar a estos profesionales.

?< ¿Qué 3 áreas o temáticas formativas, en tu opinión, tendrán un mayor impacto y beneficio posterior para el desarrollo personal dentro este sector?

Todas las disciplinas o áreas de conocimiento que desarrollamos en el programa *CDX* son vitales y necesarias para la transformación digital de las compañías. Incluso, dentro de unos años existirán nuevas disciplinas que hoy no incluimos o conocemos. No obstante, podríamos destacar tres: datos, inteligencia artificial e internet de las cosas.

Los datos son la base de la transformación digital. Cada día hoy es más sabido que los datos son un activo estratégico de las compañías y que es fundamental que una empresa conozca, estudie y explote todos los datos que dispone o genera.

La inteligencia artificial nos lleva a un siguiente nivel. No hay más que ver el impacto que está teniendo *ChatGPT*. La explotación y análisis de los datos, el desarrollo de algoritmos y modelos de predicción y optimización va a suponer un antes y después dentro de cualquier sector.

El Internet de las Cosas (IoT) es uno de los pilares de la Transformación Digital. A día de hoy existen muy pocos profesionales en el mercado de esta disciplina. Es vital que las empresas desarrollen las capacidades de sus empleados en este ámbito.

Por lo tanto, la mejora de las capacidades en estas tres disciplinas es clave para cualquier persona que quiera desarrollarse en próximo futuro laboral y profesional que se avecina.

?< Desde el sector, como en muchos otros, se percibe la dificultad a la hora de retener, atraer y generar talento, en ese sentido, ¿qué pueden aportar programas para el desarrollo de habilidades y competencias?

Desde luego que solo ventajas.

Por un lado, los programas de mejora de habilidades y competencias digitales son capaces de favorecer la retención y generación de talento. Estos programas permiten a las empresas proporcionar a sus empleados un desarrollo profesional y personal que en muchas ocasiones permite a las personas realizar nuevas tareas o realizar las mismas de una manera más eficiente permitiéndole dedicar su tiempo a aquellas tareas que generan más valor. En nuestro caso, hemos visto a participantes de *CDX* que una vez concluido su paso por el programa han cambiado su manera de trabajar o incluso han cambiado de puesto de trabajo dentro de la empresa. Esto permite que las personas reconozcan el interés de la empresa por su desarrollo y por tanto lo tengan en cuenta a la hora de elegir una empresa u otra.

Por otro lado, este tipo de iniciativas también favorecen la atracción de talento, porque hacen sin duda de la empresa un lugar más atractivo en el que trabajar. Incluso supone un factor de atracción de talento para los perfiles más tecnológicos ya que les permite poder ejercer una de las tareas que estos perfiles suelen demandar y es la de compartir su conocimiento con otras personas. Muchos de estos perfiles son profesores en escuelas y másteres o forman parte de comunidades de aprendizaje.

?< Finalmente, el año pasado tuvo lugar la 1ª edición del *Digital Trekking Program* y que contó con la participación de la APBA. ¿Qué conclusiones se pudieron extraer? ¿Qué podemos esperar en los próximos años?

Digital Trekking Program es un programa que se engloba dentro del marco de la iniciativa *CDX*. La principal diferencia entre estos dos programas reside en que *Digital Trekking Program* está construido por y para ayudar a otras empresas a conseguir su transformación y ser más competitivos, eficientes y sostenibles. Se trata de un programa financiado por la Fundación CEPSA en el que profesionales de distintas empresas del Campo de Gibraltar se capacitan en tecnologías y metodologías de trabajo relacionadas con transformación digital. El objetivo principal es aumentar la madurez digital de profesionales y organizaciones, mediante la formación práctica en habilidades y conocimientos específicos sobre digitalización, metodologías ágiles, analítica de datos, inteligencia artificial, robotización de procesos e innovación, con el fin de llevar a sus compañías al siguiente nivel.

A la primera edición, en la que la APBA tuvo una amplia representación, le siguió una segunda edición en el marco geográfico de Huelva para aquellos interesados de la

zona. Además, hace unos pocos meses pudimos realizar una tercera edición en el marco del programa de CEPSA "Sumamos Energías" dirigida a 50 vecinos de las localidades de Campo de Criptana y Arenales de San Gregorio. Nuestro deseo y ambición es poder ir desarrollando este programa y abrirlo a todas aquellas personas interesadas en conocer la transformación digital. Así mismo, ambicionamos seguir aumentando el conocimiento tecnológico de aquellas personas que ya hayan pasado por algunas de nuestras ediciones.

Como principales conclusiones, tras la celebración de estas cuatro ediciones y las casi 300 personas que han formado parte de este programa, destacaría el interés de las personas por desarrollar su talento y su conocimiento y, sobre todo, la importancia de adaptar estos programas para cualquier persona, independientemente de su puesto de trabajo o conocimientos previos.





Beatriz Guerra

Retail & Innovation Manager en Vodafone Business



Beatriz Guerra Acosta es *Retail & Logistics Innovation Manager* en Vodafone Business. Ingeniera de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y Máster en Gestión Empresarial por la Universidad Autónoma de Madrid, cuenta con más de cinco años de experiencia centrada en ayudar a las empresas a formular sus retos y encontrar las tecnologías que pueden ayudar a abordarlos. Como especialista en Logística, ha trabajado con los principales puertos españoles y ha formado a la Comunidad de Transporte y Logística de Vodafone LAB, de la que son miembros más de 20 empresas del sector. Entre sus intereses destacan la formación en técnicas de *Design Thinking* y facilitación de sesiones con metodologías de innovación.

Infraestructura para la transformación digital de los puertos: 5G-IoT-Edge.

?< Vodafone cuenta entre sus líneas de negocio con un Observatorio en materia de 5G e IoT para labores de vigilancia tecnología y divulgación. ¿Podrías contarnos más sobre los objetivos y actividades de dicha iniciativa?

5G e IoT son tecnologías habilitadoras para casos de uso concretos. Uno de nuestros objetivos en el área de Innovación de Vodafone Business, es dar a conocer o inspirar sobre casos de uso concretos realizados por nosotros, pero por qué no, también compartimos aquellos que creemos que son significativamente innovadores. La información está disponible en vodafone.es / grandes empresas o en nuestro canal de YouTube Vodafone Empresas.

Además, compartimos también los informes que elaboramos desde el equipo de innovación, fruto de las comunidades tecnológicas o sectoriales que impulsamos: IA o Metaverso y también retos y tecnologías del sector Transporte y Logísticas, Retail, Industria, Salud, Turismo, Educación, etc.

La idea es focalizarnos en el uso de la tecnología, en sus beneficios y no en la tecnología por la tecnología. Nuestra visión es poner la tecnología al servicio de las personas a través de las empresas.

?< En lo relativo a la tecnología 5G, ¿qué hay de cierto en la afirmación de que es y será un habilitador y facilitador del despliegue de las tecnologías emergentes?

Pues es del todo cierto, especialmente en aquellas que requieren un uso intensivo de la red. Ejemplos: Realidad Virtual, Aumentada, el tan famoso Metaverso, manejo de grandes cantidades de datos, aplicaciones que requieren grandes cantidades de información en tiempo real, es decir, *Big Data*, IA, etc.

Si me preguntáis si el 5G es fundamental para absolutamente todas las tecnologías emergentes, la respuesta es no. *Blockchain* por ejemplo no requiere tanta cantidad de datos. Por eso solo es relevante para aquellos casos de uso intensivo de la red, aquellos cuya latencia por ejemplo se requiere que sea mínima y sin 5G la experiencia no es óptima o ni siquiera posible como puede ser el caso de los vehículos autónomos.

De hecho, estamos ya implementado redes privadas virtuales o MPNs por sus siglas en inglés (*Mobile Private Networks*) que permiten tener una red 5G privada (también existen en 4G) o mixta para un entorno definido. Así nuestros clientes disponen de una red adecuada a sus necesidades y diseñada para ejecutar ciertos casos de uso con altos requerimientos de conectividad.

?< Sus características son claras: un mayor ancho de banda, una alta densidad de conexión, comunicación ultra fiable y una baja latencia, entre otras. Pero, ¿en qué se traduce en cuanto al impacto y los beneficios sobre un sector como el logístico-portuario?

El sector portuario es uno de los que más se está transformando en los últimos años y a un ritmo vertiginoso. Cada vez más, los puertos están incorporando sensores a sus procesos para medirlos, controlarlos, hacerlos más seguros, etc. Además, están empezando a hacer muchas maniobras en remoto y a explorar tecnologías emergentes de las que se estima que podrían ser uno de los sectores más beneficiados, por ejemplo los Gemelos Digitales. Todas estas tecnologías, requieren de 5G para su utilización óptima.

Si ponéis dos sensores no os hace falta 5G, pero si cada vez sensorizáis más el puerto y además queréis procesar esos datos para tomar decisiones en tiempo real, entonces si necesitáis esa alta densidad de conexión que comentáis. Si además estamos hablando de comunicaciones críticas o de un contacto en directo entre personas o máquinas que requiere una latencia mínima, ya estamos hablando de otra característica del 5G. Y si además queremos acercar esa ejecución de aplicaciones al *Edge*, contaremos con otra característica única del 5G.

?< Hay quien afirma que el nivel de desarrollo del 5G en puertos no ha alcanzado su punto óptimo. ¿Qué opinión tienes al respecto? ¿Qué podemos esperar de los nuevos desarrollos funcionales del 5G como el *Network Slicing*, el *Massive MIMO* o el *Beamforming*?

Las pruebas de los casos de uso que hemos desarrollado en Puertos como Algeciras, Huelva o Barcelona se hicieron con una red en pruebas que a día de hoy no está 100% disponible, por tanto, es correcta la afirmación.

El *Network Slicing* es la capacidad de crear diferentes redes virtuales sobre la misma red física con niveles de servicio adaptados a cada necesidad. Nos va a permitir priorizar tráfico crítico. En el caso del Puerto de Algeciras se probó por ejemplo con la Guardia Civil pensando en la Operación Paso del Estrecho y la cantidad de conexiones que se dan a la vez en un punto álgido de esta operación. La Guardia Civil necesita que su tráfico esté priorizado para esos controles de seguridad.

El *Massive MIMO* es la capacidad de conexión de hasta 1 millón de dispositivos por km cuadrado y viene a colación de lo comentado anteriormente en cuanto a la densidad de sensores conectados al mismo tiempo. En este punto los Puertos están haciendo un trabajo increíble y cuanto más aumenten el número de conexiones, más necesaria será esta característica del 5G.

El *Beamforming* permite trazar la mejor ruta de transmisión, reduciendo la interferencia para todos los demás usuarios. Así se puede intercambiar mucha más información a la vez. Al mejorar la calidad de la señal, se puede aumentar la tasa de transferencia de datos y mejorar la

La idea es focalizarnos en el uso de la tecnología, en sus beneficios y no en la tecnología por la tecnología.

fiabilidad de la comunicación. Permite a más usuarios conectarse simultáneamente a la red y disfrutar de una experiencia de conexión más rápida y confiable.

Y añadiría el *Multi-access Edge Computing*, que es la capacidad de reducir la latencia acercando las aplicaciones al usuario que comentaba antes.

?< Cambiando de tercio, las hojas de ruta para la digitalización son diversas allá donde mires. No obstante, los primeros pasos coinciden en apuntar hacia mayores capacidades de captura y control de datos y eventos, ¿qué papel juega el IoT en estos casos?

Por supuesto tiene un papel fundamental en esa captura y control. *IoT* es el Internet de las Cosas, aunque ahora casi lo podemos denominar la Inteligencia de las Cosas. Cualquier activo conectado ya está trabajando con *IoT*. Por tanto, en cuanto empezamos a digitalizar cualquier entorno, ya estaremos hablando de un proyecto *IoT*. Además de la conexión, ya se trabaja en que las máquinas conectadas sean capaces de tomar decisiones por sí mismas, con una capa de Inteligencia Artificial.

?< ¿Es esta tecnología fundamental para obtener consciencia tanto situacional como operacional y poder tomar decisiones operativas futuras en base a información en tiempo real?

Es una de las tecnologías fundamentales. Sin datos no podemos actuar y sin *IoT* no hay datos que se puedan enviar. El *Big Data* es la otra. Para ser capaces de ordenar esos datos y tomar decisiones en base a su análisis. La Inteligencia Artificial se suma de manera indirecta para analizar o validar gran cantidad de datos en tiempo real y agilizar el proceso de toma de decisiones.

?< ¿Cuáles son los desafíos y barreras a la hora de apostar e implantar esta tecnología en instalaciones portuarias?

Por un lado, la cultura digital en el sector. Es algo que hemos detectado en la comunidad de Transporte y Logística que hemos creado desde Vodafone LAB y de la que formáis parte. Uno de los retos que nos plantea el sector es que es muy tradicional y es necesario incorporar perfiles más digitales.

Por otro lado, la complejidad del ecosistema portuario que engloba aspectos regulatorios, políticos, de seguridad, administrativos, y laborales. A fin de cuentas, exis-

03. Voces de la innovación

te una enorme variedad de actores que lo conforman (operadores, gestores, prestadores de servicios, usuarios, cuerpos de seguridad, etc.) y que hay que poner de acuerdo para muchos de esos proyectos.

También contáis con infraestructuras *legacy* muy costosas que para cambiarlas requieren de un alto esfuerzo.

Y por último la ciberseguridad es uno de los retos más comunes en despliegues *IoT*, y cobra todavía más importancia en infraestructuras críticas como las de los puertos.

?< Y en ese sentido, ¿cómo podemos solventarlas?

Por supuesto para la primera parte inversión en RRHH. Ya sea para formar a los expertos del sector y no perder esa experiencia, pero sí ganar en digitalización o ya sea reclutando a perfiles más digitales.

Formar e impulsar iniciativas de colaboración público/privada, *HUBs* tecnológicos y del conocimiento, *Benchmarking* Sectorial, *Labs* de Innovación, etc., es algo que muchos puertos están realizando. Creo que de momento en general están en estadios muy embrionarios pero desde luego es el camino para poner a tantas empresas de acuerdo y hacer esfuerzos comunes para llegar a un objetivo de la mano.

Y por último, inversión, modernización, fortalecimiento y securización de la infraestructura en la medida de lo posible. Ya sea de comunicaciones (redes fijas, inalámbricas, *MPN*, *Wifi*, *cloud*, etc.) o sistemas o plataformas propias del puerto o de negocio. Para ello desde luego rodearse de los mejores partners y contar con el apoyo y el consejo de expertos siempre es un plus.

?< Para ir acabando, las comunicaciones y la conectividad están viviendo un gran desarrollo, pero ¿cómo se ha de afrontar la ciberseguridad en un entorno cada vez más conectado y con multitud de dispositivos, donde la identidad y fiabilidad de los mismos es fundamental?

Efectivamente, a medida que las personas y los dispositivos se vuelven más conectados, es completamente necesario poner mucho más foco en los problemas relacionados con la privacidad, la protección de datos y la gestión de las amenazas de ciberseguridad. Los dispositivos *IoT* pueden recolectar y transmitir cantidades significativas de información sobre sus usuarios y su entorno, incluidos datos identificables, confidenciales y sensibles.

Un dispositivo *IoT* pirateado permitirá al atacante acceder a todas o muchas de sus funciones. También los ciberdelincuentes pueden reunir una gran cantidad de dispositivos infectados en redes llamadas *botnets*, que luego pueden usar para una gran variedad de cosas,

cómo por ejemplo ataques de denegación de servicio a empresas (ataque *DDoS*).

Para afrontar estas problemáticas, se requiere diseñar sistemas y dispositivos apoyados en fuertes capacidades criptográficas que garanticen la seguridad en las transacciones de datos. La posibilidad de ser objeto de amenazas se debe analizar como parte de la etapa de diseño, basando en el uso previsto de los dispositivos *IoT*.

Es fundamental también dotar de medidas de seguridad específicas al hardware para los componentes clave del sistema, incluyendo puertas de enlace *IoT* y plataformas *IoT*, ya que pueden alojar datos confidenciales y ejecutar operaciones de elevado grado de impacto en la operativa. No hay que olvidar ni dejar de lado todo lo concerniente a los controles de acceso, tanto cibernéticos como físicos, ya sea para dispositivos, redes y datos (*firewalls*, software *antimalware*, etc.), que permitan prevenir, detectar, identificar, detener y eliminar software malicioso.

?< Por último, el futuro del transporte marítimo apunta hacia vehículos autónomos y sostenibles, ¿qué grado de madurez tienen el 5G y el *IoT*, en la actualidad, para lograr tal fin?

Si hablamos de buques totalmente autónomos, con capacidad para tomar decisiones de manera independiente sin ningún tipo de intervención humana ni a bordo de la embarcación ni de forma remota, la tecnología necesaria es similar a los vehículos autónomos de ciudad. La diferencia es que se encontrarán muchos menos obstáculos en el camino y por tanto la lógica o los algoritmos que hay que implementar para la toma de decisiones ante la detección de un obstáculo, son más sencillos.

Si que es necesario contar con tecnologías avanzadas como: reconocimiento de objetos, Inteligencia Artificial entrenada para la toma de decisiones en tiempo real evaluando todos los riesgos y por supuesto *Big Data* que haga una correcta clasificación de todos estos datos para que la IA los interprete y pueda tomar decisiones en consecuencia.

Todas estas tecnologías ya existen y se han implementado para diversos casos de uso. Ahora se está probando la combinación de todas ellas para conocer la viabilidad de su uso en los barcos autónomos y sostenibles.

De momento solo se han hecho pruebas, pero si finalmente son satisfactorias, en el futuro la tripulación de los barcos sería considerablemente inferior y, por tanto, podrían plantearse pensar en diseños más aerodinámicos que no deban tener en cuenta las comodidades de tanta tripulación, por lo tanto, serían más sostenibles.



Eloy Vicente

Líder Técnico de Inteligencia Artificial en BABEL

Eloy Vicente Cestero es Líder Técnico de Inteligencia Artificial en BABEL. Doctor en Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Madrid (premio extraordinario de doctorado) y Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Extremadura, ha compaginado su labor, liderando equipos y proyectos, en diferentes empresas consultoras multinacionales con la docencia y la investigación en varias universidades públicas y privadas. Cuenta además con varios Másteres relacionados con la Inteligencia Artificial y tiene varios libros publicados, artículos en revistas de impacto científico y ponencias en congresos nacionales e internacionales.

La adopción de la Inteligencia Artificial y la Visión por Computador en la actividad logístico-portuaria.

?< BABEL cuenta con una larga trayectoria trabajando en servicios y soluciones en el ámbito de la transformación digital, la analítica de datos o las tecnologías disruptivas. ¿Puedes contarnos más sobre la empresa y vuestras líneas de negocio?

BABEL es una multinacional tecnológica de origen español especializada en soluciones de transformación digital con presencia en España, Portugal, Marruecos, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, República Dominicana y Estados Unidos. La compañía tiene vocación de ser un referente en la prestación de servicios dirigidos a grandes empresas y organismos públicos, intentando diferenciarse gracias a la calidad en el servicio, la confianza de los clientes y el compromiso de nuestros profesionales. Actualmente, nos situamos entre las 10 primeras consultoras tecnológicas de capital español, contamos con más de 2.800 profesionales y facturamos en 2022 más de 142 millones de euros, y este año se prevé facturar 185 millones de euros.

Nuestros profesionales forman equipos altamente especializados que prestan servicios de diferente tipología (soluciones omnicanal aplicando últimas tecnologías, *Big Data* y *Analytics*, robotización de procesos, ciberseguridad, *road to cloud*, experiencia del cliente, *learning experiences*, etc.) con el objetivo de responder de forma ágil a las necesidades de nuestros clientes.

?< Contáis con experiencia en el desarrollo de soluciones y herramientas en el campo de la Inteligencia Artificial y la Visión por Computador. ¿Cómo definirías tú estos dos campos? ¿Podrías ponernos algún ejemplo de solución o caso de uso en el que hayáis trabajado?

La Inteligencia Artificial es una disciplina científica bastante amplia que hunde sus raíces en los métodos ya clásicos de Estadística Multivariante, la Optimización Matemática y el Álgebra Lineal. Cuando estas técnicas se han beneficiado del desarrollo tecnológico con el aumento de la capacidad de cálculo, la velocidad de procesamiento y, en última instancia, la posibilidad de aplicarse a grandes conjuntos de datos, ha surgido la posibilidad de emular capacidades humanas o animales, tales como la comprensión de lo que se ve, o el lenguaje complejo.

Particularmente la Visión por Computador es un campo dentro de la Inteligencia Artificial que permite clasificar imágenes, detectar automáticamente objetos dentro de las imágenes digitales, analizar la posición relativa de dichos objetos dentro de la escena o comparar dichas posiciones en secuencias de *frames* consecutivos en un video, y esto permite hoy día que una máquina sea capaz de comprender buena parte de lo que graba con una cámara periférica.

Lo sorprendente es que los mismos algoritmos clásicos, con la incorporación de algunos mecanismos modernos,

03. Voces de la innovación

sean igualmente utilizados en el establecimiento de modelos predictivos o descriptivos a partir de datos estructurados (lo que yo, personalmente calificaría como Ciencia de Datos) como para emular capacidades humanas y animales en objetos inertes, así como la toma de decisiones automatizada (lo que yo personalmente calificaría como Inteligencia Artificial).

Un ejemplo interesante puede ser precisamente "Vision-Row", en el que hemos colaborado APBA, AWS y Babel, el cual permite estimar la longitud de las colas y los tiempos de espera que los vehículos forman a la entrada del puerto, utilizando para ello el circuito de cámaras de seguridad del recinto del Puerto de Algeciras. Las cámaras no sólo detectan vehículos, sino que son capaces de detectar cuándo los camiones están parados y de estimar la distancia a la que se encuentran de la entrada y el tiempo que tardarán en entrar. Esta información puede ser muy valiosa para los usuarios del puerto, los cuales pueden planificar la carga y descarga de mercancías en función del estado de las colas y tiempos de espera de entrada.

?< ¿Crees que pueden perder una ventaja competitiva las empresas u organizaciones que no apuesten por la incorporación de estas nuevas tecnologías para resolver sus retos de negocio? ¿Qué consejo darías desde tu experiencia con el uso de las mismas?

La Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos nos permiten encontrar patrones en los datos que la mente humana es incapaz de detectar, dada la alta dimensionalidad de las bases de datos, y esta información oculta puede ser capital a la hora de tomar decisiones. Al mismo tiempo, la Inteligencia Artificial nos permite automatizar procesos que son poco productivos, así como, optimizar en tiempo, recursos y finalmente en costes, diferentes procesos industriales. Por tanto, la adopción de esta tecnología permite, por definición, adquirir una clara ventaja competitiva.

Mi consejo sería, en primer lugar, tomarse muy en serio los datos que la organización puede custodiar, o bien adquirir, y en segundo lugar, contar con equipos, bien sean internos, bien sean de proveedores de servicios tecnológicos, que permitan transformar esos datos en conocimiento, utilizarlos para optimizar procesos o automatizar procesos poco productivos.

?< En la actualidad da la sensación de que la Inteligencia Artificial va a resolver todos nuestros problemas. ¿Considerarías que a nivel empresarial esta tecnología va a ser capaz de resolver todos los retos posibles?

La idea de que la Tecnología (y la Ciencia) puede resolverlo todo constituye un error histórico procedente del positivismo. Muchos de los sistemas naturales, sociales o artificiales de los que formamos parte o con los que convivimos a diario son sistemas complejos, y se demuestra que no hay, ni habrá, matemática que pueda llegar a unos niveles de precisión suficientes como para poder resolver muchos de los problemas que genera esta condición de complejidad de tantos sistemas que nos afectan.

Ahora bien, en sistemas que no cumplen esa condición, salta a la vista las soluciones que hemos podido alcanzar gracias a los avances tecnológicos, y la Inteligencia Artificial se ha posicionado como el motor de una nueva revolución industrial. Es verdaderamente difícil poder localizar un límite a la Inteligencia Artificial (que sin duda existe), pero desde luego, creo que podemos ser optimistas respecto a las soluciones que nos quedan por ver.

?< Los puertos empiezan a considerarse también como nodos de intercambio de datos además de mercancías propiamente. ¿Qué opinión te merece esta afirmación?

Me parece evidente, toda vez que todo tipo de mercancías, pasajeros, embarcaciones, quedan registrados cuando llegan o salen de muchos (si no de todos) estos puertos. Por tanto, la información que custodian las Autoridades Portuarias puede tener un altísimo valor, si tenemos en cuenta, además, que muchos de ellos, forman parte de redes internacionales de transporte y suministro en un mundo completamente globalizado.

?< Son muchas las start-ups y empresas que están desarrollando herramientas basadas en Visión por Computador o Visión Artificial. ¿En qué nivel de adopción están los puertos con esta tecnología en comparación con otros sectores?

Poco a poco se van viendo iniciativas, pero es verdad que con la cantidad de cámaras que tienen los puertos en sus recintos de acceso, la cantidad de oportunidades que hay en estas infraestructuras para la Visión Artificial y el nivel de madurez de esta tecnología, aún queda mucho camino que recorrer.

?< Por otro lado, ¿es posible mejorar las capacidades de la Visión por Computadora con la combinación de otras tecnologías emergentes? Por ejemplo, con el uso de la Computación Cuántica para incrementar la capacidad de procesamiento.

Por debajo de la Visión Artificial corren algoritmos de optimización, muchas veces basado en técnicas meta-

heurísticas, los cuales permiten obtener buenos resultados en tiempos razonables y asumibles. La Computación Cuántica podrá sustituir en el futuro estas técnicas rápidas de optimización, pero francamente creo que esta tecnología aún tiene mucho que madurar.

?< La APBA viene trabajando desde hace bastantes años con diferentes start-ups y empresas tecnológicas. Sin ir más lejos este año se ha colaborado con BABEL en la resolución del reto innovador planteado en el proyecto "VisionRow". ¿Cómo valoras en tu opinión este tipo de colaboraciones?

Como comentaba anteriormente, la adopción de la Inteligencia Artificial es una clarísima ventaja competitiva y permite ofrecer servicios automatizados a clientes y usuarios a un coste relativamente bajo. Para adoptar esta tecnología es fundamental contar con los equipos adecuados, y es conocida la escasez de profesionales cualificados en este ámbito. Una solución a esta carencia es la colaboración entre organizaciones de todo tipo y las empresas tecnológicas como Babel, las cuales proporcionan el talento necesario para desarrollar todo el potencial científico y tecnológico que la organización no necesariamente especializada necesita.

?< Para ir acabando, en tu actividad profesional estás ligado a instituciones universitarias, tanto para la docencia como para la investigación. Según tu experiencia, ¿consideras que estos centros deben estar más en contacto con empresas tecnológicas e instituciones públicas para crear la "cantera" digital del futuro? ¿Qué buenas prácticas deben considerarse?

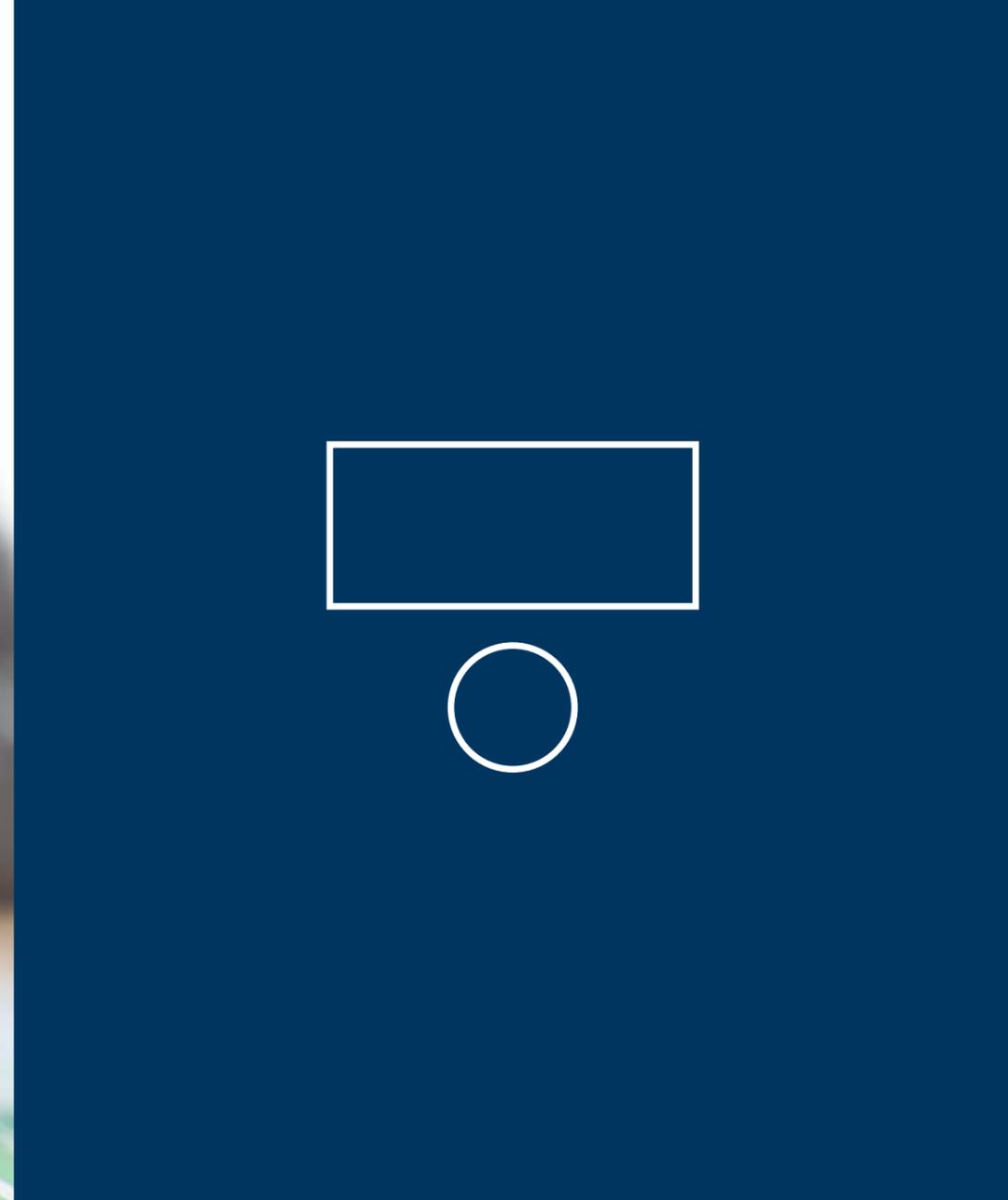
En efecto, la colaboración universidad-empresa es hoy en día más importante que nunca. Los avances científicos y tecnológicos actualmente van más deprisa que la capacidad de adaptación docente de las universidades, y un elemento que puede facilitar esa adaptación es precisamente la permeabilidad del sistema. Las universidades deben ser capaces de generar talento para nutrir a las empresas, y de hecho comienzan a producir doctores, no ya para la propia universidad (que hasta hace poco era la salida natural de un doctor), sino para que desarrollen su actividad investigadora en las empresas (un ejemplo de ello son los programas de doctorado industrial). Las universidades deben orientar sus programas de investigación a la industria y las empresas deben empezar a valorar la capacidad de los investigadores a la hora de diseñar e implementar soluciones innovadoras y disruptivas.

Mi consejo sería, en primer lugar, tomarse muy en serio los datos que la organización puede custodiar, o bien adquirir, y en segundo lugar, contar con equipos, bien sean internos, bien sean de proveedores de servicios tecnológicos, que permitan transformar esos datos en conocimiento, utilizarlos para optimizar procesos o automatizar procesos poco productivos.

?< Finalmente, ¿cuál es el horizonte de futuro de BABEL? ¿Dónde os veis dentro de otros tres o cinco años? ¿Esperáis seguir explorando soluciones para el sector logístico-portuario?

BABEL tiene como misión ofrecer a sus trabajadores una carrera profesional a largo plazo, por lo que el modelo de compañía se basa en el crecimiento de la misma. El año 2022 ha sido formidable para BABEL al crecer casi un 40% respecto a 2021 con un EBITDA del 11%. Y mirando al futuro BABEL tiene previsto seguir en la senda del crecimiento rentable y la expansión internacional, para lo cual contamos con un plan estratégico llamado "Plan Marte 2025", que tiene como objetivo afianzar la presencia de BABEL como consultora tecnológica de primer nivel en aquellos países en los que está presente alcanzando en 2025 una facturación de 300 millones de euros con un EBITDA de 30 millones y 5.000 empleados. Una compañía con un crecimiento y una expansión tan importante es una compañía con múltiples oportunidades para los que trabajamos en ella, y ese es un motor de motivación adicional que todos tenemos.

Para lograr tal crecimiento la clave del éxito consiste en tener un plan claro, conocido y compartido por todos y trabajar en equipo para conseguirlo. Y el sector logístico-portuario forma parte de dicho plan, ya que pensamos que las tecnologías emergentes pueden potenciar el proceso de aceleración digital que dicho sector necesita para resolver nuevos casos de negocio.



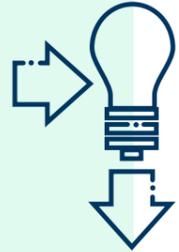
04.

Cifras e hitos

Listado de indicadores y valores para el año 2022

Generación y selección de ideas

- 59** ideas recibidas
- 93%** propuestas externas
- 17** seleccionadas para fase 2
- 25%** pasan a Cartera de Proyectos de I+D+i
- 287** ideas acumuladas desde 2017

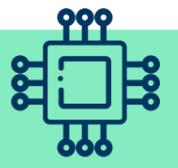


Herramientas de apoyo

Ranking de innovadores

ideas

Daniel Andrades	11
Francisco de los Santos	10
Ignacio Serra	7
Paco Saucedo	5
Jesús Medina	5
Jesús Matute	5
Maria Román	4
Carlos Albert Sánchez	4
Francisco Pardo	4
Javier Warleta	4
Enrique Martín	4
Daniel Hernández	4
Jorge Lopera	3
Carlos Rodríguez	3



Portal de innovación

- 406** usuarios registrados al portal
- 538** suscriptores al boletín de noticias
- + 24.000** usuarios nuevos
- + 123.000** visitas

Impacto social

- 19** participaciones en eventos y jornadas
 - Más de 1.900 asistentes
- 36** apariciones en prensa
 - 112 temáticas acumuladas
- 7,13** Percepción de la APBA como empresa innovadora



Cultura de innovación

- 28** actividades organizadas en el marco del Sistema de Gestión de la Innovación
- 1** programa de formación en analítica avanzada de datos para la organización
- 1** taller de cultura de innovación en metodologías ágiles como *Design Thinking*

Proyectos de I+D+i

- 3** Proyectos iniciados
- 3** Proyectos finalizados

Lanzamos

- APBA Digital Academy

Finalizamos

- con éxito la 1ª edición del *Digital Trekking Program* dirigido a aumentar la madurez digital de profesionales y organizaciones del Campo de Gibraltar

Alcanzamos

- 3 ediciones de los Premios de Innovación
- la 14ª edición del boletín trimestral de Vigilancia Tecnológica

Innovación abierta - Puertos 4.0

1ª convocatoria

- 48** propuestas apoyadas (6 ideas y 42 proyectos)
- 6** iniciativas subvencionadas (2 ideas, 3 proyectos precomerciales y 1 proyecto comercial)
- 4** proyectos iniciados

2ª convocatoria

- 25** propuestas apoyadas (2 ideas y 23 proyectos, 6 en categoría comercial y 17 en precomercial)
- 4** iniciativas subvencionadas (2 ideas y 2 proyectos comerciales)
- 2** proyectos iniciados





05

Proyectos de I+D+i

■ Detección de colas y cálculo de tiempos de espera en los accesos a las terminales del Puerto Bahía de Algeciras.

Los aumentos de tráfico en los últimos años en el Puerto de Algeciras han originado un crecimiento del flujo diario de vehículos que acceden al mismo, sobre todo, para cargar y descargar contenedores. Este hecho comporta que en ocasiones se originen retenciones en los accesos de las terminales de contenedores, aumentando así los tiempos de espera y reduciendo la calidad del servicio.

Ante esta situación, la APBA, en el marco de su programa de innovación abierta y en colaboración con **Babel** y **Amazon Web Services**, ha validado con éxito una solu-

ción innovadora en el ámbito de la Visión por Computador y la Inteligencia Artificial.

El proyecto de innovación se constituyó como una prueba de concepto (PoC) cuyo **reto** fue proporcionar, a partir del uso de las imágenes de vídeo del Sistema de Captación de Imágenes (SCI) de la APBA, **información en tiempo real acerca del grado de ocupación de los viales de entrada y salida a distintas zonas portuarias así como de los flujos de llegada de camiones** para las diferentes franjas horarias del día, que le permita, tanto a la APBA, como a los demás agentes de la cadena logística, mejorar su eficiencia operativa, reduciendo los tiempos de espera y optimizando el flujo de mercancías. La solución tecnológica permitió demostrar que es viable **detectar las colas de vehículos pesados** existentes en los distintos accesos y **registrar además la velocidad y los tiempos de espera asociados**.

Proyecto SIMHUB: plataforma predictiva y prescriptiva para la optimización de la toma de decisiones.



La Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras está evolucionando su rol de regulador de la infraestructura y los servicios portuarios a un rol de facilitador del negocio y orquestador del ecosistema portuario. Para su consecución, uno de los objetivos consiste en el despliegue de una plataforma digital capaz de coordinar de forma óptima holística y sincrónicamente las operaciones logístico-portuarias de carga a través del nodo logístico multimodal del Puerto de Algeciras, maximizando la creación de valor.

Es por ello, que la APBA está colaborando, para el desarrollo de la misma, junto con la start-up **NextPort**, invertida por la empresa de ingeniería estadounidense Moffatt&Nichol y especializada en la aplicación de gemelos digitales e inteligencia artificial a las operaciones portuarias.

El alcance del proyecto consiste en el desarrollo de una **herramienta digital de gestión y apoyo a la toma de decisiones**, autocontenida y con capacidades de **visualización en tiempo real, simulación y analítica avanzada** que aporte valor al conjunto de actores desde una posición neutral, central y holística (torre de control digital avanzada).

La plataforma será capaz de **analizar escenarios operativos futuros, predecir eventos y pronosticar el impacto sobre la operativa** y, por último, que el sistema esté capacitado para

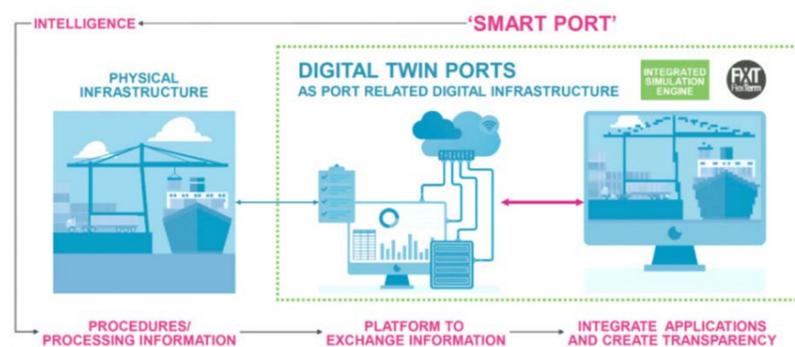
prescribir/recomendar acciones que maximicen la creación de valor portuario de Algeciras.

Para ello, se conectará el conjunto de sistemas de información y plataformas digitales de gestión operativa actuales, de manera que puedan obtenerse los datos de

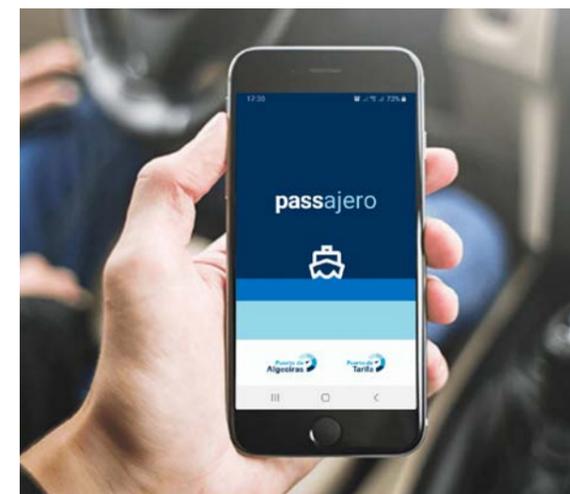
las diferentes fuentes de información y los dominios de decisión queden así interconectados, posibilitando la mejora de la eficiencia, seguridad, resiliencia y sostenibilidad portuaria.

Adicionalmente, la plataforma contendrá **tecnologías de simulación, emulación e inteligencia artificial**, para (1) simular eventos discretos de nuevas condiciones y así obtener indicadores acerca del rendimiento de estrategias operativas, (2) replicar el comportamiento real del Puerto y obtener un mapa de contexto y consciencia operacional y (3) aprender del pasado, detectar patrones de comportamiento y predecir escenarios futuros.

Los resultados esperados pasarán por **reducir los tiempos de paso** de los diferentes modos de transporte, **catalizando la sincromodalidad** y optimizando el rendimiento, la productividad, los costes y las emisiones generadas. Asimismo, permitirá una **gestión digital de los activos portuarios**, que facilite la mejora de las asignaciones de recursos, minimice tiempos de inactividad y maximice el uso de los mismos. Y por otro lado, favorecerá el cumplimiento de las normativas y marcos ambientales para apoyar la descarbonización de la logística marítima, la **creación de valor** para los actores portuarios y el **empoderamiento de la Comunidad Portuaria** al aportar eficiencia, flexibilidad y resiliencia. ■



Desarrollo de una aplicación móvil para información al pasajero en el Puerto Bahía de Algeciras.



La APBA, consciente de la importancia de la gestión del talento, ha venido trabajando en los últimos años en el **fomento de la cultura de innovación** y su integración en el ADN de la organización. Fruto de ello, organizó en el año 2021 un taller interno sobre la metodología innovadora y ágil de Design Sprint. En concreto, el taller versó sobre **cómo mejorar la experiencia del pasajero y la movilidad por las instalaciones portuarias de Algeciras y Tarifa**, a través de las aplicaciones móviles.

A raíz de dicho taller y del éxito del mismo, la APBA ha desarrollado una aplicación móvil propia, enfocada a complementar sus canales de comunicación y **proporcionar, en tiempo real, información relevante del Puerto de Algeciras**, que será útil, no solo para los **pasajeros, como usuario principal de la misma**, sino también para los conductores de tráfico pesado e incluso para los tra-

bajadores de la propia organización, con el objetivo de ayudarles a **mejorar la planificación de sus trayectos y optimizar y agilizar su paso por las instalaciones portuarias**.

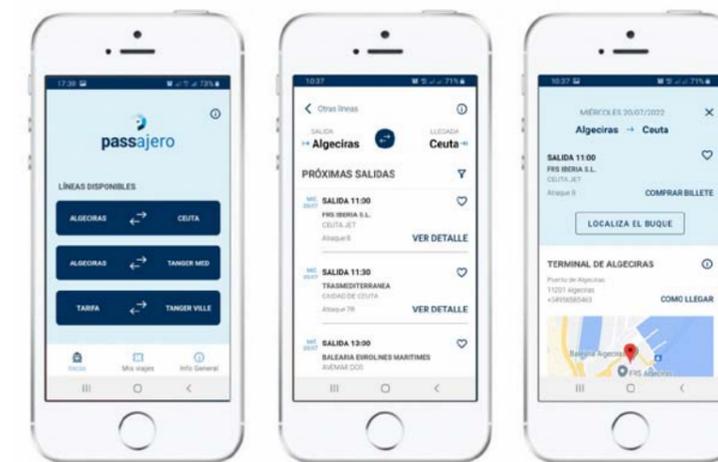
Con esta herramienta, desarrollada en colaboración con la empresa **Babel**, la APBA pretende **mejorar la calidad del servicio ofrecido y optimizar el paso del pasaje y la mercancía por el recinto portuario**. Todo ello mediante la puesta en marcha de un **sistema multiplataforma** que sea intuitivo y amigable para el usuario y le proporcione, en tiempo real, tanto información general del puerto y su entorno, como información específica y relativa a la operativa portuaria.

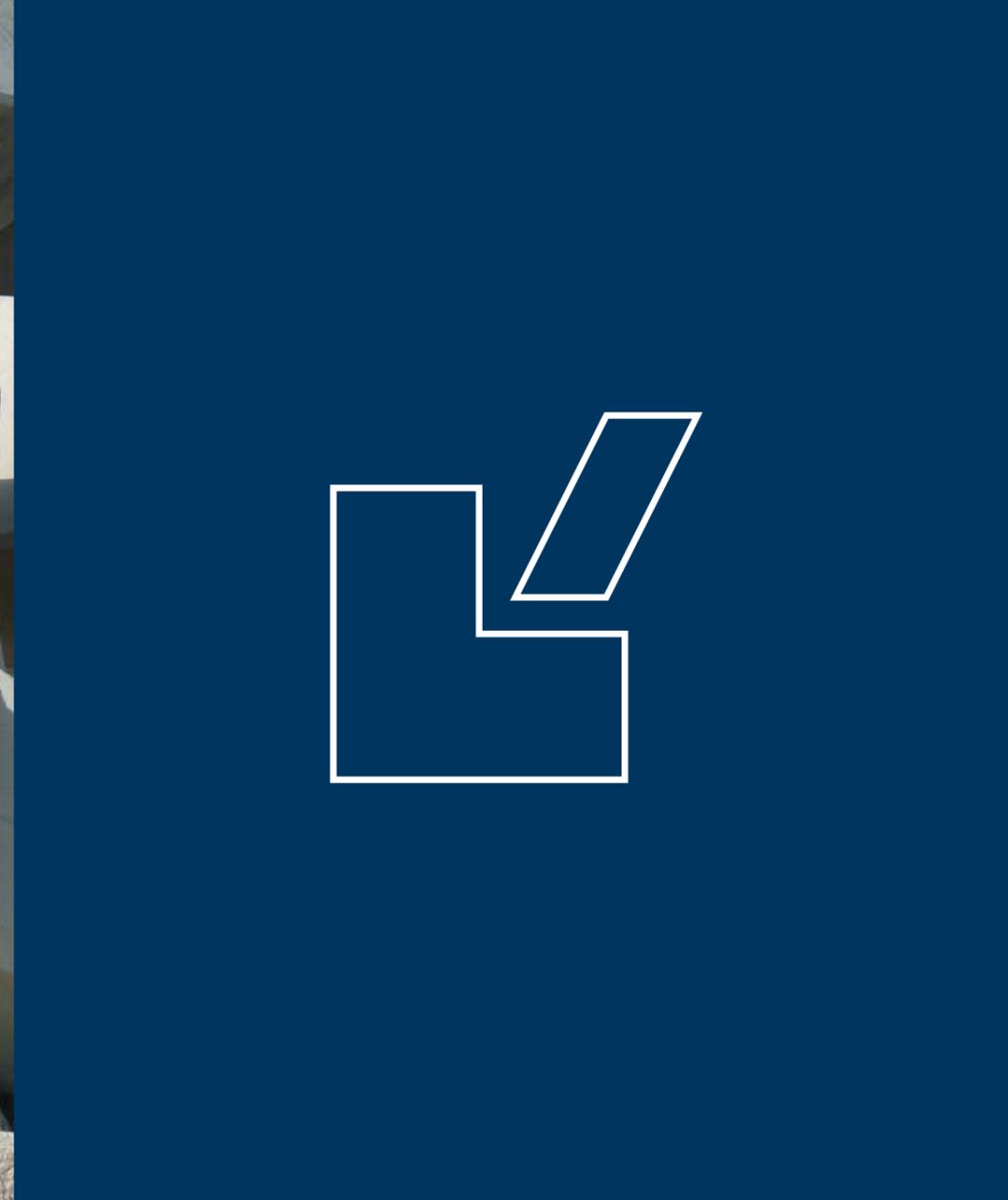
Para ello, se ha implementado un sistema flexible que permita **la integración y el intercambio de información con otras fuentes de datos existentes de la APBA**, como el Sistema de Información al Pasajero de la Estación Marítima, ofreciendo al usuario datos de interés y notificaciones de una forma más ágil, rápida y en movilidad.

La aplicación, desarrollada en iOS y Android, está basada en una arquitectura cliente-servidor compuesta de una parte servidora y una parte cliente en la que el servidor es el encargado de almacenar toda la información que sea necesaria para la aplicación. Se utiliza como servidor un **portal de administración de contenidos** desarrollado en Angular Material, SpringBoot y MySQL, el cual se encarga de almacenar todos los contenidos dinámicos de la aplicación. La aplicación móvil se comunica con el servidor, el cual se ha desplegado mediante el uso de Docker, a través de una API Rest securizada en formato JSON.

Para el diseño de la aplicación se siguieron las especificaciones proporcionadas por **W3C - Mobile Web Best Practices** relativas a usabilidad y accesibilidad. Además, se han tenido en cuenta los requisitos de seguridad y legales, relativos a **privacidad y protección de datos de carácter personal**.

En posteriores fases de desarrollo se prevé la integración de datos procedentes de otras fuentes que permitirán ampliar la información útil destinada a los usuarios del puerto, como puede ser el **Sistema Autónomo de Medición, Predicción y Alerta de la APBA (SAMPA)** para disponer de variables oceano-meteorológicas o su **Port Community System (Teleport 2.0)**, que aportará información operativa de interés. ■





06

Iniciativas

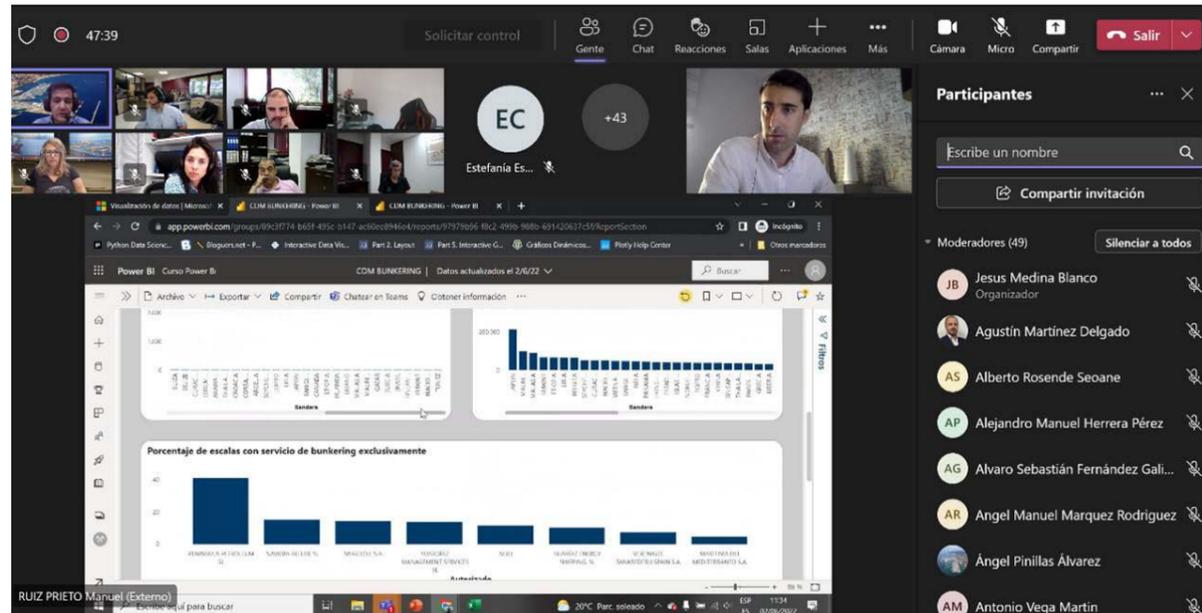


La APBA impulsa una cultura *Data-Driven* a través de la formación de sus empleados en herramientas de Business Intelligence.

En un mundo cada vez más sofisticado y competitivo, la APBA tiene claro que, hoy en día, toda empresa necesita conocer el entorno en el que opera - sus clientes, sus necesidades, la competencia, la evolución del mercado, etc. - y para ello ya no es suficiente con aplicar las estrategias de marketing que hasta hace pocos años guiaban a las mayores y



mejores empresas del mundo. Ahora, es necesario ser capaces de extraer la información adecuada tanto de los datos que internamente genera la empresa como de los que se generan fuera de la misma. Está información, tras



ser analizada con el software adecuado de **Inteligencia de Negocio (Business Intelligence)**, permitirá a los responsables de la empresa la correcta toma de decisiones.

En el contexto descrito, y teniendo en cuenta que, en su renovada Estrategia de Innovación, la APBA considera la creación de talento y la capacitación digital de sus empleados como uno de sus objetivos estratégicos, la Autoridad Portuaria ha llevado a cabo un **programa de formación en la herramienta Power BI**, enmarcado dentro de la estrategia interna de Data Analytics y cuyo objetivo ha sido formar a los participantes en el **control de métricas y la explotación de los datos a través de informes, cuadros de mandos y paneles dinámicos**, fomentando así una cultura data-driven en la organización que impulse el uso y aprovechamiento de los datos.

El programa fue impartido por Manuel Ruiz, experto Analista y Científico de Datos de la empresa Sopra Steria, y se dividió en **2 cursos específicos "Analista - Visualizador" y "Analista - Autoservice"**. El primer de ellos se enfocó en la presentación de la herramienta, la genera-

ción y exportación de informes, la interacción con objetos visuales, el uso de filtros, y, por último, la navegación e interacción por los diferentes informes generados. Durante el segundo bloque, considerado como un curso más avanzado, los empleados aprendieron a configurar informes propios y personalizados. Concretamente se centró en dar a conocer los diferentes módulos de la herramienta, el uso de plantillas para mantener un diseño uniforme en la organización, la conexión con fuentes de datos, su modelado, visualización y análisis, la implementación de fórmulas, así como la publicación y compartición de cuadros de mando e informes.

El programa contó con una asistencia total de más de **50 personas**, entre los que se encontró personal de las **Subdirecciones Generales de Desarrollo y Comercial, Explotación y Administración y Finanzas de la APBA**, así como miembros del **Área de Desarrollo Tecnológico** y personal de los equipos del **Centro Avanzado de Servicios Digitales** y de la **Oficina Técnica de Innovación** de la Autoridad Portuaria. ■



El proyecto europeo AspBAN selecciona a 40 start-ups dispuestas a solucionar los retos de negocio en favor de la economía azul.

En el año 2021 el proyecto AspBAN (*Atlantic Smart Ports Blue Acceleration Network*) fue seleccionado para su financiación por parte del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca de la Comisión Europea, respondiendo a los objetivos del Plan de Acción del Atlántico 2.0 del Comité de Estrategia del Atlántico (ASC).

El proyecto se centra en el **desarrollo de una plataforma de aceleración dinámica**, ayudando a los puertos atlánticos a **promover centros de la economía azul basados en la innovación abierta**, facilitando la colaboración entre start-ups y puertos a través de **proyectos piloto concretos**, que aumenten las posibilidades de implementación de sus soluciones en los entornos portuarios.

El programa, con un marcado carácter implementador y no centrado únicamente en la financiación e inversión de las start-ups, partió con la **identificación de retos de negocio** entre sus diferentes **123 socios estratégicos**, entre los que se encuentran puertos, *corporates*, *blue accelerator clusters* o asociaciones para el comercio, entre otros. De ese trabajo previo se obtuvieron **un total de 147 retos de negocio**, alineados con las prioridades del Plan de Acción Atlántico, y que se agruparon en 6 categorías: Puertos verdes y valor del capital medioambiental; Energías limpias y *offshore*; *Smartports*, transformación digital e infraestructuras; Gestión del tráfico, carga y logística; Transporte marítimo sostenible y Gestión de residuos, economía circular y nuevos modelos de negocio.

Entre las start-ups seleccionables se buscaba que estas tuvieran al menos un mínimo producto viable con el que poder realizar una prueba piloto o prueba de concepto en un entorno real. De un total de **180 start-ups presentadas**, después de una evaluación inicial, **se seleccionaron 70 de ellas** para formar parte en unas sesiones de Online Pitch.

Particularmente, la **Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras** ha participado activamente como miembro del jurado evaluador en estas jornadas, celebradas a finales de noviembre y principios del diciembre pasado. Jornadas que contaron también con otros puertos, expertos en la economía azul, inversores y otros miembros



del consorcio entre los que destacan el Puerto de Lisboa, el Puerto de Bilbao, el Bilbao PortLab, la Fundación Valenciaport, el Puerto de Gijón; asociaciones como la AIVP, la Bluewater Network, *Canada's Ocean Supercluster* o la *Sustainable Ocean Alliance*; y empresas como Kaleido, Maeil, BNP Paribas o Faber. Este jurado se encargó de analizar cada una de las propuestas en función del producto presentado, el equipo de trabajo, el impacto en el mercado y el ajuste con las necesidades y retos de negocio planteados.

Tras los **Online Pitches se seleccionaron 40 start-ups prometedoras** que formarán parte de un **Bootcamp** que tendrá lugar a principios del año 2023 en el Instituto Hidrográfico de Lisboa. Entre las start-ups se encuentran soluciones basadas en plataformas de comunicaciones para buques, dispositivos de trazabilidad IoT, *digital twins* para terminales portuarias, plataformas IoT de gestión de activos, soluciones de videoanalítica con Inteligencia Artificial, herramientas de optimización de escalas portuarias, plataformas colaborativas o soluciones para la preservación de la biodiversidad, la descarbonización de la actividad logístico-portuaria o la generación de energía sostenible.

El objetivo de este Bootcamp es trabajar conjuntamente los miembros del consorcio y las start-ups para el **co-diseño de las futuras pruebas piloto que se desarrollarán a continuación en los 33 puertos atlánticos**. Para lo cual se han programado una serie de jornadas donde a través de charlas inspiracionales, workshops, pitches y reuniones dinámicas se explorarán las posibles soluciones que resuelvan los retos planteados. ■

Tras los Online Pitches se seleccionaron 40 start-ups prometedoras que formarán parte de un Bootcamp que tendrá lugar a principios del año 2023.

El Puerto de Algeciras nombrado centro formador 5G de la mano de Vodafone.

La Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo, adjudicó durante el pasado final de año a la UTE formada por Vodafone e Integra Conocimiento & Innovación, la ejecución de su **programa de Formación Profesional para el Empleo en tecnología 5G**.

Dicho proyecto cuenta con un **presupuesto total de 4,8 millones de euros**, que se destinará a la realización de un **proyecto de formación y capacitación en nuevas competencias tecnológicas de profesionales andaluces**, para que los mismos desarrollen tanto su actividad como proyectos en nuevas tecnologías, aplicadas en **entornos de cobertura 5G**.

La 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 Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, la iniciativa conocida como la Algeciras Port Digital Academy, al facilitar la **formación de la población de la región en determinadas materias y tecnologías**

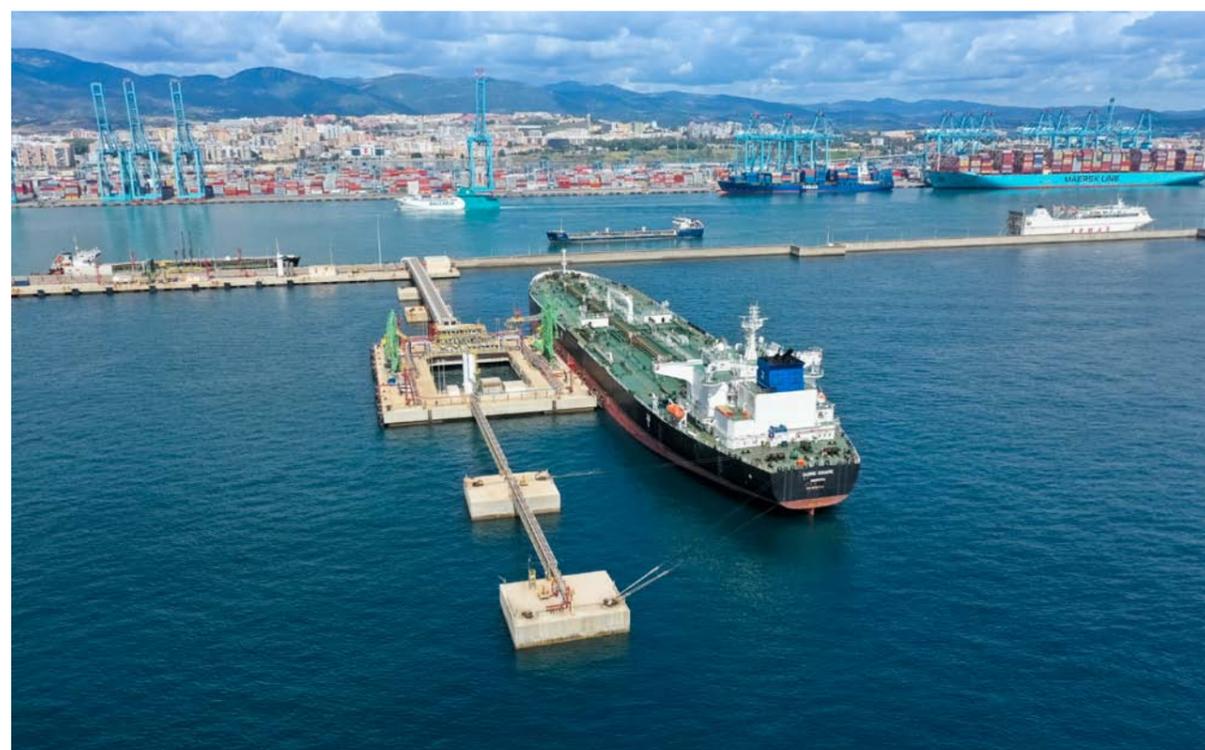


específicas, como es el caso de la tecnología 5G, una de las competencias más demandadas en la actualidad.

Por este motivo, la APBA permitirá el uso de espacios y equipamientos comunes de sus instalaciones, con el fin de llevar a cabo las sesiones formativas, y colaborará en el impulso de esta formación específica sobre contenidos digitales y su aplicación en entornos de cobertura 5G.

El proyecto, que tiene una duración de 2 años y tiene previsto arrancar durante el 2023, formará a más de 3.000 andaluces, con el desarrollo de 72 ediciones para que puedan capacitarse profesionalmente en la tecnología del 5G. Particularmente, 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) IoT y Smart-Cities, (2) Inteligencia Artificial y Big Data y (3) Realidad Virtual y Realidad Aumentada. ■



La Comunidad Portuaria de Algeciras colabora en la creación de talento digital en el Campo de Gibraltar.

En un escenario global de continuo desarrollo tecnológico y de exponente transformación digital, parece indudable que las organizaciones deberán contar con un potente ecosistema digital local, que permita seguir ofreciendo una ventaja competitiva a las mismas a través de la digitalización y la innovación como elementos facilitadores. Sin embargo, la **escasez de talento digital** es ya una realidad que dificulta el desarrollo y amenaza la supervivencia de las compañías.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, en adelante APBA, es consciente de esta situación. Sin ir más lejos, su Estrategia de Innovación establece la gestión del talento como uno de sus focos estratégicos y destaca la participación colectiva entre sus valores.

Teniendo en cuenta la situación de contexto descrita, la APBA, a través de su Área de Desarrollo Tecnológico (ADT) ha iniciado, durante el año 2022, una serie de actuaciones para el impulso de la **creación y retención del talento digital en la región y su conexión directa**



con el sector empresarial, bajo el paraguas de la iniciativa **Algeciras Port Digital Academy**.

Una de las primeras líneas de trabajo se enfoca precisamente en la atracción del talento joven, con formación profesional tecnológica, al sector logístico-portuario. De esta manera se fomenta y facilita la expansión del tejido productivo basado en tecnología e innovación de la zona en la que se asienta el Puerto de Algeciras.

Es por ello, que el ADT, en su apuesta por estrechar lazos con las instituciones educativas que forman a los profesionales del mañana, está desarrollando una iniciativa colaborativa junto con las empresas **APM Terminals Algeciras, Maersk Line, TTI Algeciras y NextPort**, a través de un proyecto piloto con la participación del Instituto de Educación Secundaria Saladillo de Algeciras. Esta iniciativa, que está teniendo lugar durante el curso académico 2022/2023, está contando como participantes con el alumnado del [Ciclo Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma \(CFGS-DAM\)](#).

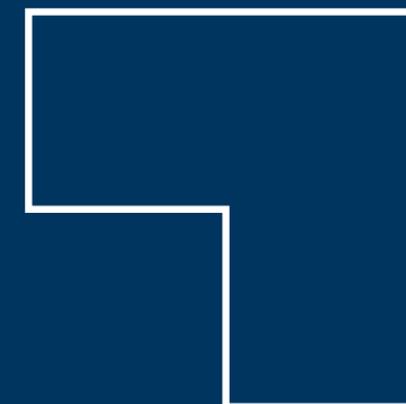
La iniciativa incluye diversas actividades: prácticas de empresa, visitas a las instalaciones portuarias, clases magistrales por parte de expertos y un premio a Trabajos Fin de Grado.

Desde el lanzamiento de la colaboración los alumnos han podido conocer, a través de diferentes visitas, las instalaciones de la APBA, la terminal de contenedores de TTIA Algeciras, y la actividad desarrollada en el Maersk SEULOC (*South Europe Liner Operation Cluster*), uno de los principales centros de control de la compañía naviera y uno de sus más importantes laboratorios de innovación a nivel mundial. En estas visitas, los participantes han conocido de primera mano distintos aspectos del negocio marítimo, las herramientas que les dan soporte, además de tener la oportunidad de departir con profesionales de estas compañías.

Con esta línea de trabajo se pretende **acercar la actividad portuaria y logística al talento digital joven, facilitando su futura incorporación al mercado laboral**. Todo ello, a través de una formación teórica y práctica, aplicada a las necesidades reales de la industria, con la innovación y la tecnología de por medio, favoreciendo en todo momento la atracción de dicho talento al ecosistema empresarial logístico-portuario del Campo de Gibraltar.

Con esta línea de trabajo se pretende **acercar la actividad portuaria y logística al talento digital joven, facilitando su futura incorporación al mercado laboral**. Todo ello, a través de una formación teórica y práctica, aplicada a las necesidades reales de la industria, con la innovación y la tecnología de por medio, favoreciendo en todo momento la atracción de dicho talento al ecosistema empresarial logístico-portuario del Campo de Gibraltar.

Todos los agentes participantes en esta iniciativa se muestran muy ilusionados con la misma y existe confianza en que se pueda extender este modelo de colaboración a otros centros formativos regionales y empresas de la Comunidad Portuaria. ■



07

Premios de Innovación

La APBA premia a las mejores ideas de empleados y empresas tecnológicas en la 3ª edición del Concurso de Ideas Travesía de la Innovación.

La Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras entregó los premios de la [tercera edición del Concurso Travesía de la Innovación](#), un acto presencial celebrado en las dependencias de la APBA y que estuvo presidido por Gerardo Landaluce, presidente de la APBA.

El Concurso partía esta vez con el reto concreto de **fomentar la innovación basada en el uso y aprovechamiento de los datos** (*Data-Driven Innovation Challenge*). Las categorías del certamen, como en la pasada edición, 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 PBA y crear valor para sus usuarios y clientes**.

07. Premios de Innovación

Durante la entrega de los galardones, el presidente y el director general de la APBA, Gerardo Landaluce y José Luis Hormaechea, respectivamente, destacaron la importancia que este tipo de eventos suponen dentro de la **apuesta de la institución portuaria por la innovación**, ya que además "concursos como éste suponen atraer talento al Puerto Bahía de Algeciras". Con la celebración de su tercera edición, la APBA quiere seguir promoviendo, fomentando e incentivando la innovación

y el emprendimiento entre su plantilla y su Comunidad Portuaria. En este sentido, el Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico de la APBA, Jesús Medina, recordó que el Puerto de Algeciras **canaliza la innovación a través de un modelo abierto** que busca "recoger, dar cabida a cualquier iniciativa innovadora de alto impacto para nuestros negocios y actividades que vengan de fuera de nuestra organización".

El acto prosiguió con una charla motivadora a cargo del formador y conferenciante Ramón Barrera en la que, con la premisa de que "es el momento de pasar a la acción", habló sobre las competencias necesarias para adaptarse a los cambios y atreverse a innovar y emprender.

En total, se recibieron **14 ideas de 18 proponentes distintos** pertenecientes a 3 departamentos de la APBA y a **5 empresas colaboradoras y/o start-ups**, entre las cuales, **12 superaron todas las fases del proceso de evaluación**, 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:



- **Modelo de flujos internos del Puerto Bahía de Algeciras** (Andrés García y Carlos A. Sánchez, APBA), en la cual se propone la realización de un modelo de transporte para el análisis de flujos de tráfico en el Puerto, permitiendo analizar los niveles de servicio de las distintas vías y estudiar nuevas asignaciones, tanto al realizar modificaciones del tráfico, como al introducir nuevos viales.
- **Optimización de las operaciones y recursos del Puesto de Control Fronterizo** (María Román y Eva Frutos, APBA), basada en el desarrollo de una herramienta predictiva que, a partir de las solicitudes de inspección recibidas en la entidad gestora del PCF y con la información de escalas disponible, proporcione una previsión de las llegadas de contenedores y camiones al PCF para su inspección.
- **Modelización del flujo de pasajeros en la Estación Marítima** (Carlos A. Sánchez, APBA), una idea orientada al desarrollo de un modelo de predicción de flujo de pasajeros por las distintas salas y procesos, que permita la realización de estudios de capa-



idades, tanto estáticos como dinámicos, con objeto de conocer los niveles de servicio (LoS) y poder flexibilizar los espacios para que sean capaces de absorber la demanda, evitando grandes colas y así mejorando la calidad percibida por los usuarios de la terminal.

- **Predicción de colas de camiones en el recinto portuario** (AddOcean), cuyo objetivo es obtener una predicción a corto plazo de los volúmenes de llegadas vehículos rodados al puerto, en base principalmente a la información de las listas de carga de las escalas previstas y teniendo en cuenta patrones característicos de antelación de llegada al inicio de la operación de carga, así como la información en tiempo real de las escalas.
- **Ziday – Solución inteligente para la detección temprana de vertidos de hidrocarburos** (Hiades), enfocada a desarrollar una plataforma que permita identificar y cuantificar episodios de contaminación a través de un análisis experto con técnicas de Inteligencia Artificial a imágenes satelitales.
- **Agilidad y optimización de recursos (AOR)** (Sopra Steria), que propone el desarrollo de una herramienta prescriptiva para la optimización de los recursos técnico-náuticos del puerto, a través de la utilización de tecnologías de Big Data, Machine Learning y Business Intelligence y la información histórica de escalas, las características de los buques y el estado ambiental.

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 de las operaciones y recursos del Puesto de Control Fronterizo"**, de María Román y Eva Frutos. En segundo lugar, el **premio a la mejor idea**, propuesta por un agente externo a la APBA, fue para **"Ziday – Solución inteligente para la detección temprana de vertidos de hidrocarburos"**, de la empresa Hiades. Por último, la **idea con mayor apoyo popular**, gracias al sistema de votaciones del portal de ideas de la APBA, fue para **"Agilidad y optimización de recursos (AOR)"**, de la empresa Sopra Steria. ■

Gerardo Landaluce y José Luis Hormaechea, destacaron la importancia que este tipo de eventos suponen dentro de la apuesta de la institución portuaria por la innovación, ya que además "concursos como éste suponen atraer talento al Puerto Bahía de Algeciras"





08

Jornadas y eventos

El Puerto de Algeciras participa en la 11ª edición del Foro Europeo Transfiere 2022.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras participó activamente en la **11ª edición** del Foro Europeo Transfiere 2022, principal encuentro de I+D+i del Sur de Europa.

Este foro, que se celebró en febrero en el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga, es una iniciativa conjunta del Ministerio de Ciencia e Innovación, el CDTI, el Ayuntamiento de Málaga y la Agencia Andaluza del Conocimiento, dependiente de la Junta de Andalucía, para compartir

conocimiento científico y tecnológico, promover la innovación y conectar la comunidad científica con el ecosistema empresarial.

La APBA, a través de **Jesús Medina**, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, participó en una mesa redonda programada en el espacio *Open Innovation Area*, un espacio enfocado a startups, spinoffs y grupos de investigación, con el emprendimiento y la innovación abierta como protagonistas y que alberga presentaciones de casos de éxito, rondas de inversores y talleres.

La mesa, titulada "Mitos y leyendas de la Innovación Abierta en el ecosistema logístico-portuario", permitió a los asistentes conocer de primera mano **cómo las**

Autoridades Portuarias están afrontando el reto de la innovación abierta. Para ello, Medina estuvo acompañado de Mafran Martínez, CTO de la Autoridad Portuaria de Huelva y Elisa Oyonarte Gómez, Responsable de Fondos Europeos de Autoridad Portuaria Sevilla. La mesa estuvo moderada por José Antonio González-Flrido, Responsable de Transformación Digital de Telefónica Sur.

Durante su intervención, Medina destacó como **objetivos de innovación en la APBA la competitividad y orquestación logística, la sostenibilidad y neutralidad climática y la innovación y talento.** Igualmente, resaltó que **el apoyo real de la Dirección y la sistematización del proceso completo de innovación son las claves para constituir una Autoridad Portuaria innovadora.** También alertó sobre el riesgo de caer en una “burbuja” de innovación si se olvida el origen de ésta y su necesario alineamiento con la consecución de objetivos estratégicos corporativos. Para finalizar, puso el foco en la **Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas y las comunicaciones avanzadas como el 5G** como los pilares en los próximos años de la innovación tecnológica en la APBA.



En total, Transfiere contó con la participación de más de 600 empresas, administraciones públicas y entidades tractoras de la innovación a nivel internacional, que desarrollaron más de 130 actividades y paneles temáticos sobre financiación europea para proyectos de I+D+i, nuevos modelos de emprendimiento, transformación digital y transferencia de conocimiento científico. ■



El Puerto de Algeciras participa como panelista en la sesión “Digital Twin - Real World Results” del Smart Ports of the Future 2022.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, representada por Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, y Enrique Martín, entonces Director de la Oficina de Innovación, participó en la nueva edición del evento *Smart Ports of the Future 2022* que tuvo lugar de forma presencial en Rotterdam (Holanda) durante el mes de mayo.

El evento, que reunió a más de 300 asistentes y 50 ponentes procedentes de más de 20 países, se enfocó en mostrar las tecnologías que están transformando los puertos, incluyendo, desde debates sobre la estandarización y el intercambio de datos, hasta presentaciones de los casos de éxito más avanzados sobre cómo los puertos están aprovechando el potencial de las tecnologías emergentes como la **Inteligencia Artificial (IA), los Gemelos Digitales (Digital Twins) o el Internet de las Cosas (IoT).**



Las dos jornadas se estructuraron alrededor de distintos paneles donde varios expertos en logística, comercio y tecnología analizaron las principales tendencias y los retos a los que se enfrenta el sector del transporte marítimo. En concreto, Medina participó en la sesión **“Digital Twin - Real World Results”**, enfocada a analizar cómo usar dicha tecnología para crear un entorno libre de riesgos, mejorar la eficiencia y eliminar errores costosos, a debatir sobre la utilidad a la hora de generar escenarios de prueba ágiles y aumentar la visibilidad en los puertos, y concluir sobre la idoneidad de los gemelos digitales en función del tamaño de los puertos.

Los ponentes que formaron parte de la sesión junto al Puerto de Algeciras fueron: Christian Blauert, Director Global de Puertos y Terminales en Moffatt & Nichol, Andrea Minardi, CIO del Puerto de Ravenna, Karri Koistinen, Director de Ventas de GISGRO y Terry Bills, Director Global de Transporte en Esri.

Durante los días del evento, se trataron diversos temas de interés entre los que destacan la adopción de los vehículos autónomos, el rol de la inteligencia artificial en los puertos inteligentes, la eficiencia y sostenibilidad o la importancia de las personas en esta transición hacia los puertos inteligentes 4.0. ■

La APBA presente en la *World Conference Cities&Ports* organizada en Tánger.

El Puerto de Algeciras, representado por Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, participó de forma activa en la decimoséptima edición de la Conferencia Mundial de Ciudades y Puertos (*World Conference Cities & Ports*), organizada por la ONG AIVP en Tánger (Marruecos).

El evento, que se tituló **Inspiring Blue Futures** y se celebró en el Hilton Al Houara Resort en mayo, reunió, tanto a representantes institucionales de ciudades y puertos, como a otros actores relacionados con el desarrollo sostenible de las ciudades portuarias, constituyéndose una oportunidad única para debatir los retos, inspirarse y establecer contactos estratégicos para impulsar proyectos relacionados con la economía azul.

Fue en la jornada del viernes, cuando la APBA participó en la sesión titulada **"Preparar el capital humano para la Economía Azul: Nuevos empleos y educación"** enfocada en analizar cómo la inversión e innovación en los diferentes sectores de la Economía Azul generarán nuevas demandas de capital humano y exigencias en

materia de conocimientos. Además, se pudo comprobar como puertos líderes, como Tánger Med o Algeciras enfrentan estas nuevas demandas de capacitación, cómo preparan a los profesionales del futuro y cómo establecen nuevas asociaciones con centros de conocimientos para fomentar la innovación.

Los ponentes que acompañaron a Medina en esta sesión fueron Maurice Jansen, Investigador y Responsable de Desarrollo de Negocio en Erasmus University Rotterdam, Tarik Dourasse, Director y Responsable de Prácticas en Tánger Med y Abdelhakim Jennane Director de Recursos Humanos en la Agencia Nacional de Puertos Marroquíes (ANP).

El objetivo de la AIVP es mejorar la relación entre la ciudad y el puerto en el contexto de la cooperación mutua para un desarrollo urbano, portuario y económico más sostenible, responsable e innovador, situando al ciudadano en el centro de su acción. Para ésta, la ciudad portuaria, como actor de la globalización, es un laboratorio de la ciudad y de la economía del mañana y donde hay que fomentar la innovación.

Con el concepto *"Inspiring Blue Futures"*, la AIVP ha querido destacar la importancia de las ciudades portuarias en esta misión y en el futuro de nuestras sociedades, nuestra economía y nuestro medio ambiente.



A lo largo de la duración de la conferencia se pudo comprobar cómo estos Futuros Azules se caracterizarán por soluciones innovadoras para la descarbonización de las cadenas logísticas y las ciudades portuarias, basándose en los combustibles alternativos y la electrificación de las infraestructuras, las energías renovables marinas, la digitalización o incluso la captura de carbono basada en la naturaleza acuática (los mejores sumideros de carbono son los humedales y los fondos marinos). También se abordó cómo los Futuros Azules requerirán nuevos enfoques para la restauración de los hábitats naturales, el turismo costero sostenible o los sistemas alimentarios, incluyendo la acuicultura y la pesca sostenible. ■



El Puerto de Algeciras expone sus avances en materia de gemelos digitales e IA junto a NextPort en el TOC Europe.

Después de dos años de ausencia, **TOC Europe** volvió a reunir en Rotterdam a profesionales de la cadena de suministro de contenedores a nivel mundial, con el objetivo de analizar como el sector debe adaptarse al imprevisible clima económico, como las nuevas tecnologías están cambiando las reglas del juego o cuáles serán las mejores estrategias en el ámbito de la sostenibilidad.

El evento, que en la última edición recibió a más de 4.000 asistentes, se considera el evento de referencia para la tecnología portuaria de vanguardia, donde cada año se presentan productos y servicios novedosos y el público tiene la oportunidad de ver, tocar y probar en persona las últimas soluciones de más de 200 proveedores líderes, entre los que se encuentran, tanto nombres consolidados, como empresas emergentes más especializadas.

Durante tres días, el programa de TOC Europe reúne a más de 100 especialistas de talla mundial, entre los que se encuentran representantes de los principales puertos como Rotterdam o Hamburgo, la Comisión Europea, AP Moller Maersk o IKEA. Para ello, se estructura en dos bloques, por un lado, la renombrada Conferencia sobre la Cadena de Suministro de Contenedores (CSC) y, por otro



lado, el programa TECH TOC, que se centra en presentar las últimas innovaciones del mercado y en cómo éstas están revolucionando la industria.

Además, cada uno de los días se plantea con un enfoque específico (*Business Intelligence Day, Sustainable Day y Digital Day*), lo que permite a los asistentes personalizar su programa y construir su propia agenda, permitiendo optimizar su tiempo para establecer contactos, descubrir y empaparse de las últimas innovaciones y desarrollos.

En la primera jornada, el Director General de NextPort.AI, Oscar Pernía, y Jesús Medina, Jefe de Desarrollo Tecnológico de la APBA, participaron conjuntamente en una mesa redonda llamada **"Digital Transformation and Innovation"**, dedicada al **uso de gemelos digitales e inteligencia artificial en la industria portuaria**. Durante la misma, Pernía y Medina estuvieron acompañados por representantes del Port de Barcelona, Konecranes, DSP, Paceco Momentum y WorldCargo News Publishing.

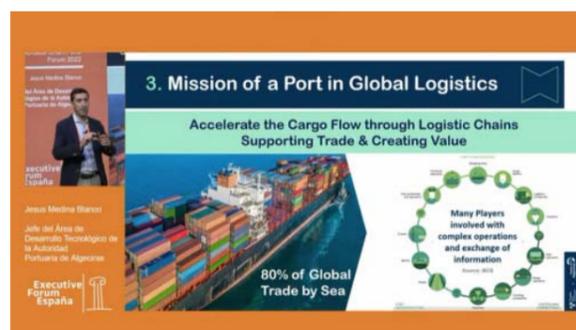


En particular, Jesús Medina y Oscar Pernía expusieron los **avances y primeros resultados de la plataforma digital de orquestación de operaciones que está desarrollando NextPort y que se constituye como un gemelo digital con capacidades de analítica prescriptiva abarcando al conjunto de las operaciones marítimas y terrestres** de la dársena algecireña. ■

La APBA participa en la sexta edición de la Jornada Smart Ports organizada por Executive Forum.

La **Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA)**, junto a representantes de Puertos del Estado, de los puertos de Valencia, Barcelona, Huelva y Castellón, y de las empresas Siemens, Nokia, Prodevelop, GMV y Signify, participó el pasado mes de junio en el encuentro sectorial **Smart Ports Forum**, la sexta edición de un foro que organiza **Executive Forum** y que también contó con la colaboración de la **Asociación Española del Transporte (AET)** y de **Eurotech**.

La jornada, en la que puertos y agentes del transporte marítimo comparten innovación y tendencias, estuvo compuesta por dos bloques de participantes, moderados e introducidos por Juan Manuel Martínez, vicepresidente de la AET. En el primero, Manuel Arana, Director de Planificación y Desarrollo de Puertos del Estado, presentó las líneas estratégicas que se han planteado para el nuevo Marco Estratégico del sistema portuario español, actualmente en fase de tramitación. Entre ellas, hizo una mención especial a las que ponen el foco en la Administración portuaria digital y en los puertos innovadores, respectivamente. Arana también mencionó las tres convocatorias del Fondo Puerto 4.0, destacando que se tra-



ta de un "modelo adoptado de innovación abierta corporativa para atraer, apoyar y facilitar la aplicación del talento y el emprendimiento al sector logístico-portuario español público y privado".

Por parte de la APBA, Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, señaló que **la digitalización sigue siendo un factor clave en la transformación del sector logístico portuario**. En este contexto, se

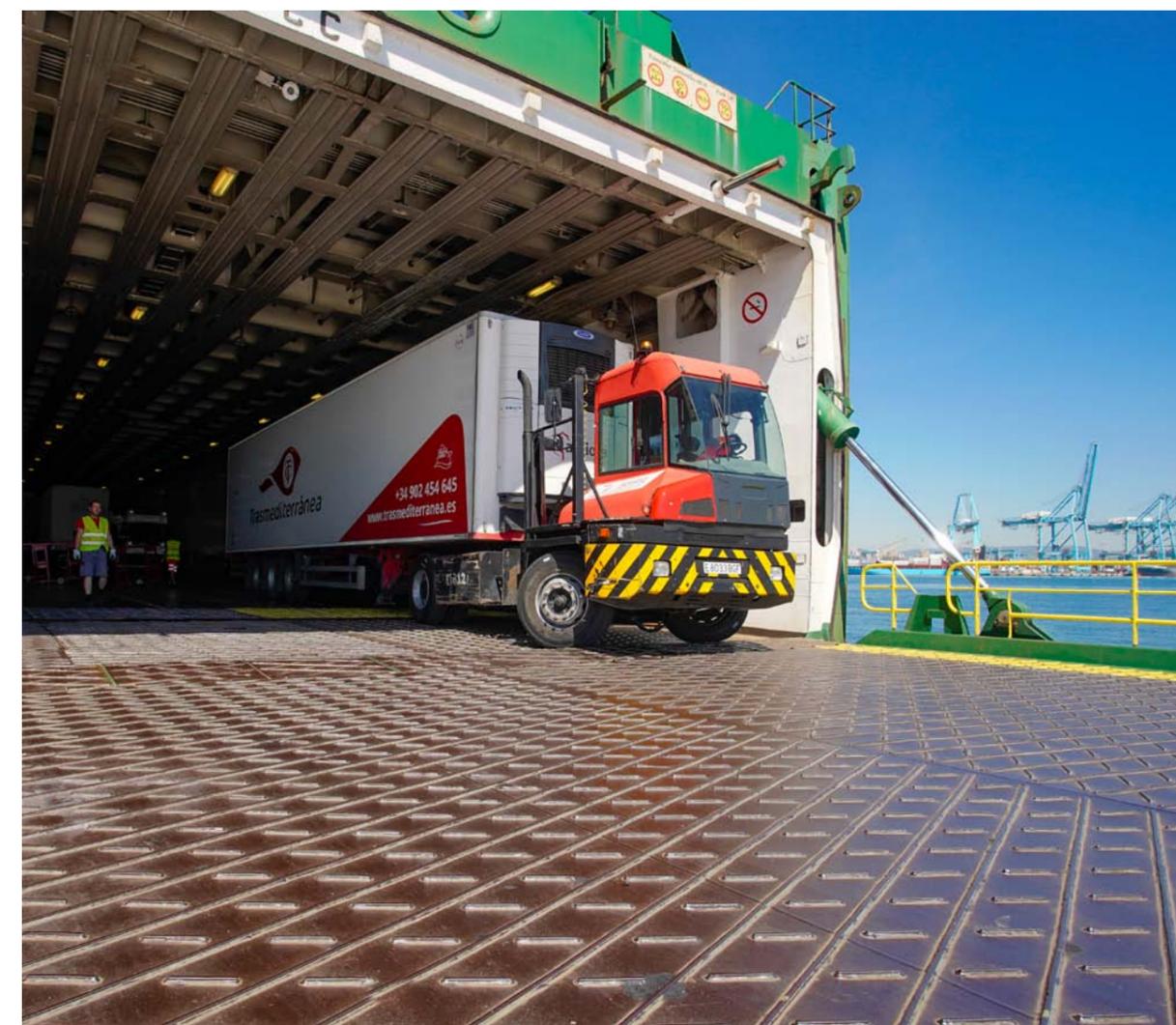
refirió a la **"ambición digital"** con la que el Puerto de Algeciras afronta su proceso de evolución para ser un **Smart Port orquestador de operaciones**, así como a la **importancia del factor humano para llevar a cabo con éxito esta transformación**.

Además, para cerrar el primer bloque, la APBA también participó en una mesa redonda junto a Juan Manuel Díez, Jefe de Planificación, Estrategia e Innovación de la Autoridad Portuaria de Valencia, David Ramos y Raúl Salinas, de Siemens España, y Jaime Figueras y Alfredo Martínez, de Nokia Enterprise.

Finalmente, el segundo bloque de Smart Ports Forum contó con la participación de Carles Rúa, Head of Innovation del Puerto de Barcelona, Pepe Ferri, Socio y Director de Desarrollo de Negocio de Prodevelop, Manuel Francisco Martínez, Jefe de Departamento de Tecnología de

El Puerto de Algeciras afronta su proceso de evolución con "ambición digital" para ser un Smart Port orquestador de operaciones, destacando la importancia del factor humano para llevar a cabo con éxito esta transformación.

la Autoridad Portuaria de Huelva, Manuel Gómez Langley, Business Partners SPD-Infraestructuras críticas de GMV, M^º José Rubio, Jefa del Departamento Crecimiento Azul del Puerto de Castellón e Igor Soto, miembro del Departamento Marketing Sector Público en Signify. ■



La APBA presenta sus avances para ofertar la conexión eléctrica a buques en el OPS MET Algeciras 2022.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) acogió el pasado julio el encuentro internacional **"OPS Meet Algeciras 2022"**, la segunda edición de esta jornada técnica enfocada a analizar la viabilidad, utilidades, beneficios y aplicaciones de éxito del sistema OPS (*Onshore Power Supply*) para el suministro eléctrico a buques durante su estancia en puerto y sus efectos positivos para el medio ambiente y la sostenibilidad.

El evento, que tuvo lugar en el Auditorio Millán Picazo del Puerto de Algeciras, presentó un completo programa centrado en esta ocasión en **la visión de las terminales de contenedores, navieras y la operativa de tráfico Ro-Ro.**

La APBA, a través de su Responsable de Infraestructuras, Francisco Iglesias, presentó las líneas de actuación y los proyectos en los que está trabajando la Autoridad Portuaria con el fin de **implantar el OPS en los muelles de Algeciras y Tarifa**, para posteriormente extenderlo,



de forma paulatina hasta 2030, cubriendo también **las terminales de contenedores y el resto a atraques.** La implantación de esta tecnología, considerada como uno de los pilares para lograr la transición energética del sector del transporte marítimo, **permitirá a la flota apagar motores auxiliares y conectarse a la red eléctrica durante el tiempo que permanezcan en el muelle, reduciendo emisiones, ruidos y vibraciones.**

La jornada contó también con la participación de responsables de Maersk, APM Terminals, TTI Algeciras, FRS, Endesa X, Siemens, TEC Container, IGUS, Ormazábal, Ghenova y las Autoridades Portuarias de Tenerife y Baleares.

El evento, organizado por el Clúster Marítimo Naval de Cádiz y la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, se enmarca **dentro del convenio DipuActiva 2022** firmado por el primero con la Diputación de Cádiz, que engloba una serie de actuaciones, destinadas a los socios del Clúster y demás empresas del sector, que tienen como objetivo el fortalecimiento y mejora de la competitividad del mismo ante el evidente proceso de transformación en el que está inmerso.



El Puerto de Algeciras participa en el Congreso Nacional de la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software (SISTEDES).

El Puerto de Algeciras estuvo presente en las **Jornadas de la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software (SISTEDES)**, organizadas por el grupo de Gráficos por Computador e Ingeniería de datos del CiTIUS (Centro Singular de Investigación en Tecnologías Inteligentes de la Universidad de Santiago de Compostela), y que tuvieron lugar del 5 al 7 de septiembre en el Hotel Oca Puerta del Camino de Santiago de Compostela.

El congreso, un encuentro de carácter anual **centrado en tres grandes áreas de la informática:** Ingeniería de Software y Bases de Datos (JISBD, la más grande), Ciencia e Ingeniería de Servicios (servicios web, JCIS) y Programación y Lenguajes (PROLE), reunió en la ciudad compostelana a más de 240 investigadores de los grupos de investigación más importantes de las universidades españolas, así como a estudiantes y representantes de empresas y del sector público.

El simposio, que arrancó con el acto de apertura oficial, al que asistieron el Presidente de la Diputación de A Coruña, Valentín González Formoso, y Antonio López, Rector de la Universidad de Santiago de Compostela, incluyó tres conferencias plenarias (una por área), a cargo de reputados investigadores de talla internacional: **Robert Feldt (JISBD)**, profesor de Ingeniería de Software en la Universidad Tecnológica de Chalmers, Gotemburgo



(Suecia); **Uwe Zdun (JCIS)**, profesor de Arquitectura de Software en la Facultad de Informática de la Universidad de Viena (Austria); y **Manuel Hermenegildo (PROLE)**, profesor de la Universidad Politécnica de Madrid e investigador distinguido en el Instituto IMDEA-Software.

Por su parte, la APBA, a través de Francisco Saucedo, Responsable de Arquitectura TI, y **Alberto García**, Arquitecto de Soluciones Tecnológicas en Getronics, participó en la sesión **"Ingeniería y casos de estudio"**, incluida en el bloque de Ciencia e Ingeniería de Servicios (JCIS), y en la cual presentó su **"Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras"**.



08. Jornadas y eventos

Durante la misma, el equipo de la Autoridad Portuaria destacó el objetivo que tiene la organización de establecerse como **partner de eficiencia para su Comunidad Portuaria y clientes de la misma, estando en la base de esta estrategia la integración de datos y procesos**. Para ello, la APBA ha implantado la Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas (PCIS), que sirve de esqueleto de **integración eficaz y eficiente para los aplicativos de negocio que dan soporte a los procesos logístico-portuarios**, con el fin de cumplir con la ambición digital del Puerto. Saucedo, remarcó que se trata de una iniciativa que **incluye no solo elementos tecnológicos, sino también un modelo de gobernanza en un contexto multiproveedor**, regido por la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP), y con diversos equipos de desarrollo software trabajando en paralelo.

Además de la presentación, la APBA ha contribuido en la iniciativa con la publicación de un artículo relacionado



con su PCIS y que se puede encontrar en la Biblioteca Digital de SISTEDES.

A lo largo de SISTEDES 2022 se presentaron un total de 154 trabajos científicos ante la comunidad investigadora experta en estos temas, que ha respondió con mucho interés ante el encuentro, aumentando la participación con respecto a otras ediciones (tanto en número de asistentes como en propuestas enviadas). ■

La APBA participa en el ciclo de encuentros "Semana Portuaria" celebrado en Santander.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó, el pasado mes de septiembre, en la jornada **"La transformación digital de los puertos: nuevas tecnologías, nuevas formas de pensar y actuar"**, organizada por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y la Autoridad Portuaria de Santander. Esta jornada se enmarca en el **ciclo de encuentros "Semana Portuaria"** organizado por la propia UIMP y que ha tenido lugar en el emblemático Palacio de la Magdalena de Santander.

El encuentro, celebrado de forma presencial, pretendía dar continuidad al realizado el año pasado bajo el título "Las tecnologías exponenciales y su impacto en los puertos y sus cadenas logísticas" y, bajo la dirección de Santiago Díaz, Director de la Autoridad Portuaria de Santander (APS) y Óscar Pernía, Socio Fundador y Director Técnico de Next-Port, tuvo como objetivo **explorar, re-**



flexionar y debatir sobre algunos de los ejes clave en torno a los que gira el diseño, planificación e implementación de estrategias de transformación digital en los puertos.



Para ello, el contenido del evento se desarrolló a lo largo de tres áreas tituladas: "Arquitectura tecnológica para la transformación digital", "Invertir en talento" y "Estrategias de transformación digital", con un total de 8 expertos entre los que se encontraban representantes del Puerto de Rotterdam, la Autoridad Portuaria Nacional de Perú y del Puerto de Algeciras.

Por parte de la APBA, Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, participó en el tercer bloque,

dedicado a mostrar las casuísticas de cuatro relevantes experiencias de transformación digital portuaria. En concreto, Medina presentó el proceso de transformación que está desarrollando la APBA para alcanzar su **ambición digital de Puerto de Última Generación (Inteligente, Sincromodal y Verde)**. Para ello, se está desarrollando una **plataforma digital para la orquestación de operaciones logístico-portuarias**, y se está considerando la **innovación como un proceso clave y transversal de negocio**. Asimismo, destacó que la tecnología y la innovación no son un fin en sí mismas, sino que deben estar alineadas con la estrategia corporativa. Por último, resaltó la importancia de

contar con unos líderes digitales que permitan fomentar las capacidades digitales de la organización.

El encuentro se dirigió al amplio espectro de ejecutivos, técnicos y profesionales que conforman el sector logístico-portuario, tanto en el ámbito empresarial como en el institucional; así como a compañías tecnológicas, investigadores, estudiantes, universitarios, emprendedores y start-ups interesadas en las oportunidades que ofrece la transformación digital de los puertos. ■

El Puerto de Algeciras presente en la jornada "Innovación Azul aplicada al ecosistema portuario" organizada por CEI-MAR y CMMA.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó, el pasado mes de octubre, en la jornada técnica transfronteriza España-Portugal que, bajo el título **"Innovación Azul aplicada al ecosistema portuario"**, se desarrolló en Algeciras para tratar sobre tecnología, **innovación y desarrollo sostenible como oportunidad para la industria marítimo-marina**.

El encuentro, celebrado en el Auditorio Millán Picazo y organizado por el **Campus de Excelencia Internacional del Mar, CEI-MAR, y el Clúster Marítimo Marino de Andalucía, CMMA**, se enmarca en las acciones previstas en el proyecto europeo Atlazul, de impulso a la economía y al crecimiento azul en Andalucía, el Alentejo, el Algarve y Galicia, y del que tanto el CMMA como CEI-MAR son socios.

El acto inaugural fue presidido por la Vicerrectora de Política Científica y Tecnológica de la UCA, **María Jesús Mosquera**, el Coordinador General de CEI-MAR, **Darío Bernal**, el Presidente del CMMA, **Javier Noriega**, la Consejera Técnica de la Secretaría General de Acción Exterior de la Junta de Andalucía, **Rocío Reinoso**, la Secretaria General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía, **María del Mar Plaza**, y el Presidente de la APBA, **Gerardo Landaluce**. Este último, destacó que **"el Puerto de Algeciras trabaja para consolidarse como un hub de referencia energético, tecnológico y de innovación"**.

A continuación, el programa siguió con la primera conferencia a cargo del Responsable de Innovación de Puertos del Estado, José Llorca, quien disertó acerca de los modelos de innovación portuaria en el país y presentó los resultados obtenidos en las primeras convocatorias del Fondo Puertos 4.0 lanzado por Puertos del Estado. Seguidamente, fue el turno del EU Policy Officer, **Manuel Pleguezuelo**, con su ponencia titulada "Proyectos de referencia de Economía Azul sostenible en ecosistemas portuarios europeos", en la que habló de diversas

iniciativas a nivel nacional e internacional, como el **proyecto europeo ASPBAN, en el que participa activamente la APBA** y que pretende desarrollar una plataforma de servicios de aceleración dinámica para que los puertos del Atlántico funcionen como centros de la economía azul, diversificando así sus modelos de negocio y fuentes de ingresos.

La APBA, a través del Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, **Jesús Medina**, formó parte de la segunda mesa redonda, titulada **"Innovación y transferencia aplicada al ámbito portuario"**, moderada por **Javier Noriega**, y que contó con la participación del Presidente de la Asociación de Empresas de Servicios de la Bahía de Algeciras (AESBA), **Manuel Piedra**, del CTO de la Autoridad Portuaria de Huelva, **Manuel Francisco Martínez**, del Director Gerente del Puerto Sotogrande y vocal de Puertos del CMMMA, **Miguel Ángel Díez**, de la profesora titular de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras y vicerrectora del Campus Bahía de Algeciras, **María del Mar Cerbán**, y del Jefe del Departamento de Sostenibilidad del Puerto de Vigo y coordinador del Pilar II de Puertos de Espacio Atlántico de la Comisión Europea, **Carlos Botana**, quien a su vez impartió una conferencia sobre la estrategia y el mapa de ruta que desarrollará durante el mandato que ahora comienza.

Durante el transcurso de la misma, Medina destacó la madurez en materia de innovación de los puertos andaluces y la **importancia que tiene la cultura más allá de la propia tecnología en su implantación. Además, incidió en la necesidad de considerar la innovación como un proceso sistemático, continuo en el tiempo y no sólo considerarla como un conjunto de proyectos.** También, explicó alguna de las últimas iniciativas desarrolladas por la APBA y en la que se están aplicando tecnologías disruptivas, como es el reciente **piloto para la detección de colas y predicción de tiempos de espera en los accesos del Puerto Bahía de Algeciras mediante el uso de visión artificial**, orientado a **ofrecer información de calidad a los transportistas.**

Previamente, la jornada contó con otra mesa redonda titulada **"De la inteligencia artificial y puertos 4.0 a las emisiones cero"**, que fue moderada por el coordinador del proyecto Atlazul en CEI-MAR, **Juan Manuel Vidal**, y contó con las intervenciones del Vocal de Tecnología del CMMMA y Desarrollo Comercial de Tecnoambiente, **Francisco González** el Jefe del Área de Explotación de



la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), **Francisco José Martínez**, el responsable del grupo de investigación de Modelado Inteligente de Sistemas (MIS) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras (ET-SIA), **Ignacio J. Turias**, y de la Socia Directora de Sanguino Abogados y Secretaria General de la Asociación Andaluza de Mujeres Empresarias del Medio Ambiente (ANSEMAC), **Vanessa Villegas.**

Finalmente, el programa concluyó con la presentación del II Encuentro Internacional Economía y Conocimiento Azul, Innovazul 2022, por parte de María Jesús Mosquera y, acto seguido, tuvo lugar una mesa de conclusiones y cierre, en la que participaron Javier Noriega, Juan Manuel Vidal y Gerardo Landaluce. ■

El Puerto de Algeciras presenta sus avances en el Sistema Avanzado de Predicción de la Operatividad Buque-Infraestructura (PROAS) en el VIII Congreso Nacional de ATPYC.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó, el pasado octubre, en el **VIII Congreso Nacional de la Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)**, organizado por la Asociación, Puertos del Estado y el Puerto de Cartagena.

Bajo el lema **"Innovación y Nuevas Tecnologías"**, más de 200 profesionales y expertos del sector, pertenecientes a distintas autoridades portuarias y empresas de infraestructuras, se dieron cita en Cartagena entre el 26 y el 28 de octubre, con el objetivo de analizar y configurar los próximos retos a los que deberán enfrentarse los puertos españoles para ganar en competitividad, pero también para crear una operativa de trabajo mucho más eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

Para ello, además de la participación del Área de Desarrollo Tecnológico de la APBA, el evento contó con la presencia de otras Autoridades Portuarias y empresas contrastadas como Moffatt&Nichol, Ferrovial, Siptort21, McValnera, Ferrovial, Dragados y Acciona, entre otros.

El programa se estructuró en 6 sesiones, con un total de 29 ponencias de gran interés y centradas en la **inteligencia artificial, en la arquitectura de plataformas medioambientales, la implantación de metodología BIM, acciones de modernización, diques de abrigo flotantes, los Green Ports, así como, en la automatización de procesos.** Además, también tuvo lugar la entrega de premios a la Trayectoria Profesional durante las ediciones 2020-2022 y una visita técnica al Puerto de Cartagena.

Juan González, miembro del Centro Avanzado de Servicios Digitales de la APBA, habló del proyecto **PROAS (Port Risk Optimized Advanced System)**. Un proyecto que tiene en curso la APBA y que está enfocado en el desarrollo de un Sistema Avanzado de Predicción de la Operatividad Buque-Infraestructura. El objetivo principal de este sistema es facilitar una herramienta predictiva de los niveles de seguridad y eficiencia de las ope-



raciones portuarias a partir de información particularizada para cada atraque (predicciones del medio físico, planificación de la escala de buques y las operaciones previstas).

Debido a su fuerte carga innovadora, PROAS se divide en dos fases. Actualmente, se encuentra en las últimas actividades de la Fase I, elaborando un MVP o Producto Mínimo Viable, que mostrará los movimientos para un buque concreto a partir de las predicciones de viento y oleaje. En paralelo, se evalúa el actual Sistema de Información Océano-meteorológico (SAMPA) que permitirá obtener mayor precisión en las variables forzadoras de la herramienta PROAS. A continuación, y ya en la Fase 2, se extenderá la metodología al resto de áreas del puerto, se realizarán campañas de mediciones (del medio físico y monitorización del buque), y desarrollará la herramienta.

Entre el resto de las ponencias presentadas en el Congreso por profesionales de la ATPYC, se abordaron temas de actualidad entre los que la APBA tuvo una presencia destacada con los gemelos digitales de Moffatt&Nichol, las simulaciones de procesos portuarios de McValnera o la gestión ambiental de la voladura en Campamento de Tecnoambiente. ■



El Puerto de Algeciras presente en el workshop internacional Engineering Service-Oriented Applications and Cloud Services (WESOACS) celebrado en Sevilla.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó, el pasado martes 29 de noviembre, en la decimotercera edición del *Workshop on Engineering Service-Oriented Applications and Cloud Services (WESOACS)*, uno de los eventos previos de la vigésima edición de la *International Conference on Service-Oriented Computing (ICSOC)*, que en esta nueva edición se celebra en Sevilla, del 30 de noviembre al 2 de diciembre.

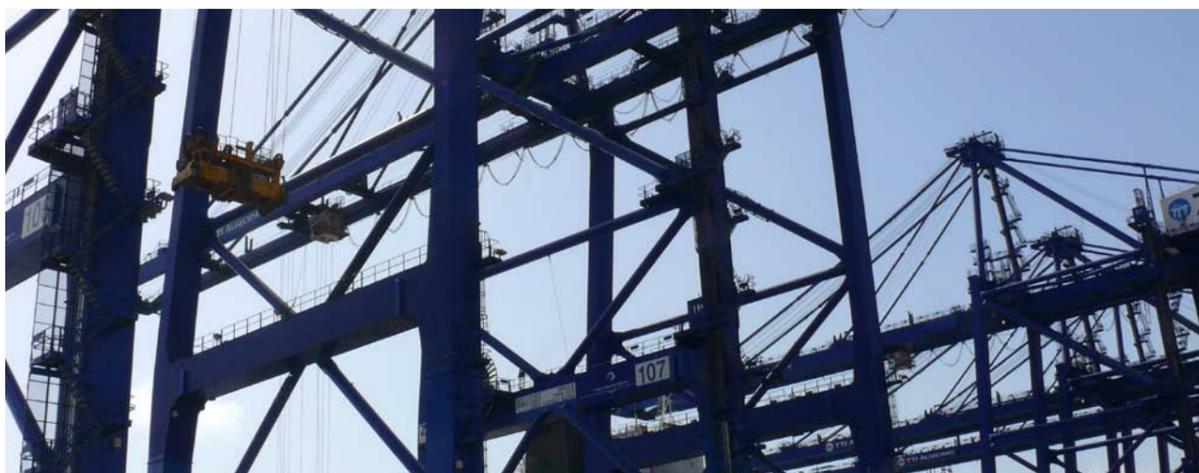
El taller, que se estableció en 2005 en Ámsterdam con el objetivo de promover ideas innovadoras en la investigación y la práctica de la ingeniería de aplicaciones orientadas a servicios, se celebró de forma presencial en el Hotel Meliá Sevilla y contó con la participación de perso-



nal académico e investigadores, tanto de universidades, como de empresas tecnológicas de primer nivel.

Francisco Saucedo, Responsable de Arquitectura TI de la APBA, fue el encargado de realizar el discurso de apertura del evento, en el que repasó cómo el Departamento de TI de la APBA está afrontando el reto de **ofrecer herramientas innovadoras, plataformas de vanguardia y servicios tecnológicos que apoyen la creación de valor empresarial, a la vez que impulsa un cambio cultural en la organización.**

ICSOC es el principal Foro Internacional para académicos, investigadores de la industria, desarrolladores y profesionales para informar y compartir trabajos innovadores en computación orientada a servicios. En él se fomenta la excelencia científica entre comunidades reuniendo a expertos de varias disciplinas, como ciencia de servicios, ciencia de datos, ciencia de gestión, gestión de procesos comerciales, sistemas distribuidos, computación inalámbrica y móvil, computación en la nube y perimetral, sistemas ciberfísicos, *Internet-of-Things* (IoT), flujos de trabajo científicos, inteligencia artificial, aprendizaje automático e ingeniería de servicios y software. ■



La APBA participa en el II Encuentro Internacional de Conocimiento y Economía Azul INNOVAZUL 2022.

Celebrado del 29 de noviembre al 2 de diciembre del pasado año en el Palacio de Congresos de Cádiz, el **II Encuentro Internacional de Conocimiento y Economía Azul, Innovazul 2022**, volvió a recolocar a Cádiz y Andalucía en el epicentro de la estrategia europea por la Economía Azul. Las cifras alcanzadas en esta segunda edición confirmaron su consolidación y superaron, incluso, las expectativas de la propia organización, que quiso, en palabras del rector de la Universidad de Cádiz, Francisco Piniella, trasladar el agradecimiento "a las más de 2.200 personas inscritas, a los más de 250 ponentes nacionales e internacionales intervinientes, a los casi 90 profesionales y más de 570 investigadores participantes, a las más de 200 empresas implicadas y a las más de 30 instituciones" que apoyaron esta "ambiciosa iniciativa para seguir liderando la construcción de un futuro azul y verde".

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA), participó activamente en varias de las actividades programadas durante los cuatro días de duración del encuentro. En primer lugar, dentro del panel titulado **"Oportunidades de Colaboración en Compra Pública de Innovación en el ámbito de la Economía Azul"**, incluido en la sección Open Innovation y moderado por Daniel Escacena, Director de Proyectos en la Agencia Andaluza del Conocimiento (Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía), **Juan González**, Project Manager del proyecto PROAS de la APBA, fue uno de los ponentes junto a Arturo Fer-

nández-Palacios, Consejero Técnico en el Área de Análisis, Planificación y Promoción de la Sostenibilidad en la Secretaría General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía) y Ángel Blázquez Carrasco, Técnico AGAPA en la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo rural.

Por otro lado, dentro de la sección **"Puertos y Logística Portuaria"**, Luís Núñez, Responsable de Asuntos Europeos de la Autoridad Portuaria, fue el encargado de moderar la mesa redonda titulada **"La descarbonización en el sector marítimo portuario"**, en la que participaron expertos internacionales como D. Samuel Furfari, Professor de Energy Geopolitics en la ESCP Business School Europe, D. Miguel Núñez Sánchez, Jefe del Área de Normativa y Cooperación internacional en la Dirección General de la Marina Mercante y D. Alberto Camarero Orive, Profesor Titular en el Departamento de Ingeniería Civil. Transporte y Territorio, de la Universidad Politécnica de Madrid. Posteriormente, Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico, fue uno de los invitados en la mesa redonda **"Soluciones tecnológicas innovadoras en las relaciones puerto-ciudad"**, moderada por Óscar Pernía, Director Técnico de Next Port Moffatt & Nichol, y que contó con la presencia de D. Pablo Cortés Achedad, Secretario General de Investigación e Innovación en la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía, D. José Antonio González Florido, Responsable de Transformación Digital en el Territorio Sur para Telefónica España y D. José Miguel Pérez Sánchez, Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario en la Autoridad Portuaria Bahía de Cádiz (APBC).

Organizado por la UCA y el CEI-MAR en coordinación con la Junta de Andalucía, la colaboración del Ayuntamiento de Cádiz y de la Autoridad Portuaria Bahía de Cádiz y el



08. Jornadas y eventos

patrocinio de Iberdrola, InnovAzul se constituyó nuevamente como el gran foro de referencia para liderar la planificación estratégica centrada en la Economía Azul en Europa y, a lo largo de toda la semana, contó con la participación de expertos, profesionales, investigadores y representantes institucionales; cuyo ámbito de acción está especialmente vinculado a los sectores más relevantes relacionados con la Economía Azul: Construcción Naval y Offshore, Turismo Azul, Territorio Azul, Energías Renovables Marinas, Puertos y Logística Portuaria, Recursos Marinos y Sostenibilidad, que contaron con sesiones en paralelo de ponencias y mesas redondas donde se analizó su presente y futuro y se realizaron propuestas de acción que permitan definir en cada uno de ellos la estrategia europea en Economía Azul desde el sur del sur del continente.

Esta nueva edición contó con más días y más actividades programadas (cerca de 150) y además amplió sus horizontes con propuestas como el **Students Blue Space** (por donde pasaron casi 500 estudiantes para presentar a las empresas su trabajos fin de grado, fin de máster y doctorado centrados en estudios marinos y marítimos), **Open Innovation** (un punto de encuentro entre los investigadores de la UCA y el CEI-MAR y las empresas para sincronizar la producción científica con las necesidades de innovación de los distintos sectores ligados a la Economía Azul), **Territorio Azul** (con la participación de los alcaldes y representantes de la mayoría de municipios costeros de la provincia



para diseñar una estrategia conjunta a partir de todas las oportunidades que ofrece el mar), **SpinAzul** (un espacio de emprendimiento para jóvenes con la participación de 450 estudiantes de Secundaria de la provincia y con foros con emprendedores, expertos, agentes y promotores del sector) o la **Feria del Mar** (ubicada en el muelle ciudad del Puerto de Cádiz y por la que pasaron más de 500 escolares de la Bahía de Cádiz). ■

además de recordar cómo ha sido el camino durante tantos años para transformar el sistema portuario, apostando por la seguridad, la transparencia y multiplicando todas las oportunidades de desarrollo económico y social, también pudieron disfrutar de un espectacular concierto de música clásica a cargo de la Fundación Albéniz.

Gerardo Landaluce, dio a conocer los 3 focos en los que se centra la renovada Estrategia de Innovación de la APBA, (1) la Competitividad y orquestación logística, (2) la Sostenibilidad y la neutralidad climática y (3) la Innovación y talento.

El Puerto de Algeciras presente en la jornada conmemorativa del 30 aniversario del sistema portuario nacional organizada por Puertos del Estado.

El pasado noviembre, como parte de la **conmemoración del 30 aniversario del sistema portuario nacional**, Puertos del Estado celebró la jornada **Puertos 4.0 - Los puertos del futuro**, un evento con la mirada puesta en las próximas décadas, marcado por la transformación tecnológica y los desafíos que están por llegar.

Más de 300 invitados formaron parte de una celebración que no dejó a nadie indiferente, ya que los asistentes

La jornada estuvo presidida por la Ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, **Raquel Sánchez**, el Presidente de Puertos del Estado, **Álvaro Rodríguez Dapena**, y por la Secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana del MITMA, **Isabel Pardo de Vera**.

Rodríguez Dapena tuvo unas palabras de agradecimiento por el largo recorrido de la entidad: "Este año celebramos la enorme transformación de los puertos españoles en estos 30 años y miramos al futuro, con la innovación, la sostenibilidad y las personas como los pilares que guiarán nuestro rumbo". Por su parte, Raquel Sánchez

destacó que las 16 líneas estratégicas y los 56 objetivos generales de gestión del sistema portuario estatal, se alinean con la Estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada del MITMA y con el Pacto Verde Europeo. Asimismo, la Ministra aprovechó su discurso para destacar la importancia del papel de coordinación de Puertos de Estado y la colaboración y lealtad institucional de las 28 Autoridades Portuarias, convirtiendo a los puertos en "centros motores de la actividad que proporcionan valor añadido a las mercancías y están plenamente integrados en las cadenas logísticas e intermodales". Por ello, valoró positivamente los datos de actividad en 2022, que finalizará con niveles de tráfico equi-

parables a los de 2019, con 564 millones de toneladas.

Por parte de la APBA, su Presidente, Gerardo Landaluce, participó en la mesa redonda sobre innovación en el contexto del marco estratégico del sistema portuario, moderada por Álvaro Rodríguez Dapena y Manuel Arana Burgos, y en la que participaron los presidentes de los puertos de Valencia, Bilbao y Cádiz.

Durante la misma, Landaluce dio a conocer los 3 focos en los que se centra la renovada **Estrategia de Innovación de la APBA**, (1) la Competitividad y orquestación logística, (2) la Sostenibilidad y la neutralidad climática y (3) la Innovación y talento. En su intervención, el Presidente también puso, como **ejemplo de colaboración e innovación abierta, la trazabilidad del Estrecho**, por la que los clientes conocen perfectamente dónde está su mercancía en los intercambios comerciales entre el Puerto de Algeciras y Tánger Med. Además, destacó que para la APBA **«es estratégico fomentar, captar y cuidar el talento»** y aprovechó para presentar las iniciativas de la APBA en este ámbito y reclamar también más diálogo entre las administraciones y más medios para que las autoridades portuarias puedan ampliar sus equipos con personal especializado. ■



El Puerto de Algeciras expone su Estrategia de Digitalización e Innovación en la Jornada sobre Estrategia Portuaria organizada por la ATPYC.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA) participó, el pasado miércoles 14 de diciembre en la **Jornada sobre Estrategia Portuaria** organizada por el Comité de Gestión Portuaria de la **Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)**, en la sede de Puertos del Estado.

La Jornada, articulada sobre la **dimensión estratégica en los puertos del sistema portuario nacional**, ha estado alineada con la reciente publicación del nuevo Marco Estratégico 2030 de Puertos del Estado. El evento se estructuró en una ponencia inicial del propio Marco Estratégico de Puertos del Estado, la presentación del libro editado por la ATPYC: "El Plan Estratégico: Guía práctica para redacción y tramitación en puertos", así como en ponencias específicas por parte de tres Autoridades Portuarias, cerrando con una mesa de debate.

Tras la inauguración de la sesión por parte del Presidente de Puertos del Estado, Álvaro Rodríguez Dapena, el Presidente de la ATPYC, Manuel Arana Burgos y el Presidente del Comité de Gestión Portuaria, Macario Fernández-Alonso Trueba; se dio paso a la primera ponencia, la cual versó sobre el nuevo Marco Estratégico de Puertos del Estado. En esta ocasión, **Álvaro Rodríguez Dapena** se encargó de presentar y detallar de forma magistral dicho plan estratégico ante el público asistente.



A continuación, intervino **Ignacio de la Peña Zarzuelo**, miembro del Grupo de Trabajo de Planificación del Comité de Gestión de la ATPYC, con la presentación del manual metodológico de estrategia portuaria. El libro, constituido como un marco teórico para la redacción e implantación de Planes Estratégicos en Puertos y Terminales, incorpora experiencias prácticas de más de 150 puertos españoles e internacionales.

Una vez finalizada la intervención, y después de una breve pausa, dio comienzo el bloque de ponencias específicas, donde se buscó abordar la componente estratégica desde tres verticales y experiencias diferentes.

Jesús Medina, Jefe del Área de Desarrollo Tecnológico de la APBA, participó exponiendo la **Estrategia de digitalización e innovación** de la APBA. En concreto, Medina destacó el análisis llevado a cabo por la Autoridad Portuaria para la definición de esta estrategia y expuso a alto nivel las acciones desarrolladas para su materialización práctica. Igualmente, insistió en la **necesidad de una transformación real** que va más allá de la propia tecnología y en la necesidad de **no perder de vista el fin estratégico** que motiva la transformación digital y la innovación.



Entre el resto de las ponencias, **Rocío López Picón**, Jefa de la División de Medio Ambiente de la Autoridad Portuaria de Huelva, presentó la estrategia de sostenibilidad y puerto verde del puerto andaluz. Seguidamente, **Pau Morales Fusco**, Responsable Comercial y de Desarrollo de Negocio de la Autoridad Portuaria de Tarragona, tomó la palabra para describir la estrategia de conectividad e intermodalidad del enclave catalán, finalizando así el bloque. La mesa de debate titulada "Las dimensiones de la estrategia en el ámbito portuario, clientes, proveedores, stakeholders, etc." cerró la jornada.

El encuentro se dirigió tanto a los socios de la ATPYC como al resto del público general de ejecutivos, técnicos

y profesionales que conforman el sector logístico-portuario, tanto en el ámbito empresarial como en el institucional.

La Jornada, articulada sobre la dimensión estratégica en los puertos del sistema portuario nacional, ha estado alineada con la reciente publicación del nuevo Marco Estratégico 2030 de Puertos del Estado.

JORNADA SOBRE ESTRATEGIA PORTUARIA
Organizado por el Comité de Gestión Portuaria de la ATPYC
14 de diciembre de 2022

Modalidad presencial hasta completar aforo
Sede de la Jornada: Puertos del Estado (Avd. del Partenón, 10 Madrid)
Inscripciones hasta el 13 de diciembre a las 12:00 horas <http://atpyc.com/eventos/jornada-sobre-estrategia-portuaria/>
Cuota gratuita para socios, no socios: 100,- €

9:30 h.	Inauguración de la Jornada: Presidente de Puertos del Estado, Álvaro Rodríguez Dapena. Presidente de ATPYC, Manuel Arana Burgos. Presidente del Comité de Gestión Portuaria, Macario Fernández-Alonso Trueba.	11:45 h.	Pausa Café
9:45 h.	El Marco Estratégico del sistema portuario de Interés General. Alvaro Rodríguez Dapena, Presidente de Puertos del Estado.	12:15 h.	Estrategia de Sostenibilidad y puerto verde: Rocío López Picón, Autoridad Portuaria de Huelva
10:45 h.	Presentación del libro editado por la ATPYC: "El Plan Estratégico: Guía práctica para redacción y tramitación en puertos": Ignacio de la Peña Zarzuelo, GT de Planificación del Comité de Gestión de la ATPYC	12:45 h.	Estrategia de digitalización e innovación: Jesús Medina Blanco, Autoridad Portuaria de Algeciras
11:15 h.	Estrategia corporativa y eficiencia: Macario Fernández-Alonso Trueba, Comité de Gestión, ATPYC	13:15 h.	Estrategia de Conectividad e intermodalidad: Pau Morales Fusco, Autoridad Portuaria de Tarragona,
		13:45 h.	Mesa Debate: Las dimensiones de la estrategia en el ámbito portuario, clientes, proveedores, stakeholders ...
		14:45 h.	Clausura: Presidente de ATPYC, Manuel Arana Burgos. Cóctel de despedida.





09

Colaboraciones con start-ups

4 propuestas respaldadas por la APBA resultan seleccionadas en la segunda convocatoria del Fondo Puertos 4.0.

Cuatro de las iniciativas respaldadas por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras han sido seleccionadas por el Comité de Distribución del Fondo de Compensación Interportuario para recibir una subvención en la **segunda convocatoria del Fondo Puertos 4.0**, creado por el Organismo Público Puertos del Estado (OPPE), para los proyectos de digitalización e innovación disruptiva o incremental.

En esta segunda edición, dotada de un 50% más de presupuesto dado el éxito conseguido en la convocatoria anterior, la APBA apoyó un total de 8 iniciativas, de las cuales finalmente **4 propuestas han obtenido financiación** del Fondo, en concreto, han sido beneficiarias **dos ideas y dos proyectos comerciales**. La categoría de proyectos precomerciales se encuentra en exposición pública, una vez se han publicado las solicitudes admitidas. Las propuestas apoyadas por la APBA en esta modalidad se elevan a un total de 17, entre el compromiso de agente facilitador y apoyo.

En la categoría de ideas, se han seleccionado las 2 propuestas apoyadas por la APBA, ambas como agente facilitador.

> N-Bunker

(Proponente: Navozyme)

Desarrollo de un sistema basado en tecnología blockchain que permita la planificación de las operaciones de bunkering, aportando la verificación de documentos/certificados y al mismo tiempo aportar información útil para la planificación del resto de actividades en base a las operaciones de bunkering.

> Proyecto Apolo

(Proponente: Remesa)

Propuesta basada en un sistema modular de suministro de energía solar fotovoltaica en buques portacontenedores y terminales portuarias. Se fundamenta en un contenedor que se ubica sobre los contenedores reefer almacenados y despliega paneles solares robotizados para alimentar al resto de contenedores a través de una conexión al cuadro que los alimenta.

Por otro lado, en la categoría de proyectos en fase comercial, de las 6 iniciativas apoyadas por la APBA, 2 de ellas, a las que la Autoridad Portuaria respaldó como agente facilitador en un caso y como agente de apoyo en el segundo, han sido seleccionadas para recibir financiación:

> Smart Mobility Analytics

(Proponente: Delonia)

Sistema basado en cámaras e inteligencia artificial, capaz de analizar los flujos de pasajeros y vehículos y extraer datos objetivos sobre cuáles como son los tiempos de espera y qué uso se hace de los distintos espacios de una terminal portuaria.

> SirocoPORTS4.0: Plataforma de Innovación Abierta para Sistemas Colaborativos Robóticos en el área PUERTOS 4.0

(Proponente: TTI Norte)

Desarrollo de un sistema basado en el despliegue de agentes sensoricos y robóticos (vehículos no tripulados aéreos y marítimos) que obtendrán información del puerto y la transmitirán a una plataforma de gestión de datos, en la que se procesarán para dar respuesta a los diferentes indicadores definidos por las Autoridades Portuarias.

En esta ocasión la APBA, recibió y analizó un total de **34 propuestas**. Un número total inferior a las 64 propuestas recibidas en el ejercicio anterior, dando muestras de la exigencia de esta segunda convocatoria y de la calidad requerida por las propuestas.

Tras un exhaustivo análisis, desde la organización se optó por proporcionar **apoyo a 25 iniciativas (2 ideas y 23 proyectos)**, de las cuales en **19 la APBA se comprometió a asumir un rol activo participando como agente facilitador**, en caso de que las propuestas resulten beneficiarias de la ayuda.

Las propuestas innovadoras desarrollan ideas y proyectos con el uso de tecnologías emergentes, destacando las basadas en **Análítica avanzada e Inteligencia Artificial** (41%), **Drones** (20%), **Blockchain** (12%) y **Sensorización, IoT y Comunicaciones de nueva generación** (12%). Por último, el origen de las propuestas es principalmente nacional (94%), con un pequeño ámbito local en Algeciras (6%), frente a un 6% procedente de fuera del territorio nacional.

Conviene resaltar el fundamento y el carácter promotor de las propuestas apoyadas por la APBA, dado que las 2 ideas apoyadas han contado con subvención y en el campo de los proyectos pre-comerciales han resultado beneficiarios 2 de los 6 proyectos apoyados. Como mencionado anteriormente, continúa el análisis y la selección de los proyectos pre-comerciales, donde la APBA cuenta con un gran número de propuestas, casi todas ellas con un papel determinante como agente facilitador. ■



La APBA colabora en el desarrollo del proyecto VIPE, para gestionar el riesgo y la vulnerabilidad de la infraestructura portuaria a través de imágenes satelitales.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras participa en el proyecto VIPE, enfocado a desarrollar **una herramienta para la gestión del riesgo y la vulnerabilidad de la infraestructura portuaria a través de la aplicación de tecnología Interferometría Diferencial de Radar de Apertura Sintética (DInSAR por sus siglas en inglés)** y algoritmos de Inteligencia Artificial.

El proyecto, respaldado por la APBA en su objetivo de ser agente facilitador de proyectos de innovación abierta, cuenta con una subvención del fondo de capital Puertos 4.0 creado por el Organismo Público Puertos el Estado (OPPE), en la categoría de proyectos precomerciales.

Las start-ups detrás del desarrollo de dicho proyecto son **Detektia** y **Deep Insight**, spin-offs del laboratorio de Topografía y Geomática de la ETSI Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, expertas en el tratamiento de tecnologías RADAR satelital con algoritmos de Inteligencia Artificial y en la gestión del riesgo de infraestructuras portuarias, respectivamente. Asimismo, la Autoridad Portuaria de Huelva y la Autoridad Portuaria de Castellón participan también en el proyecto como entornos de desarrollo de los diferentes casos de uso.

El concepto general del proyecto consiste en el **desarrollo de un servicio web multidisciplinar para la gestión de la vulnerabilidad** de la infraestructura portuaria en base a sus modos de fallo (deslizamiento, vuelco o hundimiento), a través de la monitorización del estado de la infraestructura, con el tratamiento de imágenes satelitales mediante algoritmos de Inteligencia Artificial y plataformas de gestión del dato. Todo ello fundamentado en la aplicación de la tecnología DInSAR, que permite obtener deformaciones de cualquier punto del planeta con una precisión milimétrica, sin necesidad de instrumentación en tierra.



Los colaboradores trabajarán conjuntamente en el marco del proyecto para determinar el mejor despliegue en la infraestructura TI de cada puerto y para desarrollar las funcionalidades clave de la herramienta entre las que se encontrarán: (1) proporcionar **información umbralizada** de los indicadores de vulnerabilidad estructural, (2) proporcionar un **registro de la progresión histórica** de la superación de los umbrales de vulnerabilidad estructural, (3) ofrecer un **seguimiento temporal de los eventos** relacionados con el estado de la infraestructura, así como un repositorio para el registro de eventos y la aportación de documentación adicional, y (4) **análítica avanzada** para correlacionar las series temporales meteo-oceánicas con los eventos registrados.

La APBA espera obtener con el proyecto una mejora en la **gestión del riesgo, la vulnerabilidad, la seguridad y la protección** de la infraestructura portuaria; la optimización del mantenimiento preventivo de las instalaciones portuarias; la **digitalización de los procesos** relacionados con la monitorización y control del estado de la infraestructura portuaria; y un **mejor conocimiento** de la **afección de las condiciones meteo-oceánicas** sobre la infraestructura del puerto. ■



La APBA participa activamente con la start-up AllRead MLT en el marco del proyecto Disrupción del OCR Portuario.

La Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras se encuentra colaborando en el proyecto Disrupción del OCR Portuario, desarrollado por la start-up AllRead MLT y enfocado a cambiar el paradigma del reconocimiento óptico de caracteres (OCR, por sus siglas en inglés) en los puertos, permitiendo la omnipresencia de la trazabilidad en las instalaciones portuarias, al eliminar las barreras financieras y tecnológicas para su adopción.

El proyecto, que está financiado por el Fondo Puertos 4.0, tiene un plazo de ejecución de 18 meses y tiene por objeto desarrollar el **software de Identificación Inteligente en Transporte Intermodal (I2TI)**, una solución holística de lectura "plug and play" aplicada al transporte ferroviario, incluyendo el software de lectura y el procesamiento posterior que permita **obtener, en tiempo real, la composición completa del tren: locomotora y orden de contenedores por vagón.**



Apoiada en las características únicas de la **innovadora tecnología de identificación patentada de la start-up barcelonesa**, la solución es capaz de detectar y leer, en una sola toma, el texto alfanumérico estructurado relevante o los símbolos de cualquier imagen, y extrae todos los campos de interés a la vez, con una precisión superior a los benchmarks de la industria, incluso en en-



tornos operativos altamente desafiantes y reduciendo drásticamente las necesidades de hardware y las intervenciones manuales (coste de adquisición y operativas asociadas).

En definitiva, AllRead I2TI proporcionará capacidades de OCR "as a service" y "on the edge", lo que permitirá rastrear eficazmente los activos de carga en cualquier lugar con cualquier cámara CCTV ordinaria, permitiendo que los puertos tengan virtualmente una capacidad de monitorización de la mercancía omnipresente en todo el recinto.

El núcleo de AllRead I2TI es la tecnología *Deep Learning* (DL) desarrollada por la compañía, un software innovador de lectura *plug & play* basado en Inteligencia Artificial, resultado de una investigación que se prolongó durante 5 años en el Computer Vision Center (CVC) de la Universidad Autónoma de Barcelona. La solución se basa en una arquitectura de red neuronal convolucional (CNN) entrenada de manera integral que puede generar lecturas directamente sin ningún paso de segmentación o localización del texto explícito, es decir, se encuentra la información en cualquier lugar de la imagen, sin necesidad de una pre-identificación de donde va a estar. Al omitir los pasos anteriores e ignorar automáticamente el contenido textual irrelevante, AllRead I2TI produce un sistema de lectura 100% automático, inteligente, de extremo a extremo y de alta precisión.

El **alcance del proyecto**, incluye el desarrollo inicial de la solución en la terminal BEST del Puerto de Barcelona y, posteriormente, para asegurar el escalado de la solución



y su compatibilidad con otras infraestructuras (hardware y sistemas de información), se instalará y testeará el prototipo final en las terminales de APMT en Barcelona, TMZ en Zaragoza, y en el Puerto de Algeciras, con la idea de confirmar, no solo el rendimiento de la herramienta, sino también su agilidad a la hora de ser implantada en cualquier escenario portuario o logístico.

La solución dotará al Puerto de Algeciras de **dos puntos de control automáticos** que permitan disponer de trazabilidad de la mercancía que entra y sale del puerto y de sus terminales a través del ferrocarril, así como **un mapa del tren en tiempo real**, a partir de la identificación de los códigos de contenedor (BIC) y vagón (UIC), e **integrará los datos obtenidos con los sistemas digitales de la APBA y de terceros** que puedan requerir dicha información de valor. Todo ello, conseguirá **optimizar las operaciones** y ofrecerá **mejoras en la trazabilidad y visibilidad de la mercancía**, y **en la información proporcionada a los usuarios y clientes.**



Radar START-UPS 2022



Image&Video Processing

Advanced Analytics, IA&ML

Logistics & Mobility

Blockchain

Drones

VR & AR

3D Impression

IoT&5G&NextGen Communications

Maritime Instrumentation

Energy Efficiency & Sustainability

Location Intelligence & Geo-Mapping

Future Transportation

Cybersecurity



10

Somos noticia

Artículo 1

“Maximizing the value creation from a 3 digital layer platform approach at Algeciras Port”

Publicado en la revista Port Technology. E-Journal PTI-126 Enhancing Container Terminal Operations, por **Jesús Medina Blanco, Agustín Martínez Delgado e Ignacio Serra Viedma**, en el que se explican los pasos que está dando el Puerto de Algeciras en favor de su ambición digital, y en concreto, la implementación de su Plataforma Digital de Orquestación de Operaciones. En ese sentido, se recogen tanto los proyectos e iniciativas desarrolladas en el pasado, como las próximas acciones en favor de alcanzar el concepto de Puerto de Algeciras de Última Generación.



Acceda desde este QR al artículo original completo

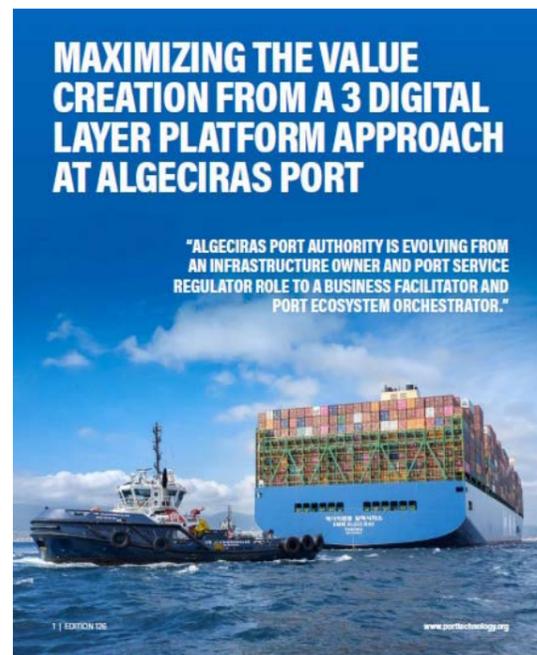
En la actualidad, la competitividad y la calidad del servicio son cada vez más demandadas en el sector del contenedor. Tendencias en la industria como las operaciones justo a tiempo, *Just-in-Time* en inglés, el comercio electrónico, los cuellos de botella en la cadena de suministro, la pandemia del Covid-19 pero también la estrategia europea de descarbonización y su Sistema de Comercio de Emisiones (ETS por sus siglas en inglés), están empujando hacia una transformación importante de dicho sector.

Ante una situación donde cada vez existe una oferta similar de servicios entre los competidores de la industria, siguiendo la adopción generalizada del mito de la “comoditización”; los puertos están obligados, cada vez más, a **proporcionar a sus clientes servicios más eficientes e innovadores, principalmente basados en la creación de valor añadido**. El contexto del Estrecho de Gibraltar y el Mar Mediterráneo son claros ejemplos de ello.

El Puerto de Algeciras no es ajeno a este contexto, y fruto de ello, está envuelto en un proceso completo de transformación para alcanzar la **excelencia operativa**. En ese sentido, la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras está evolucionando de un rol de propietario de la infraestructura y regulador de los servicios portuarios, a un **rol de facilitador del negocio y orquestador del ecosistema**, con el fin de **mejorar la calidad del servicio y dotar de valor añadido al negocio**.

Para eso, su Estrategia de Innovación juega un papel trascendental. Uno de los pilares de esta estrategia radica en el despliegue de una **plataforma digital capaz de coordinar de manera óptima, de manera holística y síncrona la operaciones portuarias-logísticas** de carga a través del nodo logístico multimodal del Puerto de Algeciras, maximizando la creación de valor.

Las claves de dicha plataforma, sus inicios, los proyectos presentes y los próximos pasos para desarrollarla se presentan de forma concisa y detallada en este artículo. ■



Artículo 2

“Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras”

Publicado en la Biblioteca Digital de SISTEDES, por **Jesús Medina Blanco, Francisco Saucedo de Córdoba, Alberto Rodríguez y Alberto García**, en el que se explica con detalle el origen, arquitectura y el despliegue de la propia Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas, esqueleto de integración eficaz y eficiente para los aplicativos de negocio que dan soporte a los procesos logístico-portuarios, con el fin de cumplir con la ambición digital del Puerto.



Acceda desde este QR al artículo original completo

La APBA tiene como misión **liderar una oferta portuaria y logística competitiva y sostenible, generadora de valor añadido**, en **estrecha colaboración** con los clientes y en beneficio de la economía y empleo regionales. Asimismo, dentro de su programa de transformación digital, la APBA tiene como estrategia la de establecerse como **partner de eficiencia** para su Comunidad Portuaria y clientes de la misma, estando en la base de esta estrategia **la integración de datos y procesos**.

La **Plataforma Corporativa de Integración de Sistemas (PCIS)** sirve de esqueleto de integración eficaz y eficiente para los aplicativos de negocio que dan soporte a los procesos logístico-portuarios que permiten cumplir con la ambición digital del PBA. Basada en una **arquitectura de microservicios**, la plataforma se ha desplegado sobre un orquestador de contenedores, que dispone de una capa de infraestructura, con servicios transversales, y una capa con microservicios de integración, que implementan las interfaces que permiten la interoperabilidad

entre los distintos sistemas internos y externos. De esta forma, se dota a la plataforma de una **gran flexibilidad y capacidad de adaptación a nuevas necesidades de negocio, con un gran potencial de crecimiento**.

Así, la arquitectura de PCIS permite cumplir con los requisitos establecidos de disponibilidad, capacidad y continuidad, adaptándose de forma elástica a la demanda. También satisface el requerimiento de seguridad, imprescindible para mantener a la APBA como ente neutral, facilitador de negocio. Y, por tanto, cada actor sólo accede a aquellos datos y funcionalidad para los que está autorizado, aplicándose, en su caso, cuotas de tráfico.

Por último, esta PCIS incluye no solo elementos tecnológicos, sino también un **modelo de gobernanza en un contexto multiproveedor**, regido por la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP), con diversos equipos de desarrollo software trabajando en paralelo. ■

Principales noticias 2022



El Puerto de Algeciras trabaja para seguir consolidando sus tráficos en torno a la competitividad, la sostenibilidad y la innovación (Diario del Puerto).



La trazabilidad del Estrecho, ejemplo de colaboración e innovación abierta en el Puerto de Algeciras (El Estrecho Digital).



Algeciras avanza hacia un Sistema de Comunidad Portuaria más eficiente potente (Porthink).



El Puerto de Algeciras incorpora tecnología en la nube para potenciar el talento de sus 400 trabajadores (RRHH Digital).



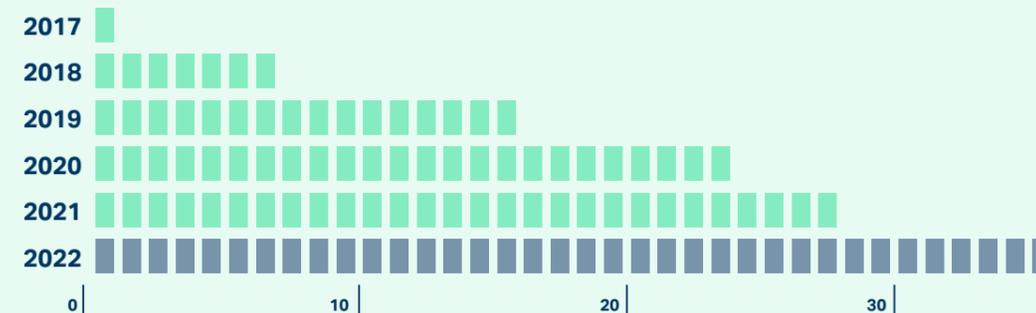
El Puerto de Algeciras, modelo de éxito en una jornada sobre innovación azul (EuropaSur).



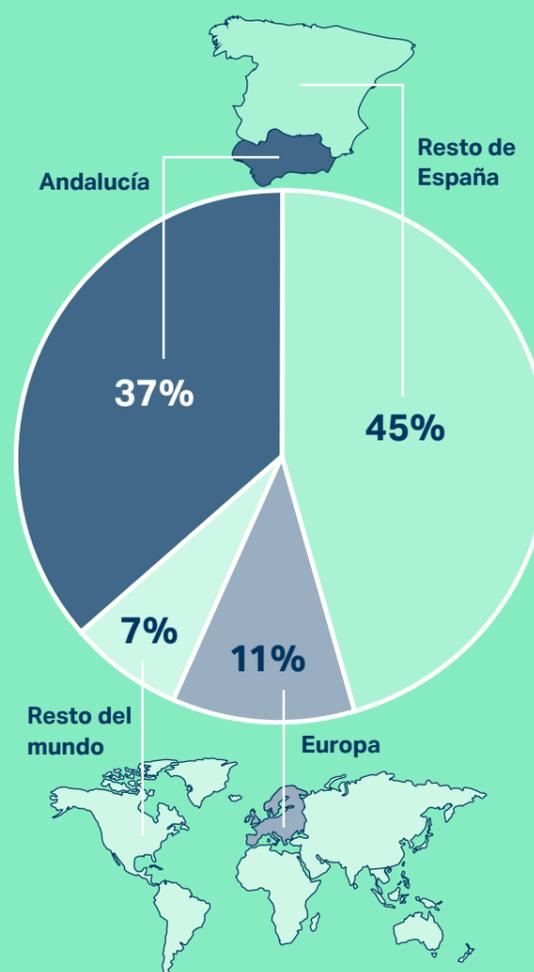
El Puerto de Algeciras participa en el TOC Europe y expone sus avances en el uso de gemelos digitales e IA (InfoPuertos).

Apariciones en prensa 2022

Número de apariciones anuales



Origen de las apariciones



Medios



La realidad de un
nuevo puerto





Travesía
de la
innovación

APBA, 2023© innovacion.apba.es

