

## Informe de recomendaciones y conclusiones del estudio

<b>Fecha</b>	21 de enero de 2021
<b>Proyecto</b>	Estudio sobre tendencias e iniciativas internacionales y capacidades locales en Industria 4.0 y Smart Port
<b>Autores</b>	Eva Vega (Inerza) / Juan Miguel Pérez (Inerza)
<b>Revisores</b>	Héctor Martínez Hernández (Asociación Emerge)
<b>Versión</b>	0.1
<b>Destinatarios</b>	Fundación Puertos de Las Palmas

Este documento describe las recomendaciones y conclusiones del proyecto.

---

## Tabla de contenidos

---

1. Introducción .....	3
2. Antecedentes.....	4
3. Recomendaciones.....	7
3.1. Estrategia de transformación .....	7
3.2. Retos .....	8
3.3. Desafíos tecnológicos .....	10
3.4. Líneas de actuación .....	11
3.4.1 Definición del ecosistema de innovación .....	11
3.4.2 Mapa de Servicios .....	12
3.4.3 Plataforma de innovación digital .....	13
3.4.4 Divulgación, colaboración, concienciación y capacitación.....	13
3.4.5 Identificación de casos de éxito y buenas prácticas .....	14
4. Conclusiones.....	15
5. Referencias .....	16
Ilustración 1. Niveles de transformación digital hacia un puerto inteligente .....	6
Ilustración 2. Etapas de la planificación estratégica .....	8
Ilustración 3. Ecosistema de innovación del puerto .....	12

---

## 1. Introducción

---

Este documento recoge el informe final de recomendaciones del proyecto de consultoría “Estudio sobre tendencias e iniciativas internacionales y capacidades locales en Industria 4.0 y Smart Port” y recoge las conclusiones del estudio con la información recogida sobre la situación actual en relación con otros estudios internacionales y las recomendaciones de estrategias y acciones a desarrollar en las fases posteriores del proyecto 4p0rt para cumplir con los objetivos de éste: *“Promover e impulsar la cultura y nivel de digitalización de entidades y empresas de los Puertos del espacio de cooperación, acercando el sector a las tecnologías de la Industria 4.0 y los Smart Ports, y reforzando así su potencial de internacionalización y competitividad en el mercado global marítimo”*.

Este proyecto se enmarca en la iniciativa 4p0rt del programa MAC 2014-2020, dedicado a la transición de las entidades y empresas portuarias del espacio de cooperación MAC hacia la Industria 4.0 y los Smart Port. Este proyecto de consultoría está dirigido a conseguir uno de los tres objetivos principales de la iniciativa 4p0rt:

Crear la estrategia de acción en base al análisis de iniciativas globales y capacidades locales en materia de Industria 4.0 y Smart Port, así como dotar las entidades/empresas/startup portuarias de herramientas y servicios para su digitalización y la aceleración de ideas de negocio innovadoras y, en concreto, persigue desarrollar la actividad de estudio sobre tendencias e iniciativas internacionales y capacidades locales en Industria 4.0 y Smart Port.

A partir de los trabajos realizados en fases anteriores del proyecto, se elabora una serie de recomendaciones de actuación en materia de transformación digital, Industria 4.0, innovación tecnológica, aceleración de startups marítimas y Smart Port, que se exponen en la sección 3 de este documento.

Estas recomendaciones se han estructurado de la siguiente forma:

En primer lugar, se exponen aquellos aspectos que deben ser considerados a la hora de elaborar el plan estratégico de transición hacia el puerto inteligente.

Posteriormente, se describen los retos a los que se enfrenta la comunidad portuaria y a los que el proyecto debe dar respuesta.

En tercer lugar, se proponen los principales desafíos tecnológicos que plantean dichos retos.

Y finalmente se definen líneas de actuación o recomendaciones específicas.

---

## 2. Antecedentes

---

Puertos de Las Palmas comprende 5 puertos de la provincia: Puerto de Las Palmas, Puerto de Salinetas, Puerto de Arinaga, Puerto de Arrecife y Puerto del Rosario.

El puerto de Las Palmas o puerto de la Luz es un puerto pesquero, comercial, de pasajeros y deportivo de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Es el puerto más importante en el Atlántico Medio, base tradicional de escala y avituallamiento de buques de paso entre Europa, África y América. Igualmente es escala tradicional en la ruta de cruceros, pasando por él más de un millón de pasajeros al año entre turistas y usuarios de las rutas nacionales entre las islas y con la península ibérica.

En 2013 fue reconocido por Cargo System como el cuarto puerto de España, el 18 de Europa y el 98 del mundo en el tráfico de contenedores. Según las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, durante el tercer trimestre de 2020 el Puerto de La Luz ocupa el cuarto puesto en conectividad nacional, el 30 en Europa y el 110 en todo el mundo. Este puerto es además un hub logístico de primer orden con más de 30 líneas marítimas que conectan con más de 180 puertos mundiales.

Hasta el momento, son varios los proyectos e iniciativas llevadas a cabo para la mejora de la competitividad y el crecimiento sostenible del puerto. A modo de ejemplo, la Autoridad Portuaria de Las Palmas está inmersa en diferentes proyectos de I+D como el proyecto Blue Atlantic Port Services, dedicado a promover la preparación de las instalaciones de recepción y tratamiento de aguas de lastre y otro tipo de residuos en los puertos del arco Atlántico, el proyecto Ecomarport, cuyo objetivo es la transferencia tecnológica y eco-innovación para la gestión ambiental y marina en zonas portuarias, y la iniciativa Port Center, espacio de incubación de empresas y formación en el ámbito marino-marítimo, en colaboración con el Cabildo de Gran Canaria, entre otras iniciativas emprendidas por la Autoridad Portuaria.

El puerto de Las Palmas es una de las 14 sedes del Fondo Puertos 4.0 de Puertos del Estado, ejemplo del compromiso y labor activa del puerto en innovación, crecimiento económico y social y sostenibilidad. A continuación, destacamos algunos proyectos en los que la Fundación Puertos de Las Palmas ha participado o liderado:

- Proyecto Interport: Impulsar la internacionalización, la exportación y la competitividad de PYMES portuarias (reparaciones navales y provisionistas de buques) a través de la innovación, la tecnología y la cooperación empresarial.
- Proyecto GESPORT: Implementar un Programa de cooperación de gran envergadura y desarrollar una Red de cooperación sostenible que propicie una integración regional a mayor escala en el ámbito portuario.
- Proyecto MACSHIPPING: Impulsar una línea marítima con Azores, Madeira y Canarias y los países terceros.
- Proyecto ALERMAC: Desarrollo de una solución integral a la monitorización efectiva de contaminantes y a la gestión de riesgos de desastres en la zona marítima de la Macaronesia.

- 
- Proyecto GARP: Aplicación en los puertos de la región de un sistema de Gestión Ambiental Racional, con los objetivos de minimizar el impacto medioambiental y de riesgos para el medioambiente, o los seres humanos, derivados de todas las actividades portuarias, y de aprovechar óptima y limpiamente las fuentes de energía disponibles para abaratar los costes de operación.
  - Proyecto Blue Atlantic Port Services (señalado anteriormente): Pruebas piloto, acciones de diseminación y estudios técnicos con el objetivo de promover la preparación de las instalaciones de recepción y tratamiento de aguas de lastre y otro tipo de residuos en los puertos del arco Atlántico, en el marco de la adopción del convenio internacional de la IMO para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques.

Este estudio, es parte del proyecto 4p0rt, descrito anteriormente, liderado por la Fundación Puertos de Las Palmas. Los trabajos realizados en el mismo se han estructurado en 4 fases:

- Fase 1 - Recopilación de información: En esta fase se obtuvo toda la información de partida necesaria para profundizar y concretar el enfoque del proyecto y desgranar los puntos clave que debe tener el estudio. El objetivo era identificar, analizar la situación actual y traducirlo a un modelo analítico.
- Fase 2 - Estudio de iniciativas y tendencias internacionales en materia de digitalización: En esta fase se analizó el contexto exterior y se realizó el estudio sobre tendencias, a nivel internacional y nacional, e iniciativas en Industry 4.0, Smart Ports, innovación y transformación digital con aplicabilidad en el sector portuario y las iniciativas público/privadas de inversión, financiación y otros instrumentos de apoyo para impulsar la transformación digital.
- Fase 3 - Análisis de la situación actual digital en Puertos de Las Palmas: Elaboración de un diagnóstico de la situación actual digital y el grado de madurez del sector portuario de Las Palmas. Para la ejecución de esta fase se procedió empleando la siguiente metodología:
  - Realización de 14 entrevistas personales con actores relevantes de empresas/asociaciones del ámbito portuario (mayoritariamente CEOs) que representan los sectores específicos de los puertos (reparación naval, terminales, consignatarios, pesca, logística) cuyos contactos han sido facilitados por la Fundación Puertos.
  - Cuestionario estructurado online de 25 preguntas sobre estrategia y cultura digital, organización y comunicación, procesos, infraestructura y tecnología.
  - Sesión de trabajo con Emerge e Innovalia.
- Fase 4 - Recomendaciones y conclusiones: A partir de los resultados obtenidos en fases anteriores, se han generado en el presente documento las recomendaciones de actuación para las siguientes etapas del proyecto 4p0rt.

Un puerto inteligente, Smart Port, es aquel que usa la automatización y tecnologías innovadoras como la inteligencia artificial, Big Data, IoT, Blockchain y todos aquellos conceptos ligados a la industria 4.0 para mejorar la eficiencia y competitividad de sus operaciones. Convertirse en un Smart Port es una estrategia

de transformación a largo plazo que repercutirá en todas las áreas del transporte marítimo y que introducirá en la operativa portuaria todo este tipo de tecnologías innovadoras.

Para que un puerto se convierta en Smart Port, además del uso de estas tecnologías necesita contar con una adecuada estrategia digital y de una transformación de las **personas** en cuanto a capacitación, gestión del cambio, transformación y adquisición de las habilidades personales necesarias para afrontar los retos que supone este cambio.

Por otro lado, es fundamental tener un enfoque de **colaboración** entre toda la comunidad del puerto: empresas navieras, empresas logísticas, terminales, transportistas, administración pública e incluso comunidades locales y la ciudad donde se ubica. El reto en este sentido es crear un ecosistema colaborador, crear comunidades de interés e iniciativas que trabajen en un mismo objetivo.

Tal y como se expuso en el informe de capacidades locales y madurez digital actual de los Puertos de Las Palmas, siguiendo el modelo de madurez digital propuesto por el Puerto de Rotterdam en su white paper *Move Forward: Step by step towards a digital port*, producido dentro de la iniciativa Portforwards, el Puerto de Las Palmas estaría en aquel nivel de madurez digital donde los diferentes actores del puerto pretenden relacionarse con terceros con procesos electrónicos y automáticos, una vez han superado el nivel de transformación digital interna (Nivel 2):

- Nivel 1- Digitalización de las partes individuales del puerto
- Nivel 2- Sistemas integrados en la comunidad portuaria
- Nivel 3- Cadenas logísticas integradas con el puerto terrestre
- Nivel 4- Puertos conectados en la cadena logística global



Ilustración 1. Niveles de transformación digital hacia un puerto inteligente (Fuente: Manual de puertos inteligentes: estrategia y hoja de ruta, BID, junio 2020)

En el nivel 2 el objetivo es mejorar la eficiencia y reducir costes mediante la sustitución de procesos manuales requeridos en las relaciones con terceros por

---

procesos electrónicos y automáticos. En este nivel, las administraciones públicas, autoridad portuaria, aduanas, inspección y las terminales portuarias dan acceso a sus sistemas internos para proporcionar una serie de servicios en línea como pueden ser la administración electrónica, gestión documental electrónica, sistemas de citas, etc. bien mediante el registro de datos por parte de los usuarios en las ventanillas únicas o aplicaciones de las terminales o bien, en un escala superior, mediante el intercambio de datos entre sistemas de información electrónicos de las dos partes.

### 3. Recomendaciones

---

#### 3.1. Estrategia de transformación

---

La estrategia de transformación del puerto hacia un puerto inteligente debe incluir al menos:

- Análisis de **tendencias** e iniciativas internacionales en la materia. Este aspecto ya ha sido abordado en la fase actual del proyecto 4p0rt y recogido en el informe *Iniciativas y tendencias internaciones en transformación digital*.
- Estudio de **situación actual** del puerto. En este caso, este estudio ya ha sido también acometido en este proyecto, tal y como se señaló en la sección anterior. Los resultados se encuentran recogidos en el informe de *Capacidades locales y madurez digital actual en Puertos de Las Palmas*.
- Definición del plan estratégico y líneas de actuación: Elaboración de la **hoja de ruta**. La Fundación Valenciaport a través del Banco Interamericano de Desarrollo publica en junio de 2020 un *Manual de puertos inteligentes: Estrategia y Hoja de Ruta*<sup>1</sup>, que recoge buenas prácticas internacionales en la implementación de puertos inteligentes. El manual invita a implementar una metodología de planificación estratégica en la elaboración, ejecución y desarrollo del plan de transformación de los puertos, tal y como se realiza en el ámbito empresarial, de manera que se realice un seguimiento continuo de la estrategia del puerto para convertirse en un puerto inteligente. Esta planificación estratégica, por tanto, estará definida por etapas que deben contemplar la definición de objetivos estratégicos, indicadores e iniciativas sobre las que se efectuará un seguimiento y control apoyado en un cuadro de mando que sirva de herramienta de gestión integral y facilite la mejora continua y la adaptación a los cambios que surjan en el proceso de transformación:

---

<sup>1</sup> <http://dx.doi.org/10.18235/0002384>



Ilustración 2. Etapas de la planificación estratégica (Fuente: Manual de puertos inteligentes: estrategia y hoja de ruta, BID, junio 2020)

Por otro lado, la hoja de ruta ha de contemplar las líneas de trabajo, las acciones inherentes a cada línea de trabajo y la planificación temporal.

- Plan de **inversiones** y estudio de viabilidad. Estimación de las inversiones necesarias, agentes (públicos y/o privados) que participarán en las diferentes iniciativas del puerto inteligente y plan de retorno de la inversión.
- **Organización, colaboración y gestión del cambio.** La comunidad portuaria debe estar coordinada en el desarrollo de las iniciativas diseñadas considerando a todas las empresas y entidades del puerto, contando con una dirección que lidere los planes para conseguir los objetivos y haga seguimiento de las acciones que se pongan en marcha.

La estrategia de digitalización del puerto ya sea a nivel de comunidad, a nivel del ente público que tome el liderazgo de las acciones o a nivel particular de empresa, debe dar respuesta a los retos y desafíos a los que debe enfrentarse y que debe tener previamente identificados. Esto también permitirá seleccionar entre todas aquellas tecnologías y aplicaciones que aparecen en el contexto actual de digitalización y de la industria 4.0 a las que deben ser prioritarias para sus operaciones y su entorno.

### 3.2. Retos

A partir de los trabajos anteriores, así como de la interlocución tanto con las empresas y asociaciones de la comunidad portuaria como de los líderes del proyecto, se extraen los principales **retos** a los que se enfrenta el Puerto de Las Palmas en su estrategia de transformación digital:

- 
- Creación de un **espacio colaborativo** donde centros de investigación e innovación, empresas, start-ups y entidades públicas trabajen para impulsar la adopción de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras que faciliten el cambio hacia el puerto del futuro.
  - Crecimiento y mejora sostenible de la **capacidad portuaria**, apoyándose en soluciones tecnológicas que incrementen la eficiencia, la productividad, la conectividad y las comunicaciones.
  - **Mejora de la eficiencia logística** a través de la colaboración e implantación de plataformas digitales interconectadas en toda la cadena logística de servicio.
  - Mayor **seguridad** de las personas, en el tráfico, accesos y movilidad, así como en las operaciones portuarias que minimice los riesgos de accidentes laborales. Y mayor seguridad de la información que minimice los riesgos de vulnerabilidades de los activos digitales y los datos.
  - **Transparencia y acceso a la información** para mejorar la calidad de los servicios y la eficiencia, éste a su vez supone un desafío frente a la privacidad y el rechazo a compartir datos con la competencia del sector privado principalmente.
  - **Ideación de soluciones holísticas** que beneficien a toda la cadena de valor. En el puerto de Las Palmas, como ocurre en otros puertos, pueden encontrarse organizaciones individuales muy avanzadas tecnológicamente, pero ello no se traduce en un puerto inteligente, puesto que éste debe considerar a todo el ecosistema portuario.
  - **Capacitación y gestión del cambio** para adquirir las habilidades personales necesarias y la involucración de las personas en el cambio, así como atraer el talento de los perfiles tecnológicos al sector portuario.
  - Establecimiento de **modelos de financiación** apropiados que garanticen la viabilidad de los proyectos y medidas a adoptar y que contemplen la participación del sector público y privado y faciliten el acceso a la financiación a empresas pequeñas y medianas con mayores dificultades de inversión.
  - **Sostenibilidad ambiental y energética** mediante la aplicación de herramientas de monitorización ambiental y sistemas que impulsen el desarrollo sostenible con el medioambiente, la eficiencia energética, el uso y generación de energías renovables y la descarbonización de las operaciones.
  - **Integración y sinergias** con los proyectos de la ciudad e iniciativas de Smart Cities.

En el contexto de la industria 4.0 y los smart ports, diferentes tecnologías digitales emergentes están liderando la innovación y la transformación digital de la industria y de los puertos. Estas tecnologías deben dar respuesta a las necesidades y demandas de éstos cubriendo funcionalidades específicas. El informe previo de *iniciativas y tendencias internacionales en transformación digital* recoge cuáles son las tendencias tecnológicas actuales en Smart Ports. Aunque obviamente todas estas tecnologías serían de aplicabilidad en los puertos de Las Palmas, hemos tratado de identificar aquellas que deben priorizarse o que merecen especial atención, teniendo en cuenta la situación digital actual y los objetivos principales de las empresas y entidades del puerto que hemos podido conocer a través de las diferentes entrevistas realizadas. Estas tecnologías en muchos casos no son una

---

solución aislada y se complementan unas con otras a la hora de dar respuesta a las necesidades del puerto. Partiendo de este punto, se expone a continuación los desafíos tecnológicos a los que se enfrenta la comunidad portuaria de Las Palmas y que conviene tener en cuenta en la planificación de los siguientes pasos del proyecto 4p0rt.

### 3.3. Desafíos tecnológicos

---

- **Telecomunicaciones.** Tecnologías de las telecomunicaciones que faciliten el envío de información (datos, voz, vídeos, etc.) generada por los sistemas, máquinas, dispositivos y usuarios del puerto. Redes fijas e inalámbricas que den cobertura a todo el entorno portuario y permita el flujo de información de manera ágil, eficaz y segura. En este sentido, merece ser destacado el interés de diferentes empresas y entidades en la tecnología **5G**, para impulsar el uso de Internet de las Cosas (IoT) y hacer un mejor aprovechamiento de la sensorización y toma de datos.
- **Internet de las Cosas (IoT) o Internet de las Cosas Industrial (IIoT).** En línea con lo anterior, las tecnologías IoT, en concreto las aplicadas a la industria, que permitan la monitorización, con lo que ello supone para el transporte y la logística, y la sensorización del puerto permiten obtener información para un uso y explotación “inteligente”, para el control medioambiental y para la toma de decisiones, que podrá ser apoyada con herramientas de visualización de información (paneles, imágenes de cámaras, etc.) A medio-largo plazo puede pensarse en plataformas IoT para crear réplicas virtuales del puerto que muestran datos de operaciones, infraestructura, recursos, climatología, etc., como el caso del puerto de Rotterdam a nivel internacional o Algeciras a nivel nacional.
- **Big Data.** Ejemplos del uso de Big Data se encuentra en la réplica virtual del puerto, conocido también en el sector como gemelo virtual, que señalamos en el punto anterior. La información obtenida por los sensores y dispositivos se procesa en tiempo real de forma masiva mediante la utilización de tecnología Big Data, que facilita el almacenamiento, monitorización y provisión de todo tipo y cantidad de datos de valor. En este caso también, empresas y entidades del puerto destacan el potencial que tiene esta tecnología para el análisis de datos que en algunos casos se está haciendo casi de manera manual y en otros muchos no se hace y, sin embargo, sería de gran beneficio para el negocio.
- **Blockchain** como habilitador de los procesos y transacciones de manera segura, eficiente y transparente. La aplicabilidad de las soluciones blockchain es extensa, pero en el caso de puertos de Las Palmas cobra especial interés en su aplicación en la tramitación aduanera y en el transporte y logística al facilitar la trazabilidad de contenedores y por tanto la visibilidad del flujo de operaciones de importación y exportación de contenedores que tiene lugar a lo largo de la cadena logística. Por otro lado, también permitirá la provisión de una ventanilla única eficiente para la

---

simplificación, digitalización y agilización de los procedimientos administrativos.

- **Impresión 3D.** Si tenemos en cuenta las condiciones geográficas e industriales de la isla, los beneficios derivados del uso de soluciones de impresión 3D y fabricación aditiva son aún más evidentes y mayores. Canarias está muy lejos de los centros de fabricación; el poder fabricar repuestos localmente supondría un ahorro de tiempos de transporte, que se traduce en reducción de costes y, por tanto, en aumento de la competitividad, y a su vez, una reducción del consumo energético, mejorando la sostenibilidad ambiental. Estas soluciones son de especial relevancia en la reparación naval, donde se reducen los tiempos de fabricación y tiempos de entrega, pero también tendrían impacto en otros sectores portuarios, como el bunkering y la logística y el transporte.

Como señalamos anteriormente, estas son las soluciones prioritarias para los puertos de Las Palmas en base a los estudios realizados en este proyecto, no obstante, no hay duda de que otras soluciones relacionadas con la industria 4.0 tendrían aplicabilidad y utilidad en este puerto, como pueden ser la Inteligencia Artificial, Realidad Virtual y Aumentada y, por tanto, no han de ser descartadas.

Una vez se ha conocido las tendencias e iniciativas internacionales que han de tenerse en cuenta en el contexto de los Puertos de Las Palmas, se ha analizado la situación digital actual del puerto y se han identificado los retos y desafíos tecnológicos a los que se enfrenta a la hora de abordar el plan de transformación hacia la industria 4.0 y los Smart Ports, se establecen una serie de líneas de actuación o recomendaciones específicas para la transición de las entidades y empresas portuarias de Las Palmas hacia la Industria 4.0 y los Smart Port.

### 3.4. Líneas de actuación

---

#### 3.4.1 Definición del ecosistema de innovación

---

Se trata de definir un mapa de ecosistema modelo e identificar los actores claves en la transformación digital del puerto, y en la iniciativa 4p0rt encomendada a ello, definiendo sus roles, centros tractores y colaboraciones posibles. A continuación, se presenta una propuesta de dicho modelo:

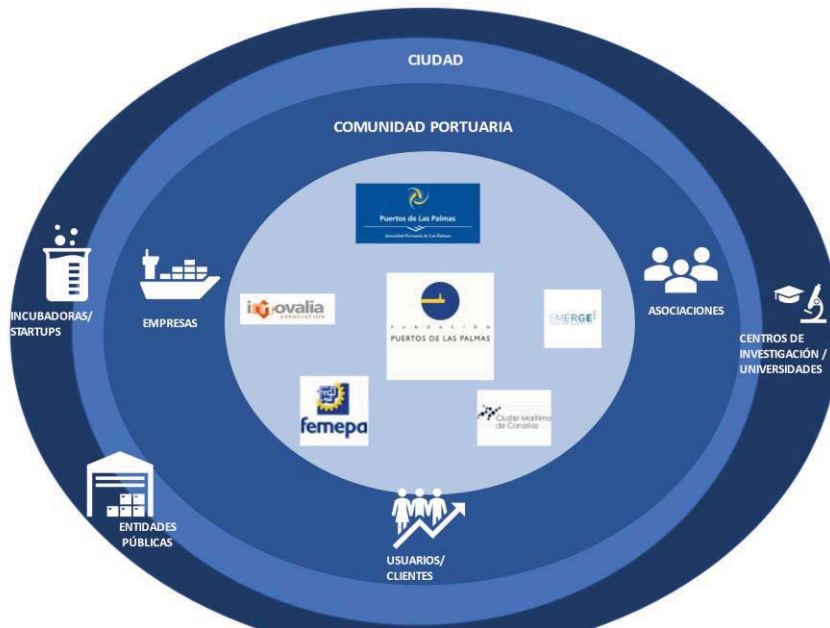


Ilustración 3. Ecosistema de innovación del puerto (Elaboración Propia)

En el centro del ecosistema se encontrarían los socios del proyecto liderando la iniciativa de innovación y transformación digital.

Este nivel se extiende a la comunidad portuaria, donde encontramos las asociaciones, que divulgarían e impulsarían las iniciativas que se adopten dentro de sus asociaciones, las empresas aportando y participando como actores y beneficiarios y los usuarios y clientes beneficiarios últimos de las iniciativas adoptadas.

A nivel de ciudad e incluso en el entorno exterior, se encuentran las start-ups e incubadoras que juegan un papel importante en la implementación, desarrollo y ejecución de los proyectos innovadores. Los centros de investigación y universidades aportan conocimiento e innovación y las entidades públicas facilitan el aprovechamiento de sinergias de proyectos medioambientales o de Smart Cities, entre otros.

### 3.4.2 Mapa de Servicios

Actualización del **mapa de servicios** del puerto y prestadores de servicios portuarios como elemento inicial fundamental a la hora de diseñar la estrategia de transformación del puerto hacia un puerto inteligente.

---

### 3.4.3 Plataforma de innovación digital

---

Diseño, implementación, desarrollo y dinamización de una **plataforma de innovación digital** o Hub. Este sería un espacio virtual, y físico, que cubriría diferentes funciones y actividades:

- Portal web específico del proyecto 4p0rt para la divulgación y comunicación de las acciones, iniciativas y avances del proyecto, incluiría directorio de entidades y empresas involucradas, noticias, eventos, calendario, comunicaciones, documentos, etc.
- Hub de innovación al servicio de entidades y empresas portuarias para apoyar e impulsar la digitalización, la Industria 4.0 y los Smart Ports.
- Espacio para la aceleración de start-ups en el sector marítimo-portuario. Consiste en diseñar un programa de creación y aceleración de start-ups del sector y su cooperación con las empresas portuarias.

### 3.4.4 Divulgación, colaboración, concienciación y capacitación.

---

Se trate de diseñar y ejecutar una estrategia de comunicación, concienciación, colaboración y capacitación en torno al proyecto 4p0rt y sus acciones para impulsar la transformación tecnológica y su transición hacia un puerto inteligente y atraer el talento hacia el puerto. Esta línea implicaría diferentes actividades:

- Jornadas de puertas abiertas de **divulgación** de la iniciativa a la comunidad portuaria.
- Realización de sesiones de trabajo y seminarios técnicos de **concienciación y capacitación** en Industria 4.0 y Smart Port y sus soluciones tecnológicas.
- Realización de sesiones de trabajo con expertos especializados en temáticas concretas relacionadas con los objetivos estratégicos del proyecto.
- Realización de eventos **demostradores** de casos de referencia locales, nacionales e internacionales en el ámbito de la transformación digital, la industria 4.0, los Smart Ports y la aceleración de start-ups.
- Diseño y planificación de **proyectos piloto** (públicos-privados) en los que se desarrollen casos de uso previamente definidos. Se trataría de proyectos colaborativos entre empresas y/o entidades públicas portuarias y empresas o start-ups tecnológicas que implementarían, desarrollarían y experimentarían con soluciones tecnológicas y funcionalidades específicas de un sector o sectores del puerto, poniendo especial atención a soluciones holísticas que generen impacto en toda la comunidad portuaria.
- Divulgación, conocimiento y formación para acercar a las empresas portuarias a los **programas de financiación pública** a la inversión en tecnología e innovación. Existe toda una serie de oportunidades para las empresas en particular y para la comunidad portuaria en general en las iniciativas públicas de apoyo a la innovación y a la transformación digital que en muchos casos no son conocidas por dichas empresas o no tienen conocimientos, capacidad o recursos para acceder a ellas. Este proyecto podría acercarles o colocarles en mejor posición para acceder a esa

---

oportunidad sobre todo cuando los recursos propios no son suficientes, principalmente para pequeñas y medianas empresas.

### 3.4.5 Identificación de casos de éxito y buenas prácticas

Detección de aquellas iniciativas nacionales de éxito similares de otros puertos y buenas prácticas a tener en cuenta, como puedan ser las iniciativas del Puerto de Valencia y las del Puerto de Barcelona, las del Puerto de Bilbao, Puerto de Algeciras o Baleares a nivel nacional y las del Puerto de Rotterdam, Hamburgo o Amberes a nivel internacional. Muchas de estas iniciativas han sido descritas en el informe de *iniciativas y tendencias internacionales en transformación digital*.

---

## 4. Conclusiones

---

Los trabajos realizados a lo largo de este proyecto han permitido contrastar de primera mano los retos a los que se enfrenta el sector portuario a nivel general con los retos a los que se enfrenta los puertos de Las Palmas. Estos retos son los expuestos en la sección 2.2 y aunque encajen con los retos globales del sector portuario, ha sido posible identificar aquellos específicos y prioritarios para los puertos de Las Palmas.

La comunidad portuaria de Las Palmas no tiene duda de la relevancia que tiene la tecnología como impulsora de la mejora competitiva, el crecimiento sostenible y la eficiencia a nivel particular de empresa y a nivel global de puerto.

Las acciones y proyectos llevados a cabo en cuanto a digitalización y transformación tecnológica varían de un sector a otro e incluso de una empresa a otra y, a grandes rasgos, podría decirse que se ha centrado en la digitalización de la documentación y de algunos procesos manuales y la automatización de ciertas operaciones, viéndose sólo en caso concretos adopción de otro tipo de tecnologías más avanzadas como Big Data, Blockchain, IoT u otras más relacionadas con la Industria 4.0 y los Smart Ports.

En general, las empresas conocen sus propias necesidades, prioridades y objetivos en cuanto a la transformación digital, pero tienen especial interés en las soluciones holísticas que afecten a toda la cadena de valor, y por supuesto incluya sus relaciones con la administración pública, e impulsen el desarrollo tecnológico de toda la comunidad portuaria hacia un puerto inteligente.

El plan estratégico de transición hacia un modelo de puertos 4.0 debe considerar los retos y demandas del puerto y definir sus objetivos conforme a éstos, debe priorizar aquellas soluciones tecnológicas que den respuesta a estos retos y permitan la transición hacia un puerto 4.0.

Además de apoyarse en elementos metodológicos de planificación estratégica, debe considerarse que la cooperación y participación de todos los actores del ecosistema es determinante, principalmente de las empresas; y en este propósito la comunicación, divulgación y concienciación juegan un papel fundamental.

---

## 5. Referencias

---

- El papel de los puertos en la nueva economía 4.0. Jaime Luezas Alvarado Puertos del Estado <https://docplayer.es/92580516-El-papel-de-los-puertos-en-la-nueva-economia-4-0-jaime-luezas-alvarado-puertos-del-estado.html>
- Port of Rotterdam. (2019). Move Forward: Step by Step towards a Digital Port. <https://www.portofrotterdam.com/en/port-forward/step-by-step-towards-a-digital-port>
- Manual de puertos inteligentes: estrategia y hoja de ruta, BID, junio 2020.