Estrategia de implementación para el smart port Puerto del Callao

Como columna vertebral de la cadena logística portuaria internacional, el ámbito marítimo y los puertos de todo el mundo funcionan como nodos para la distribución y consolidación de la cadena de suministro. Habiendo experimentado la transformación digital en algunos puertos internacionales, muchos puertos se prepararon para superar los desafíos de los requisitos dinámicos para la logística durante esta crisis de COVID-19. En la misma línea, en América Latina estamos implementado acciones de digitalización, facilitación, iniciativas de innovación, transformación digital, cultural y por ende fortalecer nuevas capacidades digitales para el sector privado y para entidades del estado, que permita fortalecer la facilitación del comercio exterior, su influencia a la ciudad puerto, a fin de que el desempeño exportador e importador se incremente.

En este contexto, en años de pandemia, a través del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur), el Comité de Gobierno Digital de la Autoridad Portuaria Nacional (APN), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo e implementado por la Fundación Valenciaport, hemos realizado iniciativas alineadas a la transformación digital portuaria, como el Manual del Puerto Inteligente Callao, su diagnóstico Macro y Micro, nivel de madurez, hoja de ruta al 2025 hacia el Callao Smart Port.

Es así que también se desarrollaron, el Plan Director del PCS y PMS, nuevo Componente Portuario 2.0 (Ventanilla Portuaria o Marítima), Programa de capacitación para la Alta Dirección para miembros de la Comunidad Portuaria del Callao, Paita, Matarani y Pisco, denominado "*Nuevas tendencias en la cadena logística y portuaria*". Existen otros proyectos que fueron implementados con Tecnologías emergentes en los terminales portuarios del Puerto del Callao que hacen incrementar nuestro nivel de transformación digital en el Puerto del Callao y su ciudad.

En esa línea, es muy importante que el viaje de transformación digital portuaria se ve reflejada en el puerto – ciudad, así como, su comunidad portuaria y entidades del sector marítimo y portuario. Para ello es importante, implementar buenas prácticas, acciones y afrontar retos en ámbitos de digitalización, automatización y nuevas tecnologías a través de la adopción de la innovación en el ámbito marítimo, portuario para su competitividad y

eficiencia.

En ese sentido, la importancia del presente artículo pretende mostrar la estrategia y beneficios de los proyectos implementados en el marco de la transformación digital portuaria y ecosistema de innovación logística-marítimo-portuaria, especialmente se vea reflejada en el Puerto Ciudad del Callao.

Transformación Digital Portuaria

La nueva era de evolución e innovación tecnológica de los puertos permitirá la interconexión de todos los elementos pertenecientes a la comunidad portuaria y marítima, incrementando la productividad y eficiencia del conjunto de operaciones realizadas por entidades y usuarios.

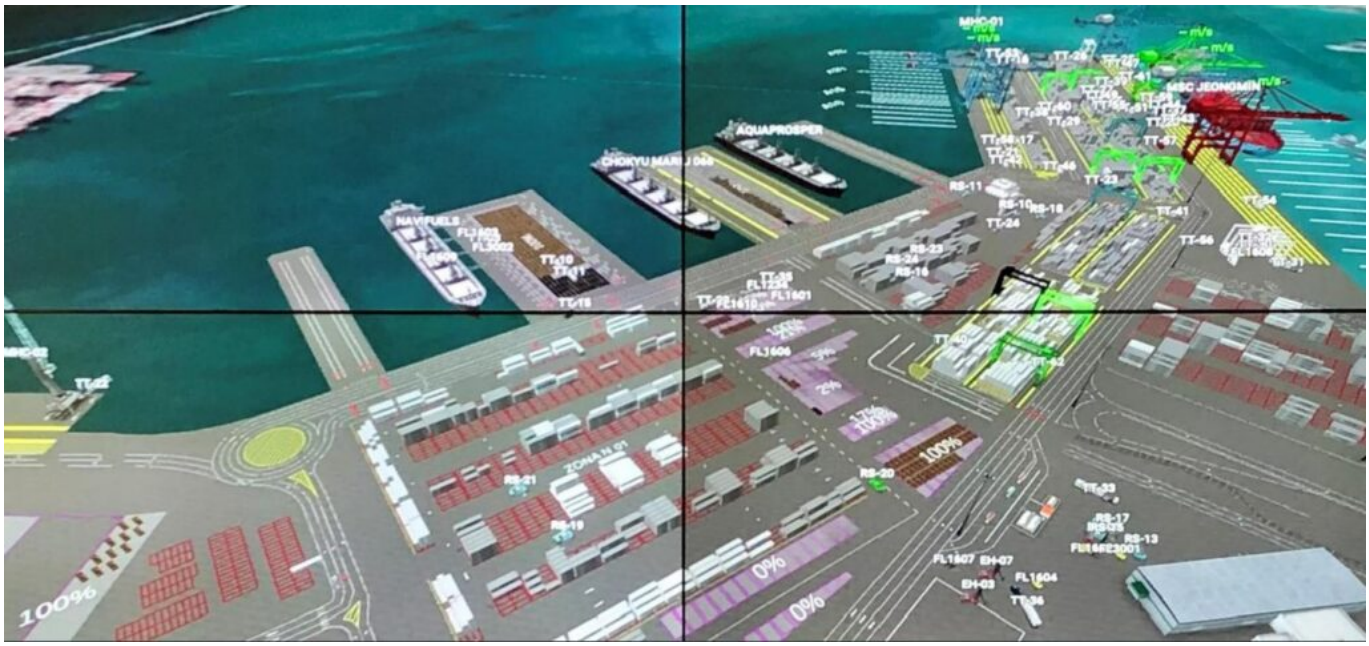
En ese contexto, consecuentes de ello, en el Marco Estratégico del sistema portuario nacional peruano, que definirá las líneas de actuación de los actores del Puerto del Callao de aquí al 2025, se ha incluido una visión: “Contribuir al posicionamiento del puerto del Callao ante los desafíos tecnológicos, de mercado, sociales y ambientales, a través del impulso y liderazgo en investigación, innovación, promoción internacional y formación, con criterios de excelencia, que contribuya a la competitividad y sostenibilidad de las cadenas logísticas en las que se integra”. El objetivo consiste en Facilitar la transición al puerto del futuro (Smart Port) a fin de asegurar la excelencia de los proyectos urbano-portuarios con vistas a convertirse en referentes de las propias ciudades, máxime si con ello se recupera además patrimonio de valor histórico-artístico o cultural, presente en el área portuaria. Así, el sistema portuario nacional pretende la apertura de espacios portuarios al ciudadano con base en proyectos innovadores con criterios de sostenibles, funcionales y viables técnica, económica y ambiental.

La combinación de múltiples soluciones tecnológicas facilitará la digitalización de los puertos, consiguiendo un acceso y gestión eficiente de la información de cara al desarrollo del grueso de comunicaciones marítimas y terrestres. La integración de la tecnología del Internet de las Cosas (IoT) favorecerá la interconexión de todo tipo de objetos y sensores con los medios de transporte y el equipamiento utilizados en la terminal, facilitando la operación inteligente de las labores de carga, descarga y transporte. La información capturada por estos dispositivos será procesada en tiempo real de forma masiva gracias al

uso de la tecnología Big Data, la cual facilitará el almacenamiento, compartición y monitorización de todo tipo de datos y estadísticas.

La integración de nuevas tecnologías como el Blockchain posibilitará la ejecución de operaciones e interacciones de forma transparente y segura, contribuyendo así a la aparición de nuevos modelos de negocio. En esa línea, la APN participó en el piloto de la Plataforma Tradelens e implementó un dashboard para explotar la información de Tradelens.

Toda esta gestión de la información se verá complementada con el uso de técnicas de Inteligencia Artificial (IA) como el Machine Learning, el cual permitirá establecer modelos predictivos de cara al análisis de datos, dotando al sistema de un mayor grado de adaptabilidad a la hora de gestionar recursos y planificar el conjunto de operaciones que tienen lugar en las terminales portuarias. Así como, los Gemelos Digitales, estas representaciones virtuales basadas en el IoT, IA o Realidad Virtual brindará ventajas competitivas, como, detectar problemas con antelación, reducir los tiempos de inactividad, reducir costes, optimizar los procesos e identificar oportunidades de negocio mediante simulaciones.



IoT/Big Data – Gemelo Digital y Digitalización de Activos. (Fuente: APM Terminals).

Implementación de Tecnologías 4.0 en el Puerto del Callao

El uso del Internet de las Cosas acercará a los puertos inteligentes al concepto de Industria 4.0 donde la adopción de nuevas estrategias como la automatización de procesos y vehículos o la robotización permitirá modernizar y optimizar el conjunto de operaciones logísticas. El despliegue de redes móviles privadas de última generación junto con la aplicación de tecnologías como la Realidad Virtual Aumentada permitirá un aumento de la eficiencia en terminales y naves, generando a su vez una mayor oferta de productos y servicios de calidad a bajo coste. Esto se traducirá en la generación de una mayor productividad y rentabilidad a nivel comercial que contribuirá al desarrollo de las entidades y empresas logístico-portuarias.

En APMT del Puerto del Callao han implementado Gemelos digitales, IoT y Big Data, lo que conlleva a la competitividad para las naves, mediante operaciones más confiables, flexibilidad para atender cambios, control de productividad y recursos. Asimismo, competitividad en el terminal mediante balance de cargas de trabajo, prevención de fallas y mantenimiento remoto, planificación de desarrollo y proyectos; también, competitividad para los usuarios: identificación de cuellos de botella, procesos más seguros, atención de emergencias, confiabilidad.

Puerto del Callao. (Fuente: Autoridad Portuaria Nacional – APN).

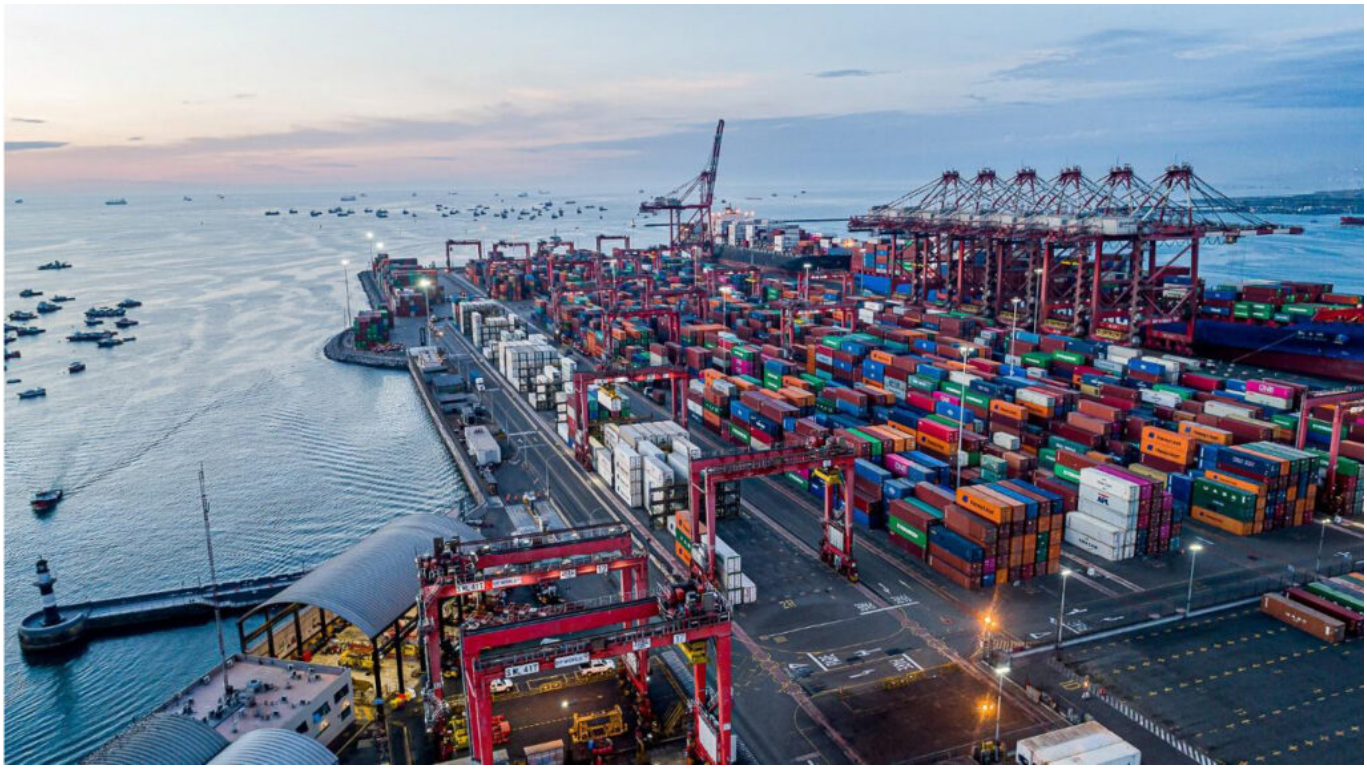
Estrategia hacia el Puerto Inteligente Callao

El aumento del desarrollo tecnológico irá acompañado de una mayor exigencia a nivel de seguridad y protección, tanto física como virtual. La puesta en marcha de sistemas avanzados de videovigilancia y control en tierra y aire permitirá aumentar la seguridad de las terminales y buques. Dichos sistemas contarán con bajos niveles de latencia, y una alta disponibilidad y fiabilidad gracias al despliegue de redes privadas. Complementariamente, la gran cantidad de datos e información será protegida a través del despliegue de sistemas de ciberseguridad, evitando así posibles ciberataques. Ambos subsistemas se integrarán de forma conjunta con los sistemas de control de emergencias, generando un único sistema de seguridad principal.

Los puertos inteligentes son diseñados y gestionados para reducir el impacto medioambiental de sus operaciones gracias a la implementación de sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente. La implementación de tecnologías basadas en la

descarbonización del transporte, la electrificación y el uso de energías renovables permitirá reducir hasta en un 35% las emisiones medioambientales según estudios realizados por el puerto de Rotterdam.

Gracias a la implementación de un modelo de crecimiento tecnológico, los puertos se convertirán poco a poco en Smart Ports, donde la gestión eficiente de la información permitirá alcanzar unos niveles de productividad y eficiencia sin precedentes en el plano comercial y energético.



DP World Callao. (Fuente: Autoridad Portuaria Nacional – APN).

Retos y Desafíos

En este contexto, en el camino hacia ser un puerto inteligente o Smart Port existen barreras o desafíos y retos que debemos tomar en cuenta en el ámbito institucional, normativo y operativo para los efectos de su implementación en el Puerto del Callao.

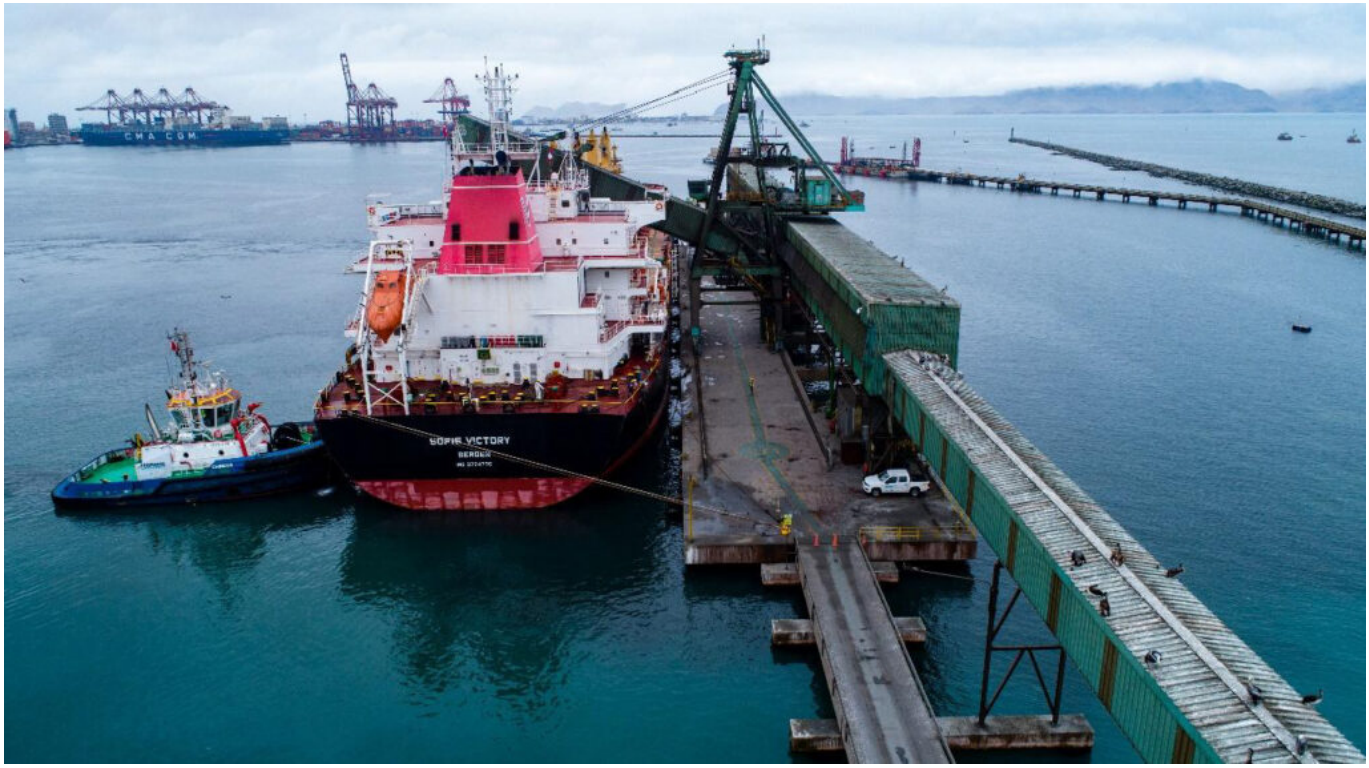
Tal es así que, en la gestión de cambio y la innovación, tomaremos en cuenta los cambios relacionados con innovaciones tecnológicas, nuevos enfoques económicos, mayor cooperación interempresarial y nuevas culturas corporativas que exigen a las organizaciones una capacidad de aprendizaje y una gestión del cambio de la innovación, por ende, es necesario la transformación cultural en la organización de quienes forman parte del Puerto del Callao.

Es necesario contar con personal calificado con nuevos perfiles profesionales y habilidades nuevas. La aparición de nuevas soluciones conlleva una demanda de personal calificado en nuevos ámbitos como el análisis de datos, la ciberseguridad, tecnologías emergentes etc. Por ello el personal capacitado podrá emplear nuevas tecnologías dentro del sector logístico-portuario.

Para que la implantación de las tecnologías sea óptima debe existir una colaboración a nivel intra e interempresarial, Instituciones y personas deben colaborar para fomentar el desarrollo tecnológico.

Ante la vulnerabilidad y desconfianza cibernética, las organizaciones y entidades públicas del Puerto del Callao deben implantar y configurar medidas de seguridad protección ante ciberataques, generando así confianza de cara al desarrollo tecnológico.

Otro reto para las organizaciones y sus trabajadores y entidades públicas del Puerto del Callao es que deben ser capaces de dominar el continuo cambio tecnológico. Para ello, es necesario implementar y verificar la tecnología a través de pilotos, pruebas de concepto y prototipos.



Transportadora Callao. (Fuente: Autoridad Portuaria Nacional – APN).

Asimismo, el uso de nuevas tecnologías puede producir una reducción de puestos, lo que puede derivar en casos de riesgos laborales y rechazo social. Las organizaciones y entidades públicas del Puerto del Callao deben potenciar estrategias para prevenir posibles riesgos y favorecer la colaboración entre tecnologías y personas.

Finalmente, la implantación de tecnologías relacionadas con el puerto inteligente requiere de una significativa inversión económica en infraestructuras, equipos, software, personal y capacitación.

IMAGEN INICIAL | *APM Terminals Callao. (Source: National Port Authority – APN).*