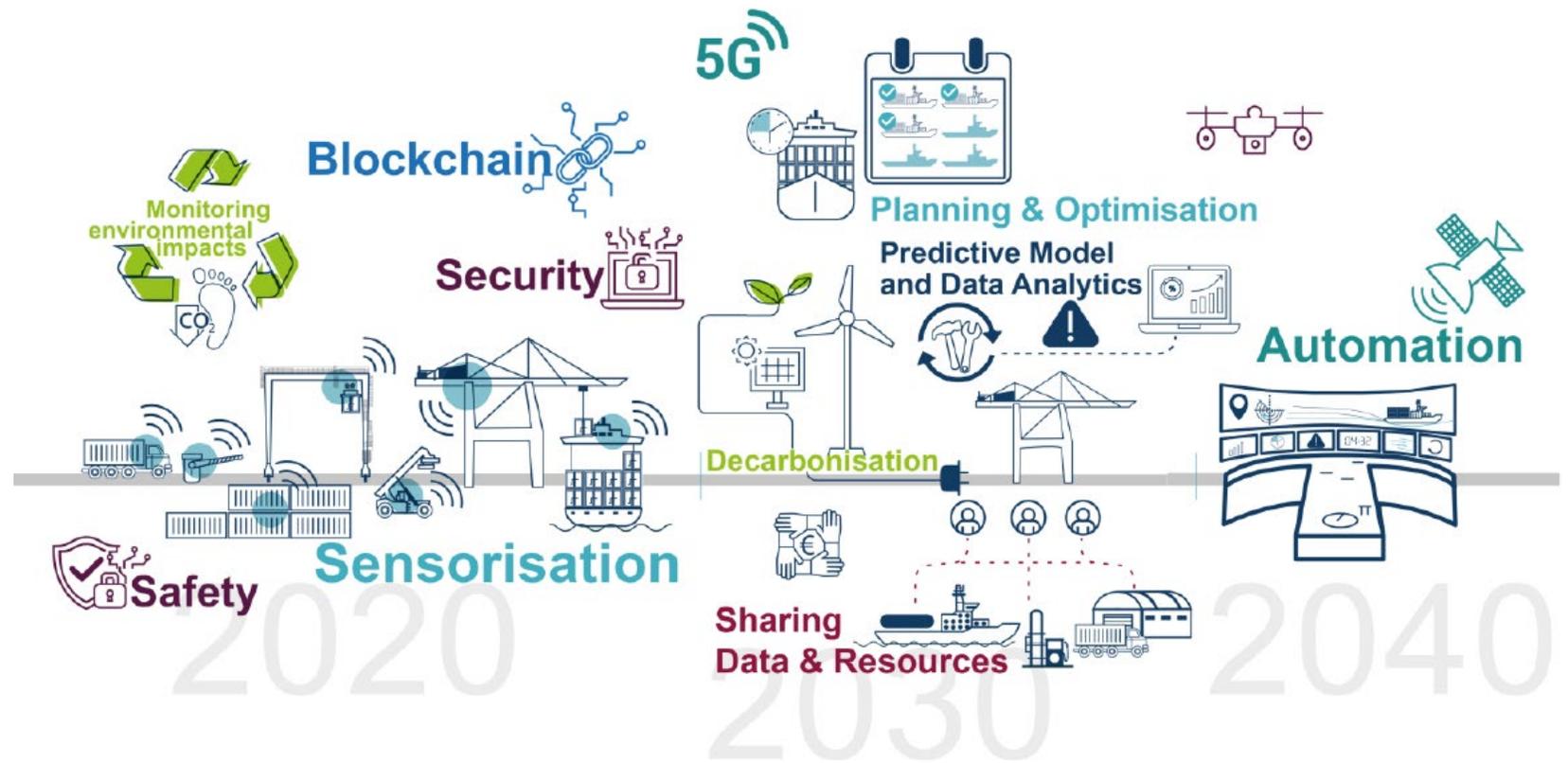




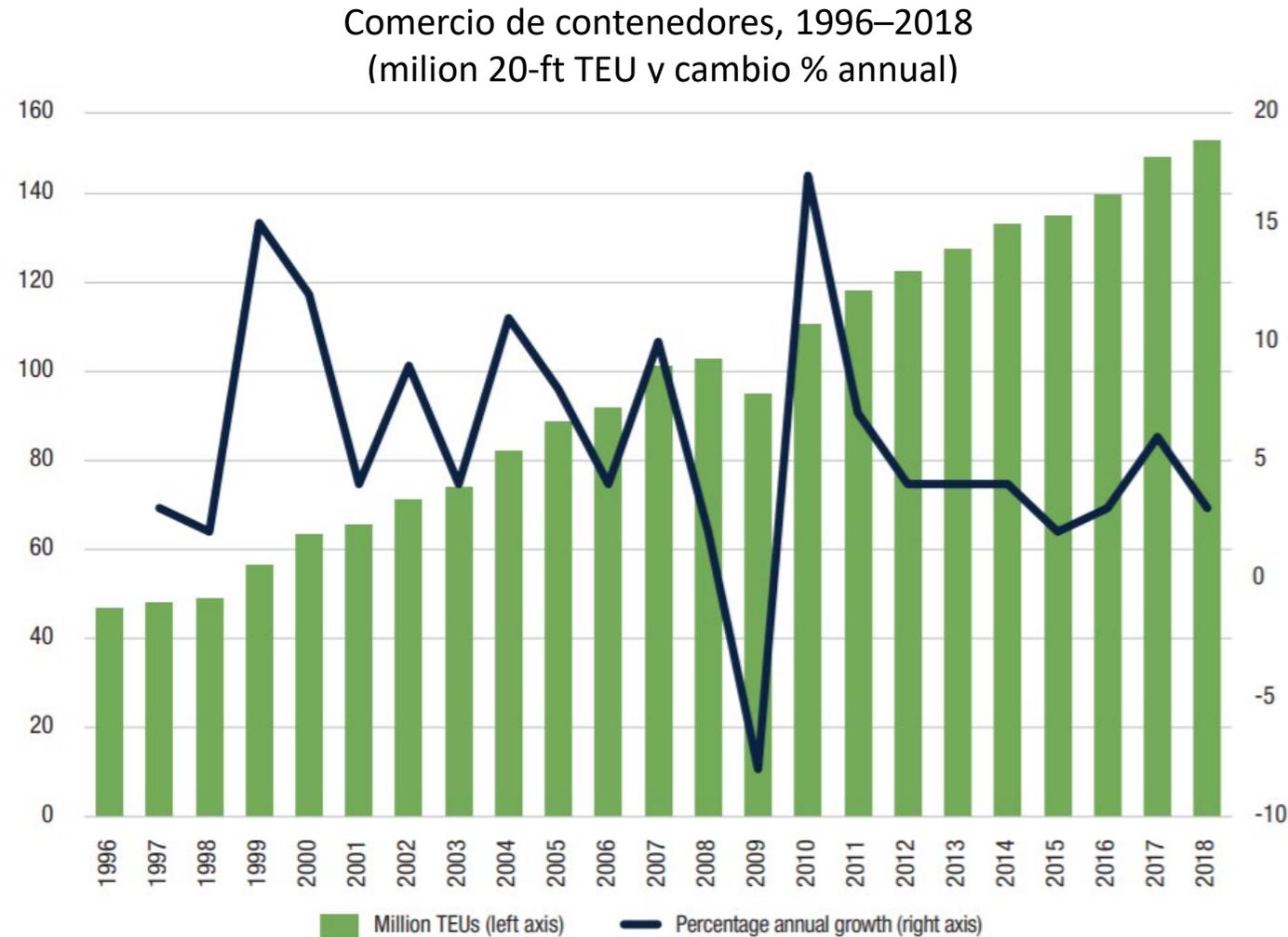
De puertos industriales a puertos inteligentes en America Latina y el Caribe

Krista Lucenti, Especialista Senior en Integración y Comercio, BID



Globalización y el Crecimiento del Comercio de Contenedores

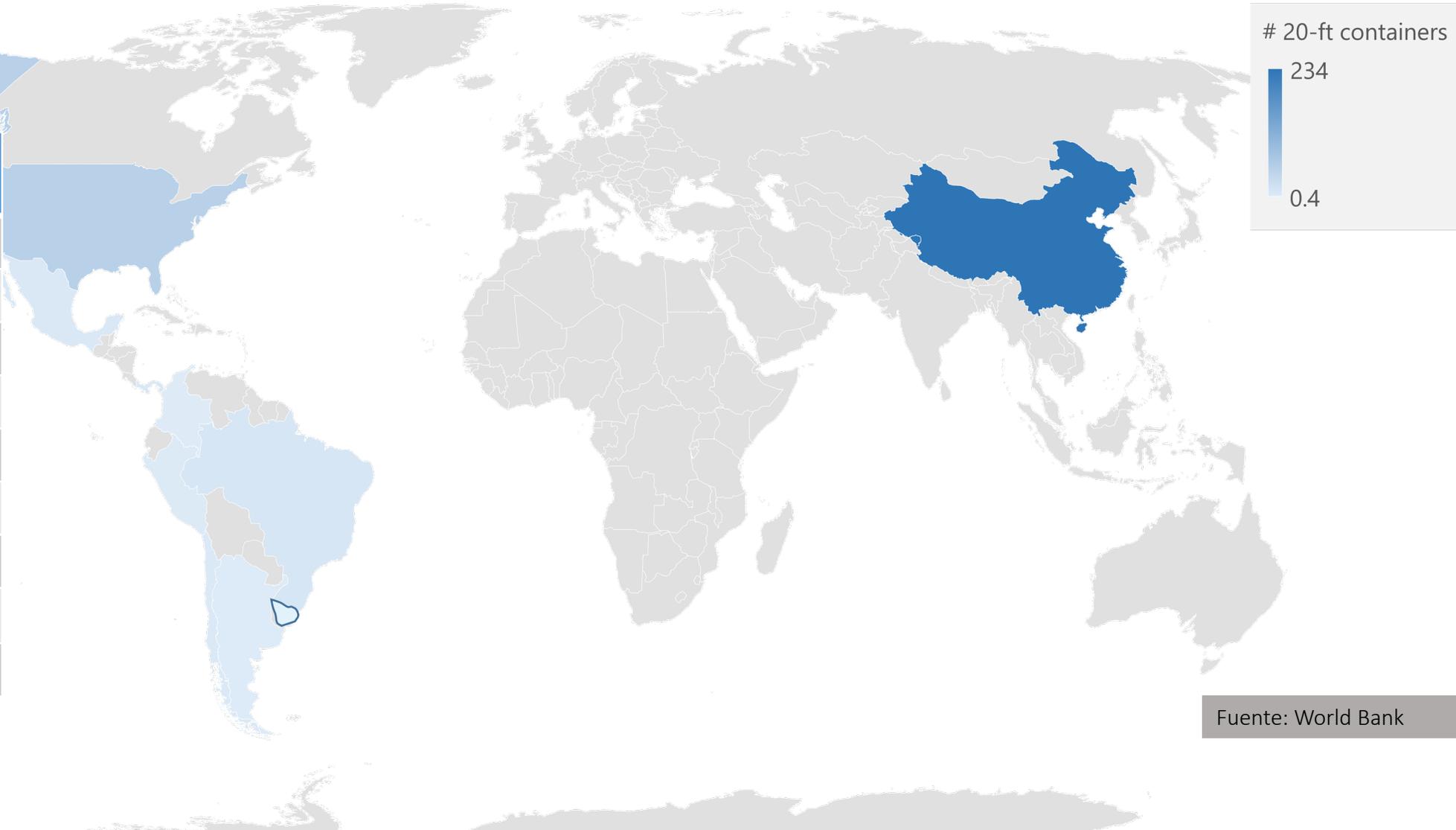
- El comercio mundial de contenedores ha crecido un sorprendente **1700%** en los últimos 40 años.
- Hasta 2008, el crecimiento (# de contenedores) fue un promedio de 9.5% y el *throughput* (# de contenedores manejados en los puertos), 10.5%.
- El crecimiento en la contenedorización también fue el resultado del transbordo que aumentó de 11% de toda la carga manejada en 1980 hasta 30% en 2015.
- Durante los meses iniciales de la pandemia, **los volúmenes cayeron un 18,5% en Q1 2020**, pero se recuperaron en mayo cuando los EE.UU. y UE comenzaron abrirse.



Source: UNCTAD secretariat calculations, based on data from MDS Transmodal, World Cargo Database, May 2019.

Tendencias regionales

Rango	País	#TEUs 2018
1	China	226 mm
2	EE.UU	55 mm
19	Brasil	10 mm
25	Mexico	7 mm
26	Panamá	6.9 mm
34	Chile	4.7 mm
45	Perú	2.7 mm
51	Argentina	1.8 mm
74	Uruguay	800k



ALC creció tres veces desde 2000, pero todavía representa solo 10% de los volúmenes



Los puertos deben estar más orientados al servicio

Los puertos tienen el **desafío y la oportunidad de adaptar sus servicios** para mejorar su competitividad.

- ❑ Mejorar la eficiencia portuaria y la planificación regional
- ❑ Fortalecer los procesos aduaneros, facilitar las regulaciones y la burocracia
- ❑ Adoptar plataformas tecnológicas para dar una mayor visibilidad y seguridad de la cadena de suministro
- ❑ Invertir en digitalización: puertos inteligentes, por ejemplo PCS, inteligencia artificial, *Big Data*

¿Cuál es la situación actual en el sector marítimo en ALC?

- Los países tienen capital limitado para invertir en infraestructura: **la digitalización puede generar beneficios** dado el alto costo de la automatización (emergente en algunas terminales)
- **Las soluciones *Port Community System* (PCS) son embrionarias en ALC:** pocos tienen PCS (Puertos de Valparaíso y Kingston) o lo están desarrollando (TT, PE, AR). Crear la comunidad ha sido el mayor desafío junto con el intercambio de datos. El BID ha estado involucrado en el desarrollo de varias de las PCS.
- Todavía persiste una **débil cooperación entre instituciones en ALC** (Ministerios de Comercio, Autoridades Portuarias, Aduanas)
- La mayoría de los países han implementado VUCEs pero **pocos están conectados con otros sistemas de gestión de comercio internacional** (Aduanero, TOS, Ventanilla Única Marítima). El BID está trabajando en la interoperabilidad entre estos sistemas en varios países.



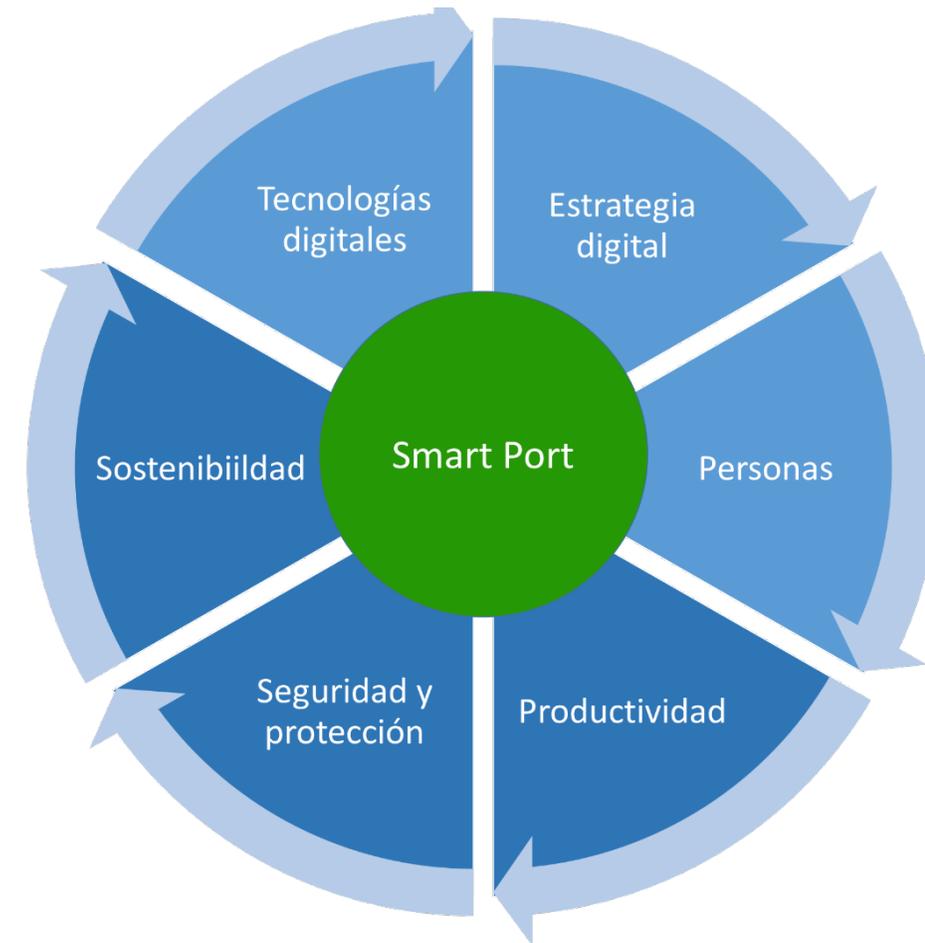
¿Qué es un puerto inteligente?

“No existe un Smart Port
sin Smart People”

*Miguel Garín. Director desarrollo internacional.
Fundación Valenciaport*

Un puerto inteligente (**Smart port**) es un concepto ligado a la Industria 4.0 en el que el puerto utiliza las **tecnologías emergentes**, para la mejora de la **competitividad económica y la eficiencia** del puerto, **la sostenibilidad ambiental y energética** de las operaciones, **así como la seguridad y la protección** de las instalaciones.

En un puerto inteligente se consigue transformar la cadena de valor del puerto en un **ecosistema abierto e interconectado en todos sus ámbitos**.



Aumentar los ingresos y eficiencias por las innovaciones en puertos inteligentes

- ❖ **Ahorro de costos de \$ 80,000 por hora para las compañías navieras** en tiempo de atraque, por el uso de sensores que recopilan datos y los envían a un panel central donde se procesan en tiempo real a través de IoT. El nuevo sistema redujo drásticamente el tiempo que lleva comunicarse y gestionar el tráfico, así como prevenir o responder a accidentes. (Puerto de Rotterdam)
- ❖ **Reducción hasta un 10% los costos operativos por la instalación de “cajas negras”** en 200 grúas pórtico, camiones y montacargas en la terminal, que recolectan información sobre ubicación, estado de operaciones y consumo de energía. Además, un prototipo de sistema de iluminación sensible al movimiento instalado en una terminal **redujo el consumo de energía en un 80% y se amortizó en menos de dos años.**(Puerto de Valencia)
- ❖ **Incremento de eficiencia y de competitividad valuado en más de € 23mm por año** a la comunidad portuaria (operadores, transitarios, agentes marítimos y las compañías navieras) del **ValenciaportPCS**. La plataforma costó cerca de € 10 mm y los costos operativos anuales estimados ascienden a € 1,6 mm. **La inversión se recuperó en menos de un año.** (Puerto de Valencia)

En general, una caída en los gastos operativos entre 25-55% y un aumento en la productividad entre 10-35% por las innovaciones en puertos inteligentes. (McKinsey)

- Requiere una inversión inicial de alto capital: \$ 2 mm / acre solo para la automatización; negociaciones laborales difíciles; y nuevos modelos de gobernanza y negocios adaptados a la colaboración.

¿Cómo llegar? Niveles de transformación digital en Puertos



- **Nivel 1: La transformación digital interna.** El tejido empresarial del puerto trabaja a nivel individual, y únicamente en la digitalización de los procesos internos seguidos por cada organización.
- **Nivel 2: El puerto conectado.** La digitalización del puerto sobrepasa los límites internos de las organizaciones y se busca una mayor eficiencia y reducción de costes.
- **Nivel 3: La comunidad portuaria conectada.** Se busca alcanzar una alianza de toda la comunidad portuaria para la creación de un nodo logístico conectado y coordinado.
- **Nivel 4: El puerto hiperconectado.** Las personas, organizaciones y objetos se encuentran conectados entre sí y aprovechan las ventajas de las tecnologías digitales, de información y comunicación emergentes.



Macrotendencias e innovación tecnológica

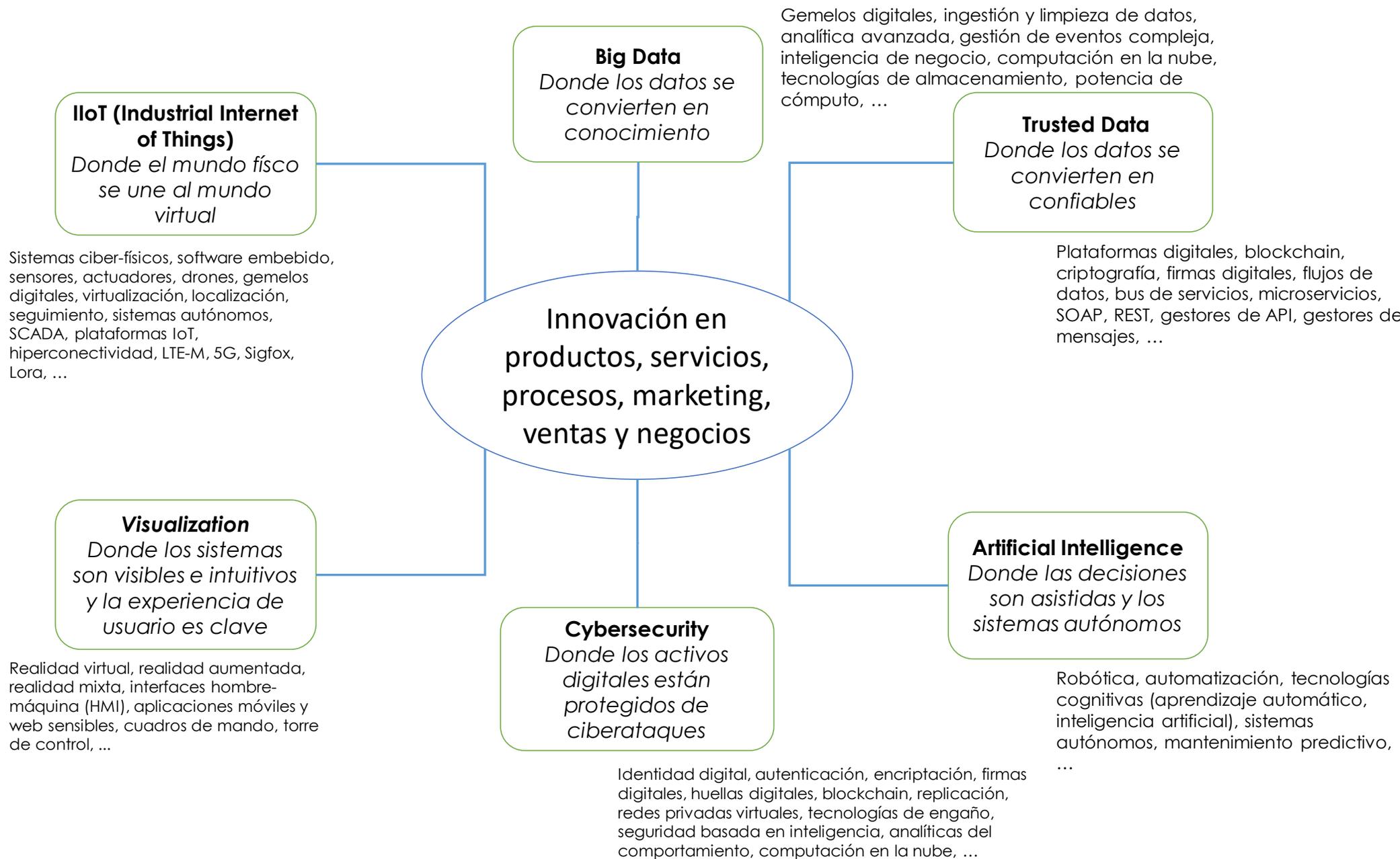
Dentro del proceso de evolución tecnológica se espera un impacto sin precedentes en materia de innovación en cinco grandes ámbitos o tendencias, que pueden traducirse en las líneas estratégicas del puerto inteligente.



El Puerto Inteligente no es solo una cuestión de adaptar tecnologías sino un viaje **transformador del negocio portuario.**

*Dr. Phanthian Zuesongdham, Head of Digital and Business Transformation
Hamburg Port Authority*

Tecnologías emergentes para los puertos inteligentes





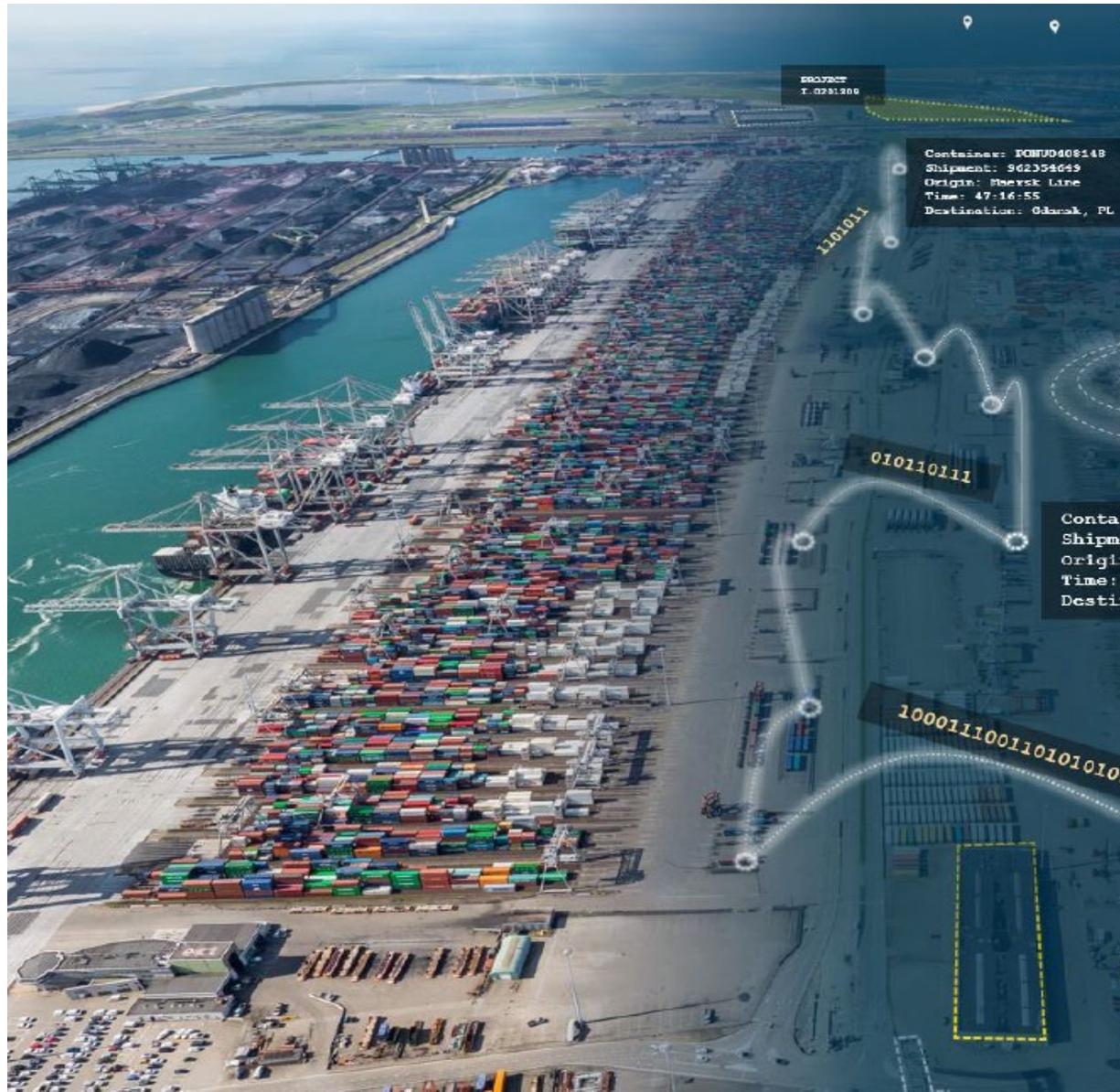
¿Cuáles son los principales puertos inteligentes a nivel mundial?

	Puerto de Shanghai	Puerto de Singapur	Puerto de Rotterdam
TEUs	c.40 m	c. 34 m	c.13.6 m
Características innovadoras	Muelle de carga automatizado (\$2.5 bn)	Gol de 65m TEUs en 2040 con toda función digitalizada	“Gemelo digital” del sitio y sus operaciones
	Energía eficiente – objetivo de 0 emisiones	Socios para transformar operaciones; enfoque sobre conectividad, I&D	Captura de datos ambientales para discernir condiciones óptimas para atracar
	Sistema de operaciones personalizado	Cultura de innovación: <ul style="list-style-type: none">- Start-ups marítimo- Repositorio de datos- Apps digitales	I&D, e.g. 3D printing de piezas de barcos

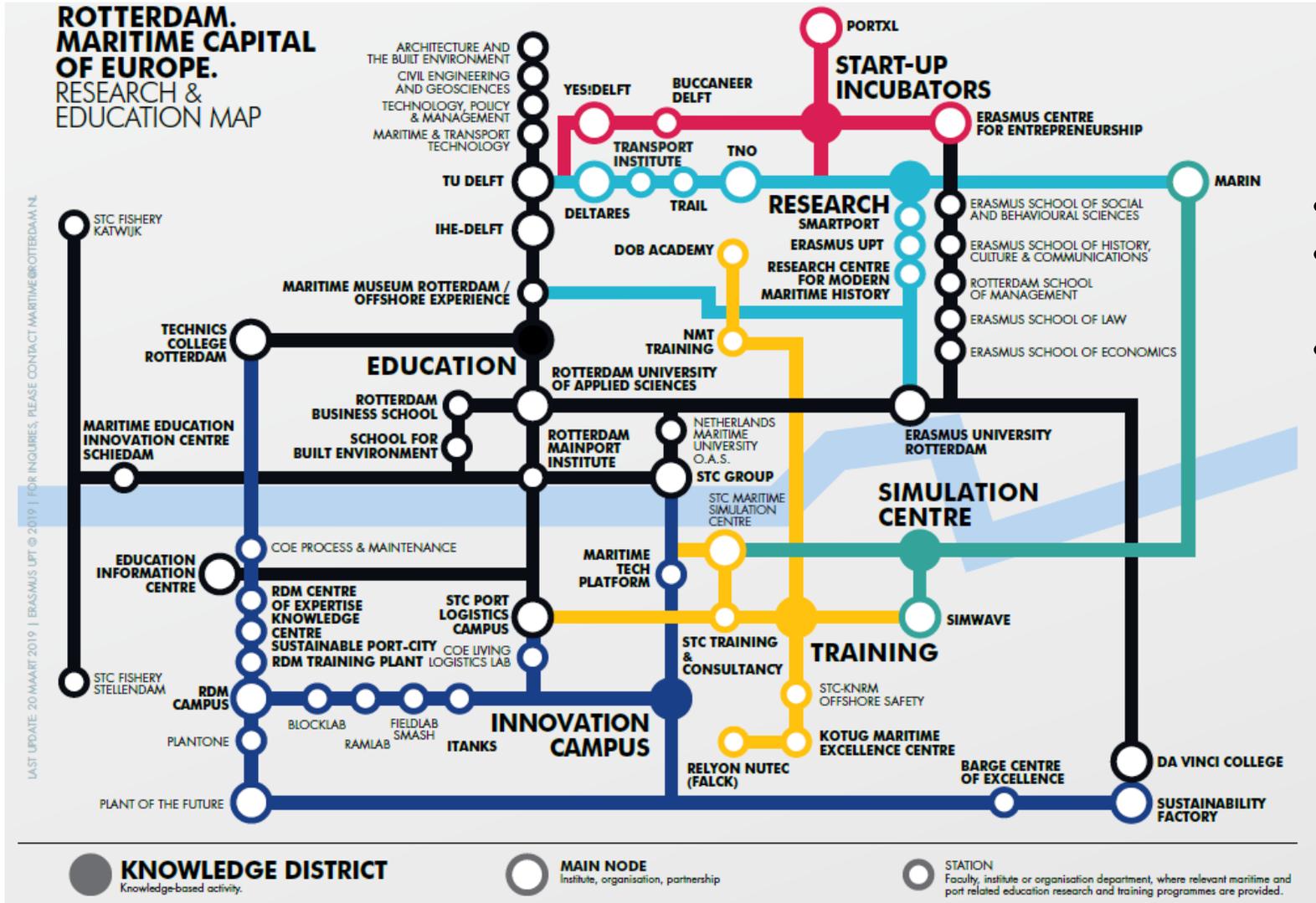
- ❖ Puertos como **centros de intercambio de información y datos**
- ❖ **Enfoque ágil** para redefinir continuamente los roles para satisfacer las necesidades cambiantes del cliente
- ❖ **Proceso gradual y sistémico** para limitar el riesgo

Automatización infraestructura y equipamiento

Quindao Terminal automatizada



Ecosistemas de Innovación



- **PortXL:** acelerador de ideas
- **SmartPort:** investigación y desarrollo
- **RDM:** incubación de startups

Barreras a superar en el desarrollo del puerto inteligente

A pesar de las ventajas que teóricamente supone el concepto de puerto inteligente, existen una de serie de barreras y retos que deben ser tomados en consideración.



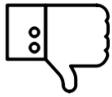
Inversión Necesaria

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



Gestión y Cambio de la Innovación

Los cambios relacionados con innovaciones tecnológicas, nuevos enfoques económicos, mayor cooperación inter-empresarial y nuevas culturas corporativas exigen a las organizaciones una capacidad de aprendizaje y una gestión del cambio de la innovación.



Rechazo Social

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 deben potenciar estrategias para prevenir posibles riesgos y favorecer la colaboración entre tecnologías y personas.



Desafío Tecnológico

Las organizaciones y sus trabajadores 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.



Ciberseguridad

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



Trabajo Colaborativo

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



Personal Cualificado

La aparición de nuevas soluciones conlleva una demanda de personal cualificado en nuevos ámbitos como el análisis de datos, la ciberseguridad, etc. Es necesario encontrar personal capacitado para emplear nuevas tecnologías dentro del sector logístico-portuario.

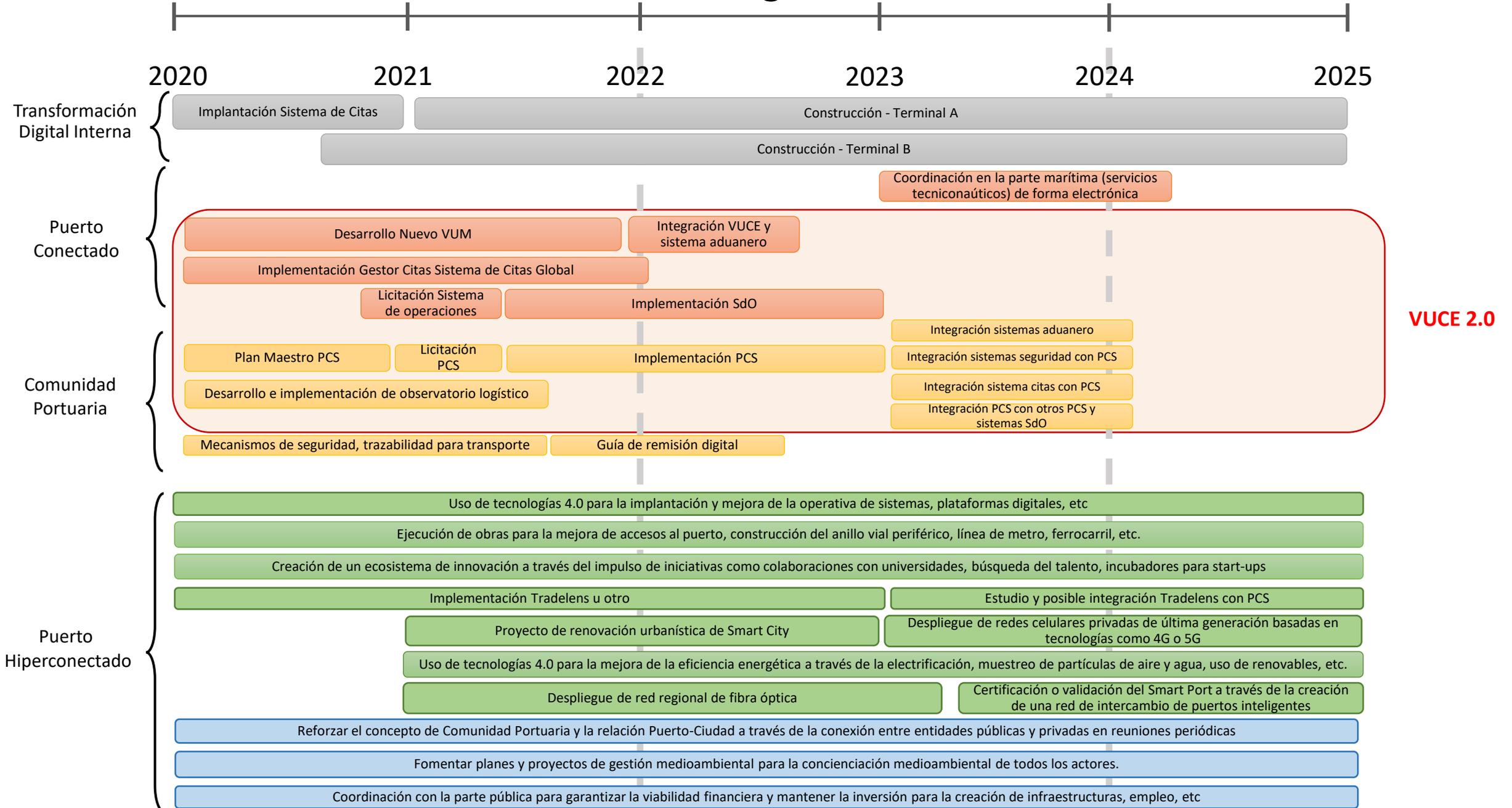




Enfoque del BID: De los Puertos Industriales a los Puertos Inteligentes

- ❑ En el marco de nuestro portafolio de operaciones, estamos apoyando a nuestros países en la **implementación de iniciativas Smart** como:
 - PCS (AR, TT, PE), Ventanillas Marítimas (PE, Caribe Regional), VUCEs 4.0 y todo su interconexión
 - Pilotos Blockchain Operador Económico Autorizado, pilotos drones para aduanas
- ❑ **Manual de Puertos Inteligentes (Smart Ports Toolkit):** Implementación de la herramienta con los países beneficiarios (JA, PE, CH, PN).
- ❑ Los pilotos fueron muy exitosos:
 - El Ministerio de Transporte en Chile esta usando el **Manual para trabajar directamente con otros puertos** en el país.
 - Perú creó un **grupo intergubernamental para promover la tecnología en el comercio y transporte**. Continuaremos apoyando la implementación de las recomendaciones.

Plan Puerto Inteligente 2020-2025



Conclusiones

- ❑ A pesar de eventos recientes, **el comercio mundial se está recuperando** y los puertos de la región, deben modernizarse y ser más eficientes. Si se mantiene el statu quo, **los países se volverán menos competitivos y se alejarán más de los líderes mundiales.**
- ❑ La inversión y las reformas en tecnología portuaria no solo generarán **ahorros de costos y tiempos**, sino que también **aumentarán la eficiencia y transparencia** en las operaciones portuarias.
- ❑ El BID reconoce que hay un largo camino por delante para nuestros países, pero **nos complace brindar apoyo técnico durante este proceso.**



Gracias

Krista Lucenti
Especialista Integración y
Comercio, BID
kristal@iadb.org

