Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

UNIVERSIDAD Privada DR. RAFAEL BELLOSO CHACÍN

civitas Revista de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales

# PUERTOS INTELIGENTES EN VENEZUELA: OPORTUNIDADES Y RETOS JURÍDICOS DE LA ADOPCIÓN DE IA Y BLOCKCHAIN PARA LA COMPETITIVIDAD PORTUARIA

SMART PORTS IN VENEZUELA: OPPORTUNITIES AND LEGAL CHALLENGES OF ADOPTING AI AND BLOCKCHAIN FOR PORT COMPETITIVENESS

**Félix Enrique Sánchez Pire**
https://orcid.org/0009-0001-1212-4671
felix.sanchez@urbe.edu.ve
abgfelixsanchez@gmail.com
**Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín**
**Venezuela**

**Recibido: octubre 2025 Aprobado: noviembre 2025 Publicado: noviembre 2025**

Como citar: Sánchez, F (2025). **Puertos inteligentes en Venezuela: Oportunidades y retos jurídicos de la adopción de IA y blockchain para la competitividad portuaria**. Editorial. CICJPS: Revista Científica Arbitrada CIVITAS. Centro de Investigación de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales. Segunda Época Volumen 6 (2), Edición Especial, Venezuela. (Pp.77 - 108 )

## RESUMEN

La presente investigación analizó las oportunidades y retos jurídicos que enfrenta Venezuela en la adopción de tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial (IA) y el blockchain para modernizar y mejorar la competitividad de sus puertos inteligentes. Basada en aportes de autores como Notteboom y Haralambides (2025), De Sousa (2022), Belmoukari et al. (2023), Toledo (2025) y Lores (2024), y en normativas internacionales como la Resolución MSC.428(98) de la Organización Marítima Internacional (OMI), se utilizó un enfoque documental y descriptivo para evaluar el sistema portuario venezolano y sus desafíos. El análisis reveló que, pese a su posición geográfica estratégica en América Latina, Venezuela presenta un rezago tecnológico marcado, con deficiencias en infraestructura y gestión que limitan la competitividad regional e internacional. El predominio del modelo estatal de Servicio Público dificulta la rápida incorporación de inversiones privadas y tecnologías emergentes, afectando la eficiencia operativa. La adopción de puertos inteligentes, integrando IA, blockchain, Big Data y conectividad 5G, es esencial para mejorar la eficiencia, sostenibilidad ambiental y seguridad. No obstante, la falta de

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

un marco jurídico sólido, especialmente la implementación incompleta de la Resolución MSC.428(98) sobre ciberseguridad marítima, representa un obstáculo crítico para proteger y hacer resilientes los sistemas digitales portuarios. Además, la ausencia de programas académicos en ciberseguridad limita la formación de especialistas nacionales, reduciendo la capacidad técnica para enfrentar riesgos tecnológicos. La competitividad portuaria depende tanto de tecnología e infraestructura como de una gestión estratégica que impulse la cooperación interportuaria, la conectividad multimodal y un entorno regulatorio moderno. En síntesis, transformar digitalmente los puertos venezolanos requiere equilibrar inversión pública y privada, actualizar normas enfocadas en ciberseguridad y sostenibilidad, y fortalecer la formación técnica especializada. Solo así Venezuela podrá consolidarse como un actor competitivo y sostenible en las cadenas globales de suministro.

**Palabras claves:** Puertos Inteligentes, Inteligencia Artificial, Blockchain, Competitividad Portuaria.

## ABSTRACT

This research analyzed the legal opportunities and challenges facing Venezuela in adopting disruptive technologies such as Artificial Intelligence (AI) and blockchain to modernize and improve the competitiveness of its smart ports. Based on contributions from authors such as Notteboom and Haralambides (2025), De Sousa (2022), Belmoukari et al. (2023), Toledo (2025), and Lores (2024), and on international regulations such as Resolution MSC.428(98) of the International Maritime Organization (IMO), a documentary and descriptive approach was used to evaluate the Venezuelan port system and its challenges. The analysis revealed that, despite its strategic geographic location in Latin America, Venezuela exhibits a marked technological lag, with infrastructure and management deficiencies that limit its regional and international competitiveness. The predominance of the state-run Public Service model hinders the rapid incorporation of private investment and emerging technologies, affecting operational efficiency. The adoption of smart ports, integrating AI, blockchain, Big Data, and 5G connectivity, is essential to improving efficiency, environmental sustainability, and security. However, the lack of a robust legal framework, especially the incomplete implementation of Resolution MSC.428 (98) on maritime cybersecurity, represents a critical obstacle to protecting and

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

making digital port systems resilient. Furthermore, the absence of academic programs in cybersecurity limits the training of national specialists, reducing the technical capacity to address technological risks. Port competitiveness depends as much on technology and infrastructure as on strategic management that fosters inter-port cooperation, multimodal connectivity, and a modern regulatory environment. In short, digitally transforming Venezuelan ports requires balancing public and private investment, updating regulations focused on cybersecurity and sustainability, and strengthening specialized technical training. Only in this way can Venezuela consolidate itself as a competitive and sustainable player in global supply chains.

**Keywords:** Smart Ports, Venezuela, AI, Blockchain, Port Competitiveness.

## INTRODUCCIÓN

La dinámica del comercio global contemporáneo sitúa a los puertos marítimos como nodos estratégicos trascendentales para la conexión eficiente de cadenas de suministro internacionales, siendo elementos clave para la generación de valor económico y el desarrollo regional. En este escenario, los puertos han trascendido su función tradicional de puntos de transferencia para consolidarse como centros tecnológicos integrados y sostenibles, capaces de responder a las crecientes demandas de eficiencia y seguridad operacional.

Venezuela, privilegiada por su ubicación geográfica en América Latina, enfrenta un desafío crucial: transformar su sistema portuario bajo el paradigma de los puertos inteligentes mediante la adopción de tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial (IA) y el blockchain, que prometen revolucionar la operación portuaria al incorporar digitalización avanzada, automatización y conectividad de última generación.

Sin embargo, este proceso se ve obstaculizado por un marco jurídico insuficiente, carencias tecnológicas y una gestión pública que limita la inversión privada y ralentiza la modernización, afectando directamente la competitividad

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

portuaria del país. Además, la limitada implementación de normativas internacionales sobre ciberseguridad marítima y la ausencia de programas académicos especializados reducen la capacidad técnica para afrontar riesgos digitales, poniendo en riesgo la eficiencia y seguridad de las operaciones.

En este contexto, el presente estudio tiene como propósito principal analizar las oportunidades y retos jurídicos que enfrenta Venezuela en la adopción de tecnologías emergentes para la modernización y competitividad de sus puertos inteligentes. Para ello, se plantean como objetivos específicos: evaluar el grado de adopción tecnológica en el sistema portuario nacional; examinar el marco jurídico vigente y su adecuación normativa para la integración tecnológica; analizar los factores que afectan la competitividad portuaria; y estudiar la sostenibilidad y seguridad, especialmente en materia de ciberseguridad.

El enfoque metodológico es documental, descriptivo, no experimental, transeccional, permitiendo un análisis riguroso y sistemático de fuentes académicas, normativas y técnicas relevantes, que coadyuvan a la obtención de una visión integral que guíe las acciones estratégicas correspondientes en la transformación digital de los puertos venezolanos.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La fundamentación teórica constituye el pilar esencial para cualquier investigación, dado que permite al investigador integrar y analizar de manera ordenada el conjunto de teorías y conocimientos previos relacionados con el tema de estudio en consecuencia, Contreras et al. (2022), explican que "Teorizar es una actividad relevante en la formación de investigadores, cuya intencionalidad se orienta a comprender o explicar un fenómeno de la realidad." Este proceso trasciende la simple acumulación de información, ya que posibilita responder a

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

interrogantes o vacíos de conocimiento que el investigador detecta en relación con su objeto de estudio. Por lo tanto, a continuación, se expone la fundamentación teórica que respalda el presente estudio.

En la actualidad, resulta fundamental comprender el papel que desempeñan los puertos marítimos dentro del comercio y la logística global. Por su parte, Notteboom y Haralambides (2025), plantean que los puertos marítimos representan nodos fundamentales que combinan funciones logísticas e industriales para asegurar el tránsito eficiente de mercancías, personas e información a escala global; asimismo, los autores señalan la trascendencia de estas infraestructuras en la generación de valor económico y en el estímulo del desarrollo regional.

Continuando con la línea de los referidos especialistas, se destaca que a lo largo del tiempo estos espacios han experimentado una transformación significativa, incorporando avances tecnológicos y respondiendo a exigencias contemporáneas como la digitalización y la sostenibilidad ambiental. Finalmente, los investigadores antes mencionados subrayan que los puertos han evolucionado más allá de su función tradicional como puntos de transferencia, consolidándose como agentes estratégicos que influyen en la configuración económica y geopolítica a nivel mundial.

En consecuencia, los puertos marítimos son mucho más que simples puntos de entrada y salida de mercancías; constituyen verdaderos engranajes dentro de la maquinaria global que conecta economías, culturas y sociedades. Así mismo, su función trasciende la logística, ya que actúan como centros vitales donde convergen múltiples actividades industriales y comerciales que sostienen el comercio internacional.

Por lo tanto, la relevancia de estos espacios es innegable, pues facilitan la interacción entre continentes y permiten una circulación eficiente que impacta directamente en el desarrollo económico y social de las regiones. Finalmente,

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

comprender la importancia de los puertos es fundamental para dimensionar cómo el mundo interconectado se sostiene no solo en infraestructuras físicas, sino en la capacidad de adaptación y modernización frente a los desafíos del comercio y las transformaciones tecnológicas que marcan la actualidad.

En este contexto de transformación y relevancia geopolítica global, resulta indispensable trasladar el foco de atención al ámbito nacional para examinar la situación de las infraestructuras marítimas en Venezuela. En consecuencia, De Sousa (2022), resalta la ubicación geográfica estratégica de Venezuela, la cual la posiciona como una puerta de entrada fundamental para el comercio en América Latina. Por esta razón, la autora enfatiza que el desarrollo y la modernización del sistema portuario nacional son indispensables para aprovechar esta ventaja competitiva e integrarse eficientemente a la economía mundial.

En este sentido, la misma investigadora detalla que la administración de terminales marítimas esenciales, como La Guaira, Puerto Cabello y el estratégico Puerto de Maracaibo (el cual forma parte de los siete principales del país), recae en el Estado. De hecho, el control estatal permite una gestión unificada; no obstante, a pesar de las inversiones extranjeras puntuales, estos puertos operan bajo un modelo de Servicio Público (Service Port), lo que difiere de otros modelos más abiertos al capital privado en la región.

En última instancia, el análisis de Sousa identifica un desafío crítico en la gestión pública venezolana, la necesidad imperante de incrementar la eficiencia y productividad portuaria. Consecuentemente, la principal desventaja del sistema actual es que la falta de una adecuada transferencia de tecnología de punta y la carencia de modernización estructural impiden a Venezuela competir al mismo nivel que otros puertos vecinos, lo que termina disminuyendo su flujo comercial y su rentabilidad dentro de la región.

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Ahora bien, en Venezuela, la mayoría de los puertos importantes, como Puerto Cabello, La Guaira y Maracaibo, funcionan bajo un modelo público estatal o Service Port, donde el Estado mantiene el control directo sobre la infraestructura y operación. De ahí que este sistema, aunque garantiza la soberanía y el control nacional, enfrenta retos significativos en modernización y eficiencia, aspectos necesarios para competir en el ámbito internacional.

Bajo esta óptica, la experiencia internacional indica que modelos Landlord, que combinan el control estatal de la infraestructura con concesiones operativas privadas, podrían ofrecer mayor dinamismo y competitividad a los puertos nacionales. En este orden de ideas, la investigación de Suárez et al. (2019), establecen que la gestión de infraestructuras corrobora que el modelo portuario Landlord puede fomentar un mayor dinamismo y una ventaja competitiva.

Lo anterior es así porque este esquema articula estratégicamente la autoridad del Estado, que mantiene la propiedad y el desarrollo de la infraestructura, con las concesiones operativas otorgadas al sector privado. De tal modo, esta dualidad permite aprovechar la eficiencia y la inversión del capital privado, sin que la administración pública renuncie al control de los activos fundamentales.

Frente a esta realidad, para que Venezuela potencie su infraestructura portuaria y logre una competitividad real en los mercados internacionales, se requiere un enfoque estratégico que combine la participación estatal responsable con la inversión y gestión privada regulada. En definitiva, este equilibrio permitirá modernizar la logística, fomentar el desarrollo económico y asegurar que el sistema portuario beneficie a toda la sociedad de manera equitativa y sustentable.

No obstante, la importancia de los modelos de gestión tradicionales y la necesidad de modernizar la infraestructura operativa (como se ha visto en el caso venezolano), el sector marítimo global se encuentra inmerso en una profunda ola de

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

transformación digital. Por consiguiente, este escenario obliga a redefinir el rol de las terminales, llevando la conversación hacia el paradigma de los puertos inteligentes (Smart Ports), un concepto que se ha consolidado como la respuesta tecnológica a las exigencias contemporáneas de eficiencia y sostenibilidad.

De acuerdo con, Belmoukari et al. (2023), definen el concepto de puerto inteligente (Smart Port) como una evolución crítica de las infraestructuras marítimas, necesaria para alinearse con las nuevas prácticas de la Industria 4.0. En este sentido, los autores sostienen que factores económicos, políticos y ambientales impulsan esta transformación, obligando a las terminales a adoptar la digitalización y la sostenibilidad como pilares centrales. Además, los prenombrados investigadores, precisan que un puerto inteligente se caracteriza por ser un ecosistema complejo que integra tecnología de la información y comunicación (TIC) con tecnología operativa (OT) para optimizar sus procesos internos.

De esta manera, la investigación, identifica once características principales agrupadas en siete dominios de negocio, entre las que sobresalen la eficiencia operativa, la gestión de datos en tiempo real, la seguridad avanzada y la resiliencia ante desafíos externos. Por consiguiente, la relevancia de esta migración tecnológica radica en que convierte al puerto en un eslabón logístico sostenible y adaptable, asegurando su posición como un motor de crecimiento en las cadenas de suministro globales posición como un motor de crecimiento en las cadenas de suministro globales.

La previa definición de puerto inteligente nos lleva necesariamente a examinar su núcleo tecnológico, la Inteligencia Artificial (IA). En este contexto, la IA ha dejado de ser una tecnología futurista para consolidarse como el verdadero catalizador de la transformación y la competitividad en el sector marítimo y portuario. En este orden de ideas, la Inteligencia Artificial está revolucionando el sector marítimo y portuario,

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

marcando una transformación sin precedentes en una industria históricamente reacia al cambio.

De acuerdo con la visión de Toledo (2025), la Inteligencia Artificial está revolucionando el sector marítimo y portuario, marcando una transformación sin precedentes. Por consiguiente, el prenombrado autor destaca que la IA influye positivamente en el ámbito portuario al impulsar la eficiencia operativa, la sostenibilidad y la seguridad, ofreciendo soluciones que mejoran significativamente el rendimiento.

En efecto, el mismo autor detalla que la capacidad de esta tecnología para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permite optimizar rutas, mejorar el mantenimiento predictivo y gestionar la energía de manera más eficaz. Lo cual se traduce, además, en una reducción de costos operativos a nivel local y una disminución de las emisiones de carbono a nivel internacional. Por lo tanto, Toledo afirma que serán las organizaciones que adopten estas tecnologías de forma proactiva las que estarán mejor posicionadas para liderar la próxima fase de crecimiento y modernización del sector portuario.

Ahora bien, la adopción generalizada de la Inteligencia Artificial en las terminales marítimas materializa, en efecto, el salto hacia una eficiencia y una gestión operativa sin precedentes. Sin embargo, esta sofisticada conectividad y la gran dependencia tecnológica que impulsan la competitividad, generan simultáneamente una superficie de riesgo mucho más amplia. Por ello, para que el crecimiento impulsado por la IA sea plenamente seguro y sostenible a largo plazo, resulta imperativo enfocar los esfuerzos en la protección de toda la infraestructura digital con una sólida estrategia de ciberseguridad portuaria y marítima.

Bajo esta premisa, el investigador Lores (2024), subraya, que la absoluta dependencia de una nación al tráfico marítimo, que es fundamental para el comercio exterior), exige que la infraestructura portuaria sea tratada como un activo crítico

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

nacional. De hecho, la adopción de tecnologías avanzadas como la automatización y la documentación electrónica resulta imprescindible para la eficiencia, más a pesar de sus beneficios, introduce riesgos notorios en el ámbito cibernético. Por último, el autor concluye que la protección de estos sistemas es esencial para salvaguardar la continuidad operativa y la seguridad económica del país.

Sin duda, la ciberseguridad portuaria constituye el primer escalón para construir una defensa robusta en el ámbito marítimo. En primer lugar, al proteger las infraestructuras estratégicas y digitales de los puertos, se evita que interrupciones vulneren la cadena logística que sostiene el comercio internacional. Además, esta protección esencial impulsa la transición hacia una ciberseguridad marítima integral, la cual no solo abarca las operaciones en tierra, sino que también extiende sus medidas a embarcaciones y sistemas de comunicación relacionados. Por último, esta ampliación fortalece la resiliencia de todo el sector marítimo frente a las crecientes amenazas digitales, asegurando su continuidad y estabilidad.

En efecto, Rodríguez (2018), enfatiza que la ciberseguridad marítima es un componente esencial para proteger la navegabilidad y la operatividad de los buques frente a amenazas digitales, subrayando la necesidad de integrar medidas coordinadas para afrontar los riesgos emergentes en este ámbito. En concordancia, la Resolución MSC.428 (98) de la Organización Marítima Internacional (OMI), adoptada en 2017 y vigente desde enero de 2021, establece la obligatoriedad de incorporar la gestión de riesgos cibernéticos en los sistemas de seguridad marítima, asegurando así la protección integral y la continuidad de las operaciones en un entorno cada vez más digitalizado y vulnerable.

A pesar de la participación activa de Venezuela en la Organización Marítima Internacional y del compromiso que esto implica, no se ha evidenciado una implementación completa de la Resolución MSC.428(98) sobre ciberseguridad marítima en Venezuela. Por ello, esta situación puede tener un impacto directo en la

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

protección cibernética de los buques y la continuidad segura de sus operaciones en un entorno cada vez más digital. Por ello, resulta necesario promover una mayor adopción y adaptación de esta normativa internacional para fortalecer la seguridad marítima nacional.

Por otra parte, Blanco (2018), establece que la cibernética ha transformado radicalmente la seguridad en el transporte marítimo, enfrentando a la industria con retos sin precedentes derivados de la automatización y la interconectividad de los sistemas de navegación y comunicación a bordo. En este sentido, la autora destaca que la prenombrada Resolución MSC.428(98) de la Organización Marítima Internacional establece un marco normativo obligatorio para gestionar el riesgo cibernético, exigiendo a las empresas marítimas implementar sistemas de gestión de seguridad operacional que incorporen esta dimensión, con el propósito de proteger la integridad operativa de los buques y garantizar su navegabilidad.

Complementariamente, Rodríguez (2022) enfatiza que la responsabilidad sobre la ciberseguridad debe ser compartida entre los operadores y las autoridades marítimas, quienes deben adoptar estrategias preventivas y de respuesta ante amenazas digitales, asegurando así la resiliencia del transporte marítimo frente a ataques que pueden comprometer tanto la seguridad física como la continuidad logística. De esta forma, ambas perspectivas convergen en la necesidad de un enfoque integral y actualizado para salvaguardar el sector marítimo en esta era digital.

Por otra parte, tras haber delimitado la importancia y alcance de la ciberseguridad de manera amplia y precisa, es necesario avanzar hacia el análisis del blockchain aplicado al entorno portuario. En efecto, esta innovadora tecnología emerge como un pilar fundamental que impulsa la transformación digital de los puertos, proporcionando soluciones para optimizar la transparencia, la trazabilidad y

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

la eficiencia en las operaciones. Por lo tanto, el estudio del blockchain portuario permite comprender cómo se fortalece la integridad y seguridad de los procesos en un sector que exige adaptarse rápidamente a los avances tecnológicos para mantener su competitividad y seguridad.

Para comenzar, la implementación de la tecnología Blockchain en entornos portuarios, según Balcázar et al. (2025), representa una herramienta estratégica clave para la modernización de la gestión logística. En este sentido, su papel en la logística de contenedores es fundamental, ya que ofrece oportunidades innovadoras que potencian la transparencia, la seguridad y la eficiencia operativa. De esta forma, el Blockchain facilita operaciones portuarias más ágiles, seguras y confiables, respondiendo a las demandas del comercio internacional actual. Además, su eficacia se evidencia en la capacidad de automatizar procesos, realizar la validación eficiente de documentos y mejorar significativamente la trazabilidad y el monitoreo de la carga.

Así pues, esta tecnología no solo optimiza los flujos de información y reduce los tiempos operativos, errores y fraudes, sino que también contribuye a una mayor sostenibilidad en las operaciones portuarias al reducir el impacto ambiental y eliminar redundancias. Por lo tanto, la adopción de Blockchain fortalece la competitividad portuaria al digitalizar completamente los flujos de información, integrando a todos los actores bajo un lenguaje tecnológico seguro y favoreciendo la interoperabilidad.

Luego de haber establecido la implementación del blockchain portuario, la atención se centra ahora en la competitividad portuaria, un fenómeno complejo que, según González (2018), se define principalmente por la capacidad de un puerto para captar, manejar y distribuir mercancías, así como por su habilidad para establecer conexiones eficaces con otros puertos y destinos. Es fundamental comprender que

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

la competitividad no depende exclusivamente de las infraestructuras o tecnologías, sino también de su ubicación geográfica, el desarrollo de los modos de transporte asociados y, sobre todo, de las estrategias comerciales adoptadas por los agentes que conforman la comunidad portuaria.

De igual manera, el prenombrado autor destaca que, en un contexto de creciente globalización y competencia interportuaria, los puertos se ven obligados a innovar mediante mejoras en la eficiencia operativa, alianzas estratégicas y un ambiente regulatorio que facilite la intermodalidad y simplificación administrativa, todo lo cual conduce a una concentración y jerarquización de puertos y clústeres tecnológicos en ciertas áreas geográficas. Por último, González llama la atención sobre la importancia crucial que tienen la conectividad marítima y terrestre, junto con la colaboración inter-portuaria, para evitar disfunciones costosas y promover un desarrollo armónico y sostenible del sistema portuario.

Sumado a esto, Pabón (2024), establece que, la competitividad portuaria se define como la capacidad de un puerto para sobresalir en un entorno globalizado, a través de la optimización de su infraestructura, eficiencia operativa, calidad de servicios y adaptabilidad a las demandas del mercado internacional, logrando generar valor superior respecto a su competencia.

En síntesis, la competitividad portuaria no se limita únicamente a la dimensión física de la infraestructura, sino que involucra una compleja interrelación de factores tecnológicos, económicos y estratégicos que requieren gestión conjunta. Además, la incorporación de tecnologías como la Inteligencia Artificial y el blockchain representa un avance crucial para modernizar la operación portuaria, potenciar la eficiencia y asegurar la integridad y sostenibilidad de los procesos.

Asimismo, la coordinación adecuada entre participación estatal, inversión privada y adopción tecnológica es fundamental para que los puertos puedan

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

consolidar y ampliar su competitividad en el comercio internacional. Por consiguiente, esta visión integral resulta esencial para afrontar los desafíos actuales y futuros en el desarrollo de los sistemas portuarios, especialmente en contextos como el venezolano.

En definitiva, esta visión integral resulta esencial para afrontar los desafíos actuales y futuros en el desarrollo de los sistemas portuarios, especialmente en contextos como el venezolano, donde la modernización tecnológica y la inversión sostenida son claves para recuperar la competitividad logística. Por lo tanto, y en estrecha relación con este enfoque, el tema de los puertos inteligentes se presenta como un ámbito no solo dinámico, sino también amplio y complejo. Sin embargo, no puede considerarse de manera aislada, ya que está estrechamente vinculado con la base fundamental de la logística y el comercio marítimo: los contenedores.

Además, su importancia no solo radica en permitir el transporte eficiente y seguro de mercancías a nivel global, sino también en estar regulados por convenios internacionales que armonizan las prácticas entre países. En este sentido, el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC) de1972 y el Convenio Aduanero sobre Contenedores (CCC) de1972, ambos promulgados bajo organismos globales, resultan fundamentales para garantizar la seguridad, la interoperabilidad y la trazabilidad en la cadena de suministro internacional.

Cabe destacar que el Convenio (CSC) fue organizado principalmente por la Organización Marítima Internacional (OMI), una agencia especializada de las Naciones Unidas (ONU) creada en 1948 para promover la seguridad y la eficiencia del transporte marítimo. De hecho, la OMI inició el estudio de la seguridad en la contenerización debido al incremento acelerado en el uso de contenedores desde la década de 1950; por esta razón, en 1972, en una conferencia conjunta con la ONU, se adoptó el Convenio (CSC). Por ende, este convenio estableció normas uniformes

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

para el diseño, prueba, inspección y mantenimiento de contenedores, con el objetivo de reducir riesgos para la vida humana y facilitar el transporte multimodal internacional.

Asimismo, como destaca García (2016), la adopción del Convenio (CSC) marcó un avance decisivo en la seguridad marítima, al establecer normas globales para el diseño, inspección y mantenimiento de contenedores, lo que no solo protege la vida humana, sino que también facilita el transporte multimodal y fortalece la confianza internacional en las cadenas logísticas.

Por su parte, el Convenio (CCC) fue desarrollado bajo el amparo de la ONU, específicamente para facilitar el comercio mediante la admisión temporal de contenedores bajo régimen de franquicia aduanera. De esta manera, se eliminan barreras financieras y administrativas para que los contenedores puedan transitar libremente entre países sin impuestos, siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones.

No obstante, a pesar de la relevancia global de estos convenios, Venezuela no ha ratificado ni el Convenio el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC) ni el Convenio Aduanero sobre Contenedores (CCC). Este hecho perjudica la proyección internacional de Venezuela en materia portuaria y comercial. La falta de adhesión a estos marcos normativos puede percibirse como una falta de compromiso con estándares globales de seguridad y eficiencia, lo que potencialmente afecta la confianza de actores internacionales y limita la integración del país en las cadenas logísticas mundiales.

Aunque Venezuela cuenta con normativas internas que regulan ciertos aspectos portuarios, aduaneros y de contenedores, como la Ley General de Puertos (2009), la Ley Orgánica de Aduanas (2020) y el Reglamento de la Ley Orgánica de Aduanas (1991), la ausencia de ratificación de estos convenios internacionales

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

limita la aplicación amplia de estándares uniformes reconocidos mundialmente, afectando la competitividad y la imagen del país en el comercio marítimo.

Por ello, la ratificación de estos convenios traería múltiples beneficios concretos para Venezuela. En primer lugar, mejoraría la percepción internacional del país como un socio comercial confiable y comprometido con las mejores prácticas marítimas y aduaneras, facilitando la atracción de inversiones y la participación en cadenas globales de suministro.

En segundo lugar, aumentaría la seguridad en las operaciones portuarias, reduciendo riesgos para trabajadores y cargas, lo que se traduciría en menos accidentes, pérdidas y daños. Ese sentido, Ballesteros (2017), aborda un tema vital para la seguridad marítima global, la manipulación de mercancías peligrosas en buques portacontenedores; por un lado, esta práctica exige el estricto cumplimiento de normativas internacionales y rigurosos protocolos de carga y estiba.

Además, la correcta gestión de estas cargas es crucial para minimizar riesgos de accidentes, incendios y desastres ecológicos; en consecuencia, el estudio detallado de estos procedimientos es fundamental para la eficiencia logística y la prevención de siniestros en la cadena de suministro. Por otro lado, la armonización de los estándares internacionales con la normativa nacional optimizaría los procedimientos aduaneros, promoviendo así una mayor eficiencia y agilidad en el comercio exterior. En consecuencia, Todo ello contribuiría a modernizar el sector portuario venezolano, fortaleciendo su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

Desde esta perspectiva, la adhesión a convenios internacionales, además de ser una formalidad, se convierte en una pieza clave para que los puertos puedan desplegar plenamente sus capacidades tecnológicas y logísticas, elevando así sus estándares y garantizando una integración armónica en las cadenas mundiales de

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

suministro. De este modo, la verdadera inteligencia portuaria reside tanto en la innovación tecnológica como en la sincronización normativa que posibilita vínculos sólidos y competitivos en el entorno marítimo internacional.

## METODOLOGÍA

Este estudio se enmarca dentro de una investigación de tipo descriptiva, que permite analizar e interpretar de manera ordenada la información existente sobre la adopción de tecnologías como la Inteligencia Artificial y el blockchain en los puertos inteligentes en Venezuela, con el fin de identificar las oportunidades y retos jurídicos que impactan la competitividad portuaria en el país. De acuerdo con, Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación descriptiva tiene como objetivo detallar las características de un fenómeno sin manipular variables, proporcionando un análisis detallado de una problemática específica.

En este caso, el estudio busca identificar las causas y obstáculos que han retrasado la adopción de tecnologías como la Inteligencia Artificial y el blockchain en los puertos venezolanos, con el propósito de delimitar los factores que impiden el desarrollo de puertos inteligentes y analizar sus implicaciones para la competitividad portuaria y los desafíos jurídicos asociados a esta transformación tecnológica.

El diseño de la investigación es documental dado que el enfoque se basa en la búsqueda, recopilación, análisis e interpretación sistemática de información contenida en documentos escritos, o digitales previamente elaborados. Este método permite al investigador obtener datos a partir de materiales ya existentes, tales como libros, revistas, archivos, registros, artículos y otros tipos de documentos, con el propósito de aportar nuevos conocimientos. Como afirma, Arias (2012), la investigación documental consiste en la obtención, clasificación y análisis de datos provenientes de documentos escritos, leyes, informes oficiales y estudios previos.

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Este diseño permite examinar de manera sistemática la adopción de tecnologías como la Inteligencia Artificial y el blockchain en los puertos de Venezuela a partir de fuentes documentales, normativas y académicas. Cabe resaltar que, para estructurar el análisis, se definieron cuatro categorías que facilitan evaluar las oportunidades, los retos jurídicos, la competitividad portuaria y la viabilidad tecnológica en el contexto venezolano. Por ello, estas categorias permitirán estructurar un análisis integral que delimite los retos y oportunidades para el desarrollo de puertos inteligentes en Venezuela acorde a la investigación tales como a continuación se reflejan;

1. **Adopción Tecnológica:** Se analiza el grado de incorporación y uso de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial, blockchain, automatización y digitalización en la infraestructura portuaria venezolana. Belmoukari et al. (2023).

2. **Marco Jurídico y Regulatorio:** Se evalúa la existencia, adecuación y aplicación de normativas legales y políticas públicas que faciliten o dificulten la implementación de tecnologías para la modernización portuaria. Encabezada por Lores (2024)

**3.Competitividad Portuaria:** Se examinan los factores que afectan la eficiencia operativa, la capacidad logística y la posición estratégica de los puertos venezolanos en el contexto regional e internacional. Apoyado en González (2018).

**4.Sostenibilidad y Seguridad:** Se considera la capacidad del sistema portuario para integrar prácticas sostenibles ambientalmente, así como la presencia de mecanismos para proteger la infraestructura y datos frente a riesgos cibernéticos y físicos. Apoyado en González (2018).

Por otra parte, para la recopilación y análisis de la información, se utilizó la técnica de la revisión documental, la cual fue definida por Muñoz (2011) como el proceso riguroso de selección, clasificación y análisis de documentos pertinentes, como instrumento clave para organizar y sistematizar la información obtenida, se

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

empleó una matriz de registro. Este instrumento es esencial en investigaciones documentales, según Tamayo y Tamayo (2004), porque posibilita la estructuración ordenada de los datos, facilita la identificación de tendencias y patrones en el fenómeno estudiado, y permite al investigador mantener un control riguroso de las fuentes consultadas.

## RESULTADOS

En el contexto venezolano, la transformación de los puertos hacia un modelo inteligente representa un reto y una oportunidad estratégica que demanda un análisis profundo y estructurado desde diversas dimensiones. Aun cuando la modernización portuaria en el país se encuentra en etapas incipientes, la convergencia de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial y el blockchain plantea un escenario prometedor para impulsar la competitividad y sostenibilidad portuaria.

Por ello, este análisis se fundamenta en cuatro categorías esenciales que permiten captar la complejidad de esta transición: adopción tecnológica, marco jurídico y regulatorio, competitividad portuaria, y sostenibilidad y seguridad. La exploración de estas dimensiones ofrece una visión integral que facilita delimitar los obstáculos, identificar oportunidades y destacar las implicaciones legales que condicionan la implementación de puertos inteligentes en Venezuela. A continuación, se presenta el desarrollo analítico correspondiente a cada categoría, basándose en la revisión documental y las aportaciones teóricas que sustentan este estudio.

Iniciando con, la adopción tecnológica en los puertos venezolanos constituye el primer y más determinante eslabón en la cadena de modernización necesaria para transitar hacia un modelo de puerto inteligente. La realidad actual del sistema

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

portuario nacional revela un notable desfase tecnológico, donde predominan infraestructuras operativas obsoletas y limitaciones manifiestas en la incorporación de tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial, blockchain, y automatización avanzada.

Según Belmoukari et al. (2023), la conversión hacia un puerto inteligente requiere la integración sistémica de tecnologías emergentes, que incluyen el Internet de las Cosas, big data, vehículos autónomos y conectividad 5G, elementos que no solo optimizan la eficiencia operativa, sino que también reducen la huella ambiental y mejoran la seguridad integral del proceso logístico.

En el contexto venezolano, iniciativas recientes como la implementación piloto de sistemas digitalizados en el puerto de La Guaira evidencian un paso inicial hacia esta transición, aunque la ausencia de una estrategia sostenida y una inversión continua limita la expansión de estas tecnologías a otros puertos estratégicos como Puerto Cabello y Maracaibo. La presidenta de Asocav Marín (2025), advierte que la modernización tecnológica debe ser progresiva y constante para superar las brechas existentes, incorporando herramientas que permitan una gestión en tiempo real, optimización de recursos y reducción de emisiones contaminantes.

Este rezago tecnológico representa un obstáculo crítico para potenciar la competitividad portuaria venezolana y su integración eficiente en las cadenas globales de suministro, por lo que resulta imperativos diseñar e implementar políticas y proyectos que incentiven y financien la incorporación de estos avances. En suma, la adopción tecnológica no solo es una exigencia para la supervivencia operativa, sino una oportunidad estratégica que determinará el futuro sostenible y competitivo del sector portuario nacional.

A continuación, el marco jurídico y regulatorio que rige la infraestructura portuaria en Venezuela y su transformación hacia puertos inteligentes demanda un análisis riguroso que sitúe a esta infraestructura como un activo crítico nacional,

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Lores (2024) enfatiza la importancia de reconocer a los puertos como elementos estratégicos fundamentales para el comercio exterior y la economía nacional, lo que obliga a dotarlos de una normativa sólida y actualizada que garantice su protección y operación eficiente.

Uno de los instrumentos internacionales más relevantes en este contexto es la Resolución MSC.428(98) de la Organización Marítima Internacional (OMI), adoptada en 2017 y vigente desde 2021. Esta resolución establece la obligatoriedad de integrar la gestión de riesgos cibernéticos en los sistemas de seguridad marítima, implicando un cambio paradigmático en la forma de proteger los activos portuarios y marítimos ante la creciente digitalización. Esta normativa insta a los Estados a implementar medidas preventivas y coordinadas para salvaguardar la continuidad operativa y la integridad de las operaciones portuarias frente a amenazas digitales, lo que representa una condición indispensable para el desarrollo seguro de puertos inteligentes.

Sin embargo, en el caso venezolano, aunque existe un compromiso formal con esta normativa, la implementación efectiva de la MSC.428(98) aún es insuficiente, lo que genera vulnerabilidades significativas para la infraestructura y la cadena logística nacional. La falta de un marco regulatorio adaptado y de mecanismos operativos que permitan gestionar adecuadamente los riesgos cibernéticos limita el avance hacia una competitividad sustentable y segura en los puertos del país. Por ello, resulta prioritario fomentar la actualización regulatoria, la formación especializada y la inversión en ciberseguridad para consolidar un sistema portuario resiliente, capaz de integrar tecnologías disruptivas con garantías jurídicas que protejan todos sus procesos.

Después, La competitividad portuaria, según González (2018), trasciende la mera existencia de infraestructura física y tecnología, constituyendo un fenómeno multifacético que integra factores geográficos, logísticos y estratégicos. Su análisis

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

se enfoca en cómo los puertos no solo deben captar, manejar y distribuir mercancías de manera eficiente, sino también en su capacidad para establecer conexiones sólidas y fluidas con otros puertos y destinos dentro de las cadenas globales de suministro. Esta competencia global exige que los puertos diseñen y gestionen estrategias comerciales y operativas que potencien su posición en mercados altamente dinámicos y exigentes.

En el caso venezolano, la competitividad portuaria se ve afectada por limitaciones estructurales que van desde la ausencia de modernización tecnológica hasta desafíos relacionados con la logística terrestre y marítima, factores que restringen su radio de influencia y su capacidad de integración. González (2018) destaca que un puerto, aun contando con ventajas geográficas o buenas instalaciones, no garantiza por sí solo un posicionamiento competitivo; es imprescindible complementar estos atributos con una gestión estratégica enfocada en eficiencia, calidad de servicios, alianzas colaborativas y una regulación adecuada que facilite las operaciones intermodales.

De esta manera, potenciar la competitividad portuaria venezolana implica una mejora integral que abarque infraestructura, innovación tecnológica y, sobre todo, la articulación coordinada de actores y políticas que recojan las demandas actuales del comercio internacional y las tendencias de la globalización logística. Solo a través de esta visión holística se podrán superar los obstáculos históricos y situar a los puertos venezolanos como nodos clave en las redes de valor mundial, capaces de aportar un valor sostenible y diferenciador a la economía nacional.

Luego, la sostenibilidad y la seguridad en el ámbito portuario constituyen pilares esenciales para garantizar la continuidad operativa y la integridad de la cadena logística global. Desde esta perspectiva, Rodríguez (2018), subraya que la protección efectiva de la navegabilidad y la función portuaria requiere más que simples medidas aisladas, demanda un enfoque integral y coordinado que articule la

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

ciberseguridad con estándares rigurosos de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante riesgos emergentes, tanto naturales como tecnológicos.

Es fundamental reconocer que, en la era digital, la gestión segura de los sistemas y datos portuarios no es una opción, sino un imperativo ineludible para evitar interrupciones que pudieran repercutir en el comercio internacional y la estabilidad económica nacional. En este sentido, la adopción de protocolos avanzados y la promoción de una cultura organizacional basada en la ética y la responsabilidad corporativa se convierten en elementos estratégicos. Además, integrar prácticas sostenibles contribuye no solo a mejorar el desempeño ambiental, reduciendo la huella de emisiones, sino también a fortalecer la confianza de los actores involucrados en el ecosistema portuario.

Rodríguez (2022), enfatiza que solo con un modelo de gestión que combine la vigilancia constante, la preparación ante contingencias y la innovación tecnológica será posible enfrentar los desafíos actuales en sostenibilidad y seguridad. Por ende, construir puertos ambientalmente responsables y seguros no solo toca la esfera operativa, sino que se transforma en un compromiso social, institucional y ambiental que debe permear todas las actividades vinculadas al sector portuario, asegurando así su viabilidad y proyección futura en un mundo cada vez más interconectado y vulnerable.

## CONCLUSIONES

Las oportunidades que brinda la adopción de tecnologías como la Inteligencia Artificial y el blockchain en los puertos venezolanos son innegables, pues representan un camino hacia la modernización indispensable para competir en un mundo globalizado. Sin embargo, esta promesa está acompañada de retos jurídicos que requieren atención urgente para garantizar un marco normativo sólido y

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

adaptado a las exigencias digitales contemporáneas. Por lo tanto, no basta con incorporar tecnología, sino que es imprescindible construir un sistema regulatorio que proteja la infraestructura y fomente la inversión responsable.

Asimismo, la competitividad portuaria en Venezuela se ve limitada por un desfase tecnológico y una gestión pública que demanda innovación y flexibilidad. En consecuencia, se hace necesario equilibrar la participación estatal con modelos de gestión mixtos que permitan capitalizar la eficiencia del sector privado, sin dejar de preservar la soberanía y el control estratégico nacional. Solo de esta manera se podrá lograr un desarrollo sostenible e inclusivo que potencie el rol de los puertos como motores económicos regionales.

Por otra parte, la sostenibilidad y la seguridad cibernética emergen como pilares fundamentales en esta transformación. De forma inevitable, el incremento en la digitalización crea vulnerabilidades que deben ser enfrentadas con políticas integrales de ciberseguridad portuaria y marítima. Así, la resiliencia del sistema frente a amenazas digitales no solo garantiza la continuidad operativa, sino que también fortalece la confianza de todos los actores involucrados en las cadenas logísticas.

Finalmente, frente a un escenario global cada vez más competitivo y tecnológico, la articulación estratégica entre innovación, marco jurídico y gestión eficiente se presenta como la única vía para que Venezuela pueda posicionarse con fuerza en el comercio internacional. Por ende, el desafío mayor radica en transformar estas oportunidades en acciones concretas, que integren la visión técnica con la voluntad política, asegurando un futuro portuario inteligente, competitivo y sostenible.

Considerando todos los aspectos previamente expuestos, se concluye que, es crucial que Venezuela considere la importancia estratégica de adherirse a estos

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

convenios internacionales. En efecto, la suscripción y aplicación formal de estos acuerdos contribuirían a elevar la seguridad, eficiencia y transparencia de las operaciones portuarias, fortaleciendo así su posición en el comercio global y actualizando su compromiso con las buenas prácticas internacionales.

## RECOMENDACIONES

Es fundamental que Venezuela aproveche su ubicación geográfica estratégica como puerta de entrada al comercio en América Latina, pero esta ventaja debe ir acompañada de mejoras sustanciales en eficiencia operacional para responder a las exigencias globales actuales. Por ello, es necesario que el Estado fomente mecanismos de modernización tecnológica continuos que superen el rezago existente y promuevan la integración efectiva de tecnologías disruptivas en toda la infraestructura portuaria.

Asimismo, dado que Venezuela forma parte de la Organización Marítima Internacional (OMI), se recomienda enfáticamente adoptar y aplicar la Resolución MSC.428(98) sobre ciberseguridad marítima, vigente desde 2021. En este sentido, la Asamblea Nacional debe impulsar la incorporación del principio jurídico de self-executing dentro del marco normativo nacional, facilitando así la aplicación directa de estándares internacionales sin necesidad de legislación adicional, lo que acelerará la protección integral de las operaciones portuarias y marítimas frente a las amenazas digitales.

Por otra parte, resulta imperativo que el Poder Legislativo, liderado por la Asamblea Nacional, promueva una reforma profunda a la Ley General de Puertos (2009), incorporando un capítulo específico dedicado a la ciberseguridad portuaria y marítima. Esta inclusión normativa garantizará un marco jurídico actualizado, con

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

regulaciones claras y obligatorias para proteger los activos críticos bajo un contexto tecnológico en constante evolución.

Además, se recomienda que Venezuela ratifique cuanto antes convenios marítimos internacionales de alta relevancia, como el Convenio sobre el Trabajo Marítimo (MLC) de 2006, que garantiza condiciones laborales justas para los marinos, y que implemente rigurosamente el Convenio MARPOL con sus seis anexos técnicos para prevenir todo tipo de contaminación marítima estas medidas no solo demostrarán el compromiso del país con los estándares globales, sino que además fortalecerán su reputación internacional, promoverán un desarrollo sostenible en la industria marítima, atraerán inversiones y garantizarán un entorno marítimo seguro, responsable y respetuoso con el medio ambiente.

Se hace necesario que Venezuela ratifique con prontitud el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC) de 1972 y el Convenio Aduanero sobre Contenedores (CCC) de 1972, asegurando la aplicación estricta de sus disposiciones. En efecto, Estos convenios son requisito indispensable para avanzar hacia puertos inteligentes, donde la seguridad, eficiencia y trazabilidad en el manejo de contenedores son fundamentales. Su adopción permitirá operaciones portuarias más seguras y ágiles, facilitando la integración de tecnologías avanzadas que impulsen la modernización logística y aumenten la competitividad internacional, además, elevarán la confianza del comercio global y atraerán inversión extranjera necesaria para el desarrollo sostenible de la infraestructura portuaria nacional.

Es pertinente establecer convenios de cooperación internacional con países líderes en la implementación de la Resolución MSC.428(98) por parte de la OMI, fomentando el intercambio de experiencias, tecnologías y mejores prácticas en la gestión de ciberseguridad portuaria y marítima. Esta colaboración fortalecerá la capacidad técnica y operativa nacional, facilitando un avance más ágil y eficaz en la protección de la infraestructura estratégica.

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Considerando la ausencia de programas académicos especializados en ciberseguridad en Venezuela, se aconseja al Estado promover la creación de licenciaturas y postgrados enfocados en esta área estratégica. Esta medida no solo fortalecerá la formación de especialistas nacionales, sino que también reducirá la dependencia de profesionales formados en el extranjero y permitirá contar con talento local capacitado para enfrentar los desafíos tecnológicos y proteger la infraestructura portuaria y marítima a largo plazo.

Finalmente, es crucial establecer políticas públicas integrales que articulen inversión tecnológica, desarrollo normativo y formación de capital humano especializado. Solo a través de una visión coordinada y estratégica será posible transformar los puertos venezolanos en nodos inteligentes, seguros y competitivos, que contribuyan de manera sostenida al desarrollo económico nacional y a la inserción efectiva en las cadenas globales de suministro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6ª ed.). Editorial Episteme. https://drive.google.com/file/d/0B0GG8H7NoaXTcFZrQVhQRTZBRF9JYWR2VnF2azB4cEs3Nzc0/view?pli=1&resourcekey=0-cZgWuRm_CDyn_pHmyFsMgw

Balcazar, C, Sánchez, J, & Espinosa, M (2025). Las oportunidades tras la implementación de tecnología Blockchain en la logística portuaria de contenedores en Puerto Bolívar. Revista Veritas, 6(2), 2042-2068. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.732

Ballesteros Santana, J. I. (2017). Manipulación de mercancías peligrosas en buques portacontenedores (Trabajo de fin de grado). Universidad de La Laguna. https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5947/Manipulación%20de%20Mercancias%20%20Peligrosas.revision%202023_compressed.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Belmoukari, B., Audy, J., & Forget, P. (2023). Smart port: A systematic literature review. European Transport Research Review, 15(1), 1-12. https://doi.org/10.1186/s12544-023-00581-6

Cajiao, M., Rojas, M, & Chávez, M (2024). Smart ports and multimodal efficiency: A review of global strategies and their applicability in Latin America. En Memorias de la 22ª Conferencia LACCEI. LACCEI. https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/full-papers/Contribution_972_final_a.pdf

Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas. (2 de diciembre de 1972). Convenio aduanero sobre contenedores (CCC 1972). https://unece.org/sites/default/files/2023-01/CCC_1972s.pdf

De Sousa, E. (2022). El desarrollo y crecimiento de los puertos venezolanos bajo la óptica de la integración latinoamericana y su relación con la globalización. Revista Marítima. Recuperado de https://revistamaritima.com/wp-content/uploads/2022/05/puertos-venezolanos.pdf

Díaz, R, & Núñez, G. (2023). Ciberataques a la logística y la infraestructura crítica en América Latina y el Caribe. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2db8feef-29d6-4981-9741-9ad3154d3789/content

Durán, J. (2024). [Presentación en el Foro Internacional Marítimo Portuario]. Portal CIP. https://portalcip.org/wp-content/uploads/2024/11/PPT-CIP-Foro-Internacional-Maritimo-Portuario-Jorge-Duran.pdf

Eslava, A. (2019). Blockchain y su impacto en el transporte marítimo global. Portal CIP. https://portalcip.org/wp-content/uploads/2019/12/BLOCKCHAIN-Y-SU-IMPACTO-EN-EL-TRANSPORTE-MARITIMO-GLOBAL.pdf

González, C. (2023). ¿Cuáles son los requisitos en ciberseguridad para barcos en operación? Aeromarine Cybersecurity. Recuperado el 19 de diciembre de 2024, de https://cybersecurity-aeromarine-es.translate.goog/cuales-son-los-requisitos-en-ciberseguridad-para-barcos-en-operacion/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

González, F. (2018). La competitividad portuaria: un análisis de los principales criterios. Eixo Atlántico. Recuperado de https://www.eixoatlantico.com/es/opinion/la-competitividad-portuaria-un-analisis-de-los-principales-criterios

García Zubizarreta, Á. (2016). Estudio del transporte de mercancías IMDG en contenedor y análisis de los riesgos actuales (Licenciatura en Náutica y Transporte Marítimo). Repositorio UPC. https://upcommons.upc.edu/server/api/core/bitstreams/80556d47-8888-4eb3-9d6d-f9b0be416b3b/content

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (6ª ed.). McGraw Hill / Interamericana Editores. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdfhttps://altadensidad.com/puertos-inteligentes-con-5g-transforman-el-comercio-en-america-latina

International Maritime Organization. (2017). Resolution MSC.428(98) - Maritime cyber risk management in safety management systems. IMO. https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.428(98).pdf

Lores, S (2024). Estrategia de ciberseguridad en la infraestructura portuaria colombiana. Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, 19(1), 13-29. https://doi.org/10.18359/ries.6634

Marine Digital. (2024). Maritime Cybersecurity Guidelines: Protecting Operational Systems and Technologies. https://marine-digital.com/article_guidelines_cyber_security

Notteboom, T., Haralambides, H. Puertos marítimos en un entorno geopolítico tenso: ¿agentes clave o presas fáciles? Marit Econ Logist 27, 1–24 (2025). https://doi.org/10.1057/s41278-025-00313-8

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Observatorio de la Demarcación y el Desarrollo. (2020). Los puertos y el comercio marítimo. Pais de Propietarios. https://paisdepropietarios.org/propietariosve/wp-content/uploads/2020/08/Los-puertos-y-el-comercio-marítimo-ODP-27.07.20_compressed.pdf

Organización Consultiva Marítima Intergubernamental. (2 de diciembre de 1972). Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC 1972). https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/marima_mercante/normativa-maritima/convenios/10_convenio_csc_1972_(consolidado2014).pdf

Organización Marítima Internacional. (s.f.). Convención Internacional para la Seguridad de los Contenedores (CSC). Recuperado el 02 de noviembre de 2025, de https://www.imo.org/es/about/conventions/pages/international-convention-for-safe-containers-(csc).aspx

Organización Marítima Internacional. (2022, 7 de junio). Directrices sobre la gestión de los riesgos cibernéticos marítimos (MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2). Recuperado de https://wwwcdn.imo.org/localresources/es/MediaCentre/Documents/MSC-FAL.1-Circ.3-Rev.2%20-%20Directrices.pdf

Pabón, A (2024). El tráfico de contenedores en el Caribe colombiano: Un análisis de competitividad del Puerto de Santa Marta [Tesis de maestría, Universidad de Cádiz]. Repositorio Institucional de la Universidad de Cádiz. https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/37376/838971_1748920.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Redacción Alta Densidad. (2023, 13 noviembre). Puertos inteligentes con 5G transforman el comercio en América Latina. Alta Densidad. Redacción Finanzas Digital. (2024, 16 diciembre). Asocav: Modernización de puertos de Venezuela con inversión tecnológica en La Guaira. Finanzas Digital. https://finanzasdigital.com/asocav-modernizacion-puertos-venezuela-inversion-tecnologica-la-guaira

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Revista de la Asociación Venezolana de Derecho Marítimo. (2018, agosto). N° 13, 2 de la segunda etapa. Comité Marítimo Venezolano. https://www.avdm-cmi.com/_files/ugd/7a5940_3a7c3cc0e58b4fa18d40d2cf75f42187.pdf

Rodríguez Á. (2022). Presentación sobre ciberseguridad en puertos. Portal CIP. https://portalcip.org/wp-content/uploads/2022/06/Mayo-25-1100am-Alvaro-Rodriguez-Dapena-Puertos-del-Estado.pdf

Rodríguez, A (2018). Seguridad cibernética, ¿cómo afecta a la navegabilidad del buque? Derecho Marítimo Venezolano. Recuperado de https://derechomaritimovenezolano.wordpress.com/2018/08/11/seguridad-cibernetica-como-afecta-a-la-navegabilidad-del-buque/

ShipUniverse. (2025). Reglamentos de ciberseguridad marítima 2025: Un desglose simplificado. Recuperado de https://www-shipuniverse-com.translate.goog/2025-maritime-cybersecurity-regulations-a-simplified-breakdown/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Silva, L, & Oliveira, R. (2023). Sustentabilidade e eficiência operacional em portos brasileiros: Um estudo de caso do Porto de Santos. Revista EcoGestão Brasil, *11*(27), 589-605. https://revista.ecogestaobrasil.net/v11n27/v11n27a35a.html

Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA). (2023). La transformación digital de los puertos en América Latina y el Caribe. https://www.sela.org/wp-content/uploads/2023/04/informe-transformacion-digital-02.pdf

Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA). (2024). Recomendaciones para el diseño de políticas públicas en el sector marítimo-portuario (SP/VIII-ELCCLP: RPDC/D N° 1-24). https://sela.org/wp-content/uploads/2024/12/RECOMENDACIONES-DISENO-POLITICAS-PUBLICAS-PARA-PUERTOS.pdf

Depósito legal: PPI 201302ZU4289 / ISSN: 2343-5798. Época II: Volumen 6 Número 2, Edición Especial noviembre 2025

Suárez, A., Serebrisky, T., & Ponce de León, O. (2019). Competitividad portuaria en América Latina y el Caribe: Un análisis de la regulación, gobernanza, y competencia en el sector portuario de la región. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Competitividad_portuaria_en_América_Latina_y_el_Caribe_Un_análisis_de_la_regulación_gobernanza_y_competencia_en_el_sector_portuario_de_la_región_es_es.pdf

Tamayo y Tamayo, M. (2001). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa.https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf

Toledo, F. (2025). Auge de la IA en el sector portuario: Una industria en transformación. Audax. https://audax.eus/resumendeprensa/wp-content/uploads/2025/01/Auge-de-la-IA-en-el-sector-portuario-Una-industria-en-transformación-1.pdf

UNAM. (2024). Inteligencia artificial en la educación superior: Una revisión sistemática de la literatura. Dirección General de Bibliotecas, Repositorio Institucional UNAM. https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/39b7d241-9c6a-48f6-8871-ccf49175b255/content

United Nations. (1972). Customs Convention on Containers. United Nations Treaty Series, XI-A-15. https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-A-15&chapter=11&clang=_en###

Valenza, G., & Damiano, R. (2023). Informes de sostenibilidad y valor público: Evidencia de las autoridades portuarias. Marine Policy, *148*, 105432. https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101508