



# **UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO**

**Licenciatura en Gestión del Transporte**

**Wellington Roddy Jama Barzola**

## **EL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE MARÍTIMO: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL ECUADOR**

Trabajo de Conclusión de Carrera (T.C.C.) presentado como requisito parcial para la obtención del grado en Licenciatura en Gestión del Transporte.

Guayaquil, 2023

## Ficha Catalográfica

JAMA BARZOLA, Wellington Roddy, El Impacto de la Digitalización en la Gestión del Transporte Marítimo: Oportunidades y Desafíos para el Ecuador. Guayaquil: UPACÍFICO, 2023, 19 páginas. Ing. Othoniel Palacios, MSc. (Trabajo de Titulación-TT. presentado a la Facultad del Mar y Medio Ambiente de la Universidad Del Pacífico).

Resumen: El presente estudio se centró en la digitalización en la gestión del transporte marítimo, debido a que representa la columna vertebral de una economía globalizada, cuya digitalización avanza con diferentes dinámicas y los nuevos desarrollos en inteligencia artificial y automatización son cada vez más relevantes para el transporte marítimo, ya que brindan a la industria una gama de tecnologías digitales que pueden garantizar una mayor eficiencia, productividad, sostenibilidad y transparencia de los procesos comerciales. El desarrollo de la investigación se basa en un enfoque cualitativo, entendido como un procedimiento sistemático sin datos con el uso de documentos como herramienta para recopilar información y la literatura autorizada existente para la obtención de datos. Los resultados muestran que, además de los beneficios de las nuevas tecnologías digitales, también existen ciertos riesgos, como el robo de identidad y la manipulación de datos, que necesitan un análisis más profundo. A partir de esto, se destaca que el comercio electrónico aumentará la demanda de importaciones y exportaciones, y todas las partes de la industria marítima deben estar preparadas para satisfacer las demandas.

Palabras claves: Digitalización, Gestión del transporte marítimo, Desafíos, Ecuador.

	<b>ENTREGA DE TRABAJO (CONCLUSIÓN DE CARRERA DE GRADO)</b>	Fecha: 09/07/2015
	<b>PA-FR-67</b>	Versión: 001
		Página: 3 de 1

### DECLARACIÓN

Al presentar este Trabajo de Titulación como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de Licenciatura en Gestión del Transporte de la Universidad Del Pacífico, hago entrega del documento digital a la Biblioteca de la Universidad.

El estudiante certifica estar de acuerdo en que se realice cualquier consulta de este Trabajo de Titulación dentro de las Regulaciones de la Universidad, acorde con lo que dictamina la L.O.E.S. 2010 en su Art. 144.

Conforme a lo expresado, adjunto a la presente, se servirá encontrar dos copias digitales de este Trabajo de Titulación para que sean reportados en el Repositorio Nacional conforme lo dispuesto por el SENESCYT.

Para constancia de esta declaración, suscribe

(firma con esfero/pluma/bolígrafo color azul)

Wellington Roddy Jama Barzola

Estudiante de la Facultad del Mar y Medio Ambiente  
Universidad Del Pacífico

Fecha:	Guayaquil, agosto 2023
Título de T.C.C.:	El Impacto de la Digitalización en la Gestión del Transporte Marítimo: Oportunidades y Desafíos para el Ecuador.
Autor:	Wellington Roddy Jama Barzola
Tutor:	Ing. Othoniel Palacios, MSc.
Miembros del Tribunal:	Máster Julian Reyna Máster Sandra Asanza
Fecha de calificación:	Julio 2023

## Resumen

El presente estudio se centró en el impacto de la digitalización en la gestión del transporte marítimo, debido a que representa la columna vertebral de una economía globalizada, cuya digitalización avanza con diferentes dinámicas en diferentes sectores. La digitalización y los nuevos desarrollos en inteligencia artificial y automatización son cada vez más relevantes para el transporte marítimo, ya que brindan a la industria una gama de tecnologías digitales que pueden garantizar una mayor eficiencia, productividad, sostenibilidad y transparencia de los procesos comerciales. El desarrollo de la investigación se basa en un enfoque cualitativo, entendido como un procedimiento sistemático sin datos con el uso de documentos como herramienta para recopilar información y la literatura autorizada existente para la obtención de datos. Los resultados muestran que, además de los beneficios de las nuevas tecnologías digitales, también existen ciertos riesgos, como el robo de identidad y la manipulación de datos, que necesitan un análisis más profundo. A partir de esto, se destaca que el comercio electrónico aumentará la demanda de importaciones y exportaciones, y todas las partes de la industria marítima deben estar preparadas para satisfacer las demandas en constante cambio a fin de avanzar en su tecnología.

**Palabras claves:** Digitalización, Gestión del transporte marítimo, Desafíos, Ecuador

**Abstract**

This study focused on the sector correcting maritime writing, because it represents the backbone of a globalized economy, whose digitalization advances with different dynamics in different sectors. Digitalization and new developments in artificial intelligence and automation are increasingly relevant to shipping, as they provide the industry with a range of digital technologies that can ensure greater efficiency, productivity, sustainability, and transparency of business processes. The development of the research is based on a qualitative approach, understood as a systematic procedure without data with the use of documents as a tool to collect information and the existing authoritative literature for obtaining data. The results show that, in addition to the benefits of new digital technologies, there are also certain risks, such as identity theft and data manipulation, which need further analysis. From this, it can be concluded that e-commerce will increase the demand for imports and exports, and all parts of the maritime industry must be prepared to meet the ever-changing demands to advance their technology.

**Keywords:** Digitalization, Maritime Transport Management, Challenges, Ecuador

## Introducción

El sector del transporte marítimo representa la columna vertebral de la economía globalizada, y su digitalización avanza a diferentes dinámicas en diferentes dominios. La digitalización en este sector se refiere a la implementación de una variedad de tecnologías digitales, que pueden proporcionar una mayor productividad, eficiencia y sostenibilidad de los procesos comerciales, así como transparencia. También puede proporcionar una ventaja competitiva al conectar las partes involucradas en la cadena (González N. , 2020).

En el ámbito internacional los barcos, los puertos marítimos y las instalaciones en alta mar han presentado una creciente dependencia hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). A pesar de las oportunidades, la digitalización y la transformación digital en el sector del transporte y los puertos marítimos en el Ecuador es más lenta en comparación con otros sectores del transporte (CEPAL, 2022).

Luego del análisis de las investigaciones previas sobre el tema de la digitalización en el transporte marítimo, es posible notar varias direcciones. Las Naciones Unidas (2022) realizaron un análisis de la digitalización en el transporte marítimo, en el que los autores profundizaron en la construcción y el diseño de barcos, además del transporte marítimo. La mayoría de los autores han analizado los impactos de una sola tecnología/solución en el transporte y los puertos marítimos, como el impacto de Blockchain, un Port Community System o el Internet de las Cosas (González et al., 2020).

Por ejemplo, (Viloria, 2022) analizó el papel de las dinámicas de coordinación de procesos y los intercambios de información en la logística marítima, para lo cual se desplegó una investigación relacionada en un puerto de tamaño medio apoyado en un Port Community System. Uno de los problemas relacionados con la digitalización del transporte marítimo es la vulnerabilidad a los ciberataques, que pueden provocar la pérdida del control de los buques o la pérdida de datos confidenciales.

En ciertos casos, se han analizado los desafíos de seguridad de tecnologías individuales o grupos de tecnologías, como phishing, malware y robo de datos (Fruth, 2017). Destacando además la falta de visión integral de la digitalización en el transporte marítimo, con énfasis en la implementación de diferentes soluciones TIC en diversos campos, como la operación portuaria, planificación, asignación de amarres, planificación de recursos humanos, toma de decisiones, optimización de rutas e intercambio de información (Naucher, 2023).

Para ello se realizó el análisis de contenido sobre la digitalización en el transporte y puertos marítimos. De esta manera, lograr destacar los avances de la investigación, temas clave de la digitalización y vacíos de investigación en el transporte y los puertos marítimos. Por lo tanto, este documento puede ayudar a académicos y profesionales a obtener una comprensión integral del statu quo y otras tendencias de digitalización en el transporte y los puertos marítimos.

## **Desarrollo**

La digitalización y los nuevos desarrollos en inteligencia artificial tales como el Internet de las cosas y la automatización, son cada vez más relevantes para el transporte marítimo, debido a la evidencia de optimización en los procesos existentes, la creación de nuevas oportunidades de negocio y la transformación de las cadenas de suministro y la geografía del comercio.

Los servicios portuarios y marítimos pueden beneficiarse significativamente de la digitalización. Las investigaciones de la UNCTAD indican que el transporte marítimo, con una flota de 95.402 buques, transporta alrededor del 80% del volumen del comercio mundial (CES, 2021). El Internet de las cosas, junto con una mayor disponibilidad de datos, permitirá un crecimiento exponencial en los procesos automatizados. La combinación de conectividad digital y física mejorada permite a los transitarios, puertos y transportistas intermodales

integrar sus procesos con las cadenas de suministro globales de los transportistas y mejorar constantemente la visibilidad de su carga (DF, 2022).

Esto se ve facilitado por la inteligencia artificial, que puede ayudar a analizar el creciente volumen de datos de los sistemas de identificación automática; sistemas mundiales de determinación de la posición; y dispositivos de rastreo de carga y contenedores. Estos datos se pueden informar y almacenar de forma segura en la cadena de bloques, lo que los hace a prueba de manipulaciones y rastreables. Para beneficiarse de estas tendencias, los países en desarrollo deben garantizar no sólo el acceso a estos servicios, sino también la participación en las empresas como proveedores de servicios, asegurando al mismo tiempo un impacto neto positivo en el empleo (Salgado y Oliva, 2023).

Si bien estas tecnologías ofrecen oportunidades y beneficios potenciales, también plantean riesgos y costos potenciales para los transportistas en los países en desarrollo (Linzan, 2021). Por lo tanto, es necesario establecer unas condiciones de competencia equitativas. Los puertos marítimos mundiales son de importancia fundamental para la economía mundial. Desde 1990, el tráfico mundial de contenedores ha crecido en un promedio del 10% anual. Del mismo modo, el crecimiento constante del tamaño de los buques plantea importantes problemas logísticos y técnicos en todo el mundo.

Teniendo en cuenta estos hechos, el transporte marítimo y la logística se beneficiarían en gran medida de Big Data, así como de las tecnologías digitales emergentes. Sin embargo, aparte de los muchos efectos positivos de la digitalización en la logística marítima con respecto a la eficiencia, la seguridad y el ahorro de energía, también existen riesgos (por ejemplo, abuso de datos, ciberdelincuencia) (Fruth, 2017).

Según (González N. , 2020) los efectos de la digitalización en el transporte marítimo se pueden dividir en etapas debido a que cada vez se automatizan más procesos en las terminales marítimas y portuarias. Varios esfuerzos actuales están evaluando las oportunidades de optimización que presentan estas nuevas tecnologías. La optimización de

las escalas en los puertos, como la optimización de la velocidad y las rutas de los barcos, puede reducir las emisiones de carbono y los tiempos de espera en los puertos.

Entre otros efectos están los beneficios en el transporte marítimo, por ejemplo, las nuevas oportunidades de negocio incluyen el uso de la tecnología blockchain para el abastecimiento de combustible, el seguimiento de la carga, las plataformas inteligentes de gestión de la capacidad, el reciclaje circular de buques y la gestión de residuos, el reclutamiento de tripulaciones y la asignación de mercados para lograr la optimización. Por ejemplo, la de las escalas portuarias, mencionada anteriormente, también brinda nuevas oportunidades de negocio para las empresas que brindan los servicios para optimizar las velocidades y rutas de los buques.

Dando como resultado la optimización y las eficiencias impulsadas por la tecnología en las cadenas de suministro para que se vuelvan más efectivas y minimizar los costos de transporte. Esto, a su vez, impulsa un mayor crecimiento económico, y la distancia geográfica disminuye o es menos relevante como determinante para la geografía del comercio. Esta digitalización transformará no solo el negocio portuario y naviero, sino que probablemente cambiará la geografía global del comercio, ya que las ventajas comparativas de las naciones cambiarán. Los costos laborales también serán menos relevantes, mientras que la innovación y la eficiencia comercial serán más importantes.

La transformación digital está convirtiendo a los países por medio del internet volviéndolos más competitivos a nivel terrestre y en su comercio marítimo. Estas mejoras han incrementado sus oportunidades comerciales. Volviendo importante garantizar la igualdad de condiciones para los comerciantes y proveedores de servicios de países en vías de este desarrollo. Esto requerirá una cuidadosa consideración del papel de la interoperabilidad y las normas mundiales; la necesidad de promover la innovación tecnológica evitando al mismo tiempo resultados monopolísticos; y el desarrollo sostenible, especialmente con respecto a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (González et al., 2020).

Los responsables de la formulación de políticas y las organizaciones internacionales deben promover la interoperabilidad de los procesos basados en datos en el transporte marítimo y el comercio internacionales, incluso mediante normas internacionales. Uno de los estándares más exitosos para el comercio internacional ha sido el contenedor. Inicialmente, diferentes compañías usaban diferentes dimensiones, y las cajas no podían usarse en todas las rutas o modos de transporte. Más tarde, primero a nivel nacional en los Estados Unidos de América, y luego a nivel internacional a través de la Organización Internacional de Normalización, el sector público acordó las normas de la Organización para el contenedor intermodal tal como se conoce hoy (Aviles, 2020).

A medida que se digitalicen los servicios portuarios y marítimos, los estándares para los datos serán igual de importantes. Un ejemplo de ello son las aplicaciones de blockchain, donde varias líneas navieras han comenzado recientemente a desarrollar soluciones tecnológicas en cooperación con las principales empresas de tecnología de la información. El desafío consiste en fomentar el desarrollo y el uso de las normas necesarias, incluso por parte de la propia industria, asegurándose al mismo tiempo de que no se conviertan en normas cerradas que podrían excluir a algunos actores, especialmente a las empresas más pequeñas de los países en desarrollo (Naucher, 2023).

La elaboración de leyes, reglamentos e instrumentos internacionales es un proceso largo y lento, mientras que la tecnología sigue acelerándose a un ritmo exponencial. Para evitar una brecha regulatoria, será importante que los formuladores de políticas y reguladores de hoy tengan en cuenta que deben estar preparados para las tecnologías del mañana (Raza, 2023). El proceso de elaboración de normas tecnológicas podría ser dirigido o coordinado por entidades internacionales, como el Centro de las Naciones Unidas para la Facilitación del Comercio y el Comercio Electrónico o la Organización Internacional de Normalización, lo que garantizaría la colaboración entre todos los grupos de interesados. Esto salvaguardaría contra la dominación de una empresa o grupo de interés que desarrolla los estándares (Jović et al., 2022).

Para aprovechar las oportunidades que presenta la digitalización, las empresas de toda la cadena de suministro deben encontrar formas mejores y más convenientes de trabajar juntas dentro de los límites de las leyes aplicables de propiedad de datos, privacidad y competencia. Los gobiernos y las autoridades de competencia deben permitir que los proveedores de servicios aprovechen al máximo la digitalización y transmitan los beneficios a sus clientes. Compartir datos para mejorar las operaciones es una cosa; El uso de estos mismos datos para crear restricciones artificiales de capacidad o participar en la fijación de precios para sofocar la competencia es otra (Zeeshan et al., 2023).

Se ha demostrado que la optimización de las operaciones de transporte conduce a una disminución de los accidentes en los puertos y en el mar, reduce la contaminación y las emisiones y, en general, ayuda a minimizar las externalidades negativas y agilizar el transporte del comercio internacional (CES, 2021). Por lo tanto, la digitalización en el transporte marítimo puede contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluido el Objetivo 13 sobre acción climática y el Objetivo 14 sobre la vida submarina. Muchas mejoras de eficiencia también reducirán los costos y el tiempo para los comerciantes; mejorar la transparencia; y facilitar la participación de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, que a menudo están dirigidas por mujeres. Esto puede contribuir a la igualdad de género (Objetivo 5) y a mejorar la transparencia y la buena gobernanza (Objetivo 16) (Tjan, 2021).

La optimización y la automatización también pueden resultar en una reducción del empleo tradicional, tanto del trabajo manual (por ejemplo, el trabajo portuario), como del trabajo de oficina (por ejemplo, tareas que se están automatizando). Esto puede tener una influencia negativa en el mercado laboral (Objetivo 8), y si los países en desarrollo no logran participar en las nuevas oportunidades comerciales, esto podría tener un impacto adverso en la innovación y el desarrollo de infraestructura (Objetivo 9) (Yuan, 2019). El impacto general de la digitalización en el transporte marítimo en el logro de los Objetivos de

Desarrollo Sostenible dependerá del marco internacional y de las políticas nacionales que afecten al transporte, el empleo, el medio ambiente, la innovación y la competencia.

Es necesario diseñar políticas, a nivel nacional e internacional, dirigidas a garantizar que los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, no se queden atrás y puedan beneficiarse de la digitalización del transporte marítimo internacional, tanto como comerciantes como proveedores de servicios portuarios y marítimos.

Los autores (Jovic y Tijan, 2022) expresan que la política que facilite el acceso a las últimas y mejores tecnologías, que pueden provenir del extranjero, puede ser positiva para la competitividad comercial de los importadores y exportadores. Al mismo tiempo, puede tener un efecto secundario negativo, desalentando la innovación y la inversión en nuevas soluciones digitales portuarias y de envío en el país. El apoyo en el hogar a la innovación debe mitigar este riesgo. En el caso de algunas innovaciones digitales en el transporte marítimo, los países en desarrollo pueden estar en desventaja debido a la falta de recursos financieros y de capacidad humana, institucional y tecnológica. Para otros, pueden saltar, ya que no se ven obstaculizados por los sistemas existentes.

Capacidad institucional: Con respecto a las nuevas oportunidades comerciales en el transporte marítimo generadas por la digitalización, será esencial garantizar la igualdad de condiciones para los operadores de transporte y otros proveedores de servicios de los países en desarrollo y los países menos adelantados. Garantizar la competencia y la protección de datos es particularmente importante para proteger a los actores más pequeños en el negocio del transporte marítimo. Los países en desarrollo necesitan crear capacidad institucional en las esferas de la competencia y la protección de datos.

Capacidad humana: La digitalización y las nuevas oportunidades de negocio en el transporte marítimo traerán un aumento en la demanda de profesionales calificados, particularmente en logística, tecnología de la información y áreas relacionadas. Para aprovechar plenamente las nuevas oportunidades comerciales en la economía digital, las

correspondientes capacidades humanas, institucionales y tecnológicas de los países en desarrollo deben mejorarse al mismo ritmo que el progreso tecnológico en la industria.

Cooperación: A menudo, las tecnologías no son el principal obstáculo para lograr la colaboración y la optimización a lo largo de la cadena de suministro marítimo. El desafío es más bien hacer que las diferentes partes interesadas cooperen y confíen entre sí.

Aunque existen tecnologías para compartir datos, muchas partes interesadas consideran que aún no están preparadas para adoptarlas, y ahí radica un desafío clave que enfrenta la industria del transporte marítimo a medida que busca beneficiarse de la digitalización. Los encargados de formular políticas pueden facilitar la cooperación promoviendo plataformas nacionales de colaboración como la ventanilla única, los sistemas de la comunidad portuaria o los comités nacionales de facilitación del comercio (Tjan, 2021).

La transición hacia la digitalización y la automatización se está acelerando en la industria marítima. Las tecnologías y soluciones digitales se están utilizando para aumentar la competitividad y mejorar la eficiencia operativa. También se están implementando para impulsar a la industria a lo largo del camino de la descarbonización para lograr cero emisiones del transporte marítimo internacional a mediados de siglo (Lambrou y Watanabe, 2019).

Los flujos de datos de los sensores y otras fuentes de información se pueden utilizar para la toma de decisiones y una mejor supervisión, control, garantía de calidad y verificación. Para asegurar operaciones eficientes y sostenibles y fortalecer la competitividad a corto y largo plazo, las partes interesadas marítimas deben repensar sus estrategias actuales y adaptarse. La industria marítima es un sector económico estratégico ya que el 90% de las mercancías en todo el mundo se transportan por mar. Teniendo en cuenta el crecimiento del comercio mundial y los nuevos problemas que plantea, el apoyo de las tecnologías digitales es fundamental para gestionar mejor el transporte marítimo. Al igual que todos los sectores, la transición hacia la digitalización y la automatización está en

camino en la industria marítima para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades (Aviles, 2020).

En la era actual de Internet y las nuevas tecnologías, el entorno competitivo ha evolucionado, así como los comportamientos y expectativas de los clientes. Requieren servicios de transporte fiables, flexibles, transparentes y rentables. Además, la industria marítima enfrenta múltiples desafíos: reducir su impacto ambiental, asegurar operaciones eficientes y sostenibles, aumentar la competitividad tanto a corto como a largo plazo., cumplir con los requisitos reglamentarios más estrictos (DF, 2022).

Garantizar la seguridad y la eficiencia del transporte marítimo contribuye al buen funcionamiento de las cadenas de suministro mundiales. Esto es más importante que nunca en estos tiempos difíciles en los que la industria tiene que entregar bienes vitales mientras se enfrenta a problemas importantes como enormes congestiones portuarias, escasez de contenedores vacíos y aumento de las tarifas de flete (González et al., 2020).

En el Ecuador las empresas del sector tienen que apostar por la digitalización para seguir siendo competitivas y desempeñar su papel como parte de un ecosistema integrado. El potencial de la inteligencia artificial, big data, análisis de datos, IoT y automatización, blockchain, robótica, Machine Learning, se combinan para: conectar y facilitar la comunicación entre todas las partes interesadas en la cadena de suministro global: tripulación de barcos, líneas navieras, transitario, autoridades portuarias, clientes finales (Salgado y Oliva, 2023). Los beneficios de la digitalización destacan que se puede usar en cualquier lugar, en cualquier momento, siempre que haya disponible una conexión rápida a Internet. Esto permite un acceso fácil y permanente a todas las herramientas mientras se está en movimiento (Jovic y Tijan, 2022).

En los últimos años, en casi todas las industrias y sectores han llevado a cabo varias acciones para explorar nuevas tecnologías digitales y explotar sus beneficios. La digitalización es la transición de un formato analógico a uno digital; es una transición

impulsada por procesos para introducir nuevas tecnologías digitales. La transformación digital es una transformación de procesos, operaciones y modelos comerciales clave para explotar las oportunidades creadas por las tecnologías digitales, lo que resulta en un mejor servicio al cliente y agrega valor al negocio. Es un cambio organizativo y cultural (interno) que permite a las compañías navieras adoptar los cambios positivos ofrecidos por las soluciones digitales a procesos completos, competencias y modelos de negocio (Plomaritou, 2022).

La Organización Marítima Internacional (OMI ) está trabajando para asegurarse de que todos los países adopten la revolución digital a fin de mejorar su eficiencia y sostenibilidad para facilitar el comercio y el crecimiento económico. Si bien ya ha habido algunos avances, la industria marítima aún tiene varios retos que afrontar. Relacionado con la organización, sobre todo, uno de los principales desafíos es que las partes interesadas en todo el mundo, o incluso en el mismo país, se encuentran en diferentes etapas de su proceso de transformación digital. Algunos puertos marítimos y empresas están altamente digitalizados, mientras que muchos otros recién comienzan o se están quedando atrás (Fruth, 2017).

Según González et al., (2020) solo un reducido número de empresas de este sector considera que la digitalización ha supuesto cambios significativos en su negocio, la transformación digital provoca cambios fundamentales en las prácticas tradicionales mediante la implementación y el uso de la tecnología digital. Esta transformación afecta a servicios, procesos, estructuras organizativas, estrategias de gestión y políticas de marketing. Provoca cambios en los procesos de negocio y permite la creación de nuevos tipos de organizaciones, trayendo cambios en relaciones comerciales, creación de valor, satisfacción del cliente y posición en el mercado.

La digitalización se refiere a la tecnología, mientras que la transformación digital se refiere a los clientes. Por lo tanto, la digitalización se ocupa de la información y los datos y

los procesos y roles necesarios para la operación del negocio, mientras que la transformación digital se ocupa del negocio y su estrategia (CES, 2021).

### **Conclusiones**

En los próximos años, la demanda de importación y exportación, impulsada por el comercio electrónico, aumentará. Todos los actores de la industria marítima deben prepararse para cumplir con los requisitos en constante cambio. Por lo tanto, todavía hay un largo camino por recorrer como país para ponerse al día con el resto del mundo. Y no habrá una gran y única solución para suscribirse para alcanzar rápidamente los objetivos establecidos. Según los expertos, la clave está en que todos actúen digitalmente en las tareas del día a día. Eventualmente, las innovaciones se aprovecharán para crear valor para los operadores navieros y conducir a un aumento significativo en la economía del negocio.

La rápida evolución de las necesidades de los transportistas, el aumento de la competencia, el avance de las tecnologías digitales, la búsqueda de reducir costos y la eficiencia operativa están impulsando la transformación digital de la logística marítima en el mundo.

Sin embargo, en el país la industria del transporte marítimo históricamente ha sido conservadora en la adopción de innovaciones; por lo tanto, todavía está muy rezagado en la adopción de la digitalización. Basado en la investigación presenta las oportunidades que brinda la digitalización y los desafíos subyacentes que dificultan su implementación en el segmento de transporte marítimo dentro de la industria de logística marítima más grande e identifica las principales estrategias esenciales de digitalización en este segmento.

Las categorías de madurez digital aplicadas al transporte marítimo de línea brindan una oportunidad para que el país identifique las barreras principales y los caminos a seguir hacia la transformación digital. Comprender los desafíos clave y los factores de éxito en el país es clave para abordar los problemas de digitalización y desarrollar un proceso de transformación digital saludable en la gestión del transporte marítimo para el Ecuador.

## **Recomendaciones**

Por lo antes, expuesto se recomienda la implementación de la digitalización en la gestión del transporte marítimo en el Ecuador para garantizar el desarrollo y lograr beneficiarse de la digitalización del transporte marítimo internacional, así como de comerciantes y proveedores de servicios portuarios y marítimos.

Además de mejorar la capacidad tecnológica por medio de políticas que faciliten el acceso a las últimas y mejores tecnologías, motivando a la innovación y la inversión en nuevas soluciones digitales portuarias y de envío en el país. Garantizar la competencia y la protección de datos es particularmente importante para proteger a los actores más pequeños en el negocio del transporte marítimo y mejorar la capacidad humana por medio de profesionales calificados particularmente en logística, tecnología de la información y áreas relacionadas para la maximización de la digitalización del transporte marítimo en el Ecuador.

## Bibliografía

- Aviles, J. (2020). *Digitalización del procurement en el transporte marítimo: Mucho más allá que una simple cotización de precios*.  
<https://www.mundomaritimo.cl/noticias/digitalizacion-del-procurement-en-el-transporte-maritimo-mucho-mas-alla-que-una-simple-cotizacion-de-precios>
- CEPAL. (2022). Digitalización en puertos: aplicación de gemelos digitales en la complejidad logística. *CEPAL(3)*, 1564-4227.  
[https://doi.org/https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48050/1/S2200642\\_es.pdf](https://doi.org/https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48050/1/S2200642_es.pdf)
- CES. (2021). *INFORME LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA*.  
<https://www.ces.es/documents/10180/5250220/Inf0121.pdf>
- DF. (2022). *DIGITALIZACIÓN Y SUSTENTABILIDAD: LOS DESAFÍOS DE LA INDUSTRIA MARÍTIMO-PORTUARIA*.  
[https://www.df.cl/noticias/site/docs/20221003/20221003201654/suplemento\\_20221005.pdf](https://www.df.cl/noticias/site/docs/20221003/20221003201654/suplemento_20221005.pdf)
- González, N. (2020). El impulso de la digitalización de los puertos del sistema portuario español mediante el análisis Business Observation Tool. *Ingeniería y Desarrollo*, 38(2), 338-363.  
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/852/85269294004/html/>
- González, N., Molina, B., & Esteban, M. (2020). Escenario de digitalización para el sistema portuario español. *Revista Transporte y Territorio*, 22, 258-279.  
<https://doi.org/https://core.ac.uk/download/pdf/328155819.pdf>
- Jović, M., Tijan, E., & Brčić, D. (2022). Digitalización en el Transporte Marítimo y Puertos: Análisis Bibliométrico, de Contenido y Temático. *Journal of Marine Science and Engineering*. <https://doi.org/https://www.mdpi.com/2077-1312/10/4/486>
- Jovic, M., & Tijan, E. (2022). *Factores de la Transformación Digital en el Sector del Transporte Marítimo*.  
[https://www.researchgate.net/publication/362610868\\_Factors\\_of\\_Digital\\_Transformation\\_in\\_the\\_Maritime\\_Transport\\_Sector](https://www.researchgate.net/publication/362610868_Factors_of_Digital_Transformation_in_the_Maritime_Transport_Sector)
- Lambrou, M., & Watanabe, D. (2019). Gestión de la digitalización del envío: conceptualización, tipología y antecedentes. *Revista de envío y comercio*.  
<https://doi.org/https://jshippingandtrade.springeropen.com/articles/10.1186/s41072-019-0052-7>
- Linzan, G. (2021). *Análisis de la cadena de suministros en las empresas industriales de Guayaquil*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23750/1/UPS-GT004040.pdf>
- Morales, L. (2019). La logística reversa o inversa, aporte al control de devoluciones y residuos en la gestión de la cadena de abastecimiento. *Revista Ingeniería y transporte marítimo*, 32-45.
- Naciones Unidas. (2020). *INFORME sobre el transporte marítimo* .
- Naciones Unidas. (2022). *INFORME SOBRE EL TRANSPORTE MARÍTIMO*.  
[https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2022overview_es.pdf)

- Naucher. (2023). *LA SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR MARÍTIMO LA SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR MARÍTIMO*. Estudios Marinos Naucher.  
[https://doi.org/https://www.naucher.com/wp-content/uploads/2023/07/Especial-Sostenibilidad\\_0623.pdf](https://doi.org/https://www.naucher.com/wp-content/uploads/2023/07/Especial-Sostenibilidad_0623.pdf)
- Plomaritou, E. (2022). The digitalisation in chartering business: special reference to the role of e-bill of lading in the bulk and liner markets. *Journal of Shipping and Trade*, 7(28), 1-22.  
<https://doi.org/https://jshippingandtrade.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s41072-022-00129-2.pdf>
- Plomaritou, E., & Jeropoulos, S. (2022). La digitalización en el negocio de fletamento: especial referencia al papel del e-bill of lading en los mercados graneleros y de línea. *Journal of Shipping and Trade*.  
<https://doi.org/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9760532/>
- Raza, Z. (2023). Transformación digital de la logística marítima: explorando tendencias en el segmento de transporte marítimo de línea. *Informática en la Industria*, 145.  
<https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016636152200207X>
- Salgado, O., & Oliva, C. (2023). Propuesta de modelo conceptual de comunidades portuarias basado en benchmarking y análisis de enfoque sistémico para sistemas complejos. *Revista Espacios*, 44(1), 8-15.  
<https://doi.org/https://www.revistaespacios.com/a23v44n01/a23v44n01p05.pdf>
- Tjan, E. (2021). *Transformación digital en el sector del transporte marítimo*.  
[https://www.researchgate.net/publication/351851417\\_Digital\\_transformation\\_in\\_the\\_maritime\\_transport\\_sector](https://www.researchgate.net/publication/351851417_Digital_transformation_in_the_maritime_transport_sector)
- Viloria, E. (2022). Integración del Big Data en la Logística Portuaria como potencializador de la competitividad y la productividad. *Revista Científica Anfibios*, 5(1), 66-83.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n1.104>
- Yuan, F. (2019). *Digitalization of Maritime Transport Documents*. <https://d-nb.info/1202334253/34>
- Zeeshan, R., Johan, W., Altuntas, C., & Lind, M. (2023). Transformación digital de la logística marítima: explorando tendencias en el segmento de transporte marítimo de línea. *Informática en la Industria*, 145.  
<https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016636152200207X>